

Universidad de Huelva

Departamento de Dirección de Empresas y Marketing



***“Uma nova economia : avaliação do impacto das
Tecnologias de Informação e Comunicação na
produtividade do sector hoteleiro : uma análise
exploratória com o DEA”***

**Memoria para optar al grado de doctora
presentada por:**

Cidália Maria Leal Paço

Fecha de lectura: 22 de enero de 2014

Bajo la dirección del doctor:

Juan Manuel Cepeda Pérez

Huelva, 2014





UNIVERSIDAD DE HUELVA

TESIS DOCTORAL

***“Uma Nova Economia: Avaliação do Impacto das
Tecnologias de Informação e Comunicação na
Produtividade do Sector Hoteleiro. Uma análise
exploratória com o DEA”***

Cidália Maria Leal Paço

Tesis Doctoral elaborada bajo la dirección de lo Profesor Doctor Juan
Manuel Cepeda Pérez

Faro, 2013

Abstract

É nossa opinião que as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) permitem que empresas estejam ao alcance de muitas pessoas de forma rápida e sem limites geográficos. Por outro lado, podem criar valor acrescentado aos clientes, permitindo o lançamento rápido para o mercado tanto de novos produtos como serviços, a inclusão de catálogos web com as suas descrições e preços a uma maior disponibilidade para os clientes finais, que também é acompanhada de um aumento na receita de prestação de serviços adicionais, devido à abertura de novos canais de distribuição e vendas. Em suma, a interactividade das novas tecnologias permite a criação de produtos e serviços inovadores à medida dos clientes e como uma forma rápida, fácil e barata. Estes produtos também podem diferenciar a empresa, contribuir para a fidelidade dos clientes e avaliar a qualidade dos produtos e serviços pela experiência do consumidor, o que contribui para a eficácia e a eficiência dos novos desenvolvimentos.

Embora os investimentos em TIC tenham crescido de modo contínuo, a relação entre as TIC e a produtividade tem sido muito elusiva. Assim, os resultados dos estudos, sobre o impacto das TIC na produtividade, conduziram frequentemente a contradição e/ou resultados questionáveis, conforme concluímos da revisão levada a cabo. Robert Solow, nobel da economia, é suposto ter dito que "*Os computadores aparecem em todo o lugar, excepto nas estatísticas de produtividade*", (em Lucas, 1993, pp.8), enquanto Brynjolfsson (1993) foi o primeiro a referir-se ao conceito de "paradoxo da produtividade das TIC", ou seja, ao facto dos benefícios dos gastos TIC não terem aparecido nas estatísticas de produção agregada. De facto, apesar da infinidade de estudos, as pesquisas levaram por vezes a resultados contraditórios e/ou questionáveis, mas no entanto, isto pode dever-se, pelo menos em parte, a questões metodológicas, dado que têm sido identificadas várias limitações metodológicas em estudos do passado.

Por outro lado, embora o conceito básico de produtividade seja o rácio de saída para entrada, ou seja, uma simples equação de conversão de recursos, a sua definição pode ser simples mas a sua aplicação é complexa, especialmente no contexto dos serviços, como é o caso da hotelaria. Assim, a medição da produtividade no sector da hotelaria, em particular, enfrenta dificuldades devido às características específicas da sua natureza, sector dos serviços onde este se insere, que por sua vez criam problemas como a variabilidade das exigências de trabalho, procura, consistência e desempenho. Face ao anteriormente referido, um conceito pertinente é, claramente, o da produtividade, factor que tem um papel fundamental na avaliação do crescimento económico sendo identificada como a base para a prosperidade económica, um pré-requisito para o desenvolvimento dos países e também um importante indicador da competitividade organizacional.

Em termos cronológicos, a questão relativa ao impacto das TIC na produtividade tem sido intensificada devido ao papel e penetração crescentes das TIC na economia e o seu potencial para criar um cenário de concorrência igual para todos os operadores.

Contudo, é amplamente reconhecida a necessidade de melhorar o conhecimento sobre a forma como as TIC melhoram a produtividade bem como o desenvolvimento de novas técnicas e métodos para a medição, avaliação e gestão das TIC de modo a conferirem valor à organização. Neste sentido, é necessário aperfeiçoar a metodologia de avaliação do impacto das TIC para diminuir ou eliminar estes problemas.

O sector hoteleiro não é uma excepção a tais acontecimentos, onde os investimentos TIC têm aumentando, no entanto existem relativamente poucos estudos sobre o seu impacto na produtividade dos hotéis e, que seja do conhecimento da autora, até ao momento não existe nenhum estudo relativo a Portugal. Assim, a justificação para estudarmos o impacto das TIC neste sector tem em consideração o anteriormente referido e também o facto de que com o aumento da competitividade no sector do turismo e hospitalidade, a maximização da produtividade dos hotéis ser um objectivo importante. Como resultado, o aumento da concorrência tem lançado as organizações na procura de estratégias comerciais mais eficazes, muitas delas viradas para as TIC como uma forma de lidar com ambientes turbulentos. Com efeito, ao longo das últimas duas décadas, os investimentos TIC no turismo e hospitalidade têm vindo a aumentar. No entanto, os estudos que investigam o impacto das TIC na produtividade têm algumas vezes conduzido a resultados contraditório e/ou duvidosos em relação aos benefícios das mesmas.

Por estes motivos foi nossa intenção que a abordagem empírica do estudo fosse baseada no contexto do sector hoteleiro de Portugal. Assim, com esta tese pretendemos dar um contributo para a investigação do chamado paradoxo da produtividade das TIC, através do desenvolvimento de uma metodologia que procure superar algumas das deficiências metodológicas presentes nos estudos realizados até ao momento. Os resultados do estudo também contribuíram para o desenvolvimento de uma abordagem para a gestão das TIC, a qual por sua vez levanta outras questões a serem consideradas por estudos e investigações futuras, fornecendo evidências empíricas sobre questões críticas relativas às TIC de modo a agregar valor organizacional.

Em suma, o estudo realizado utilizou dados recolhidos através do inquérito relativo à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros (2008 e 2011) dirigidos aos gestores dos hotéis em Portugal levado a cabo pelo INE, para a recolha de dados cuja operação estatística visa retratar a penetração das Tecnologias da Informação e da Comunicação nestes estabelecimentos, nas perspectivas da cobertura, grau e finalidade de utilização das TIC. Por outro lado, foi desenvolvido após a realização de uma ampla e sistemática revisão de literatura sobre quatro áreas principais: 1) Produtividade; 2) TIC; 3) Data Envelopment Analysis (DEA)/Índices de Malmquist e 4) Hotelaria. A metodologia DEA, técnica estatística multivariada, foi usada para a realização duma análise estatística avançada sobre as pontuações de eficiência dos hotéis, as quais foram por sua vez avaliadas através do estudo da sua relação com várias métricas TIC relativas à posse das TIC, utilização das TIC, utilização/ligação à Internet, formação TIC e pessoal TIC especializado. Em termos da produtividade, os dados foram analisados

com base na técnica não paramétrica DEA e nos Índices de Produtividade de Malmquist (DEA/MPI).

Ao meu filho João Maria

Agradecimentos

A realização deste trabalho não teria sido possível sem o apoio de um conjunto de pessoas e Entidades às quais quero manifestar os meus sinceros agradecimentos. Começo por referir o Professor Juan Manuel Cepeda pela orientação, motivação para a área e empenho manifestados durante a realização deste trabalho. Aos elementos da Direção da ESGHT pelo apoio manifestado. Ao meu filho pela compreensão da minha ausência. Aos meus amigos pelo carinho nas horas difíceis.

Agradeço ainda à Escola Superior de Gestão Hotelaria e Turismo da Universidade do Algarve pelo facto de ter apostado em mim.

Índice

CAPÍTULO I - Introdução e Estrutura da Tese	30
I.1. Introdução.....	32
I.2. Estrutura da tese	38
CAPÍTULO II - Definição e Medição da Produtividade na Hotelaria.....	43
II.1 Definição de produtividade	45
II.1.1 Introdução.....	45
II.1.2 Perspectivas da produtividade nos serviços	48
II.1.3 Abordagem Quantitativa versus Total dos Factores na definição de produtividade	51
II.1.4 Produtividade e qualidade	55
II.1.5 Produtividade, eficiência e eficácia	64
II.1.6 Produtividade e avaliação do desempenho	68
II.1.7 Produtividade e rentabilidade.....	71
II.1.8 Uma abordagem que integre as dimensões de produtividade.....	72
II.2 A produtividade no sector dos serviços	75
II.2.1 As especificações técnicas dos serviços – implicações.....	75
II.2.1.1 A produção é vaga/imprecisa.....	75
II.2.1.2 A produção tem efeitos ao longo do tempo.....	76
II.2.1.3 A produção depende do valor dos sistemas.....	78
II.2.1.4 A produção é interactiva	78
II.2.1.5 A produção não é stockavel	79
II.2.2 Triângulo dos serviços – outra abordagem	79
II.2.3 Classificação dos serviços e análise da produtividade	81
II.3 Medição da produtividade no sector da hotelaria.....	84
II.3.1 Introdução, finalidade e dificuldades na medição da produtividade	85
II.3.2 Identificação/selecção de entradas e saídas.....	86
II.3.2.1 Selecção de entradas/saídas na abordagem total e parcial da produtividade	88
II.3.2.2 Selecção de entradas/saídas para diferentes níveis/unidades de análise	90
II.3.3 Selecção de unidades de medida de entradas/saídas	97
II.3.3.1 Saídas mais usadas.....	103
II.3.4 Formas para medir a relação entre entradas e saídas	104
II.3.4.1 Análise de rácios	105
II.3.4.2 Rácios com vários factores (multifactoriais)	108
II.3.4.3 Técnicas alternativas	109
II.3.4.4 Fronteiras de produção: técnicas paramétricas e não paramétricas.....	110
II.4 Medição da produtividade em estudos anteriores e factores que a influenciam.....	112
II.5 Conclusões	123
II.6 Resumo	126
CAPÍTULO III - Definição e Medição das TIC	128
III.1 Definição de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	130
III.1.1 Infra-estrutura TIC	136
III.1.2 Recursos Humanos TIC	141
III.1.3 As TIC como facilitadoras de intangíveis - Informação.....	144
III.2 Fases de desenvolvimento das ferramentas e capacidades TIC - fronteiras de activos.....	146
III.2.1 Era do processamento de dados	147

III.2.2 Era do PC (PC-Centric).....	148
III.2.3 Era da rede (Network Era)	149
III.2.4 Era do conteúdo (Content Era)	151
III.3 Abordagens para práticas de gestão das TIC e os seus benefícios	155
III.3.1 O desenvolvimento da gestão da informação.....	155
III.3.2 O desenvolvimento das comunicações	162
III.3.3 A integração da informação e da comunicação.....	163
III.4 Abordagem relativa a práticas de gestão das TIC e produtividade	169
III.4.1 Práticas de gestão baseadas em processos empresariais	174
III.4.1.1 Melhoria dos processos empresariais e da eficiência.....	174
III.4.1.2 Reengenharia dos Processos Empresariais (BPR, Business Process Re-engineering)	176
III.4.1.3 Criação de um sistema de informação integrado para toda a organização.....	185
III.4.1.4 Melhorar a gestão da informação	186
III.4.2 Informação	190
III.4.2.1 Melhoria dos processos empresariais via informação	191
III.4.2.2 Informalização de processos	193
III.4.2.3 A gestão do conhecimento	201
III.5 Justificação das práticas de gestão das TIC para impulsionar a produtividade.....	205
III.6 Uma estrutura para a modelização das aplicações TIC e ganhos de produtividade	219
III.7 Produtividade e nova economia (NE)	225
III.8 Resumo	228
CAPÍTULO IV - Melhoria da Produtividade por via das TIC e Estudos Prévios.....	229
IV.1 Impacto das TIC na produtividade dos serviços.....	231
IV.2 Abordagens e formas de melhorar a produtividade.....	234
IV.3 Relação entre a melhoria da produtividade, estratégia organizacional e operacional.....	244
IV.4 A teoria da gestão de operações que explica as diferenças de produtividade.....	249
IV.4.1 A Teoria de Swift, Even Flow	250
IV.4.2 A teoria das fronteiras de desempenho	254
IV.5 Estabelecimento do paradoxo da produtividade das TIC.....	259
IV.5.1 Enquadramento Conceptual	261
IV.5.1.1 Definição de investimento TIC.....	262
IV.5.1.2 Definição de desempenho económico	263
IV.5.1.3 Modelização do processo produtivo	263
IV.5.1.4 Papel das TIC no processo produtivo.....	264
IV.6 Revisão dos estudos que investigam a relação entre as TIC e a produtividade	265
IV.6.1 Estudos relativos ao nível de impactos das TIC.....	266
IV.6.2 Estudos quantitativos década de 80 e 90	274
IV.6.2.1 Estudos com evidência negativa.....	274
IV.6.2.2 Estudos com evidências positivas	280
IV.6.3 Estudos qualitativos década de 80 e 90.....	283
IV.6.4 Estudos específicos do nível da empresa - década 2000 até ao presente.....	284
IV.6.4.1 Variação entre empresas	292
IV.6.4.2 Impacto das práticas de gestão	293
IV.6.5 As TIC e o desempenho financeiro da empresa	294
IV.6.6 As TIC e o trabalho.....	295

IV.6.7. Conclusão dos estudos do nível da empresa	297
IV.7 Estudos que investigam o impacto das TIC na produtividade relativos ao sector do turismo e da hotelaria	298
IV.7.1 Estudos DEA sobre a eficiência na hotelaria.....	305
IV.7.2 Estudos DEA sobre a eficiência na hotelaria relativos às TIC	313
IV.8 Questões metodológicas dos estudos sobre o impacto das TIC na produtividade	315
IV.8.1 Problemas de Medição	317
IV.8.1.1 A qualidade dos dados utilizados e da análise dos dados	318
IV.8.1.2 As métricas para a medição da produtividade	319
IV.8.1.3 As métricas para a medição das TIC	332
IV.8.1.4 O nível de análise em que a investigação é realizada.....	348
IV.8.1.5 O método estatístico utilizado para relacionar as TIC com as métricas de produtividade	352
IV.8.2 Problemas de má gestão	356
IV.9 Conclusões	362
IV.10 Resumo	363
CAPÍTULO V - Sector Hoteleiro e Aplicações TIC	366
V.1 O turismo e o alojamento	368
V.2 Sector Hoteleiro / Indústria Hoteleira	373
V.2.1 Características do sector hoteleiro.....	375
V.2.2 Problemáticas do sector hoteleiro	378
V.2.3 Factores críticos da hotelaria	382
V.2.3.1 Segmentação da procura turística.....	382
V.2.3.2 Localização e segmento-alvo	383
V.2.3.3 Estratégias e tipos de gestão.....	384
V.2.3.4 Integração vertical e horizontal	384
V.2.4 Avaliação do desempenho de um hotel	385
V.3 O sector hoteleiro em Portugal.....	386
V.3.1 Caracterização do sector hoteleiro na Europa e em Portugal	386
V.3.2 Dados de alojamento	388
V.3.3 Hóspedes e dormidas.....	391
V.3.4 Proveitos totais e por aposento.....	391
V.4 Oportunidades actuais da adopção das TIC no Turismo e Hotelaria.....	392
V.4.1 Análise das decisões sobre os investimentos TIC nos hotéis	397
V.4.2 Resultados dos investimentos TIC nos hotéis.....	401
V.4.3 Implementação das aplicações TIC nos hotéis.....	404
V.4.4 Áreas de actuação das TIC no Turismo e Hotelaria	406
V.4.5 Abordagens para a modelização das aplicações TIC no turismo e hotelaria.....	409
V.5 Aplicações TIC no sector hoteleiro	414
V.5.1 Objectivos e desenvolvimento de uma infra-estrutura TIC hoteleira de base departamental	414
V.5.2 Questões relativas à integração das TIC	419
V.6 Principais aplicações TIC no sector hoteleiro.....	423
V.6.1 Sistema de Gestão da Propriedade (PMS, Property Management System).....	424
V.6.2 Aplicações TIC do departamento de quartos	425
V.6.2.1 Sistema de reserva proprietário - <i>Unit Level Reservation</i>	425
V.6.2.2 Aplicações TIC em Marketing e Vendas – Sales & Marketing System	429

V.6.2.2.1 Histórico de Hóspedes	430
V.6.2.2.2 Base de dados de marketing	431
V.6.2.2.3 CRM (Customer Relationship Management).....	432
V.6.2.3 CRS (Computer Reservations System) e GDS (Global Distribution Systems)	437
V.6.2.4 Sistemas de gestão da receita (RM, Revenue Management Systems) e sistemas de gestão do rendimento (YM, Yield Management Systems)	444
V.6.2.4.1 Sistemas de gestão da receita (RM, Revenue Management)	445
V.6.2.4.2 Sistemas de gestão do rendimento (YM, Yield Management)	447
V.6.2.5 Aplicações TIC no serviço de limpeza	452
V.6.2.6 Aplicações de Front Office.....	453
V.6.3 Aplicações TIC do departamento de alimentação e bebidas - F&B	454
V.6.3.1 Sistemas de compras e aquisição - e-Procurement	454
V.6.3.2 Sistema de ponto-de-venda electrónico (EPOS)	458
V.6.3.3 Sistemas de Informação de Restauração - CIS, Catering Information Systems.....	459
V.6.3.4 Sistemas TIC de gestão de conferências	461
V.6.3.5 Sistemas de videoconferência.....	462
V.6.4 Sistemas TIC com impacto sobre os serviços e comodidade dos hóspedes.....	463
V.6.4.1 Sistemas telefónicos (Telephone Systems)	463
V.6.4.2 Sistemas de fechadura electrónica de porta (Electronic door lock system)	464
V.6.4.3 Sistema de gestão de energia (EMS, Energy Management System)	466
V.6.4.4 Aplicações TIC de entretenimento no quarto (In-room entertainment)	468
V.6.4.4.1 Serviços de televisão	468
V.6.4.4.2 Acesso à Internet no quarto	469
V.6.4.4.3 Minibares no quarto	470
V.6.4.5 Quiosques de Check-in e Check-out	471
V.6.5 Sistemas TIC que suportam funções da totalidade do hotel.....	473
V.6.5.1 Sistemas TIC contabilísticos e financeiros (Financial & Accounting Systems)	473
V.6.5.2 Sistemas TIC de Gestão de Recursos Humanos (Human Resources System).....	473
V.6.5.2.1 Sistemas de e-learning.....	475
V.6.5.3 Sistemas E-business	476
V.6.5.3.1 Intranet.....	478
V.6.5.3.2 Extranet.....	480
V.6.5.3.3 E-mail.....	480
V.6.5.4 Sistemas de Informação Executivos (EIS) e Sistemas de Apoio à Decisão (DSS)	481
V.7 Importância da Internet e do e-commerce na hotelaria	483
V.8 Canais de distribuição	491
V.8.1 Gerir os canais de distribuição.....	495
V.9 Tecnologias móveis	500
V.10 As TIC nas operações hoteleiras do futuro	501
V.11 Novas estratégias empresarias suportadas pelas TIC na hotelaria.....	503
V.11.1 Estudos de mercado at the moment	504
V.11.2 Sistemas de informação sobre avaliação da satisfação do hóspede	505
V.11.3 Sistemas de recomendação com vista à fidelização do cliente	506
V.12 Conclusões	513
V.13 Resumo	514

CAPÍTULO VI - Objectivos e Metodologia da Investigação	515
VI.1 Objectivos da investigação.....	517
VI.2 Projecto de Investigação	525
VI.2.1 Método de Investigação	526
VI.3 Enquadramento da investigação face à revisão bibliográfica	530
VI.4 Metodologias usadas no cálculo da eficiência	533
VI.5 Introdução e origem da metodologia DEA	538
VI.6 Conceitos e aplicabilidade da metodologia DEA.....	543
VI.7 Características da metodologia DEA	546
VI.8 Definição de eficiência global, técnica e alocativa	548
VI.8.1 Eficiência técnica, eficiência técnica pura e eficiência de escala em DEA	551
VI.8.2 Economias de escala em DEA	553
VI.9 Obtenção da eficiência DEA	555
VI.10. Os modelos DEA	557
VI.10.1. Caracterização dos modelos DEA	557
VI.10.1.1. Orientação do modelo.....	558
VI.10.1.2 Tipologia dos retornos de escala.....	558
VI.10.2. Modelo DEA - CCR (Charnes-Cooper-Rhodes, 1974)	560
VI.10.2.1 Modelo DEA – CCR Input / CCR Output	562
VI.10.3 Modelo DEA BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984)	563
VI.10.4 Significado dos pesos em DEA.....	564
VI.11 Extensões aos modelos DEA básicos.....	566
VI.11.1 Modelo da fronteira inversa.....	567
VI.11.2 Classificação das unidades eficientes DEA	568
VI.11.2.1 Avaliação da Super Eficiência (<i>Superefficiency</i>)	568
VI.11.2.2 Unidade Líder Global (Global Leader)	569
VI.12 Medição da mudança produtiva e tecnológica ao longo do tempo.....	570
VI.12.1 Evolução do índice de produtividade de Malmquist (MPI ou IPM).....	570
VI.12.2 O MPI e a análise da produtividade	571
VI.12.3 A abordagem de Malmquist e uso da função distância	572
VI.12.4 Cálculo do índice PTF de Malmquist - métodos de estimação	575
VI.12.5 Obtenção das funções distância usando a metodologia DEA	576
VI.12.6 O Índice Produtividade Malmquist – abordagem matemática.....	579
VI.12.6.1 O índice de Produtividade de Malmquist para duas unidades	582
VI.12.6.2 A decomposição da Färe, Grosskopf, Lindgren e Ross do índice de produtividade de Malmquist (IPM ou MPI)	588
VI.12.7 Abordagens para obter a componente de escala do índice de Malmquist.....	594
VI.12.7.1 Abordagem de Färe et al. (1994c) – FGNZ.....	594
VI.12.7.2 Decomposição do Índice de Malmquist considerando VRS: a proposta de Färe, Grosskopf, Norris e Zhang – Formulação matemática	596
VI.12.7.3 Obtenção das funções de distância usando DEA – BCC-Output.....	601
VI.13 Vantagens da metodologia DEA para a medição da produtividade	603
VI.13.1 Vantagens da metodologia DEA em relação a outras metodologias	608
VI.14 Desvantagens da metodologia DEA.....	610
VI.15 DEA e a análise da eficiência/produtividade	613
VI.15.1 Fases de um estudo DEA	614

VI.15.1.1 Definição e selecção das DMUs para análise.....	615
VI.15.1.2 Selecção dos factores de entrada e saída (variáveis) para aplicação do modelo.....	616
VI.15.1.3 Selecção das unidades de medição das entradas e saídas	623
VI.15.1.4 Execução do modelo DEA: Decisões chave	624
VI.15.1.5 Análise dos resultados da metodologia DEA	625
VI.16 Aplicações da metodologia DEA relativas às TIC, produtividade e hotelaria	628
VI.16.1 Conclusões relativas a retornos de escala e entradas/saídas.....	631
VI.16.2 Conclusões relativas a entradas e saídas mais utilizadas	634
VI.17 Software para DEA.....	636
VI.18 Foco da análise	637
VI.19 Pressupostos da medição	640
VI.20 Estabelecer a validade e fiabilidade.....	641
VI.21 Desenho e selecção da amostra	645
VI.22 Desenvolvimento do constructo	647
VI.23 Etapas envolvidas na execução da metodologia DEA neste estudo	650
VI.23.1 Bases de Dados	651
VI.23.2 Análise de variáveis	653
VI.23.2.1 Análises estatísticas	653
VI.23.2.2 Análises de correlação	654
VI.23.2.3 Análises de clusters.....	654
VI.23.2.4 Análises gráficas	655
VI.23.3 Selecção de variáveis	655
VI.23.3.1 Valores Zero	658
VI.23.3.2 Identificação de factores ambientais.....	659
VI.23.4 Construção do modelo	661
VI.23.5 Processamento do modelo	661
VI.23.6 Análise dos resultados	661
VI.24 Resumo	664
CAPÍTULO VII - Análise empírica dos dados – aplicação de DEA e DEA/MPI.....	667
VII.1 Introdução.....	669
VII.2 Estudo empírico do sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas em Portugal	670
VII.3 Breve caracterização da base de dados (2008 e 2011)	670
VII.4 Análise relativa ao uso das TIC nos estabelecimentos hoteleiros em geral (2008 e 2011)	672
VII.4.1 Análise relativa ao uso das TIC por tipo de estabelecimento.....	675
VII.5 Dados e variáveis usados em 2008 e 2011	688
VII.5.1 Breve análise estatística das variáveis 2008 e 2011	690
VII.6 Análise de correlações.....	692
VII.7 Análise gráfica - Gráfico X-Y.....	694
VII.8 Análise de Clusters	698
VII.8.1 Interpretação dos resultados da análise de clusters.....	702
VII.8.1.1 Cluster 1 – Hotéis de Pequena a Média Dimensão	713
VII.8.1.2 Cluster 2 – Hotéis de Média Dimensão	721
VII.8.1.3 Cluster 3 – Hotéis de Grande Dimensão	728
VII.9 Conclusão da análise univariada.....	737
VII.10 Construção do modelo inicial	737

VII.10.1 Composição da amostra especificamente em termos das TIC 2008 e 2011.....	738
VII.10.2 Diagrama do modelo	739
VII.10.3 Etapa de escolha do tipo de modelo DEA.....	741
VII.10.3.1 Retornos de escala num modelo DEA.....	742
VII.11 Aplicação do modelo, variáveis, retornos de escala e orientação.....	744
VII.11.1 Processamento dos modelos (CCR_I; CCR_O; BCC_I e BCC_O)	747
VII.11.2 Análise dos resultados DEA	748
VII.11.2.1 Resultados do modelo CCR versus resultados do modelo BCC	749
VII.11.3 Análise das pontuações de eficiência dos vários modelos (Efficiency Scores)	754
VII.11.4 Gráficos com vista a melhorias propostas pelos vários modelos.....	761
VII.11.4.1 Análise gráfica global.....	761
VII.11.4.2 Análise gráfica por Input/Output.....	762
VII.12 Análise com vista à escolha do modelo final.....	765
VII.12.1 Análises globais com vista à escolha do modelo final	765
VII.12.1.1 Hotéis que são avaliados como eficientes pelos vários modelos	765
VII.12.1.2 Hotéis que são avaliados como ineficientes pelos vários modelos	772
VII.12.2 Análises específicas com vista à escolha do modelo final.....	773
VII.12.3 Análises parciais com vista à escolha do modelo final	773
VII.12.3.1 Uso de variáveis categóricas para segmentar os dados - Clusters.....	773
VII.13 Escolha do modelo final a aplicar	781
VII.14 Aplicação e interpretação dos resultados do modelo final - 2008	785
VII.14.1 Estatísticas descritivas das pontuações de eficiência relativas BCC-Output - 2008.....	787
VII.14.2 Pontuações de eficiência relativas - BCC-Output - 2008	790
VII.14.3 Análise comparativa das pontuações da eficiência relativa BCC-Output - 2008	794
VII.14.4 Histograma de distribuição das pontuações de eficiência BCC-Output - 2008	799
VII.15 Hotéis eficientes BCC – Output - 2008.....	802
VII.15.1 Líder global BCC – Output - 2008	804
VII.16 Hotéis ineficientes BCC – Output - 2008.....	806
VII.16.1 Tabela de Benchmarks – Grupo de pares (peers) - BCC – Output -2008	812
VII.16.2 Melhorias potenciais dos hotéis ineficientes - BCC – Output -2008	816
VII.16.2.1 Análise das melhorias potenciais em termos globais - BCC – Output -2008.....	816
VII.16.2.2 Análise das melhorias potenciais globais por entrada/saída - BCC – Output -2008....	817
VII.16.3 Análise dos targets e das folgas para os hotéis ineficientes - BCC – Output -2008	822
VII.17 Análise das melhorias potenciais de um hotel ineficiente: comparação com os seus peers - BCC – Output -2008.....	823
VII.17.1 Comparação gráfica das melhorias potenciais por entrada/saída - BCC – Output -2008.....	824
VII.17.2 Implicações práticas das melhorias potenciais nas entradas/saídas - BCC – Output -2008 ..	825
VII.17.3 Cálculo dos valores target para as variáveis - BCC – Output -2008	830
VII.17.4 Análise da contribuição do conjunto de referência - identificação de práticas operacionais eficientes - BCC – Output -2008.....	834
VII.17.4.1 Análise da contribuição dos hotéis de um conjunto de referência para o cálculo dos valores target - BCC – Output -2008.....	837
VII.17.4.2 Cálculo da contribuição do conjunto de referência para os valores target - BCC – Output -2008.....	840
VII.18 Análise dos pesos do modelo - BCC – Output -2008.....	844
VII.18.1 Análise dos pesos associados às variáveis dos hotéis eficientes/ineficientes - BCC – Output - 2008	846

VII.18.2	Uso dos pesos no cálculo dos valores das entradas e saídas virtuais - BCC – Output -2008..	851
VII.19	Aplicação e interpretação dos resultados do modelo final - BCC – Output - 2011	852
VII.19.1	Estatísticas descritivas das pontuações de eficiência relativas – Comparação dos resultados BCC – Output – 2008 e 2011	853
VII.19.2	Pontuações de eficiência relativas BCC – Output – 2011	857
VII.19.3	Análise comparativa das pontuações de eficiência relativa BCC – Output – 2011.....	859
VII.19.4	Histograma da distribuição das pontuações de eficiência – BCC Output – 2011	863
VII.20	Hotéis eficientes – BCC Output – 2011	866
VII.20.1	Lieder global – BCC Output – 2011	868
VII.21	Hotéis ineficientes – BCC Output – 2011	871
VII.21.1	Tabela de Benchmarks BCC – Output – Grupo de pares (peers) – BCC Output – 2011	874
VII.21.2	Melhorias potenciais dos hotéis ineficientes – BCC Output – 2011	878
VII.21.2.1	Análise das melhorias potenciais em termos globais – BCC Output – 2011	878
VII.22	Análise da contribuição das variáveis de entrada/saída na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis 2008	879
VII.22.1	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis com pontuação de 100% - 2008	882
VII.22.2	Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis eficientes e ineficientes - 2008	888
VII.22.3	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis ineficientes - 2008	890
VII.22.3.1	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis com valores entre 99,9% e 90% - 2008	890
VII.22.3.2	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis com valores entre 89,9% e 50% - 2008	891
VII.22.3.3	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis com valores entre 49,9% e 0% - 2008	894
VII.22.4	Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 1 (99,9% e 50%) - 2008	897
VII.22.5	Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 2 (49,9% e 0%) - 2008	898
VII.22.6	Resumo da contribuição das TIC para a eficiência dos hotéis - 2008	899
VII.22.6.1	Análise resumo da contribuição das variáveis TIC para a eficiência dos hotéis - 2008	899
VII.22.6.2	Análise resumo das variáveis de input/output que contribuíram para maior % de hotéis eficientes e ineficientes - 2008	902
VII.23	Análise da contribuição das variáveis de entrada/saída na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis 2011	906
VII.23.1	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis com pontuação de 100% - 2011	906
VII.23.2	Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis eficientes e ineficientes - 2011	909
VII.23.3	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis ineficientes - 2011	911
VII.23.3.1	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis com taxas de eficiência entre 99,9% e 90% - 2011	911
VII.23.3.2	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis com taxas de eficiência entre 89,9% e 50% - 2011	913
VII.23.3.3	Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis com taxas de eficiência entre 49,9% e 0% - 2011	914
VII.23.4	Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 1 e 2 - 2011	915

VII.23.4.1 Análise das variáveis que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 1 (99,9% e 50%) - 2011	915
VII.23.4.2 Análise das variáveis que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 2 (49,9% e 0%) - 2011	916
VII.24 Análise comparativa de 2008 versus 2011	917
VII.25 Gráfico de eficiência (X-Eficiência)	926
VII.26 Análise das economias de escala – Tipos de retornos de escala presentes	927
VII.26.1 Retornos de escala constantes ou variáveis (crescentes/decrescentes).....	928
VII.26.2 Comparações entre os resultados agregados dos modelos CCR, BCC e determinação da eficiência de escala	933
VII.26.3 Determinação da escala mais produtiva	944
VII.26.3.1 Determinação do tipo de retornos de escala – CRS – Modelo CCR	945
VII.26.3.2 Determinação do tipo de retornos de escala – VRS – Modelo BCC	949
VII.27 Procedimentos pós DEA – Análise de sensibilidade aos resultados da metodologia DEA	952
VII.27.1 Exclusão de variáveis do modelo	954
VII.27.2 Métodos que aumentam a discriminação dos hotéis eficientes	955
VII.27.2.1 Análise de super-eficiência DEA (SE-DEA).....	957
VII.27.2.2 Análise da fronteira invertida (IDEA - Inverted DEA).....	964
VII.27.2.2.1 Análise dos resultados da fronteira invertida (IDEA - Inverted DEA)	968
VII.27.2.3 Análise da eficiência cruzada (Cross Efficiency)	976
VII.27.2.4 Métodos de ordenação - Benchmark	979
VII.27.3 Métodos que incorporam <i>à priori</i> a informação do decisor.....	982
VII.27.3.1 Modelos de restrições aos pesos (<i>Weighting</i>)	982
VII.27.4 Análise global dos resultados do modelo BCC com análise de sensibilidade - 2008	986
VII.28 Contribuição das TIC para os hotéis mais eficientes da amostra pelos diversos métodos - 2008 ..	992
VII.28.1 Contribuição das TIC para os hotéis considerados mais eficientes - método dos benchmarks - 2008	992
VII.28.2 Contribuição das TIC para os hotéis considerados mais eficientes - método da super eficiência - 2008	996
VII.28.3 Contribuição das TIC para os hotéis considerados mais eficientes - método da fronteira invertida composta - 2008	997
VII.28.4 Considerações finais sobre a contribuição das TIC para os hotéis considerados mais eficientes pelos diferentes métodos - 2008.....	998
VII.29 Análise técnica da produtividade - Uso de uma variável categórica para analisar ao longo do tempo - Índices de Malmquist (MPI) e DEA – DEA-MPI - 2008 versus 2011	999
VII.29.1 Análise dinâmica com o Índice de Produtividade de Malmquist sob CRS - Interpretação dos resultados MPI e dos seus componentes.....	1002
VII.29.2 Análise dinâmica com o Índice de Produtividade de Malmquist sob VRS - Interpretação dos resultados MPI e dos seus componentes.....	1005
VII.29.3 Interpretação gráfica dos resultados da DMU A sob VRS.....	1008
VII.29.4 Metodologia e especificação das variáveis e modelo - VRS	1010
VII.29.4.1 Lista de entradas e saídas	1011
VII.29.4.2 Interpretação dos resultados globais - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS.....	1011
VII.30 Interpretação dos resultados das várias componentes - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS	1018
VII.30.1 Interpretação do MPI - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS.....	1023
VII.30.1.1 Interpretação dos resultados dos hotéis onde $MPI > 1$	1024
VII.30.1.2 Interpretação dos resultados dos hotéis onde $MPI = 1$	1029

VII.30.1.3 Interpretação dos resultados dos hotéis onde $MPI < 1$	1029
VII.30.2 Interpretação do Frontier Shift Effect (F) ou mudança técnica - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS	1034
VII.31 Interpretação dos resultados de um conjunto aleatório de hotéis - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS	1036
VII.32 Conclusão sobre os resultados da Produtividade Total dos Factores (PTF)	1038
VII.33 Conclusões	1042
CAPÍTULO VIII - Conclusões, implicações e recomendações para estudos futuros.....	1045
VIII.1 Resumo dos resultados	1047
VIII.1.1 Avaliação do desempenho e medição da produtividade nos hotéis de quatro e cinco estrelas em Portugal.....	1051
VIII.1.2 Adequabilidade da metodologia usada.....	1056
VIII.1.3 Adequabilidade do sector em estudo	1061
VIII.1.4 Melhorias potenciais sugeridas para os hotéis em estudo	1061
VIII.1.5 Implementação e utilização das TIC	1063
VIII.2 Contribuições do estudo	1066
VIII.3 Limitações do estudo	1072
VIII.4 Recomendações para estudos futuros.....	1075
Bibliografia	1078

Índice de Figuras

Figura 1 Produtividade definida em termos de sistemas - Fonte: Slack et al (1995)	46
Figura 2 - Produtividade medida quantitativamente – Fonte: Rimmington e Clark (1996).....	52
Figura 3 - Produtividade total dos factores via múltiplas medidas parciais.....	55
Figura 4 - Relação entre qualidade e produtividade – Fonte: Butterfield (1987)	57
Figura 5 - Modelo de operações no serviço – Fonte: Jones (1988)	59
Figura 6 - Os resultados e abordagens determinantes - Fonte: Fitzgerald e Moon (1996), pp.11	62
Figura 7 - Balanced Scorecard - Fonte: Kaplan e Norton (1992)	63
Figura 8 - Equação básica de produtividade reescrita de modo a incluir a qualidade Fonte: Steward e Johns (1991, pp.20)	63
Figura 9 - Uma extensão da qualidade ao conceito de produtividade básico, Fonte: Ball (1996)	64
Figura 10 - Componentes da produtividade organizacional, Fonte: Watson (1996) adaptado de Pickworth (1994)	66
Figura 11 - A produtividade como um conceito composto por eficiência e eficácia, Fonte: Norman e Stoker (1991)	67
Figura 12 - Cálculo do rácio de margem bruta e rácio margem líquida, Fonte: Johns e Wheeler (1991).....	71
Figura 13 - Um modelo conceptual das relações entre os critérios de desempenho – Fonte: Sink e Smith (1994)	72
Figura 14 - The Triples at Play - Fonte: Gummesson (1998, pp.6)	73
Figura 15 – Várias formas de desempenho	77
Figura 16 - O Triângulo dos Serviços (Fonte: Gadrey (2000, pp.376))	80
Figura 17 - Divisão dos serviços (Gadrey (1996))	82
Figura 18 - Perspectivas de medição da produtividade intra-organizacionais, Fonte : Jones (1990).....	87
Figura 19 - Tipos de rácios de produtividade	88
Figura 20 - A hierarquia de rácios de produtividade, Fonte: Schroeder (1985).....	91
Figura 21 - Desagregação dos produtos de um hotel para os segmentos de mercado, Fonte: Johns e Wheeler (1991)	91
Figura 22 - Receitas relacionadas com os rácios de produtividade por departamento do hotel, Fonte: Johns e Wheeler (1991)	95
Figura 23 - Custos relacionadas com os rácios de produtividade por departamento do hotel, Fonte: Johns e Wheeler (1991)	96
Figura 24 - Exemplos de medições de produtividade, Fonte: Sasser e Richardson (1996).	98
Figura 25 - Exemplos de rácios da produtividade do hotel – Fonte: Ball et al. (1986).....	98
Figura 26 - Rácios relativos a receitas e actividades relacionados com a saída reflectindo a eficácia, Fonte: Rimmington e Clark (1996)	102
Figura 27 - Ligação entre entradas e as saídas Fonte: Johns e Wheeler pp.50 (1991).....	105
Figura 28 - Modelo hierárquico de produtividade do hotel – Fonte: Yeoman et al. (1996).....	118
Figura 29 - Medições de produtividade “Upstream” em áreas de sistemas "soft", Fonte: Rimmington e Clark (1996)	119
Figura 30 - Classificação das trajectórias ecológicas - serviços (Fonte: Lakshmanan (1987, pp.27)).....	232
Figura 31 - Modelos para aumentar a produtividade – Fonte: Merricks e Jones (1987).....	236
Figura 32 - Ciclo de vida organizacional e estratégias de produtividade – Fonte: Ball (1996)....	245
Figura 33 - O processo de desenvolvimento estratégico – Fonte: Dyson (2000)	247
Figura 34 - Uma visão hierárquica de gestão de operações – Fonte: Jones e Lockwood (1995). 247	
Figura 35 - Fronteira Operacional e de Activos – Fonte: Schemmer e Swink (1998)	256
Figura 36 - Movimentos benéficos dentro do espaço de actuação - Fonte: Schemmer e Swink (1998).....	257
Figura 37 – Principais métodos (Fonte: Elaboração própria)	540
Figura 38 - - Modelo DEA de duas saídas e uma entrada mostrando a fronteira eficiente, Fonte: Avkiran (1999).....	545
Figura 39 – Metodologia DEA – Eficiência Global, Alocativa e Técnica	550
Figura 40 - Cálculo da eficiência técnica e alocativa.....	551
Figura 41 - Associações de eficiência dos modelos DEA.....	551
Figura 42 – Eficiência de Escala e Eficiência Técnica Pura	552
Figura 43 – Superfície Envolvente	553

Figura 44- Fronteira de eficiência.....	556
Figura 45 – Modelo CCR base.....	561
Figura 46 – Modelo CCR Output e Input	562
Figura 47 – Modelo BCC Input e Output	564
Figura 48 - Fronteira Clássica e invertida – Modelo DEA clássicos.....	567
Figura 49 – Fronteira invertida.....	568
Figura 50 – Eficiência composta e normalizada	568
Figura 51 – Modelo Super Eficiência - Anderson e Petersen (1993).....	569
Figura 52 - Função Distância de Saída e Conjunto de Possibilidades de Produção	575
Figura 53 - Função distancia 1	577
Figura 54 - Função distancia 2	578
Figura 55 - Função distancia 3	578
Figura 56- Função distancia 4	579
Figura 57 - Equação 1.....	579
Figura 58 - Equação 2.....	579
Figura 59 - Equação 3 – MPI período t	580
Figura 60 -Equação 4 – MPI período t+1.....	580
Figura 61 - Equação 5.....	580
Figura 62 – Ilustração gráfica dos Índices de Malmquist	581
Figura 63 - Equação 6.....	582
Figura 64 - Equação 7.....	582
Figura 65 - Equação 8.....	582
Figura 66 - Fronteira eficiente nos períodos t e t+1 (sem progresso tecnológico)	583
Figura 67 - Fronteira de produção ((Coelli, Prasada Rao e Battese, 1998, pp.3)).....	584
Figura 68 - Equação 9.....	585
Figura 69 - Fronteira eficiente períodos t e t+1 (progresso tecnológico).....	585
Figura 70 - Equação 10.....	586
Figura 71 - Equação 11.....	587
Figura 72 - Equação 12.....	587
Figura 73 - Equação 13.....	588
Figura 74 - Equação 14.....	588
Figura 75 - Equação 15.....	588
Figura 76 - Equação 16.....	588
Figura 77 - Equação 17.....	589
Figura 78 - Equação 18.....	589
Figura 79 - Equação 19.....	589
Figura 80 - Equação 20.....	589
Figura 81 - Equação 21.....	590
Figura 82 - Equação 22.....	590
Figura 83 - Equação 23.....	592
Figura 84 – Equação 24	593
Figura 85 – Equação 25	593
Figura 86 – Equação 26	593
Figura 87 - Equação 27.....	595
Figura 88 - Equação 28.....	595
Figura 89 – Exemplo do cruzamento das fronteiras VRS dos períodos t e t+	596
Figura 90 - Equação 29.....	597
Figura 91 - Equação 30.....	597
Figura 92 - Equação 31.....	597
Figura 93 - Equação 32.....	598
Figura 94 - Equação 33.....	598
Figura 95 - Equação 34.....	598
Figura 96 – Fronteira Eficiente no período t e t+1 (RCE e RVE)	599
Figura 97 - Equação 35.....	600
Figura 98 - Equação 36.....	600
Figura 99 - Equação 37.....	600
Figura 100 - Equação 38.....	601
Figura 101 - Equação 39.....	601

Figura 102 - Equação 40.....	601
Figura 103 - Equação 41.....	601
Figura 104 - Equação 42.....	602
Figura 105 - Uso da metodologia DEA para complementar as métricas de desempenho convencionais – Fonte: Dyson et al. (1990).....	607
Figura 106 - Abordagem DEA por etapas (Fonte: Trait, 1999).....	619
Figura 107 – Processo de selecção de variáveis.....	622
Figura 108 – Medidas Desempenho dos Hotéis (Elaboração Própria)	634
Figura 109 – Softwares DEA.....	636
Figura 110 - Integração de diferentes tecnologias e meios de comunicação - Fonte Manasian (1993).....	130
Figura 111 - A infra-estrutura TIC – Fonte: Earl (1989).....	131
Figura 112 - Estrutura da infra-estrutura TIC – Fonte: McKay e Brockway (1989) em Banker et al. (1993).....	132
Figura 113 - Infra-estrutura directa e indirecta, Fonte: Renkema (1997).....	134
Figura 114 - A teoria dos estágios de Nolan – Fonte: Mutsaers et al. (1998).....	147
Figura 115 - Os ciclos de investimento TIC – Fonte: Moschella (1997).....	147
Figura 116 - A aplicação de customização em massa – Fonte: Walters (2000).....	154
Figura 117 - O papel do computador de escritório – Fonte: Gamble (1991).....	156
Figura 118 - O papel do computador administrativo – Fonte: Gamble (1991)	157
Figura 119 - O papel do computador táctico – Fonte: Gamble (1991).....	158
Figura 120 - Justificação do computador táctico – Fonte: Gamble (1991).....	158
Figura 121 - Impacto da automatização de escritório – Fonte: Lucas (1998)	160
Figura 122 - Cinco níveis de transformação empresarial possível pelas TIC – Fonte: Venkatraman (1994)	163
Figura 123 - A evolução das aplicações TIC empresariais – Fonte: Kaçakota e Robinson (1999).....	166
Figura 124 - Impacto das TIC no lucro – Fonte: Wigand (1995).....	170
Figura 125 - Dimensões do Impacto das TIC – Fonte: Klein (1996)	171
Figura 126 - Relação entre processos empresariais e investimentos TIC – Fonte: Remenyi (2000).....	171
Figura 127 - Impacto das TIC sobre produtos, serviços e o sistema de valores – Fonte: Wertner e Klein (1999)	172
Figura 128 - TIC oportunidades na BPR – Fonte: Earl (1996)	178
Figura 129 - Âmbito organizacional e EDI do BPR, ioBPR e BNR – Fonte: Werthner e Klein (1999).....	181
Figura 130 - Tipos de informação e uso das TIC no turismo – Fonte: Werthner e Klein (1999).	193
Figura 131 - O Impacto informacional das TIC e o seu valor – Fonte: Werthner e Klein (1999)	194
Figura 132 - Conteúdo - Contexto - Infra-estrutura, Fonte: Werthner e Klein (1999)	196
Figura 133 - Pioneiros da Customização em Massa, Fonte: Mok et al. (2000)	197
Figura 134 - Alguns exemplos da Customização em Massa nos Hotéis - adaptado a partir de Mok et al, (2000)	197
Figura 135 - Práticas de gestão do conhecimento	205
Figura 136 - A abordagem da economia da informação – Fonte : Parker et al. (1988)	207
Figura 137 - Faixa de desempenho TIC – Fonte: Dvorak et al. (1997)	209
Figura 138 - Sete regras para a gestão do desempenho TIC superior – Fonte: Kempis e Ringbeck (1998)	210
Figura 139 - Identificar importantes áreas de interface – Fonte: Wlaters (2000)	216
Figura 140 - Desenvolvimento das aplicações TIC desde 1950 – Fonte: Adaptado de Remenyi et al. (1991).....	220
Figura 141 - Matriz Estratégica de McFarlan (1981) (adaptado).....	222
Figura 142 - Portefólio TIC empresariais – Fonte: Adaptado de Farbey (1993)	222
Figura 143 - Matriz de benefícios e seu impacto – Fonte: Adaptado de Farbey (1993)	223
Figura 144 - Benefícios internos e externos dos investimentos TIC – Fonte: Werthner e Klein (1999).....	223
Figura 145 - Quadro relativo ao grau de informação TIC e a exploração de rede com ganhos de produtividade – Fonte: adaptado de Jones (2001c)	225
Figura 146 – TIC e Desempenho Económico.....	262
Figura 147 - Estudos do Retorno das TIC- Nível da Empresa	271

Figura 148 - Estudos Seleccionados dos Retornos TIC - Nível do Sector e País.....	273
Figura 149 - Abordagem teórica e caminho do modelo de equações estruturais – Fonte: Byrd e Marshall (1997).....	280
Figura 150 - Análise dos custos e benefícios das TIC – Fonte: Adaptado de Jurison (1996)	322
Figura 151 - Modelo de valor das TIC para as partes interessadas – Fonte: Adaptado de Jurison (1996).....	322
Figura 152 - Visão Geral das melhores práticas TIC dos líderes - Fonte: Siguaw e Enz (1999).	331
Figura 153 - métricas financeiras ou outras equivalentes que têm sido usadas para medir os investimentos TIC	333
Figura 154 - O papel da eficácia de conversão das TIC	340
Figura 155 - Relação entre o investimento TIC e desempenho organizacional - Fonte: McKeen e Smith (em Banker et al, 1993).....	344
Figura 156 - - Relação entre o investimento TIC e desempenho organizacional - Fonte: Trice e Treacy (1986)	345
Figura 157 - Imperativo Tecnológico versus Imperativo Organizacional: Relacionamento directo versus mediado entre TIC e desempenho – Fonte: Francalanci e Hossam (1997)	347
Figura 158 – Estabelecimentos de alojamento	371
Figura 159 - Objectivos da avaliação do desempenho Objectivos da avaliação de desempenho (Fonte: Thomas (2006)).....	386
Figura 160 - Classificação adoptada oficialmente em Portugal	388
Figura 161 – Capacidade turística – Fonte :INE.....	388
Figura 162 - Repartição da capacidade de Alojamento nos estabelecimentos hoteleiros, ...	390
Figura 163 - Capacidade Média de Alojamento nos Estabelecimentos Hoteleiros por NUTS II, 2010 – Fonte: INE	391
Figura 164 – TIC e vantagem competitiva – Fonte: Bilgihan et al., (2011	397
Figura 165 - Categorias adequadas para marketing digital – Fonte: McKinsey (1996).....	407
Figura 166 - Impacto das TIC sobre os diferentes sectores – Fonte: Sheldon (1997)	408
Figura 167 - Classificação das aplicações das TIC dependendo do impacto de marketing e operacional – Fonte: McKenney (1995)	408
Figura 168 - Tecnologia e Sistema de Produção Turismo – Fonte: Poon (1988)	410
Figura 169 - Abordagem estratégica Turismo e Tecnologias de Informação – Fonte: Buhalis (1998).....	411
Figura 170 - Aplicações das TIC no turismo – Fonte: Sheldon (2001)	413
Figura 171 - O ciclo do hóspede	415
Figura 172 - Sistemas TIC nos hotéis – Fonte: Bardi (1990)	417
Figura 173 - Infra-estrutura TIC do hotel – Fonte: O’Connor (2001).....	418
Figura 174- Aplicações TIC nos hotéis – Fonte: Bilgihan et al. (2011).....	419
Figura 175 - Benefícios dos ERP e Warehousing Empresarial – Fonte: Gadbury (2000)	422
Figura 176 - Arquitectura TIC focada no cliente do hotel.....	423
Figura 177 - Características essenciais da reserva e funções - Fonte: Braham, (1988)	426
Figura 178 - Sistemas integrados de reservas – Fonte:Braham (1998).....	429
Figura 179 - Social CRM - Fonte: Adaptado de Morgan, Chan e Mackenzie (2011)	436
Figura 180 - Configuração e arquitectura de um GDS hotel centrado cliente	439
Figura 181 – YM versus RM	445
Figura 182 - Um sistema informático de front desk integrado – Fonte: Braham (1988).....	454
Figura 183 - Benefícios nas compras criados pela mudança para e-commerce – Fonte: aviotionx.com	455
Figura 184 - O potencial do e-Procurement – Fonte: Ngonzi (2000)	457
Figura 185 - Características de um CIS em diferentes níveis - Fonte: Gamble e Kipps (1983)..	461
Figura 186 - Inter, Intra, Extra-net – Fonte: Werthner e Klein (1999)	478
Figura 187 - Hotel Business Intelligence - Fonte: Adaptado de Dean (2011)	483
Figura 188 - O valor do e-commerce – Fonte: Werthner e Klein, (1999)	486
Figura 189 - O impacto da evolução da Internet nos Canais de Distribuição Hotel.....	487
Figura 190 - Características dos canais electrónicos em comparação com os canais convencionais – Fonte: Pollock (1995)	493
Figura 191 - Canais de distribuição Carlson Hospitality – Fonte : Wagner (2001).....	495
Figura 192 - Canais Distribuição Hotel – Fonte: Connolly et al. (1998).....	496

Figura 193 – Resumo das diferenças entre investigação multidisciplinar e interdisciplinar – Fonte: Maurreen at al. (1999)	525
Figura 194 – Métodos de recolha de dados exibindo um contínuo de métodos de investigação e técnicas atendendo à dimensão do grupo entrevistado e nível de envolvimento do investigador – Fonte: Wood (1999) adaptado de Worsley (1977)	527
Figura 195 – O ciclo de maturidade da investigação – Fonte: Malhotra e Grover (1998)	529
Figura 196 – Quadro relativo ao grau de informação TIC e a exploração de rede com ganhos de produtividade – Fonte: adaptado de Jones (2001c)	534
Figura 197 – Medidas Desempenho	535
Figura 198 – Tecnologias de produção obtidas pelas diferentes metodologias	537
Figura 199 – Medição crescente dos benefícios das TIC – Fonte: Giaglis et al. (1999)	638
Figura 200 – A abordagem usada no estudo	641
Figura 201 – Variáveis usadas no modelo DEA – Ano de 2008	648
Figura 202- Variáveis usadas no modelo DEA – Ano de 20011	648
Figura 203 – Fases de aplicação da metodologia DEA	651
Figura 204 – Distribuição das unidades hoteleiras em 2008	672
Figura 205 - Distribuição das unidades hoteleiras em 2011	672
Figura 206 – Comparação de 2008 com 2011	673
Figura 207 - TIC nos Estabelecimentos hoteleiros e nas empresas com 10 e mais pessoas ao serviço, por actividade económica (%)- 2011 Fonte (INE)	674
Figura 208 - TIC nos Estabelecimentos Hoteleiros, 2008 e 2011 (%) (*) A informação relativa às reservas online é reportada ao ano anterior do inquérito	675
Figura 209 - TIC por dimensão do estabelecimento (%)	677
Figura 210 -Estabelecimentos hoteleiros que utilizam computador, por tipo de estabelecimento (%)	678
Figura 211 -Estabelecimentos hoteleiros que utilizam computador, por tipo de tecnologia utilizada (%)	679
Figura 212 - Estabelecimentos hoteleiros que utilizam meios informáticos nas actividades desenvolvidas (%)	679
Figura 213 - Estabelecimentos hoteleiros que têm acesso à Internet, por tipo de estabelecimento (%)	680
Figura 214- Estabelecimentos hoteleiros que têm acesso à Internet, por tipo de ligação (%)	681
Figura 215- Estabelecimentos hoteleiros que utilizam a Internet, por tipo de actividade	681
Figura 216 - Estabelecimentos hoteleiros que utilizam a Internet para interagir com outras entidades, por tipo de entidade (%)	682
Figura 217 - Estabelecimentos hoteleiros que disponibilizam a Internet aos hóspedes e modalidades de acesso 2008-2011 (%)	682
Figura 218 - Estabelecimentos hoteleiros que disponibilizam o acesso à Internet aos hóspedes, por tipo de ligação (%)	683
Figura 219 - Estabelecimentos hoteleiros com presença na Internet, por tipo de presença, 2008 (%)	683
Figura 220 - Estabelecimentos hoteleiros com presença na Internet, por tipo de estabelecimento (%)	684
Figura 221- Estabelecimentos hoteleiros com presença na Internet, por tipo de presença, 2011 (%)	684
Figura 222 - Estabelecimentos hoteleiros com presença na Internet, por tipo de funcionalidade disponibilizada (%)	685
Figura 223 - Estabelecimentos hoteleiros que permitem reservas através de redes electrónicas e proporção de dormidas resultantes, por tipo de estabelecimento (%)	686
Figura 224- Estabelecimentos hoteleiros que aceitam reservas através de redes electrónicas, por tipo de vantagens indicadas (%)	686
Figura 225 - Estabelecimentos hoteleiros com comércio electrónico e encomendas de bens e/ou serviços, por tipo de estabelecimento hoteleiro (%)	687
Figura 226 - Estabelecimentos hoteleiros que efectuam encomendas de bens e serviços através de redes electrónicas, por valor das encomendas no total das compras do estabelecimento (%)	687
Figura 227 - Estabelecimentos hoteleiros que efectuam encomendas de bens e/ou serviços através de redes electrónicas, por tipo de encomenda	688
Figura 228 – Variáveis usadas no modelo DEA – Ano de 2008	689

Figura 229- Variáveis usadas no modelo DEA – Ano de 2011	690
Figura 230 – Hotéis de 2008 face ao número de empregados.....	691
Figura 231 – Hotéis de 2011 face ao número de empregados.....	692
Figura 232 – Correlações entre inputs (**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed))	693
Figura 233 – Correlações entre outputs (** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed))	694
Figura 234 – Correlação entre as variáveis Nps e Ncomp	695
Figura 235 – N° Dormidas / N° Empregados do hotel	697
Figura 236 – N° Total Dormidas / N° Empregados do hotel	698
Figura 237 – 1ª Fase - Análise de Clusters	701
Figura 238 - Cronograma de Aglomeração.....	702
Figura 239 - Cronograma de Aglomeração Modificado.....	703
Figura 240 - Níveis de significância das variáveis	706
Figura 241 - Estatísticas dos três clusters	709
Figura 242 – Análise dos 3 clusters face às variáveis.....	710
Figura 243 – Estatísticas dos 3 clusters	712
Figura 244 – Cluster 1 (N° Comp)	713
Figura 245 – Cluster 2 (N° Pessoas que usam computadores).....	715
Figura 246 – Cluster 1 (N° Comp ligação Internet)	716
Figura 247 – Cluster 1 (N° pessoas usam Comp ligação Internet)	717
Figura 248 – Cluster 1 (N° total cursos TIC)	718
Figura 249 – Cluster 1 (N° formandos TIC)	719
Figura 250 – Cluster 1 (N° Pessoas TIC e com formação superior)	719
Figura 251 – Cluster 1 (N° dormida Internet).....	720
Figura 252 – Cluster 2 (N° Comp).....	721
Figura 253 – Cluster 2 (N° pessoas usam Comp)	722
Figura 254 – Cluster 2 (N° Comp Internet)	723
Figura 255 – Cluster 2 (N° pessoas usam Comp Internet).....	725
Figura 256 – Cluster 2 (NTotCursosTIC {} e NFormandTIC {})).....	726
Figura 257 – Cluster 2 (NpsTIC {} e NpsTICFS {}))	726
Figura 258 – Cluster 2 (NTotalDormidasInt)	727
Figura 259 – Cluster 3 (Ncomp {}))	728
Figura 260 – Cluster 3 (NpsUC {}))	730
Figura 261 – Cluster 3 (NcompI {}))	731
Figura 262 – Cluster 3 (NpsUCI {})).....	732
Figura 263 – Cluster 3 (NTotCursosTIC {} e NFormandTIC {})).....	733
Figura 264 – Cluster 3 (NpsTIC {} e NpsTICFS {}))	735
Figura 265 – Cluster 3 (NTotalDormidasInt {})).....	735
Figura 266 – Presença TIC Hotéis - 2008.....	738
Figura 267 – – Presença TIC Hotéis - 2011	739
Figura 268 - Modelo do fluxo do processo	740
Figura 269 - Classificação entre retornos de escala e orientação (Adaptado de: Charnes, Cooper, Lewin, Seiford, 1997, pp.67)	745
Figura 270 – Modelos usados na primeira análise	746
Figura 271 - Variáveis	747
Figura 272 – Modelo CCR.....	752
Figura 273 – Modelo BCC.....	752
Figura 274 – Gráfico com as pontuações de eficiência	755
Figura 275 – Pontuações de Eficiência dos 2 Modelos com as várias orientações.....	757
Figura 276 – Resultados dos modelos CCR e BCC	758
Figura 277 – Resultados do Modelo BCC - Input	759
Figura 278 – Resultados dos Modelo CCR e modelo BCC.....	759
Figura 279 – Resultados BBC-Output em termos de Retornos de Escala.....	760
Figura 280 – Comparação dos modelos	760
Figura 281 – Melhorias Potenciais	761
Figura 282 – Gráfico de distribuição relativo ao n° de computadores.....	763
Figura 283 – Diversos Gráficos de melhorias	764
Figura 284 – Hotéis eficientes nos vários modelos	766
Figura 285 – Hotéis eficientes nos 4 modelos	766

Figura 286 – Hotéis eficientes sob BCC	767
Figura 287 - Hotéis Eficientes CCR e BCC ambos com orientação ao Output	768
Figura 288 – Hotéis que se tornam eficientes sob VRS	768
Figura 289 – Hotéis eficientes BCC_Input e outros.....	769
Figura 290 - Hotéis eficientes BCC_Input.....	770
Figura 291 - Variação da Eficiência de CCR para BCC	771
Figura 292 – Hotéis eficientes e número de referências	772
Figura 293 – Hotéis ineficientes.....	772
Figura 294 – Análise dos 3 clusters face às médias das variáveis	774
Figura 295 – Comparação dos resultados BCC_Output e BCC_Clusters.....	776
Figura 296 – Hotéis eficientes por cluster.....	777
Figura 297 – Hoteis que se tornarem eficientes	778
Figura 298 – Hotéis ineficientes BCC_O e Clusters.....	779
Figura 299 – Resultados da análise de clusters	780
Figura 300 – Numero de pessoas ao serviço nos hotéis da amostra	783
Figura 301 - Resultados BCC-Output	787
Figura 302 - Estatísticas Descritivas	788
Figura 303 – Distribuição dos hotéis por NUTs	789
Figura 304 – Pontuações de Eficiência Hotéis.....	791
Figura 305 – Ranking de Eficiência – DEA-BCC-Output.....	793
Figura 306 – Hotéis Ineficientes	794
Figura 307 – Hotéis Robustamente Eficientes.....	795
Figura 308 – Hotéis Marginalmente Eficientes.....	795
Figura 309 - Hotéis Marginalmente Ineficientes.....	796
Figura 310 - Hotéis Claramente Ineficientes.....	798
Figura 311 – N° de hotéis em cada intervalo de eficiência.....	801
Figura 312 – Estatísticas das variáveis dos hotéis eficientes.....	803
Figura 313 –Hotéis Eficientes e n° referências	805
Figura 314 – Hotéis eficientes e n° de referências	806
Figura 315 – Hotéis ineficientes.....	808
Figura 316 – Pesos dos hotéis ineficientes, com menor valor de ineficiência e respectivos peers para aprendizagem.....	810
Figura 317 – Valores das variáveis e pesos dos 12 hotéis mais ineficientes	811
Figura 318 – Peers dos hotéis extremamente ineficientes	812
Figura 319 – Análise DEA – Unidade compósita A´	814
Figura 320 - Hotéis não eficientes e respectivos peers	815
Figura 321 – Melhorias Potenciais Globais	817
Figura 322 – Melhorias Potenciais da variável N° Computadores.....	818
Figura 323 - Melhorias Potencias da variável N° Dormidas.....	820
Figura 324 - Melhorias Potencias da variável N° Dormidas Internet	821
Figura 325 – Folgas relativas a 11 hotéis da amostra	823
Figura 326 – Comparação entre valores de Entradas e Saídas.....	825
Figura 327 – Melhorias potenciais nas variáveis do hotel H1360	826
Figura 328 – Hotéis com eficiência entre 90% e 99,9%	827
Figura 329 – Alterações nas variáveis do hotel H1541	828
Figura 330 – Comparação de referência do hotel H1335 com o hotel H1541	829
Figura 331 – Gráfico melhorias potenciais do hotel H100.....	830
Figura 332 – Targets para o hotel H100	831
Figura 333 – Melhorias potenciais para H1360	832
Figura 334 – Exemplos de valores target	833
Figura 335 – Targets de H68	834
Figura 336 – Comparação de H100 com H1335.....	836
Figura 337 – Contribuições do conjunto de referência de H100.....	839
Figura 338 - Valores dos lambdas de H65 – variáveis output	840
Figura 339 – Valores dos lambdas de H65 – variáveis input	840
Figura 340 – Calculo dos níveis de output óptimos do hotel H65.....	841
Figura 341 – Calculo dos valores target de Nps de H65	841
Figura 342 – Conjunto de referência do hotel H65.....	842

Figura 343 – Contribuições do conjunto de referência de H65.....	844
Figura 344 – Pesos das variáveis de 9 hotéis escolhidos aleatoriamente	845
Figura 345 – Pesos associados às variáveis dos hotéis eficientes	849
Figura 346 – Estatísticas dos pesos das variáveis de input relativas às TIC.....	850
Figura 347 - * = A pontuação de eficiência da Unidade i.e. eficiência máxima	852
Figura 348 - Resultados BCC-Output 2008 e 2011	853
Figura 349 - Estatísticas Descritivas das pontuações de eficiência 2011	854
Figura 350 – Distribuição dos hotéis por NUTs 2008 e 2011	856
Figura 351 – Ranking de Eficiência – DEA-BCC-Output.....	858
Figura 352 – Hotéis mais ineficientes em 2011.....	859
Figura 353 – Hotéis Robustamente Eficientes.....	860
Figura 354 – Hotéis Marginalmente Eficientes.....	861
Figura 355 - Hotéis Marginalmente Ineficientes.....	861
Figura 356 - Hotéis Claramente Ineficientes - 2011.....	862
Figura 357 – Nº de hotéis em cada intervalo de eficiência - 2011.....	865
Figura 358 – Estatísticas das variáveis dos hotéis eficientes - 2011	867
Figura 359 – Hotéis Eficientes e nº referências.....	870
Figura 360 – Hotéis Eficientes e nº de referências	871
Figura 361 – Hotéis ineficientes - 2011	873
Figura 362 - Hotéis não eficientes e respectivos peers	877
Figura 363 – Melhorias Potenciais Globais	878
Figura 364 – Contribuição das Entradas/Saídas de H100.....	881
Figura 365 – Contribuição das variáveis input/output para a taxa de eficiência de H65	882
Figura 366 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 100%	884
Figura 367 - Hotéis eficientes que usam cada variável e respectiva contribuição por variável TIC	886
Figura 368 – Valores das variáveis de H1910	887
Figura 369 – Contribuição das variáveis para os grupos de hotéis.....	889
Figura 370 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 99,9% e 90%.....	891
Figura 371 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 89,9% e 50%.....	892
Figura 372 – Contribuição dos input/output de H85.....	892
Figura 373 – Melhorias potenciais de H85.....	893
Figura 374 - Contribuição dos input/output de H85.....	893
Figura 375 - Melhorias potenciais de H1781	894
Figura 376 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 49,9% e 0%	896
Figura 377 - Contribuição das variáveis para os grupos de hotéis	897
Figura 378 - Contribuição das variáveis para os grupos de hotéis	899
Figura 379 – Resumo da contribuição das variáveis	901
Figura 380 - – Resumo da contribuição das variáveis.....	903
Figura 381 - % de hotéis para que cada variável contribuiu ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis ineficientes do grupo 1 e do grupo 2	905
Figura 382 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 100%	908
Figura 383 – Contribuição das variáveis para os grupos de hotéis - 2011.....	910
Figura 384 – Resumo da contribuição das v ariáveis - 2011	911
Figura 385 – Distribuição dos hotéis ineficientes.....	911
Figura 386 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 99,9%	912
Figura 387 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 89,9% e 50%.....	913
Figura 388 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 49,9% e 0%	915
Figura 389 – Contribuição das variáveis hotéis ineficientes - 2011.....	916
Figura 390- Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 100% 2008 versus 2011	919
Figura 391 – Resumo da contribuição das variáveis 2008 versus 2011	922
Figura 392 - % de hotéis para que cada variável contribuiu ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis ineficientes do grupo 1 e do grupo 2 – 2008.....	924
Figura 393 - % de hotéis para que cada variável contribuiu ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis ineficientes do grupo 1 e do grupo 2 – 2011.....	925
Figura 394 – Gráfico de eficiência relativo à variável número total de dormidas Internet	926
Figura 395 – Arvore de eficiências	927

Figura 396 – Hotéis Eficientes CRS	930
Figura 397 – 29 hotéis eficientes (eficiência técnica pura posição 1) e 216 hotéis ineficientes, em termos de eficiência técnica pura (posição 30 a 245).....	932
Figura 398 - 29 hotéis eficientes em de eficiência técnica pura	934
Figura 399 – Calculo da Eficiência de Escala.....	937
Figura 400 – Distribuição dos 245 hotéis em termos de eficiências	938
Figura 401 – 28 hotéis com eficiência de gestão	940
Figura 402 – 7 hotéis com ineficiência de escala	941
Figura 403 – Hotéis com eficiência de escala igual a 1.....	943
Figura 404- Hotéis que operam numa escala inadequada	944
Figura 405 – Distribuição dos hotéis da mostra em termos de retornos de escala	946
Figura 406 – Valores usados nos cálculos	948
Figura 407 – Avaliação de DMUs com modelo BCC	950
Figura 408 – Hotéis que não exibem ORS.....	951
Figura 409 – Resultados do modelo BCC_Output sem a variável dormidas Internet	954
Figura 410 – Hotéis que se tornaram ineficientes	955
Figura 411 - Resultados modelo com super-eficiência	960
Figura 412 - Pontuações de super-eficiência	962
Figura 413 – Resultados Super – Eficiência versus BCC.....	963
Figura 414 – Rank obtido BBC – Output e Super Eficiência	964
Figura 415 – Equação Fronteira Invertida	966
Figura 416 – Índice conjunto.....	966
Figura 417 – Representação gráfica das fronteiras clássicas e padrão (Fonte: Mello (2005 pp.539)).....	967
Figura 418 – Valores da Eficiência Composta e Eficiência Composta Normalizada	969
Figura 419 – Poliedro de eficiência para as fronteiras estudadas	970
Figura 420 – Distribuição dos hotéis em relação à fronteira determinada.....	971
Figura 421 – Pontuação dos 245 hotéis pelas diversas fronteiras	974
Figura 422 – Resultados das diversas fronteiras.....	975
Figura 423 – Matriz Eficiência Cruzada.....	977
Figura 424 – Classificação dos Hotéis Eficientes	981
Figura 425 – Hotéis Eficientes e nº de referências	982
Figura 426 - Gráfico com contribuição dos I/O	983
Figura 427 – Resultados BCC-Output	987
Figura 428 – Resultados da super eficiência.....	988
Figura 429 – Resultados da análise dos benchmarks	989
Figura 430 – Resultados da fronteira invertida	990
Figura 431 – Resumo da aplicação das diversas técnicas	992
Figura 432 – Contribuição das TIC para os hotéis eficientes pelo método dos benchmark	995
Figura 433 - Contribuição das TIC para os hotéis eficientes pelo método da super eficiência ..	997
Figura 434- Contribuição das TIC para os hotéis eficientes pelo método da fronteira invertida	997
Figura 435 - Estatísticas das variáveis de output relativas aos hotéis eficientes em comparação com o total da amostra	999
Figura 436- Cálculo de C e F.....	1002
Figura 437 - Cálculo do MPI.....	1003
Figura 438 – MPI -Input	1003
Figura 439 – Interpretação dos resultados de C, F e MPI.....	1004
Figura 440 – Análise dinâmica de dois períodos CRS-Input.....	1004
Figura 441 - Equação 24	1005
Figura 442 - Equação 25.....	1005
Figura 443 - Equação 26.....	1006
Figura 444 - Equação 27	1006
Figura 445 - Equação 28.....	1007
Figura 446 - Equação 29	1007
Figura 447 – Fronteira Eficiente no período t e t+1 (RCE e RVE).....	1008
Figura 448 - Equação 30	1008
Figura 449 - Equação 31	1008
Figura 450 - Equação 32.....	1009

Figura 451 - Equação 33.....	1009
Figura 452 - Equação 34.....	1010
Figura 453 - Equação 35.....	1010
Figura 454 - Equação 36.....	1010
Figura 455 - Inputs e Outputs	1011
Figura 456 - Resumo dos resultados	1012
Figura 457 - Hotéis eficientes em cada ano	1013
Figura 458 - Hotéis que se mantiveram na fronteira eficiente em ambos os anos.....	1014
Figura 459 - Hotéis que se aproximaram da fronteira	1015
Figura 460 - Hotéis que se afastaram da fronteira	1017
Figura 461 - Calculo do MPI e dos seus componentes.....	1020
Figura 462 - Resultados médios.....	1021
Figura 463 - Resumo dos resultados.....	1022
Figura 464 - Estatísticas dos índices	1023
Figura 465 - N° Hotéis relativamente ao valor do MPI	1023
Figura 466 - Índices de Malmquist.....	1023
Figura 467- Hotéis que apresentaram crescimento da produtividade	1025
Figura 468 - Hotéis que apresentaram crescimento da produtividade	1026
Figura 469 - Hotéis que obtiverem melhoria de produtividade.....	1027
Figura 470 - Hotéis com MPI = 1	1029
Figura 471 - Hotéis com MPI<1	1030
Figura 472 - Gráfico da inovação no sector	1031
Figura 473	1032
Figura 474- Hotéis com diminuição da produtividade	1033
Figura 475 - Hotéis com diminuição da produtividade	1033
Figura 476 - Hotéis que contribuíram para o deslocamento da fronteira	1034
Figura 477 - Resumo F	1035
Figura 478 - Resultados de 14 hotéis escolhidos aleatoriamente.....	1037
Figura 479 - Resumo do MPI, F, ETP e EE	1039
Figura 480 - Hotéis onde o MPI<1	1040
Figura 481 - Hotéis que conseguiram registrar ganhos com o progresso tecnológico	1041
Figura 482 - Distribuição das unidades hoteleiras em 2008	1053
Figura 483 - Distribuição das unidades hoteleiras em 2011	1053

Lista de Abreviaturas

AA	Arthur Andersen
ACD	Automated Call Distributors
ADR	Average Daily Rates
AII&LA	American Hotel & Lodging Association
APQC	American Productivity and Quality Center
ARR	Average Room Rate
ASP	Application Service Providers
ASP	Application Service Providers
ATM	Automatic Teller Machines
BNR	Business Network Redesign
BPI	Business Process Improvement
BPR	Business Process Recngineering
CAS	Call Accounting System
CCR	Charnes, Cooper and Rhodes
CIOs	Chief Information Officers
CIS	Catering Information Systems
COLS	Deterministic Cost Frontier
CPO	Customer Processing Operation
CRM	Customer Relationship Management
CRS	Central Reservation System
CRS	Constant Returns to Scale
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
DEA	Data Envelopment Analysis
DMS	Destination Management Systems
DMU	Decision Making Units
DP	Data Processing
DRS	Decreasing Returns to Scale
DSS	Decision Support Systems
EAI	Enterprise Application Integration
EDI	Electronic Data Interchange
EIS	Executive Information Systems
ENM	EnergyManagemenSt ystems
EPOS	Electronic point-of-sale
ERP	Enterprise Resource Planning
ESS	Executive Support Systems
F&A	Finance and Accounting
F&B	FB Food & Beverage
FF&E	Fixtures and Equipment
FO	Front Office
FTEE	Full Time Equivalent Employee
GDS	Global Distribution Systems
GUI	Graphical User Interface
IIBR	Harvard Business Review
IHR	Human Resource
IBC	International Becnchmarking Clearinghouse
ICT	Information and Communication Technologies
IIIRA	International Hotel and Restaurant Association
iotPRIt	inter-organisational Process Redesign
IPO	Information Processing Operation
IPS	Integrated Property System
IRS	Increasing Return to Scales
IS	Information Systems
IT	Information Technology
JIT	Just in Time
KM	Knowledge Management
LAN	Local Area Network

M&O	Material & Other
MIS	Management Information Systems
MPO	Material Processing Operation
MRP	Material Requirements Planning
NEDC	National Economic Development Council
NIESR	National Institute of Economics and Social Research
NIRS	Non-increasing Returns to Scales
OR	Operations Research
ORS	Optimal Returns to Scales
PABX	Private Automatic Branch Exchange
PARM	Perishable Asset Revenue Management
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistants
PKF	Pannell Kerr Foster
PMS	Property Management Systems
ProfitPAC	Profit per available customer
PTE	Pure Technical Efficiency
RevPAR	Revenue per available room
RM	Relationship Marketing
ROA	Return on Assets
ROE	Return on Equity
ROI	Return on Investment
SE	Scale Efficiency
SMSA	Standard Metropolitan Statistical Areas
SMTEs	Small and Medium Tourism Enterprises
SMTIIEs	Small and Medium Tourism and Hospitality Enterprises
TE	Technical Efficiency
THISCO	The Hotel Distribution Switch Company
TPS	Tourism Production System
TQM	Total Quality Management
USA	United States of America
VRS	Variable Return to Scales
WAN	Wide Area Network
WBT	Web Based Training
WTO	World Tourism Organisation
WWW	World Wide Web
YM	Yield Management



CAPÍTULO I

Introdução e Estrutura da Tese



O objectivo deste capítulo é, como o próprio nome indica, fazer uma introdução à temática da tese citando os principais contributos na área e, por outro lado, apresentar a estrutura da mesma, com especial relevância para as questões de investigação que irão ser tratadas.



I.1. Introdução

Os gastos das empresas com TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) têm aumentando continuamente, facto que foi confirmado pelos resultados da investigação encontrados em estudos sobre as TIC nos hotéis, em todo o mundo, que revelaram que as despesas com TIC aumentaram substancialmente. Assim, é notória uma crescente e generalizada utilização das TIC, seja no sentido de incrementar a aproximação ao cliente final e melhorar plataformas de interface, seja ao nível da melhoria interna de processos em cada actividade, permitindo maior eficiência e celeridade e, por isso também, a prestação de um melhor serviço ao cliente e uma poupança de recursos em cada actividade. Uma crescente introdução de tecnologia melhorada e de produtos inovadores nos processos de produção dos serviços oferecidos, tem permitido melhorias de qualidade e diversificação de produtos finais, satisfazendo as exigências crescentes da diversidade da procura. Com efeito, ao longo das últimas duas décadas, os investimentos TIC no turismo e hospitalidade têm vindo a aumentar (Cline e Warner (1999); Sigala et al. (2000); Siguaw et al. (2000); Serra (2008); Machado e Almeida (2010); Lavado (2013)).

No âmbito do turismo e hospitalidade, vários autores (Sigala et al. (2001); Siguaw et al. (2000); Serra (2008); Machado e Almeida (2010); Lavado (2013)) têm, também, salientado que as TIC proporcionam valor quando são usadas para redefinir, diferenciar e informatizar produtos/serviços, bem como para racionalizar e apoiar processos. As métricas financeiras para a comparação das TIC entre empresas também têm sofrido com as flutuações ao longo do tempo (os orçamentos TIC dependem da acumulação de activos pelas empresas e dos custos das TIC que estão a diminuir), resíduos de despesas TIC, diferentes formas de financiamento (por exemplo, terciarização e outsourcing) e medição dos gastos com as mesmas. É nossa opinião que as TIC permitem que empresas estejam ao alcance de muitas pessoas de forma rápida e sem limites geográficos. Por outro lado, podem criar valor acrescentado aos clientes, permitindo o lançamento rápido para o mercado tanto de novos produtos como serviços, a inclusão de catálogos web com as suas descrições e preços a uma maior disponibilidade para os clientes finais, que também é acompanhada um aumento na receita de prestação de serviços adicionais, devido à abertura de novos canais de distribuição e vendas. A interactividade das novas tecnologias permite a criação de produtos e serviços inovadores à medida dos clientes e como uma forma rápida, fácil e barata. Estes produtos também podem diferenciar a empresa, contribuir para a fidelidade dos clientes e avaliar a qualidade dos produtos e serviços pela experiência do consumidor, o que contribui para a eficácia e a eficiência dos novos desenvolvimentos.

Schroeder (1985) define a produtividade como a relação entre as entradas e as saídas de um sistema produtivo, a qual é compatível com a definição de Moorhead e Griffin (1992, pp.44), ou seja, "*a produtividade é um indicador do quanto uma empresa está a obter relativamente às suas entradas*". Este conceito de produtividade



reflecte-se também no dicionário das definições de produtividade baseadas principalmente em princípios da teoria económica. Assim, por exemplo, o dicionário Chambers define a produtividade como "a taxa de eficiência ou de trabalho, especialmente na produção industrial", enquanto o dicionário Oxford define a produtividade como "o rácio aritmético entre a quantidade produzida e a quantidade de recursos utilizados no decurso da produção".

Conjugando as duas áreas (TIC e Produtividade), apesar dos investimentos em TIC serem sempre cada vez mais elevados, os resultados dos estudos, sobre o impacto das TIC na produtividade, conduziram frequentemente a contradição e/ou resultados questionáveis, que por sua vez deixaram perplexos gestores e investigadores quanto ao facto dos benefícios esperados de computadores se materializaram. No entanto, isto pode ser devido a questões metodológicas, dado que têm sido identificadas várias falhas metodológicas em estudos do passado. Neste sentido, são necessárias novas metodologias de avaliação das TIC para diminuir ou eliminar estes problemas.

Como tal, embora o conceito básico de produtividade seja o rácio de saída para entrada, ou seja, uma simples equação de conversão de recursos, a sua definição pode ser simples mas a sua aplicação é complexa, especialmente no contexto dos serviços da hotelaria (Jones, 1988). De acordo com Ball (1996), o conceito tradicional de produtividade é baseado em dois pressupostos, os quais são imperfeitos, quando aplicados à realidade do sector da hotelaria. Em primeiro lugar, as entradas e saídas são perfeitamente definidas e mensuráveis e, em segundo lugar, a utilidade das saídas, não está em dúvida. Assim, a medição da produtividade no sector da hotelaria, em particular, enfrenta dificuldades devido às características específicas da sua natureza do sector dos serviços onde este se insere (Lee, 1991), que por sua vez criam problemas como a variabilidade das exigências de trabalho, procura, consistência e desempenho (Witt e Witt, 1989). Posteriormente, Witt e Witt (1989) identificaram três problemas de medição da produtividade no sector da hotelaria, as duas primeiras dificuldades são apontadas por Fletcher e Snee (1985) como sendo o "*problema da definição*" e o "*problema da medição*", os quais se aplicam especialmente ao sector dos serviços. O terceiro problema é conhecido como o problema *ceteris paribus*.

Em termos cronológicos, já em 1996, num estudo sobre o futuro da indústria hoteleira internacional (Olsen, 1996), as TIC foram identificadas como um dos cinco temas-chave que impulsionariam a mudança na indústria hoteleira. As TIC têm alterado drasticamente o panorama competitivo da indústria hoteleira e reescrito as regras de como os hotéis devem conduzir os negócios e alcançar ao seus clientes e, juntamente com o aumento dos gastos e importância das mesmas nos sectores do turismo e hotelaria, torna-se evidente que a investigação sobre o impacto das TIC na produtividade é necessária e justificada.



Especificamente, no sector da hotelaria e turismo, existe escassez de estudos sobre a relação as TIC e a produtividade. De facto, depois de demonstrarem que a área mais fraca, da literatura de produtividade, nos sectores de serviços é o papel da tecnologia, pioneiramente Banker e Riley (1994) também argumentaram que esta seria uma área de pesquisa que permitirá um avanço do conhecimento sobre a produtividade dos hotéis. Deste modo, já é antiga a necessidade do sector avaliar o seu desempenho, a fim de avançar e envolver-se nalgumas das melhores práticas universalmente reconhecidas para as operações standard.

Os estudos também reconheceram que os investimentos TIC e as práticas no sector hoteleiro foram inibidos pela incapacidade dos gestores para avaliar o impacto das TIC na produtividade e na rentabilidade da empresa e assim defenderam que estudos futuros devem ter como objectivo provar e avaliar os impactos das TIC e ao mesmo tempo indicarem como e onde as empresas hoteleiras devem alocar recursos para assegurar ganhos de produtividade a longo prazo. De acordo com Berger et al. (1991, pp.64) existem cinco razões específicas para identificar o impacto das TIC nas empresas:

1. Ajudar as empresas no processo de tomada de decisão de investimento TIC e na definição de prioridades;
2. Comunicar o valor das TIC para a empresa e para a gestão operacional, é importante ver que valor, se for o caso de, que uma dada TIC oferece;
3. Ajudar a racionalizar a alocação de activos da empresa;
4. Ajudar a gestão a decidir em que acções empresariais incluir as TIC;
5. Demonstrar que as TIC fazem parte do núcleo central da actividade empresarial.

No sector da hotelaria, Hruschka (1986) e Banker e Morey (1986) foram os primeiros a aplicar a metodologia DEA, especificamente ao sector da restauração, que embora não sendo hotéis está incluído no turismo, que envolve transportes, alojamento, restauração, serviços recreativos e culturais, entre outros. Posteriormente, Morey e Dittman (1995) aplicaram DEA para gerar um "*composite efficient benchmark general manager*", o qual agiu como um scorecard para o hotel em análise. Os autores sublinharam a utilidade da técnica DEA na avaliação dos relacionamentos de franchising, que é comumente usada no sector hoteleiro.

Mais recentemente, Sun e Lu (2005) avaliaram o desempenho de 55 hotéis turísticos internacionais em Taiwan em termos de gestão, ocupação e eficiência da restauração. Lu (2006) usou DEA para avaliar a eficiência total de um hotel, o departamento de quartos e departamento F&B. Keh et al. (2006) propuseram um modelo DEA de três estágios para avaliar a eficiência, eficácia e produtividade de uma cadeia na área Ásia-Pacífico e concluíram que a alocação do orçamento de marketing teve um impacto na eficiência operacional.

Yang e Lu (2006) observaram que a ineficiência dos hotéis resultou de uma falha para fazer uso pleno dos recursos de entrada, tais como excesso de quartos e pisos



de restauração ou da existência de muitos trabalhadores nos departamentos de quartos e restauração. Anderson et al. (2000) e Tsaur (2001) concluíram que o departamento F&B teve um melhor desempenho do que o departamento de quartos, o que os levou a sugerir que os proprietários do hotel devem alocar mais recursos para este departamento.

Wang et al. (2006a,b) incorporaram critérios de qualidade de serviço no modelo CCR, na tentativa de compreender a relação entre a qualidade de serviço e a eficiência hotel. Liu (2001) utiliza os modelos CCR e BCC para investigar o impacto da adoção da tecnologia no desempenho do hotel. Wang (2006) utiliza o balanced scorecard (BSC) para extrair critérios de avaliação para o modelo BCC.

Chen (2007) analisa a eficiência de custo do sector hoteleiro em Taiwan e concluiu que o tipo de operação tem um efeito significativo sobre a eficiência do hotel, onde os hotéis da cadeia são mais eficientes do que os hotéis independentes. Botti et al. (2009) aplicaram o DEA a cadeias de hotéis na França para demonstrar que as redes plurais são, em média, mais eficiente do que as cadeias estritamente franqueadas e completamente possuídas.

Contudo, estudos específicos da hotelaria que combinem TIC e DEA são limitados. Assim, Banker e Morey (1991) apresentaram uma nova abordagem para medir os ganhos de produtividade da entrada TIC em ambientes complexos de gestão, mas relativo a restaurantes. O método usa DEA e teste de hipóteses de fronteira de produção não paramétrica para determinar se o desempenho dos restaurantes que tenham implantado TIC é melhor, em média, do que aqueles que não o tenham feito. Os resultados mostram que o sistema ajudou a reduzir os custos de entrada de materiais, uma vez que os restaurantes que implementaram a tecnologia são menos prováveis de ser ineficientes. Medidas de eficiência operacional, tais como as que se desenvolveram permitem aos gestores a oportunidade de criar estratégias de implantação para as novas TIC, a fim de maximizar o valor.

Sigala (2004) propôs uma estrutura robusta através da metodologia DEA para medir os ganhos de produtividade das TIC e a mesma foi testada num conjunto de hotéis de três estrelas no Reino Unido. Este estudo fornece sugestões úteis para a produtividade melhorando as aplicações e configurações das TIC, concluindo que apesar do aumento dos investimentos TIC, o impacto na produtividade das TIC tem sido elusivo. Os resultados deste estudo fornecem conclusões sólidas sobre o paradoxo da produtividade das TIC destacando que este debate tem sido um artefacto metodológico. No entanto, a análise de medição da produtividade foi levada a cabo num conjunto de hotéis de três estrelas no Reino Unido e, portanto, os resultados da medição da produtividade e investigação dos seus factores determinantes são válidos dentro desse contexto específico.

Sigala et al. (2005) demonstraram que usando a metodologia DEA por etapas, pode



ser analisado o impacto dos investimentos em tecnologia, em contextos de turismo, sobre a produtividade. O estudo em hotéis de 3 estrelas no Reino Unido indica que os benefícios de mercado são obtidos somente depois de determinado limiar de investimento TIC na distribuição e reserva.

Sirirak (2009) procurou encontrar uma relação entre a adopção das TIC e a produtividade dos hotéis em Phuket, na Tailândia, utilizando a metodologia DEA para o cálculo da produtividade operacional e da produtividade dos clientes. A relação entre a adopção das TIC e a produtividade hoteleira foi testada por correlações de Pearson. Os resultados revelam que o grau de adopção das TIC, incluindo a disponibilidade de TIC, a integração das TIC e a intensidade do uso das TIC, tem um impacto positivo sobre a produtividade operacional e do cliente. Assim, para otimizar o valor das TIC, é necessária a adopção das TIC em todas as três dimensões. Os gestores hoteleiros devem ter um plano estratégico para implementar e gerir todas essas dimensões TIC, não sendo só necessária a componente compra e interligação das TIC, mas são também necessários, para o sucesso do hotel, a formação de pessoal e a reengenharia de processos.

Schlochow et al. (2010), apresentam um modelo DEA para investigar a eficiência e eficácia das TIC no sector hoteleiro austriaco. O procedimento de três etapas proposto permite avaliar tanto a eficiência alocativa como os gastos TIC. Os resultados mostram que o impacto das TIC sobre os ganhos de produtividade são positivos e significativos.

Bilgihan et al. (2011) têm como objectivo propor um quadro conceptual que ilustre como as aplicações TIC podem levar à vantagem competitiva nas empresas hoteleiras. Em termos de resultados, várias áreas devem ser cuidadosamente avaliadas no desenvolvimento e implementação de projectos de TIC para que possam conduzir a vantagem competitiva nas empresas hoteleiras. Há quatro áreas estreitamente relacionadas quando se analisam as decisões TIC em hotéis, que incluem a coerência entre a estratégia empresarial e a decisão TIC, tipos de aplicações de TIC, benefícios pretendidos das decisões de TIC e estilo de tomada de decisão. A sofisticação da tecnologia, capacidades de gestão e integração dos recursos são questões fundamentais na implementação das decisões TIC.

Em suma, apesar dos investimentos em TIC serem cada vez mais elevados, os resultados dos estudos, sobre o impacto das TIC na produtividade, conduziram frequentemente a contradição e/ou resultados questionáveis, conforme concluímos da revisão levada a cabo. Robert Solow, nobel da economia, é suposto ter dito que "Os computadores aparecem em todo o lugar, excepto nas estatísticas de produtividade", (em Lucas, 1993: pp.8), enquanto Brynjolfsson (1993) foi o primeiro a referir-se ao conceito de "paradoxo da produtividade das TIC", ou seja, ao facto dos benefícios dos gastos TIC não terem aparecido nas estatísticas de produção agregada. No entanto, isto pode dever-se, pelo menos em parte a questões



metodológicas, dado que têm sido identificadas várias limitações metodológicas em estudos do passado. Neste sentido, é necessário aperfeiçoar a metodologia de avaliação do impacto das TIC para diminuir ou eliminar estes problemas.

Como consideração final devemos referir que a mais-valia da revisão consistiu em ter permitido identificar áreas prioritárias para a nossa investigação futura. Assim, da revisão levada a cabo não específica dos hotéis, destacamos as seguintes conclusões: Primeira, o paradoxo da produtividade, como inicialmente formulado por Solow (1987) foi revisto e um grande número de estudos têm documentado o significativo impacto dos investimentos em TIC sobre a produtividade das empresas, sectores e países; Segunda, e mais significativa para as empresas, embora os retornos das TIC sejam em média positivos, existe uma grande variação de benefícios entre as diferentes empresas, com algumas a obterem resultados muito melhores do que outras.

Relativamente aos hotéis, na revisão da literatura realizada concluímos que as TIC podem ajudar as empresas hoteleiras a reduzir os custos das operações e transacções, a reduzir o tempo de colocação no mercado de novos produtos, bem como fazer rapidamente propostas concorrentes. Existem claras vantagens na forma como as empresas operam em mercados virtuais, de modo que as teorias convencionais de aglomeração de empresas e concorrência regionais sofrem importantes mudanças – Os Novos Canais de Distribuição. Assim, as aplicações TIC nas empresas hoteleiras podem levar a competências e capacidades TIC superiores, as quais podem posteriormente resultar em menor custo, agilidade, inovação, valor acrescentado para os clientes e melhor serviço ao cliente. Nas implicações práticas, existem várias áreas e questões que precisam de ser consideradas na elaboração e implementação de decisões de investimento TIC, para que estes possam contribuir para a vantagem competitiva da empresa. As empresas hoteleiras precisam de ser selectivas nas suas decisões de investimento TIC e olhar para cada investimento TIC sob uma perspectiva de gestão estratégica.

É, também, nossa opinião que as TIC permitem que empresas estejam ao alcance de muitas pessoas de forma rápida e sem limites geográficos. Por outro lado, podem criar valor acrescentado aos clientes, permitindo o lançamento rápido para o mercado tanto de novos produtos como de serviços, a sua inclusão em catálogos web com descrições e preços mais vantajosos para os clientes finais, acompanhado de um aumento na receita de prestação de serviços adicionais, devido à abertura de novos canais de distribuição e vendas. Assim, em termos de vantagens para os clientes a interactividade das TIC permite a criação de produtos e serviços inovadores à medida e de forma rápida, fácil e barata. Em termos de vantagens para as empresas, estes produtos permitem também diferenciar a empresa, contribuir para a fidelidade dos clientes e avaliar a qualidade dos produtos e serviços pela experiência do consumidor, o que contribui para a eficácia e a eficiência das mesmas.



Face ao anteriormente exposto, o objectivo global do estudo é avaliar o impacto das TIC na produtividade de hotéis de 4 e 5 estrelas de Portugal e contribuir para a identificação dos mecanismos que explicam a relação entre as TIC e a produtividade no sector hoteleiro. Assim, pretendemos dar um contributo para a investigação do chamado paradoxo da produtividade das TIC, através do desenvolvimento de uma metodologia que procure superar algumas das deficiências metodológicas presentes nos estudos realizados até ao momento. A justificação para estudarmos o impacto das TIC no sector hoteleiro tem em consideração que com o aumento da competitividade no sector do turismo e hospitalidade, a maximização da produtividade dos hotéis é um objectivo importante. Como resultado, o aumento da concorrência tem lançado as organizações na procura de estratégias comerciais mais eficazes, muitas delas viradas para as TIC como uma forma de lidar com ambientes turbulentos.

I.2. Estrutura da tese

Especificamente, esta tese pretende dar dois contributos fundamentais, específicos e distintos (A e B) cujos objectivos principais são, respectivamente:

A. Responder a duas questões de investigação:

- 1- Se os investimentos e a utilização das TIC tiveram algum impacto sobre a eficiência do sector hoteleiro (quatro e cinco estrelas) em Portugal?;
- 2- Se os hotéis (quatro e cinco estrelas) em Portugal exploraram as TIC para melhorar a sua eficiência?

B. Investigar e testar a validade do paradoxo da produtividade das TIC, isto é, se as TIC têm, ou não, impacto sobre a produtividade.

Para tal, o trabalho está estruturado em 3 partes correspondentes aos seguintes aspectos específicos. A primeira parte refere-se à introdução, onde consta a motivação, a problemática, as questões de investigação e o objectivo do trabalho; definição e medição da produtividade na hotelaria; definição e medição das TIC e melhoria da produtividade por via das TIC e estudos prévios. Na segunda parte apresenta-se o sector hoteleiro e aplicações TIC actualizadas até presente como forma dos gestores hoteleiros poderem ter um guia de consulta sobre as TIC ao seu dispor e vantagens competitivas inerentes. Na terceira parte apresenta-se a sustentação teórica do estudo empírico proposto e é apresentada a metodologia DEA e os índices de Malmquist que corresponde à descrição dos procedimentos metodológicos adoptados, a análise empírica e a análise da eficiência das TIC. Assim, em concreto apresenta-se a metodologia da investigação e a análise dos dados relativos à aplicação de DEA e MPI. Por fim, são apresentadas as considerações finais do estudo via conclusões, implicações e recomendações para os estudos futuros.



Estas partes por sua vez são subdivididas nos seguintes capítulos:

O capítulo I visa fazer uma introdução ao estudo referindo os seus objectivos, motivação, justificação da área e questões de investigação com base na discussão da problemática relativa às *keywords* TIC, produtividade e hotelaria.

O capítulo II tem como objectivo investigar a forma como a produtividade é conceptualizada. Assim, embora o conceito de produtividade seja proveniente do sector da indústria transformadora, também tem sido aplicado e utilizado no sector de serviços, sendo revistas as características específicas dos serviços e como estas afectam a definição e medição da produtividade isto é, as diferentes abordagens e dimensões de produtividade, sendo analisada uma abordagem global resumida bem como as suas inter-relações.

A segunda parte do capítulo procura identificar os modos pelos quais a produtividade pode ser medida, sendo identificados e explicados os problemas específicos da medição da produtividade. Verifica-se que o modo como a produtividade é conceptualizada afecta a sua definição e práticas de melhoria. O processo de medição da produtividade é resumido numa série de etapas e são analisadas as questões e problemas relativos a cada etapa.

A terceira parte do capítulo identifica os factores específicos que podem afectar a produtividade no sector da hotelaria. Há também uma revisão das métricas utilizadas na medição da produtividade em estudos anteriores. O capítulo termina com uma breve síntese das principais questões que emergem desta análise. É também identificado o modo como este estudo abordou estas questões sobre a produtividade. Assim, A medição da produtividade no sector da hotelaria, em particular, enfrenta dificuldades devido às características específicas dos serviços deste sector (Lee, 1991), que por sua vez criam problemas como a variabilidade das exigências de trabalho, procura, consistência e desempenho (Witt e Witt, 1989). Posteriormente, Witt e Witt (1989) identificaram três problemas de medição da produtividade no sector da hotelaria. Os dois primeiros problemas são apontados por Fletcher e Snee (1985) como sendo o "*problema da definição*" e o "*problema da medição*", os quais se aplicam especialmente ao sector dos serviços. O terceiro problema é conhecido como o problema *ceteris paribus*.

O capítulo III centra-se no conceito das TIC explicando o que são e como podem ter impacto sobre a produtividade. Para este efeito, ao rever o conceito de produtividade, foi sugerido que duas questões, relativas às TIC, podem afectar a produtividade: os activos e recursos TIC e aplicações/utilização TIC. Nesse sentido, este capítulo visa definir e medir esses conceitos TIC. Para tal, a primeira parte centra-se na análise das ferramentas e capacidades TIC, como evoluíram ao longo do tempo e como têm impacto na produtividade através da extensão da fronteira de activos. A segunda parte, centra-se em analisar e rever as teorias de diferentes abordagens, sobre como o



uso das TIC, ou seja, as aplicações TIC, podem aumentar a produtividade impactando na fronteira de exploração ou operação. Com base nesta abordagem, é depois desenvolvido e discutido um modelo para medição das aplicações TIC que pode ser directamente relacionado com os benefícios das TIC na produtividade.

No **capítulo IV**, de modo a perceber como as TIC podem melhorar e ter impacto na produtividade é necessário que sejam compreendidas as técnicas, teorias e modelos que explicam como a produtividade pode ser mudada. Assim, o objectivo deste capítulo é realizar uma revisão da literatura, a fim de examinar como podem ser alcançadas melhorias e/ou diferenças de produtividade. Tal como no capítulo II, é evidente que a perspectiva segundo a qual os autores percebem a produtividade afecta as suas abordagens e explicações relativas à melhoria da produtividade. Os argumentos são apresentados sob várias perspectivas, mas o capítulo termina com a análise de uma estrutura e teoria investigação operacional que unifica uma série de pontos de vista diferentes. Em suma é fazer a análise dos estudos anteriores sobre o impacto das TIC na produtividade, relacionando-os com a revisão feita nos capítulos anteriores, bem como às críticas sobre a sua fiabilidade e validade, tendo como objectivo principal a análise as TIC e da produtividade. Assim, começa por definir a modelização do processo produtivo feita através de uma revisão da literatura de modo a comparar os vários estudos sobre a produtividade associada às TIC. Esta ampla revisão permitiu agregar e comparar os resultados dos vários estudos ao nível da empresa, sector e país. Por último, fazemos uma análise ao estado da investigação e lançamos algumas questões de investigação pertinentes.

Outro objectivo deste capítulo é, também, rever e analisar estudos anteriores que investigam o impacto das TIC na produtividade, especificamente, relativos aos hotéis. Esta análise foi realizada de modo a, após investigar o estado actual do conhecimento na área, identificar a forma de ampliar e contribuir para esta área de investigação. Por outro lado, analisa e avalia a metodologia usada por estudos anteriores, a fim de identificar as vantagens e desvantagens relativamente ao projecto de investigação que o nosso estudo poderá adoptar ou necessita de resolver. Especificamente capítulo pretende 1) Organizar e integrar a investigação em torno dos investimentos TIC de formar à obtenção de conhecimento para trabalhar na área; 2) Fornecer uma visão imparcial e objectiva sobre o retorno dos investimentos TIC ao nível das empresas, sectores e país; 3) Identificar os factores que contribuem para esse retorno; 4) Avaliar as questões na investigação actual; 5) Identificar o caminho da investigação em curso.

O **capítulo V** tem como objectivo desenvolver e analisar o enquadramento contextual em que o estudo empírico foi realizado, ou seja, o sector hoteleiro. Particularmente, iremos apresentar o enquadramento contextual do estudo, descrevendo e investigando o sector hoteleiro em geral e o de 4 e 5 estrelas, em particular, onde o mesmo será realizado. Para o efeito, a primeira parte começa por dar uma definição dos hotéis em geral e das características específicas previstas para os hotéis de 4 e 5 estrelas. Na secção seguinte são fornecidos dados sobre as características em termos



de tamanho, estrutura e funcionamento do sector hoteleiro em Portugal. Em seguida iremos fazer uma análise em termos da utilização das TIC, nos estabelecimentos hoteleiros relativamente ao ano de 2008 e ao ano de 2011. A segunda parte deste capítulo tem como objectivo investigar e descrever as aplicações TIC usadas no sector hoteleiro, seguindo a abordagem anteriormente proposta para a análise das aplicações TIC, de modo a identificar o impacto das mesmas na produtividade. Especificamente serão analisadas as aplicações TIC investigando quais os processos empresariais onde as mesmas têm impacto, bem como a exploração ou falta de uso e gestão das suas capacidades de rede/integração e informação bem como as características, que podem ter impacto sobre a produtividade. Finalmente, serão apresentados as tendências mais recentes em termos de adopção e de difusão das TIC no sector hoteleiro, bem como os factores que as podem afectar.

No **capítulo VI** o objectivo é apresentar, analisar e explicar a metodologia DEA e ilustrar a forma como se relaciona com a teoria das fronteiras de desempenho ou a teoria da função de produção. Por outro lado, são identificadas as suas vantagens para a avaliação da produtividade, ilustrada a forma como pode ser aplicada e o tipo de análises de dados que podem ser realizadas, identificando e ilustrando as suas vantagens e desvantagens, na medição da produtividade, relativamente a outras técnicas; Discutir como a metodologia DEA pode ser usada de modo a superar os problemas relacionados com o processo de medição da produtividade; Demonstrar como a metodologia DEA é aplicada e identificar as questões cruciais que necessitam de ser respondidas quando se utiliza esta metodologia em termos de, por exemplo, economias de escala e tipos de modelos; Demonstrar a utilidade da metodologia DEA, referindo o seu uso em estudos anteriores e apresentar e discutir os Índices de Malmquist e análises de produtividade. Assim, é relativo à forma como foi desenvolvida a metodologia do presente estudo, começando com a identificação das finalidades e objectivos do estudo seguido de uma análise da metodologia que foi desenvolvida para cumprir tais metas. Portanto o seu objectivo é primeiro analisar os objectivos da investigação, apresentar o projecto de investigação que não irá apenas servir de guia na obtenção dos seus objectivos mas que servirá também como uma base para investigações futuras que desejem replicar, referir ou expandir com base no mesmo, pelo que faz do mesmo um capítulo extremamente importante.

O **capítulo VII** tem como objectivo fazer a aplicação prática da metodologia DEA de modo a ilustrar como as aplicações TIC podem, ou não, conduzir a vantagem competitiva nas empresas hoteleiras, sendo o core desta tese porque aborda a parte empírica do estudo. Com base na síntese da literatura levada a cabo nesta área, irá proporcionar uma abordagem adequada para selecção de métricas de entrada e saída, de modo a investigar o desempenho dos serviços do hotel. Em termos de resultados, várias áreas devem ser cuidadosamente avaliadas no desenvolvimento e implementação de projectos de TIC para que estes possam conduzir a vantagem competitiva nas empresas hoteleiras. Há quatro áreas estreitamente relacionadas, quando se analisam as decisões TIC em hotéis, que incluem a coerência entre a



estratégia empresarial e a decisão TIC, tipos de aplicações TIC, benefícios pretendidos com as decisões TIC e estilo de tomada de decisão. A sofisticação da tecnologia, capacidades de gestão e integração dos recursos são questões fundamentais na implementação das decisões TIC. As partes principais do estudo empírico são: Objectivos e Métodos; Selecção da(s) metodologia(s) de análise; Considerações na realização de um estudo de eficiência com DEA; Etapas para a Execução da Metodologia DEA; Aplicação da metodologia DEA ao sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas em Portugal; Construção do Modelo Inicial; Aplicação do modelo, variáveis, retornos de escala e orientação; Aplicação do Modelo Final – 2008; Aplicação do Modelo Final – 2011; Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis; Análise das Economias de Escala – Retornos de Escala; Procedimentos Pós DEA – Análise de sensibilidade aos resultados da metodologia DEA e Análise Técnica da Produtividade – Índices de Malmquist

O capítulo VIII tem como objectivo apresentar as conclusões, implicações e recomendações para os estudos futuros.



CAPÍTULO II

Definição e Medição da Produtividade e na Hotelaria



Este capítulo tem como objectivo identificar a forma como a produtividade é conceptualizada. Embora o conceito de produtividade seja proveniente do sector da indústria transformadora, também tem sido aplicado e utilizado no sector de serviços. Assim, iremos rever as características específicas dos serviços e como estas afectam a definição e medição da produtividade. Em resumo, são identificadas e revistas as diferentes abordagens e dimensões de produtividade, sendo analisado uma abordagem global resumida bem como as suas inter-relações.

A segunda parte do capítulo procura identificar os modos pelos quais a produtividade pode ser medida, sendo identificados e explicados os problemas específicos da medição da produtividade. Verifica-se que o modo como a produtividade é conceptualizada afecta a sua definição e práticas de melhoria. O processo de medição da produtividade é resumido numa série de etapas e são analisadas as questões e problemas relativos a cada etapa.

A terceira parte do capítulo identifica os factores específicos que podem afectar a produtividade no sector da hotelaria. Há também uma revisão das métricas utilizadas na medição da produtividade em estudos anteriores. O capítulo termina com uma breve síntese das principais questões que emergem desta análise. É também identificado o modo como este estudo abordou estas questões sobre a produtividade. Assim, A medição da produtividade no sector da hotelaria, em particular, enfrenta dificuldades devido às características específicas dos serviços deste sector (Lee, 1991), que por sua vez criam problemas como a variabilidade das exigências de trabalho, procura, consistência e desempenho (Witt e Witt, 1989). Posteriormente, Witt e Witt (1989) identificaram três problemas de medição da produtividade no sector da hotelaria. Os dois primeiros problemas são apontados por Fletcher e Snee (1985) como sendo o "problema da definição" e o "problema da medição", os quais se aplicam especialmente ao sector dos serviços. O terceiro problema é conhecido como o problema ceteris paribus.



II.1 Definição de produtividade

II.1.1 Introdução

Embora o conceito básico de produtividade seja definido como o rácio de saída para entrada, ou seja, uma simples equação de conversão de recursos, a sua definição pode ser simples mas a sua medição é complexa, especialmente no contexto dos serviços da hotelaria (Jones, 1988). De acordo com Ball (1996), o conceito tradicional de produtividade é baseado em dois pressupostos, os quais são imperfeitos, quando aplicados à realidade do sector da hotelaria. Em primeiro lugar, as entradas e saídas são perfeitamente definidas e mensuráveis e, em segundo lugar, a utilidade das saídas não está em dúvida.

A produtividade, modo geral, tem sido uma questão importante desde os primórdios da teoria de gestão, tanto no sector de fabricação como dos serviços. No seu trabalho sobre a abordagem científica para a gestão (*The Principles of Scientific Management*, 1911), Taylor enfatizou o conceito de eficiência, previsibilidade e forma de cálculo. No entanto, desde que os serviços possuam elementos do sector de fabricação em si, o constructo da produtividade relativo à fabricação, modificado de modo a ter em conta as diferenças entre fazer produtos e prestar serviços, também tem sido aplicado nos sectores de serviços (Jones e Hall, 1996). Na verdade, as questões de eficiência e previsibilidade são os pontos focais do conceito de Ritzer de McDonaldisação, enquanto Levitt (1976) fala explicitamente sobre a "industrialização" ou "revestimento de produção" do serviço citando o sector de serviços de *fast food*.

Schroeder (1985) define a produtividade como a relação entre as entradas e as saídas de um sistema produtivo, a qual é compatível com a definição de Moorhead e Griffin (1992, pp.44), ou seja, *"a produtividade é um indicador do quanto uma empresa está a criar relativamente às suas entradas"*. Este conceito de produtividade como uma "faculdade para produzir" reflecte-se também no dicionário das definições de produtividade baseadas principalmente em princípios da teoria económica. Assim, por exemplo, o dicionário Chambers define a produtividade como *"a taxa de eficiência ou de trabalho, especialmente na produção industrial"*, enquanto o dicionário Oxford define a produtividade como *"o rácio aritmético entre a quantidade produzida e a quantidade de recursos utilizados no decurso da produção"*.

Assim, em sentido amplo, a produtividade é considerada como a utilização de recursos na criação de bens ou serviços de uma dada entidade e, neste sentido, uma organização ou empresa pode ser simplesmente vista como um sistema microeconómico. Segundo a teoria de sistemas, é um sistema aberto, já que as organizações estão em constante interacção com o seu meio ambiente. Assim, os recursos são retirados do ambiente e utilizados como entradas para a organização, os quais por sua vez, interagindo uns com os outros, são

transformados para produzir resultados que retornam ao meio ambiente. A transformação é, portanto, o processo de utilização de entradas dos sistemas para alterar o estado ou condição de algo, para produzir saídas (Slack, 1995, pp.11). As entradas dos sistemas podem ser classificadas em "recursos transformados", ou seja, os recursos que são tratados, transformados ou convertidos de alguma forma, tais como clientes, informações e materiais, e "recursos de transformação", ou seja, os recursos que agem sobre os recursos transformados, como instalações e pessoal. Assim, a produtividade é definida, em termos de sistemas, como a relação entre a quantidade de saídas de produtos e/ou serviços obtidas a partir de um sistema onde uma ou mais entradas são empregadas para produzir essa saída (Figura 1).

$$Produtividade = \frac{Saídas\ Obtidas}{Entrada(s)\ Utilizada(s)}$$

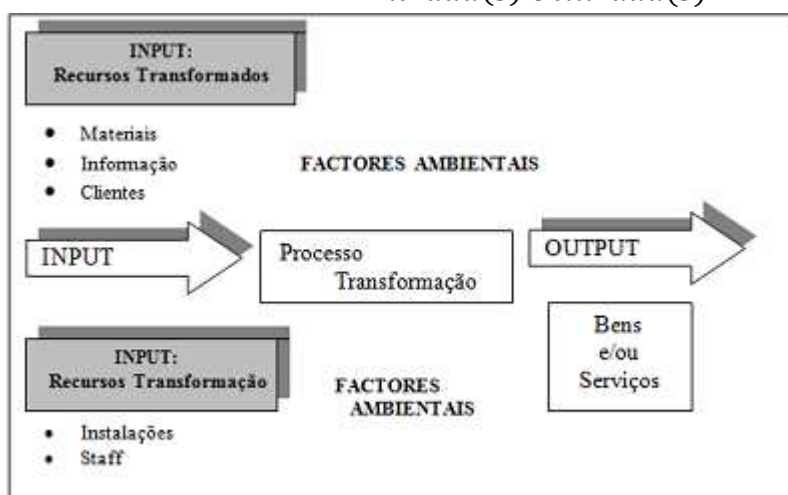


Figura 1 Produtividade definida em termos de sistemas - Fonte: Slack et al (1995)

Os recursos transformados e de transformação são recursos que podem ser controlados ou determinados pelos gestores, a fim de adaptar e tirar proveito de um ambiente em constante mudança, e por isso são referidos como entradas controláveis para o modelo de transformação (Anderson et al, 1997). Dado que os gestores têm hipótese de escolher as entradas controláveis, estas são também conhecidas como variáveis de decisão ou variáveis discricionárias. Na realidade, porém, existem também entradas exogenamente fixadas ou não-discricionárias que podem influenciar a produtividade, as quais vão para além do controle da gestão de uma empresa e portanto são incontroláveis. Estas variáveis incontroláveis são, quer os factores determinados pela área de mercado da empresa (por exemplo, localização de um hotel), ou pelas características físicas do imóvel (por exemplo, número e variedade de quartos) e são mais ou menos exogenamente fixadas no sentido de que não podem ser modificadas pela gestão. Na Figura 1 os factores incontroláveis são ilustrados pelos factores ambientais.

Considerando especificamente a produtividade no sector da hotelaria, vários autores basearam a sua abordagem neste conceito original. Dilworth (1989) definiu a produtividade como o rácio de todas as saídas sobre todas as entradas,



enquanto Rose (1980) refere-se à medição dos recursos necessários para produzir uma saída específica. Bain (1986) argumentou que, embora o conceito de produtividade tenda a ser associado com a fabricação, pode ser aplicado a outras situações onde não existam saídas físicas tangíveis, dando como um exemplo simples o número de quilómetros realizados por um carro/litro de combustível consumido: o combustível é a entrada e a distância percorrida é a saída intangível. Se forem usadas entradas e saídas intangíveis, mas mensuráveis, o conceito de produtividade pode ser aplicado ao estado, educação e a profissões do sector de serviços em geral. Jones e Hall (1996) também argumentaram que o pensamento sobre produtividade deriva e é um constructo do "paradigma da produção", desenvolvido durante o período fordista, onde o foco principal é a produção e o consumo em massa de tantos produtos idênticos quanto possível, que é controlado por princípios tayloristas científicos e ao longo de linhas de produção de trabalhadores semiqualeificados.

No entanto, embora o conceito de produtividade pareça receber a aprovação de todos, é raro que a produtividade tenha sido definida de forma satisfatória (Boley et al, 1986). De facto, a produtividade significa coisas diferentes para pessoas diferentes (Prokopenko, 1987) e, na realidade, poucos discordam do significado básico da produtividade defendendo diferentes (Mohanty e Rastogi, 1985; Sink, 1985; Thorpe, 1986; Prokopenko, 1987; Pickworth, 1994) ou até mesmo conflitantes (Thorpe, 1986; Pickworth, 1987) definições e percepções de produtividade. Tais alegações são lógicas, uma vez que os envolvidos têm diferentes origens, posições de responsabilidade, objectivos, entre outros. De acordo com Ball e Johnson (1989 e 1994) e Pickworth (1987), a forma como as pessoas concebem a produtividade e começam a melhorar é em grande parte reflexo da sua predisposição disciplinar, por exemplo, a gestão, a ciência do comportamento ou a economia. Assim, para alguns, a produtividade é mais uma questão dos estudos de tempo e movimento e de investimentos em equipamentos para economia de trabalho, enquanto para outros, é mais uma questão de formação, incentivos monetários e estilo de gestão. Neste sentido, Pickworth (1987) defendeu a necessidade de uma abordagem mais holística para a definição de produtividade.

Deste modo, permanece o problema da definição da produtividade e da complexidade para o sector da hotelaria. Heap (1992, pp.3) comentou que *"a maioria das pessoas quando confrontadas com o termo têm algum entendimento acerca do seu uso, mas seria difícil fornecerem uma definição"*, enquanto Medlik (1989) relaciona a produtividade quase exclusivamente com a produtividade laboral (por exemplo, número de covers, número de dormidas) por hora de trabalho. No entanto, a limitada, ou ausência de compreensão sobre o conceito de produtividade, mesmo que básica, tem restringido a medição e gestão da produtividade nas organizações hoteleiras (por exemplo Ball, 1996).

Assim, embora o conceito básico de produtividade seja sempre o rácio de saída



para entrada, ou seja, uma simples equação de conversão de recursos, a sua definição pode ser simples mas a sua aplicação é complexa, especialmente no contexto dos serviços da hotelaria (Jones, 1990). De acordo com Ball (1996), o conceito tradicional de produtividade é baseado em dois pressupostos, os quais são imperfeitos, quando aplicados à realidade do sector da hotelaria. Em primeiro lugar, as entradas e saídas são perfeitamente definidas e mensuráveis. Em segundo lugar, a utilidade das saídas, não está em dúvida. As dificuldades em definir e medir a produtividade no contexto da hotelaria derivam principalmente das características específicas dos serviços que os distinguem da fabricação, sector onde o conceito de produtividade teve origem. Na verdade, Rimmington e Clark (1996) argumentaram que, consoante as características dos serviços que sejam tidas em consideração, são identificadas duas perspectivas de definição e operacionalização de produtividade ou seja, a abordagem quantitativa e a de factor total ou produtividade total dos factores (PTF).

II.1.2 Perspectivas da produtividade nos serviços

Vários autores têm defendido (por exemplo, Jones e Lockwood, 1989; Witt e Witt, 1989, Jones, 1988) a natureza complexa da produtividade no sector de serviços argumentando que a concepção de uma definição de produtividade, universalmente aceite, tem sido limitada pelos recursos e características dos mesmos. Os aspectos dos serviços, mais comumente citados, que influenciam a complexidade da produtividade, e como tal a sua medição e gestão, são os seguintes (Sasser et al, 1978):

- **Intangibilidade** diz respeito ao problema de conseguirmos definir e medir objectivamente as saídas do serviço a ser prestado, por exemplo, as saídas de um hotel são uma mistura complexa de factores tangíveis, por exemplo, número de noites dormidas e factores intangíveis, como por exemplo receptividade e disponibilidade dos funcionários. A dificuldade em identificar e quantificar o valor que os clientes atribuem à mistura complexa de bens tangíveis e serviços intangíveis, cria problemas na medição da produtividade como o rácio da entrada para a saída. Os problemas de medição criam dificuldades ao controle e melhoria da produtividade;
- **Heterogeneidade** sugere que os encontros nos serviços são vivenciados de maneira diferente por pessoas diferentes ou até mesmo pelas mesmas pessoas em circunstâncias diferentes. Assim, a medição da saída é quase impossível uma vez que cada cliente compra, na verdade, uma "experiência" única. Assim, qualquer tentativa para aumentar a produtividade é muito provável que incida sobre as percepções dos clientes, relativamente ao serviço oferecido (Ball e Johnson, 1989);
- **Simultaneidade** significa que nos serviços a produção e o consumo ocorrem ao mesmo tempo. Isto torna a actividade de produção de difícil programação. Assim, picos e depressões, resultantes da procura orientada ao cliente, conduzem a espaços de tempo relativamente improdutivos. A produção e consumo de serviços em simultâneo significa, também que não há espaço para erros destacando a



necessidade de garantir a qualidade de entrega;

• **Perecibilidade** diz respeito à questão do imediatismo do consumo do produto serviço e refere-se ao problema de que os serviços são difíceis ou impossíveis de armazenar, por isso, um quarto desocupado é uma venda perdida para sempre. A incapacidade de realizar *stocks* dificulta a gestão da procura flutuante e impede o tamponamento, que é muito utilizado no sector industrial para resolver o problema do escalonamento. Assim, o controle de qualidade e fazer corresponder a oferta com a procura são os principais problemas de gestão nos serviços, que são muitas vezes agravados pela presença do cliente durante o processo de prestação do serviço.

Assim, embora a definição de produtividade seja simples de estabelecer é muito difícil de aplicar no contexto do sector dos serviços em geral e no sector hoteleiro, em particular. Em resumo, há um grande número e variedade de entradas e saídas que ocorrem diariamente na operação do hotel, que são compostas de naturezas tangíveis e intangíveis. No entanto, uma das razões pelas quais é difícil padronizar todas as entradas e garantir o seu impacto sobre os resultados é porque os componentes intangíveis são complexos e difíceis de controlar. Além disso, os problemas de intangibilidade juntamente com os problemas de heterogeneidade e simultaneidade criam ainda mais desafios operacionais. Assim, numa estadia num hotel, apenas os bens físicos podem ser facilmente medidos e controlados, enquanto muitas das outras características da experiência, como o serviço e o ambiente são intangíveis. Além disso, porque cada transacção com cada cliente pode ser considerada única e pode variar entre os clientes, mas também com o mesmo cliente ao longo do tempo e em circunstâncias diferentes, é criado o desafio da qualidade, ou seja, cada prestação de serviço precisa de ser personalizada para atender às necessidades desse cliente em determinados momentos e circunstâncias. No entanto, isto por sua vez cria um problema de perecibilidade dado que implica a criação de um conjunto único de rácios de entradas/saídas para cada encontro em que o controle da produtividade se torna muito difícil.

Assim, Jones e Lockwood (1989) explicaram que a medição e gestão da produtividade nos serviços é extremamente difícil devido a:

- Entradas e saídas de difícil padronização (principalmente devido à natureza singular das operações dos serviços);
- Relações de entrada/saída não serem constantes (isto é, não padronizados entre as unidades ou departamentos);
- Entradas e saídas podem ser difíceis de medir (devido à sua variabilidade e intangibilidade).

Em geral, a intangibilidade e heterogeneidade apresentam problemas para a medição da produtividade, enquanto a simultaneidade e a perecibilidade apresentam problemas para a gestão e melhoria da produtividade (Jones e Hall, 1996). No entanto, estas características não são separadas por natureza, mas



coexistem na maioria dos serviços. Isto quer dizer que os serviços variam de um encontro para o outro (heterogeneidade), em grande parte porque dependem da interacção entre o consumidor e o fornecedor de serviços (simultaneidade), fornecendo "alguma coisa" que o utilizador não pode facilmente medir objectivamente (intangibilidade) e que torna quase impossível ao fornecedor do serviço armazenar (perecibilidade), (Jones, 1988).

Por outro lado, a medição e gestão da produtividade são ainda mais complicadas pelo facto de que há muito poucos serviços "puros" ou mesmo processos de fabricação puros. Vários autores têm procurado conceptualizar a distinção entre produtos e serviços. De acordo com Sasser et al. (1978), a maioria dos serviços e produtos encontram-se ao longo de um *continuum* produto/serviço, enquanto Foxall (1983) defendeu que aqueles que defendem a distinção clara entre serviços e produtos, realmente demonstraram não mais do que, se alguns serviços estão localizados perto ou numa extremidade do *continuum*, então alguns "produtos" podem ser logicamente colocados perto ou em pólos opostos.

Levitt (1972) argumentou que o factor de distinção mais importante entre produtos e serviços é o nível de intangibilidade, mas dado o *continuum* indicado, é quase impossível medir o nível de tangibilidade, o qual por sua vez também pode variar de experiência para experiência, por exemplo um dia, o cliente pode usar um restaurante para saborear a refeição (produto), no próximo dia participar no serviço (serviço). Além disso, Jones e Hall (1996) alegaram que é insuficiente pensar na hotelaria simplesmente em termos de fabricação e serviços ou em termos de um *continuum* de serviços-fabricação, uma vez que ambas as operações processem alguma combinação de três elementos principais: materiais, informações e pessoas. Por outro lado, uma vez que a característica que define e distingue os sectores dos serviços, seja o envolvimento directo do cliente com o prestador de serviço (o encontro de serviço), o qual tem impacto considerável na produtividade (Czepiel et al, 1985, Mill, 1989), Jones e Hall (1996) propuseram um "paradigma de neo-serviço" centrado em operações de atendimento ao cliente e suportado por um modelo de produtividade re-denominado "*servicity*". Contudo, as formas de medir este conceito de produtividade continuam a ser desenvolvidas.

Shostack (1977) propôs que ao invés de categorizações, cada serviço/produto deva ser considerado como um modelo molecular sendo constituído por um núcleo tangível ou intangível, rodeado por elementos adicionais tangíveis ou intangíveis. Esta abordagem parece mais adequada considerando a convergência de produtos e serviços, que as aplicações TIC têm estimulado, dentro da economia do conhecimento. Na verdade, tem ocorrido uma reconceituação do significado dos termos "produto" e "produção". Assim, na velha economia, as pessoas compravam e vendiam "recursos congelados" - um monte de material mantido unido por pouco conhecimento, na nova economia, as pessoas compram e vendem "conhecimento congelado" - um monte de conteúdo intelectual numa *slipcase* física (Steward, 1999, pp.16).



Como um exemplo concreto podemos salientar, a Amazon redefiniu e ampliou a venda ou mesmo a produção de livros para além da simples manutenção de stocks de livros. Assim, quando a Amazon vende um livro, a informação é recolhida, armazenada e posteriormente analisada para facilitar vendas futuras (por exemplo, o mesmo cliente-alvo com livros semelhantes, clonagem do perfil do cliente para direccionar perspectivas similares), enquanto as comunidades virtuais e os fóruns *online* são explorados para a identificação de temas relevantes para livros futuros. Os clientes também são vistos de modo a serem capazes de criar o conteúdo de um livro que queiram ler (simultaneidade de produção e consumo). Neste sentido, a venda ou a produção de um livro implica um processo complexo (diferente da abordagem clássica dos processos de fabricação) que explora e transforma recursos de informação e, em seguida, os encerra num elemento físico (conhecimento congelado). Conceitos semelhantes têm vindo a ser aplicados nos sectores de turismo e hotelaria durante anos. Os GDS (*Global Distribution Systems*), inicialmente desenvolvidos pelas companhias aéreas para facilitar os seus processos de distribuição/marketing, vendem serviços que abrangem e exploram uma vasta quantidade de informações sobre o cliente e, actualmente, o valor de alguns destes sistemas é maior do que o da sua companhia aérea mãe. As empresas hoteleiras também perceberam que as operações do hotel são mais do que a limpeza e tornar um quarto disponível e têm seriamente aplicado, práticas de CRM (*Customer Relationship Management*).

Como os serviços englobam vários elementos tangíveis, enquanto os "produtos" estão a ser informalizados com elementos intangíveis, a distinção entre serviços e produtos sobrepõe-se. Surge então a questão de saber se a produtividade deve ser definida, medida e gerida de forma diferente da fabricação, no sector dos serviços. Além disso, a definição básica de produtividade enraizada do sector de fabricação possui, por si só, dificuldades de aplicabilidade.

II.1.3 Abordagem Quantitativa versus Total dos Factores na definição de produtividade

Em resposta às dificuldades para identificar e medir as entradas e saídas, têm sido desenvolvidas duas abordagens para a definição de produtividade: a abordagem quantitativa e de factor total. Assim, sob o ponto de vista duma abordagem quantitativa, a produtividade é vista ao seu nível mais simples, expresso como o rácio da saída para a entrada, semelhante aos rácios que medem a eficiência (Heap, 1996, pp.3, Conlin e Baum, 1995, pp.55). Ao fornecer vários exemplos (Figura 2), Heap (1992) demonstrou como as entradas e saídas podem ser especificamente identificadas e financeiramente medidas de modo a fornecer uma perspectiva quantitativa.

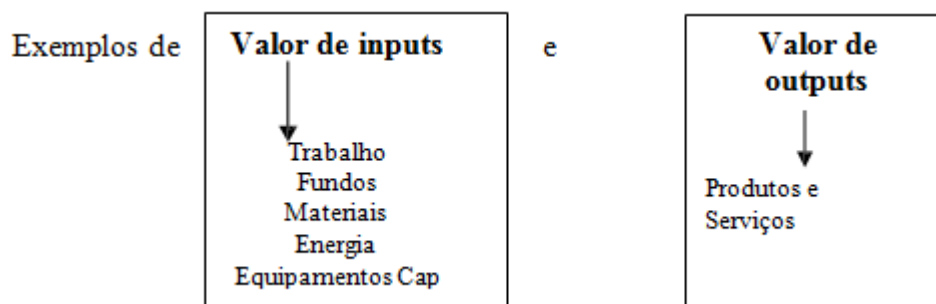


Figura 2 - Produtividade medida quantitativamente – Fonte: Rimmington e Clark (1996)

A medição financeira das entradas e saídas também pode ser comparada a um nível amplo agregado através da medição do valor acrescentado, ou seja, a diferença entre o valor das saídas e o valor das entradas. Quanto maior o valor acrescentado, maior a produtividade, ou seja:

Valor Acrescentado = Valor das saídas - Valor das entradas

Medlik (1988) define o valor acrescentado por uma empresa individual, como o valor total das vendas menos o custo das compras de materiais e serviços a terceiros. Na maioria das empresas, isto equivale a vendas menos as despesas com excepção dos salários ou salários acrescidos do lucro. Assim, o valor acrescentado é o retorno do trabalho e do capital após serem feitos os pagamentos aos fornecedores. Esta medida quantitativa é simples, porque apenas considerada critérios disponíveis e objectivos das medidas financeiras e entradas e saídas tangíveis.

Além disso, muitos autores (por exemplo, Jones, 1990; Heap, 1992; Anderson, 1996) argumentaram que como que os serviços são uma amálgama de elementos tangíveis e intangíveis, as métricas de produtividade parciais, baseadas apenas em elementos tangíveis não conseguem captar e descrever o conteúdo de uma saída "serviço". Por outro lado, se for tida em conta uma visão de longo prazo, a satisfação do cliente que é intangível é talvez a saída mais importante da prestação do serviço. Assim, dado que os factores intangíveis, tais como atmosfera, estilo de gestão, estilo do pessoal e experiência, são uma parte intrínseca da prestação do serviço, os mesmos são, sem dúvida, elementos muito importantes em ambas, produtividade das entradas e produtividade das saídas, é proposta uma visão multi-factor (Chew, 1986) ou total dos factores para a produtividade, de modo a ter em conta a complexidade estrutural das saídas/entradas da hotelaria, reconhecendo as características típicas de intangibilidade, percibibilidade, heterogeneidade e simultaneidade dos serviços (Mahoney, 1988).

A produtividade torna-se ainda mais complexa quando se analisa também o conjunto de factores, que os gestores enfrentam, para tentar melhorar o



desempenho das suas empresas, por exemplo, aumentar a produção, reduzir custos ou desenvolver qualquer combinação dos dois. No entanto, quando o foco se centra no resultado final, sem muita consideração para com o meio ambiente total em que estas variáveis operam, a definição de produtividade é uma tarefa simples (Conlin e Baum, 1996, pp.55). A literatura contemporânea de gestão de recursos humanos fornece os seguintes exemplos (Perrewe, Anthony e Kacmar, 1993, pp.352) *"Em termos simples, a produtividade pode ser definida como a produção por hora. Mas isto é muito simples. A produtividade pode vir sob várias formas ... alguns definem a produtividade como a alteração nos custos laborais unitários, ou quanto cada item custa a produzir. Outros sugerem que a produtividade é o valor da produção sobre as horas pagas"*.

Tem sido defendido que os factores específicos que conduzem a tais resultados finais, conhecidos como factores *"upstream"* (Rimington e Clark, 1996; Clark, 1994) ou factores *"top-line"* (Heap, 1992) devam ser incluídos na definição, medição e monitorização da produtividade. A inclusão de tais factores é defendida pela abordagem total dos factores. No entanto, existem visões contraditórias não só em relação à definição de produtividade, mas também quanto à interpretação das abordagens para a definição de produtividade. Assim, alguns autores defendem que a produtividade total dos factores se refere à consideração de ambas entradas e saídas intangíveis e tangíveis, outros usam o termo no contexto da abordagem financeira/quantitativa. Por exemplo, Ball et al. (1986) interpretaram a abordagem total de factores como envolvendo a produção de medidas amplas agregadas que intrinsecamente englobam todos os aspectos individuais (parciais) da produtividade, ou seja, trabalho, energia, capital ou matérias-primas.

Na prática, estas interpretações desenvolvem-se em torno das duas formas em que o conceito básico da produtividade pode ser expresso ou seja, a forma parcial e total de factores. A produtividade total dos factores é o rácio das saídas totais em relação à soma de todas as entradas de recursos associados e que contribuam e por isso pertence ao modo de como bem uma organização usa todos os seus recursos combinados. Na forma parcial, a produtividade manuseia cada factor de produção individual separadamente e os seus rácios relacionam as saídas apenas com uma classe de recursos de entrada. Contudo, o principal problema, em relação às medidas parciais da produtividade, é que estas só apresentam uma parte de todo o panorama, ou seja, uma empresa pode ser eficiente e produtiva na utilização de um dos seus recursos, mas a produtividade de todo o sistema pode ser baixa. Além disso, o pensamento sistémico argumenta que, devido à sinergia entre os recursos e sistemas operacionais, a saída final de um sistema é maior que a soma das partes. Tais argumentos, de facto, indicam que as medidas parciais de produtividade não conseguem capturar estes efeitos de sinergia na produtividade. Neste sentido, Brown e Hoover (1990) argumentaram que uma técnica de medição, que considere apenas um ou alguns dos recursos usados para produzir bens/serviços, pode resultar em limitações e medições da



produtividade potencialmente imprecisas.

Na indústria hoteleira, em particular, tem havido uma tendência para adoptar a abordagem parcial de factor para a produtividade, devido à intensidade laboral no sector. No entanto, Pickworth (1994) argumentou que a adopção desta perspectiva estreita da produtividade dificulta as abordagens do sector relativamente à melhoria da produtividade. O sector tem-se focado principalmente no desenvolvimento e aperfeiçoamento de programas exortando os funcionários a trabalharem mais e de modo mais inteligente, os quais apesar de muitas vezes aumentarem a produtividade dos funcionários, são normalmente difíceis de sustentar e têm efeitos disfuncionais a longo prazo. Além disso, centrando-se apenas sobre a produtividade dos funcionários, o sector da hotelaria perde de vista outros recursos de produção.

Siegel (1986), no seu esforço para resolver os problemas criados pelas abordagens de produtividade parciais e totais de factores, definiu a produtividade como uma família de rácios da quantidade de saída para quantidade de entrada, a qual pode ser muito ampla, incluindo diferentes categorias de quantidades de saída e de entrada. Para o efeito, a produtividade é considerada como sendo definida após ter sido feita a soma das métricas e comparadas umas com as outras. Por exemplo, as taxas de ocupação e tarifas médias dos quartos (ARR) fornecem uma medida do desempenho dos quartos de hotel, mas estas combinadas com medições dos custos relativos ao serviço de quartos podem dar uma medida directa da produtividade para a parte dos negócios do hotel.

Brown e Hoover (1990) também reconheceram que pode ser construída uma abordagem total dos factores para a produtividade, a partir de múltiplas medidas parciais bem como medidas agregadas e recomendou a utilização de múltiplas medidas parciais da produtividade para identificar as relações e trocas entre todos os recursos utilizados. Por exemplo, através de uma abordagem tecnológica para a automatização de sistemas de *back office*, pode ser obtida uma maior produtividade laboral e será representada por diferentes medidas parciais da produtividade laboral. No entanto, isto pode ser feito à custa de menor produtividade do capital, como mostrado pelas medidas de capital. Para o efeito, os autores forneceram vários exemplos de uma vasta gama de medidas parciais que foram retiradas da literatura de hotelaria e gestão que se englobam na classificação de trabalho, materiais, energia e capital (Figura 3). No entanto, devido às dificuldades que surgem ao lidar com várias métricas ao mesmo tempo, Brown e Hoover (1990) defenderam a possibilidade de combinar as medidas parciais num índice composto agregado, o qual poderia ser ponderado de modo a reflectir a importância relativa das diferentes medidas parciais.



Tipos de Medição	Exemplos de Medição
Rácios Laborais	Produção (Output) Total/Despesas Laborais Refeições Produzida/Total Horas Trabalhadas
Rácios de Materiais	Produção (Output) Total/Despesas com Materiais Custos da Comida/Número de Refeições Produzidas
Rácios de Energia	Produção (Output) Total/Despesas com Energia Total de saídas/Unidades Térmicas Britânicas (BTU) utilizadas
Rácios de Capital	Produção (Output) Total/Despesas Capital

Figura 3 - Produtividade total dos factores via múltiplas medidas parciais

Em geral, não há um entendimento conclusivo quanto a: a) se a produtividade total dos factores se refere à inclusão de todas as entradas e saídas em vez da análise de cada entrada a seu tempo (medidas parciais), b) se a métrica da produtividade total dos factores se refere à medição de ambos, recursos tangíveis bem como intangíveis das entradas/saídas, independentemente de serem calculadas rácios de produtividade parcial ou total, c) se uma abordagem total dos factores deve considerar outros factores que podem ser externos ao controle da gestão, mas podem afectar crucialmente a produtividade, por exemplo, nível de concorrência, localização ou d) se uma abordagem da produtividade total dos factores deverá considerar todos os factores anteriores ou uma combinação destes. No entanto, estas definições de produtividade, claramente contraditórias, indicam e destacam as questões que devem ser tidas em conta quando nos envolvemos na sua investigação.

De igual modo, tal como os debates em torno do produto versus serviço e produtividade total dos factores ou parcial há também as questões sobre a relação entre a produtividade e os conceitos de qualidade, eficácia, desempenho e rentabilidade, sendo que cada um deles tende a derivar de diferentes perspectivas teóricas. A qualidade deriva de gestão de operações, a eficácia é discutida na teoria económica e o desempenho e a rentabilidade são a preocupação das disciplinas da gestão empresarial.

II.1.4 Produtividade e qualidade

Uma abordagem quantitativa/económica para a produtividade pressupõe que a qualidade da produção e os factores de produção permaneçam constantes (Pickworth, 1994). De facto, as perspectivas de eficiência têm tradicionalmente apoiado as práticas de produtividade das empresas. Houve também períodos em que a qualidade e a produtividade eram vistas como um trade-off, que será o mesmo que dizer que a qualidade só poderia ser conseguida com custos superiores. No sector de hotelaria são encontrados exemplos, também, (por exemplo, cadeias de fast-food onde os engenheiros industriais têm moldado



estratégias de eficiência tecnológica relativas aos equipamentos, instalações e processos para aumentar a produtividade (Levitt, 1972; Filley, 1983).

Contudo, tem sido questionada a dependência sustentada e exclusiva, de qualquer gestão sobre a eficiência e critérios quantitativos da produtividade com vista à exclusão de outras dimensões, tais como dinamismo e qualidade, (Crandall e Wooton, 1978; Thorpe, 1986; Pickworth, 1987). Especificamente no sector de serviços, a abordagem económica para a produtividade tem recebido muitas críticas, principalmente devido à natureza intangível da sua saída. Além disso, porque os factores comportamentais e problemas de qualidade são muito influentes na determinação dos níveis e melhorias de produtividade, tem-se argumentado que o conceito de produtividade deve evoluir de modo a incluir os factores relativos à qualidade. É bastante claro que as considerações sobre a dimensão intangível da produtividade estão associadas à afirmação de que a produtividade deve ser sempre considerada em conjunto com a qualidade. Por outras palavras, as questões relativas à conceptualização de produtividade, de modo a incorporar dimensões da qualidade, são essencialmente relacionadas com o debate entre a abordagem quantitativa e total de factores para a produtividade.

Na verdade, os argumentos contra a excessiva concentração em medidas quantitativas da produtividade são fortemente articulados quer na literatura geral quer na literatura da hotelaria. Schermerhon (1989) critica as definições focalizadas no rácio de entradas e saídas, ou, como o autor descreveu de forma adequada, a "*definição económica tradicional*", porque quando são usadas para obter um bom rácio não têm nenhuma preocupação com o lado humano do processo. No entanto, da perspectiva do gestor, a produtividade reflecte uma medida mais ampla do desempenho, uma vez que define o sucesso ou fracasso na produção de bens e serviços em quantidade, qualidade e com uma boa utilização dos recursos. Assim, na sua definição de produtividade como "... *uma medida resumo da quantidade ou qualidade do desempenho laboral considerando a utilização de recursos*", Schermerhon (1989, pp.17) fez aumentar a noção de qualidade. O autor também sugeriu que sendo outros factores constantes, a produtividade aumenta numa situação de trabalho, quando aumenta a quantidade de saídas, aumenta a qualidade de saídas e diminuem os custos dos recursos utilizados.

Cascio (1992) também argumentou que "*as organizações devem trabalhar de modo mais inteligente, e não mais*". A presença de factores qualitativos adicionais, em ambas entradas e saídas, na prestação de serviço também é reconhecida por Freshwater e Bragg (1975), que argumentaram que os cálculos de produtividade tradicionais foram irrealistas porque não conseguiram ter em conta a qualidade dos recursos, formação e motivação. A reacção em cadeia ilustra também a relação entre produtividade e qualidade (Figura 4). Leonard e Sasser (1982) concluíram que os esforços para aumentar a qualidade resultaram, quase sempre, em produtividade elevada, enquanto o inverso também é verdadeiro, ou

seja, os esforços para aumentar a produtividade normalmente pagam através de melhor qualidade, mas apenas se os gestores estabelecerem uma nova relação entre qualidade e custos.

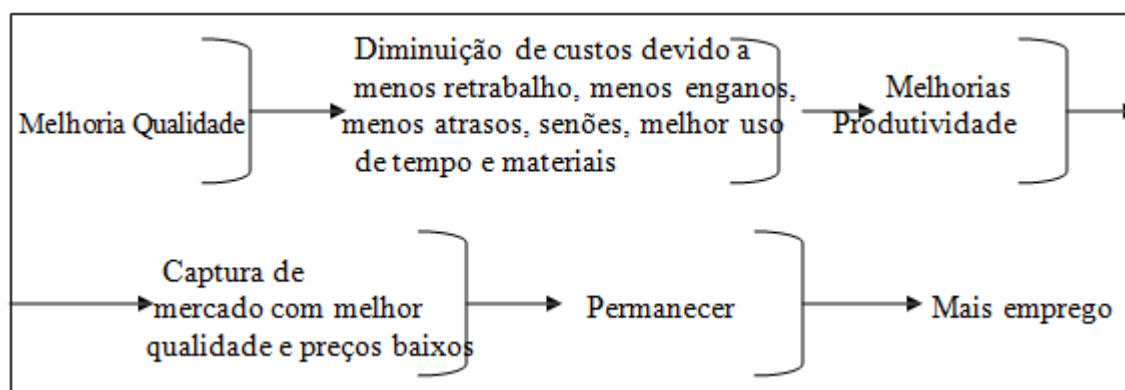


Figura 4 - Relação entre qualidade e produtividade – Fonte: Butterfield (1987)

Na literatura sobre hotelaria Pickworth (1987) tentou repensar a produtividade e argumentou que o conceito na área deve ser ampliado para além das preocupações exclusivamente económicas, uma vez que ignora entradas e saídas sociais, facto que não é realista dado que as considerações de ordem económica e social estão intimamente relacionadas, em especial no longo prazo. Especificamente, Pickworth (1987) defendeu que a produtividade está intimamente ligada com a qualidade num relacionamento forte baseado na inovação, pelo que cada conceito se reforça um ao outro criando valor para os clientes. Ao ignorar essa sinergia positiva, os gestores podem ser confrontados com uma espiral de efeitos negativos. Por exemplo, "ganhos" de produtividade com base na redução de custos podem levar a uma queda nos padrões de qualidade, o que por sua vez leva a uma queda nas vendas, a isto é dada resposta por corte de custos adicionais e uma maior perda de qualidade, com posterior perda de clientes, até que o negócio eventualmente deixe de existir. Seja qual for a dinâmica específica das relações, procurar elevada produtividade a curto prazo, apenas à custa da qualidade, conduzirá inevitavelmente a uma experiência de produtividade mais baixa no longo prazo. Assim, se os resultados disfuncionais devem ser evitados, os dois conceitos têm que ser pensados em simultâneo, ou seja, qualquer consideração sobre a produtividade também deve incluir a qualidade e vice-versa. Lockwood (1989) também forneceu um exemplo do efeito da qualidade na produtividade. O autor defendeu que um dos pontos fortes do Holiday Inn tem sido a consistência do produto e descreve como a cadeia introduziu uma garantia do quarto para fortalecer a sua reputação internacional sobre normas vigentes para o quarto.

Prokopenko (1987) assinalou que quer a qualidade quer a quantidade devem ser tidas em conta quando se consideram as entradas e saídas, porque, embora a produtividade possa significar coisas diferentes para pessoas diferentes, o conceito básico é sempre a relação entre a quantidade e a qualidade dos serviços produzidos e quantidade e qualidade dos recursos utilizados para os produzir. O



autor acrescentou que a qualidade torna-se uma questão fundamental quando se considera a produtividade no contexto hoteleiro, onde o produto é altamente diferenciado ou personalizado. Infelizmente, como "qualidade" significa coisas diferentes para pessoas diferentes e a "qualidade" dos hotéis é arbitrariamente reconhecida através de uma série de sistemas de classificação nacionais e internacionais, esta é extremamente difícil de medir.

Posteriormente, Ball (1996) também considerou que um *"trade off"* entre a quantidade e a qualidade das saídas nos hotéis pode resultar num efeito adverso sobre a produtividade. Isto porque qualquer tentativa para aumentar a produtividade, em termos quantitativos, através de medidas de produtividade orientadas à eficiência, será muito provável que incidam sobre a percepção do cliente acerca do serviço oferecido e podem, se excessivas, resultar na redução das expectativas do cliente, e assim insatisfação do cliente. Além disso, dada a presença dos clientes no local e a sua participação na prestação do serviço, o autor defendeu que a falha de um hotel em incorporar a qualidade no seu conceito de produtividade seria particularmente míope. Por exemplo, pode ser possível atender mais clientes no front-office ou no call center, sem aumento de recursos, mas isso pode levar a um serviço personalizado inferior e inadequada interacção entre trabalhadores e clientes.

No desenvolvimento de um modelo de Gestão da Qualidade Total no sector hoteleiro, nomeadamente o modelo de HOSTQUAL, Sigala e Christou (2001) fornecem uma ampla literatura sobre a relação entre produtividade e qualidade. Assim, ao testarem o modelo HOSTQUAL numa grande amostra de hotéis gregos, os autores forneceram evidências empíricas da relação positiva entre as iniciativas de qualidade total e as medidas de desempenho do hotel em termos de melhoria das receitas, quota de mercado e redução de custos.

Por outro lado, é geralmente aceite que o marketing/vendas no processo de troca de serviços tem um papel distinto (por exemplo, Cowell, 1984) e Rathmell (1974) resumiu estes argumentos *"Os bens são produzidos, vendidos e consumidos. Os serviços são vendidos e, em seguida, executados e consumidos simultaneamente... Em vez de uma interface entre o comprador e o vendedor de bens - marketing - há duas interacções entre o comprador e o vendedor de serviços - comercialização e produção"*. Neste sentido, nos seus esforços para superar as dificuldades devidas à qualidade e dimensões intangíveis das saídas dos serviços, Jones (1988) reclassificada "saídas" em saídas intermediárias (secundárias), saídas primárias e resultados, o que por sua vez, teve efeitos substanciais sobre a definição do conceito de produtividade (

Figura 5). Jones (1988) e Jones e Lockwood (1989) argumentaram que todas as saídas das operações de hotelaria podem ser concebidas como saídas primárias ou secundárias, quando é feita uma distinção entre o processo de conversão/transformação da entrada e a venda ou entrega ao cliente.

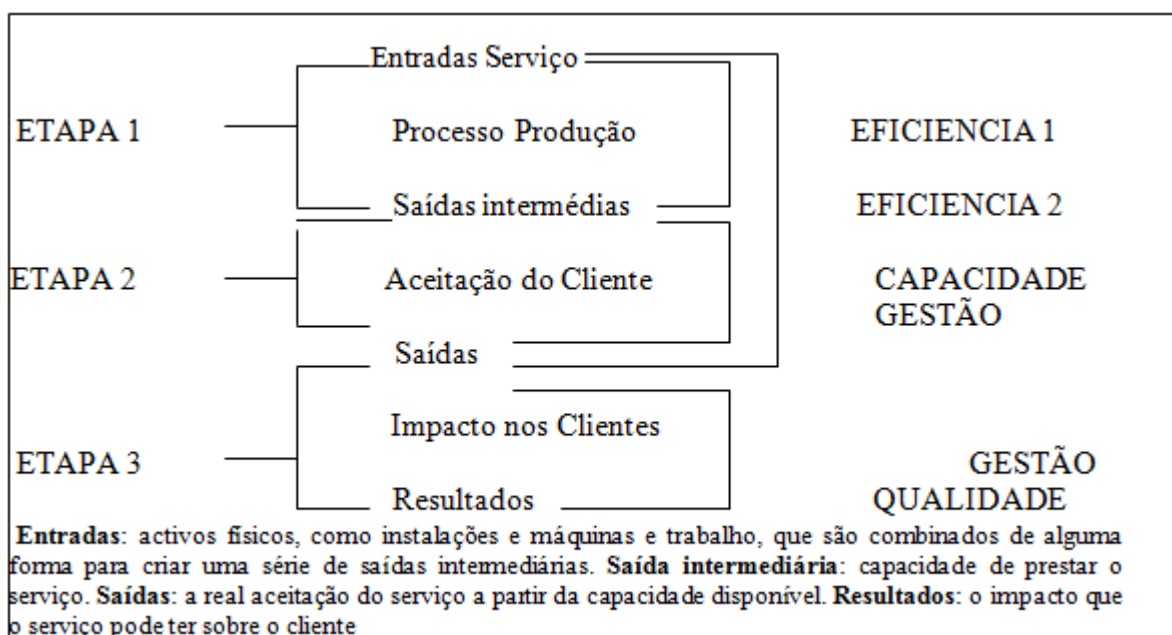


Figura 5 - Modelo de operações no serviço – Fonte: Jones (1988)

Por exemplo, o número de quartos limpos é uma saída secundária, enquanto as métricas que incorporam um elemento "venda" são saídas primárias, como por exemplo margem bruta, preço médio por quarto (ARR), clientes atendidos, número de amenidades no quarto vendidas ou taxas de ocupação. Pode ser compilado um conjunto de rácios através do ajustamento das saídas com as entradas associadas, as quais podem estar relacionados com diferentes aspectos do desempenho operacional e com diferentes actividades organizacionais. Assim, a produtividade pode relacionar-se tanto com a ligação entre entradas e saídas intermédias (secundárias), (Figura 5), ou seja, Eficiência 1, como por exemplo, o custo unitário de tornar um serviço disponível, ou com o relacionamento entre entradas e saídas (primárias), ou seja, Eficiência 2, como por exemplo, o custo da prestação do serviço em relação às vendas reais geradas (Mill, 1988). O rácio entre a saída intermédia e a saída real foi definido como a capacidade de gestão, (Jones, 1988). O factor resultados (*outcomes*) na

Figura 5 é indicativo da eficácia para transformar as saídas em resultados desejáveis para o cliente, em matéria de qualidade. Jones (1988) argumentou que a qualidade é uma questão de eficácia, garantindo que a saída é traduzida em resultados desejáveis e que a gestão de qualidade envolve os elementos intangíveis e qualitativos de entradas/saídas que podem afectar, de modo crucial, as vendas e assim os níveis de produtividade. Assim, segundo Jones (1988) o conceito de produtividade é composto por quatro conceitos, ou seja, eficiência 1, eficiência 2, capacidade e qualidade de gestão.

Mill (1989) também afirmou que a qualidade tem que ser "combinada" com a quantidade desde que a produtividade esteja relacionada com a qualidade da saída e entrada e, na verdade, o próprio processo. Neste sentido, na hotelaria "a gestão também terá que incluir a satisfação ao cliente, serviço e qualidade como



parte da equação da produtividade", enquanto, uma vez que o julgamento da qualidade e expectativas nos hotéis sejam influenciados por factores externos e ambientais a gestão precisa de reconhecê-los também (Mill, 1989, pp.12).

A importância da totalidade dos factores defendida por Mill (1992) é destacada no conceito de Heap (1992) de produtividade de primeira linha. A produtividade de primeira linha reconhece que a "saída" é uma amálgama de uma série de factores de primeira linha e que a melhoria da produtividade é um exercício para otimizar o mix de factores de primeira linha, para um determinado recurso de entrada (Heap, 1992). A justificação é que os clientes compram serviços compostos por muitos elementos diferentes que contribuem para o seu valor (Witt e Muhlemann, 1994), bem como, desde que a produtividade seja o principal determinante do valor, está intimamente relacionada com todos os outros factores que influenciam o valor de negócio - qualidade, preço, serviço e assim por diante (Heap, 1996). Assim, a produtividade de primeira linha não é simplesmente uma estratégia para o aumento da produtividade através de saídas crescentes, mas também envolve, não só a consideração de níveis de saídas, mas a totalidade de factores que são identificados como componentes da saída. Por outras palavras, a produtividade de primeira linha é uma tentativa de considerar mais do que uma entrada (por exemplo, trabalho) para o rácio da produtividade, mas mais importante, reconhecer a importância de se considerar mais do que a receita no numerador do rácio de produtividade – mas também os outros factores de primeira linha que podem ter um impacto considerável sobre a eficácia de uma organização. Por exemplo, reconhecer que o serviço para um hóspede do hotel é a sua experiência total, incluindo não apenas o que lhe é proporcionado mas também a forma como é feito.

Em suma, Heap (1996) recomendou que a abordagem de "primeira linha" para a medição da produtividade, deve ser adoptada ao sector da hotelaria e turismo do sector de fabricação, mas não demonstrou claramente como isso pode ser feito. Os factores de primeira linha de Heap são mais representativos de um produto do que de um serviço, mas pode ser possível gerar factores especificamente mais relevantes para a produtividade do hotel. No entanto, o autor foi extremamente criativo na sua tentativa de incorporar as questões da qualidade nas técnicas de medição de produtividade e a sua contribuição certamente destaca a importância da eficácia e da qualidade para influenciar positivamente a equação da produtividade, no entanto medida.

Os argumentos de Heap (1992) para a inclusão no conceito de produtividade de factores de primeira linha, são compatíveis com duas abordagens de desempenho ou seja, o balanced scorecard (Kaplan e Norton, 1992) e os determinantes e matriz de resultados (Fitzgerald et al., 1996). Ambas fazem a distinção entre os "resultados" das medidas tomadas e os "drivers" ou "determinantes" do desempenho futuro, como uma tentativa para abordar as críticas ao "imediatismo", frequentemente dirigidas às métricas financeiras. Por outras



palavras, a consideração dos drivers/determinantes baseia-se no seu impacto significativo no conjunto das métricas financeiras. Assim, os factores de primeira linha/drivers/determinantes são vistos como métricas intermédias, cujo impacto se reflecte nas métricas financeiras finais e assim para fins de gestão, de modo a obter os resultados finais, isto deve ser considerado e gerido. Assim, Fitzgerald et

	Dimensões do desempenho	Tipos de medidas
Resultados	Competitividade	Quota de mercado relativa e posição; Crescimento das vendas; Medidas da base de clientes
	Financeiro	Rentabilidade Liquidez Estrutura de capital Relações de mercado
Determinantes	Qualidade do Serviço	Fiabilidade Receptividade Estética/aparência Limpeza/arrumação Conforto Simpatia Comunicação Cortesia Competência Acesso Disponibilidade Segurança
	Flexibilidade	Flexibilidade de volume Flexibilidade, velocidade de entrega Flexibilidade de Especificação
	Utilização de Recursos	Produtividade Eficiência
	Inovação	Desempenho do Processo de Inovação; Desempenho de Inovação Individual

al. (

Figura 6) propõem que as medidas de desempenho financeiro e competitividade sejam os "resultados" das acções previamente tomadas e reflectam o sucesso da estratégia escolhida. As restantes quatro dimensões, qualidade, utilização de recursos, flexibilidade e inovação são factores que determinam o sucesso competitivo, actual e futuro. Estes representam o meio ou os "determinantes" para o sucesso competitivo.



	Dimensões do desempenho	Tipos de medidas
Resultados	Competitividade	Quota de mercado relativa e posição; Crescimento das vendas; Medidas da base de clientes
	Financeiro	Rentabilidade Liquidez Estrutura de capital Relações de mercado
Determinantes	Qualidade do Serviço	Fiabilidade Receptividade Estética/aparência Limpeza/arrumação Conforto Simpatia Comunicação Cortesia Competência Acesso Disponibilidade Segurança
	Flexibilidade	Flexibilidade de volume Flexibilidade, velocidade de entrega Flexibilidade de Especificação
	Utilização de Recursos	Produtividade Eficiência
	Inovação	Desempenho do Processo de Inovação; Desempenho de Inovação Individual

Figura 6 - Os resultados e abordagens determinantes - Fonte: Fitzgerald e Moon (1996), pp.11

O Balanced Scorecard (Figura 7) complementa as medidas financeiras com medidas operacionais de satisfação do cliente, processos internos e inovação organizacional e as actividades de melhoria que são os vectores do desempenho financeiro futuro. No entanto, ambas as abordagens são apenas prescritivas, no sentido em que as dimensões do desempenho são especificadas, por exemplo perspectiva do cliente e qualidade, sem fornecer nenhuma medida específica.

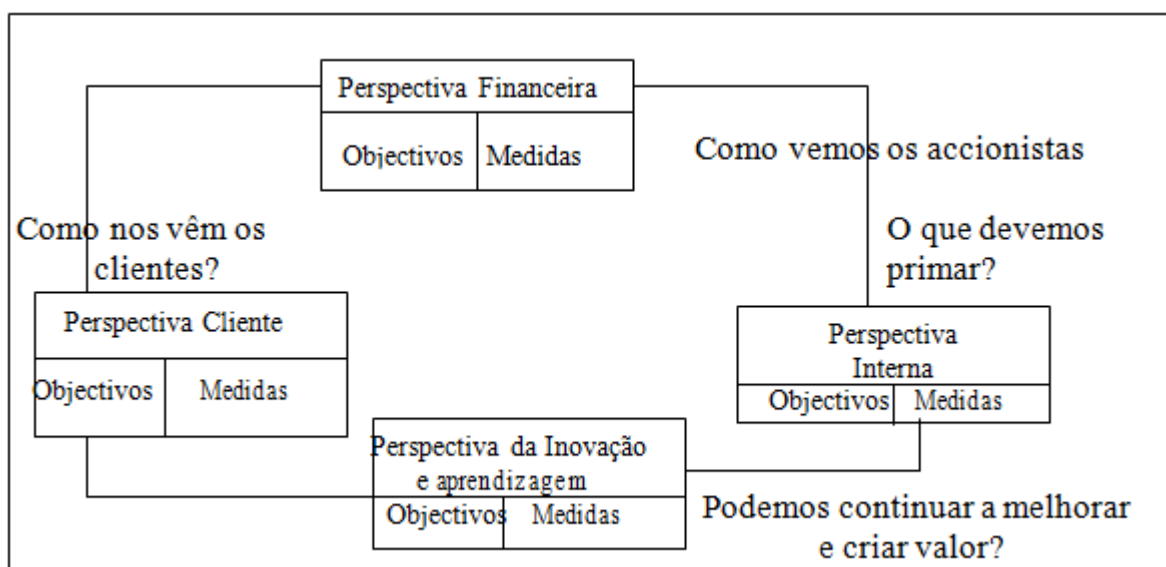


Figura 7 - Balanced Scorecard - Fonte: Kaplan e Norton (1992)

Globalmente, é evidente que a abordagem de primeira linha e/ou da qualidade para a definição da produtividade, defende a consideração das características que actuam como factores intermediários que resultam na agregação de métricas de produtividade quantitativas. Neste sentido, tais abordagens são mais analíticas, dado que incorporam os factores intermediários que precisam de ser considerados para melhorar a produtividade. Assim, os argumentos com vista ao alargamento do conceito de produtividade, de modo a incluir as questões de qualidade, são complementados pela operacionalização do conceito que inclui medidas de qualidade juntamente com medidas que reflectam o valor das saídas e das entradas. Johns e Wheeler (1991) propuseram a inclusão de uma dimensão da qualidade, na fórmula básica de produtividade (Figura 8), porque "saída" e "entrada" não são apenas uma função de quantidade ou volume, mas também da qualidade, desde que o valor do que é produzido dependa de ambos. De acordo com essa fórmula, os autores identificaram três modos, pelos quais a produtividade pode ser aumentada:

- Pela melhoria da qualidade sem uma queda significativa no volume de produção ou aumento de entradas;
- Pela melhoria do volume sem uma queda significativa na qualidade ou entradas;
- Mantendo o volume e qualidade, mas obtendo uma redução significativa das entradas.

$$Produtividade = \frac{Volume * Qualidade (i.e. Saída)}{Volume * Qualidade (i.e. Entrada)}$$

Figura 8 - Equação básica de produtividade reescrita de modo a incluir a qualidade Fonte: Steward e Johns (1991, pp.20)

Ball (1996) defendeu que desde que a saída (produção/output) dos hotéis esteja



relacionada com os esforços/entrada fornecidos, a qualidade da força laboral, gestão e condições de trabalho devem ser uma consideração importante. Ao reconhecer a necessidade de ampliar a definição base de produtividade, de forma que seja feita referência específica a ambas as dimensões qualitativas e quantitativas, o autor propôs a seguinte definição de produtividade: "... a produtividade é a relação entre a quantidade e a qualidade dos bens e serviços produzidos e a qualidade e quantidade dos recursos utilizados para os produzir". O autor também expressou alternativamente a sua definição, em duas fórmulas referindo-se uma à produtividade parcial e a outra à produtividade total dos factores (Figura 9), indicando que a questão da qualidade é relevante tanto para a abordagem parcial como para a abordagem total da produtividade:

$$\text{Produtividade Parcial} = \frac{f(\text{Qualidade das Saidas}, \text{Quantidade das Saidas})}{f(\text{Qualidade das Entradas}, \text{Quantidade das Entradas})}$$

$$\text{Produt Total} = \frac{\text{total } f(\text{Qualidade das Saidas}, \text{Quantidade das Saidas})}{(\text{Qualidade e quantidade de Trabalho} + \text{Capital} + \text{Energia} + \text{Materias Primas, etc})}$$

Figura 9 - Uma extensão da qualidade ao conceito de produtividade básico, Fonte: Ball (1996)

Tais conceptualizações e expressões da produtividade são compatíveis com a definição economicista conforme expresso na seguinte fórmula (Memahon, 1994, pp.66):

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Riqueza Produzida}}{\text{Recursos Consumidos}}$$

A riqueza é percebida como uma função tanto da quantidade como da qualidade do que é produzido, ou seja, a riqueza gerada=QuantidadeXQualidade, indicando que quando a quantidade e a qualidade aumentam, a riqueza gerada aumenta na proporção aritmética. Assim, a quantidade, a qualidade e recursos em conjunto desempenham um papel importante na determinação da produtividade.

II.1.5 Produtividade, eficiência e eficácia

A relação entre a qualidade e a produtividade é destaque na teoria da gestão de operações ou investigação operacional (*Operations Management Theory*). Na literatura económica, tem existido um debate crescente sobre se o conceito de produtividade deve incluir ou focar-se na eficiência, eficácia ou em ambas. Assim, Mudie e Cottam (1992, em Johns, 1996) definem eficácia e eficiência como: "A Eficácia é a medida em que os objectivos são alcançados. A ênfase está na medição qualitativa e o objectivo é atender às necessidades do cliente e oferecer qualidade de serviço (fazendo as coisas certas). A Eficiência significa a taxa pela qual as entradas são transformadas em saídas. A ênfase está geralmente na medição quantitativa e o objectivo é maximizar a produção a partir da entrada mínima



(fazendo coisas certas)".

De modo mais simples, podemos referir que a eficácia se centra na produtividade do lado da saída, enfatizando os factores que podem impulsionar os resultados, enquanto a eficiência se centra no lado das entradas, enfatizando a transformação económica de entradas em saídas. Isto também é ilustrado pelo modelo de produtividade de Jones (1988), em que as operações de produção foram separadas das funções de marketing e foram identificados quatro componentes da produtividade ou seja, a eficiência 1 e 2, a capacidade e a gestão da qualidade. Assim, este modelo fornece um argumento para incluir tanto a eficiência como a eficácia na medição da produtividade. Por outro lado, também é evidente que, desde que a eficácia implique foco na qualidade e orientação para o cliente, os argumentos tendo em vista a relação entre qualidade e produtividade (por exemplo, factores de primeira linha, produtividade total dos factores), também justificam a inclusão de eficácia nas conceptualizações da produtividade.

Rimington e Clark (1996) alegaram que a literatura se concentra muito no aspecto da eficiência da produtividade, ou seja, controlar as entradas, enquanto as saídas são assumidas como dados adquiridos e outras metas e objectivos da organização são negligenciados. Assim, os autores e Ball et al. (1986) enfatizaram que é importante obter ambos simultaneamente, eficácia e eficiência, fornecendo os seguintes argumentos. Especificamente, Rimington e Clark (1996) argumentaram que as medidas de produtividade devem englobar a eficácia, eficiência e a qualidade porque, embora as medidas de eficiência se concentrem frequentemente apenas num lado da equação da produtividade, os benefícios de obter uma melhor produtividade traduzida em níveis de actividade mais altos, em vez de mais baixos, são auto-evidentes. Por exemplo, no ponto de maior taxa de eficiência de recursos, não podem ser obtidas mais melhorias de produtividade através de melhores práticas de utilização de recursos, mas podem ser alcançados benefícios de produtividade posteriores através de práticas inovadoras, que afectem o lado da saída da equação da produtividade, por exemplo a prestação de mais e/ou melhores serviços/produtos. Isto é consistente com a teoria das fronteiras de desempenho, que defende que os benefícios de desempenho derivam de duas fontes, ou seja ganhos de eficiência provenientes de uma boa utilização dos recursos e ganhos de eficácia provenientes da adopção e uso de boas práticas de gestão.

Por outro lado, também devem ser destacados os efeitos negativos de uma excessiva concentração no controle de custos, em detrimento da eficácia (intencional ou provocada como consequência de medidas disfuncionais). Mesmo que a contenção de custos não seja a cultura organizacional, pode passar a ser quer em épocas de recessão, como a actual, onde o controle de custos é necessário ou através do efeito de incentivo de medidas que influenciam de uma forma disfuncional. Porque é mais fácil controlar os custos do que gerar receita, Watson (1994) assinalou que a ênfase exagerada nos retornos da linha de fundo

conduz a uma gestão focada no denominador, porque os gestores aprendem logo que as reduções nos investimentos e no número de cabeças - o denominador - melhoram as acções financeiras, através das quais eles são avaliados mais facilmente, do que pelo crescimento no numerador - receitas.

Pickworth (1987) defendeu que, devido ao facto da produtividade dever ser considerada como um conceito multidisciplinar que englobe a optimização social e entradas e saídas económicas, deve centrar-se na eficácia e eficiência. Assim, a Figura 10 ilustra a hierarquia de componentes (eficácia e eficiência), que contribuem para a redefinição de produtividade do autor. Como tal, a produtividade das empresas é o componente mais importante na hierarquia e diz respeito à eficácia dos objectivos corporativos ou organizacionais, ou seja, a gestão estratégica produtiva da organização. A produtividade parcial de cada factor está preocupada com o uso efectivo de cada recurso individual, enquanto a produtividade operacional, está preocupada com a conversão eficiente de recursos em produtos e serviços e engloba a noção tradicional de produtividade como eficiência. A produtividade dos empregados refere-se à obtenção de produtividade potencial de cada trabalhador, indicando quão bem uma organização está a aproveitar as capacidades da sua força laboral.

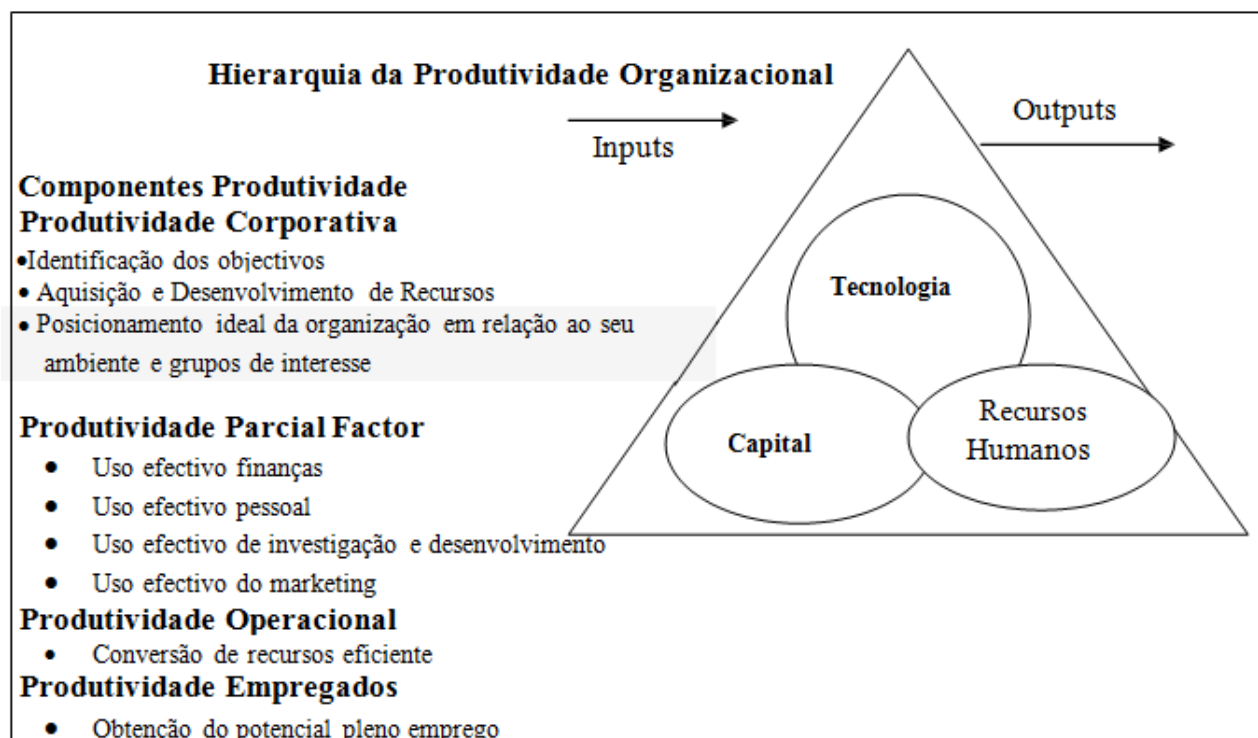


Figura 10 - Componentes da produtividade organizacional, Fonte: Watson (1996) adaptado de Pickworth (1994)

Na mesma linha, Norman e Stoker (1991) também conceitualizam a produtividade como um conceito composto formado pelo resultado combinado de eficiência e eficácia. A produtividade ou como definiram a "eficiência alcançada" é uma função de três factores: eficácia, economicidade e eficiência planeada. As



definições e equações que ligam estes conceitos são fornecidas na Figura 11. Assim, as entradas foram conceitualizadas para cobrir tanto os recursos como os factores que ajudam ou dificultam na obtenção do "resultado real" (por exemplo, factores de primeira linha), o que mais uma vez mostra a ligação entre os argumentos relativos à inclusão da eficácia na produtividade e dos argumentos relativos à inclusão de qualidade na produtividade. Isto não é surpreendente, uma vez que a eficácia está intrinsecamente ligada com a qualidade.

Eficácia: A realização de metas pré-determinadas (resultados ou saídas)
Economia: Manter dentro das metas de custos pré-determinados (entradas)
Eficiência: A utilização que é feita dos recursos na obtenção de resultados, no contexto dos factores ambientais.

Eficiência Obtida = Efectividade X Economia X Eficiência Planeada
Ou

$$\frac{\text{Resultado Real}}{\text{Entradas Reais}} = \frac{\text{Resultado Real}}{\text{Resultado Previsto}} \times \frac{\text{Entradas Previstas}}{\text{Entradas Reais}} \times \frac{\text{Resultados Previstos}}{\text{Entradas Previstas}}$$

Figura 11 - A produtividade como um conceito composto por eficiência e eficácia, Fonte: Norman e Stoker (1991)

Witt e Witt (1989) ilustram a forma como as questões da qualidade e eficácia podem afectar a produtividade e argumentam que ambos os termos devem ser incluídos e medidos pelas métricas de produtividade. Schroeder (1985) também sugeriu a seguinte fórmula para a mensuração da produtividade:

$$\text{Produtividade} = \text{eficácia} \times \text{saída/entrada}$$

A forte relação entre esses conceitos é também defendida por Brinkerhoff e Dressler (1990), que defenderam que a medição eficaz da produtividade deve obedecer a quatro critérios básicos:

- Qualidade** (a qual diferencia uma medida de produtividade de uma simples questão relativa à eficiência);
- Missão e objectivos** (o que adiciona elementos ao foco da organização e, consequentemente, a eficácia à medida);
- Incentivos e recompensas** (que dizem respeito à medição do desempenho individual e ajudam a torná-lo uma actividade sustentável (ou seja, acompanhamento));
- Envolvimento dos trabalhadores** (o que permite a partilha da medição da produtividade, incentiva a aceitação por parte dos trabalhadores e, consequentemente, facilita a sustentabilidade).

Como a definição de produtividade deve incluir a eficácia, Pickworth (1987) sugere que os clientes satisfeitos, em vez do número de refeições, deva ser considerado como saída. Brinkerhoff e Dressler (1990) sugeriram que os rácios,



enfatizando a satisfação do cliente ou o cumprimento das metas organizacionais, são medidas de eficácia e contrastaram-nas com as medidas que enfatizam a saída em detrimento da qualidade, as quais consideravam realmente preocuparem-se com a eficiência. Nestes termos, consideram a "produtividade verdadeira" como o rácio do valor acrescentado (de saída) para a entrada.

II.1.6 Produtividade e avaliação do desempenho

Os conceitos de produtividade, eficiência e eficácia são encontrados principalmente na teoria económica, enquanto na área da gestão de empresas tem recebido muita atenção o conceito de avaliação do desempenho (*benchmarking*), que se baseia na noção de comparação entre as diferentes unidades de produção (Andersson, 1996). Uma questão básica, para qualquer análise de desempenho, é a definição das variáveis de saída e variáveis de entrada de uma unidade de produção e é por esse modo que o desempenho está relacionado com a produtividade. Particularmente, Andersson (1996) argumentou que, com a definição e medição da produtividade, o conceito de desempenho varia de acordo com as variáveis e as unidades de medida que o mesmo abrange. Nesse sentido, Heap (1992, pp. 18) argumentou que *"Tradicionalmente, o desempenho tem sido associado com eficiência e tem sido utilizado como um indicador de "baixo nível" para avaliar o quanto "duro" uma pessoa, máquina ou departamento tem trabalhado. As medidas de desempenho são, portanto, comparáveis às medidas de produtividade, na medida em que relacionam uma saída com as entradas utilizadas para obter essa saída. Geralmente, a eficácia não tem sido incorporada nas medidas de desempenho. De facto, um dos grandes perigos das medidas de produtividade e desempenho é que pode haver uma tendência a concentrarem-se em factores que são facilmente e directamente mensuráveis e não naqueles que têm um contributo importante para a eficácia organizacional"*.

Por outras palavras, quando as variáveis de desempenho e a sua medição reflectem conceitos semelhantes à produtividade, então a produtividade e o desempenho podem ser usados alternadamente. Assim, por exemplo, através da realização de um estudo sobre os indicadores de desempenho ou medidas que os executivos hoteleiros considerem os mais importantes, Geller (1998a, b) encontrou as seguintes métricas relacionadas com a produtividade: percentagem de ocupação, tarifa média por quarto (ARR), lucro operacional bruto, vendas do departamento de quartos e lucro do departamento de quartos.

No entanto, a relação entre desempenho e produtividade é mais claramente ilustrada no conceito de avaliação de desempenho. A ideia básica da abordagem de avaliação do desempenho (*benchmark*) é definir um padrão, que uma unidade de produção deve procurar obter, e de acordo com Andersson (1996), é esta avaliação de desempenho que introduz uma abordagem activa para as avaliações da produtividade. No entanto, Camp (1989) e Parsons (1994) argumentaram que a comparação de várias medidas de produtividade é apenas uma parte da



avaliação e que também é necessário o desenvolvimento e implementação de planos de acção, visando a diminuição do "gap de desempenho". Wober (2001) implicitamente demonstrou o vínculo entre a avaliação de desempenho e a produtividade amplamente conceptualizada (que inclui questões de qualidade e eficácia), argumentando que a avaliação é posicionada como sendo uma extensão dum programa de qualidade total existente e como sendo uma forma, pela qual, se estabelecem novas normas de desempenho mais eficientes. Portanto, há argumentos de que uma definição ampla e geral e medição da avaliação de desempenho devam incluir factores intangíveis de "linha da frente" ou "upstream" e questões que possam garantir melhorias de longo prazo, tal como na literatura produtividade.

Há uma série de definições de avaliação de desempenho (*benchmarking*) (por exemplo, Bendell et al, 1993, pp.54; Karlof e Ostblom, 1993, pp.9; Peters, 1994, pp.20). No entanto, a fornecida pela International Benchmarking Clearinghouse (IBC) Design Steering Committee of the American Productivity (DSCAP) e Quality Center (APQC) é que vamos citar, pois representa um "consenso entre 100 empresas", (Watson, 1993, pp.3): *"Benchmarking é um processo de avaliação sistemático e contínuo, um modo para medir e comparar continuamente os processos empresariais das organizações em comparação com os líderes de processos empresariais em qualquer lugar do mundo, de modo a obter informação que irá ajudar a organização a tomar medidas para melhorar o seu desempenho"*. Assim, são conhecidos um grande número de tipos de benchmarking, dependendo de se o valor de referência está dentro da empresa (benchmark interno, por exemplo, comparação de unidades dentro de uma mesma cadeia de hotéis), dentro de um sector, a mesma função noutro sector, ou mesmo outra função noutro sector (benchmark externo) (Bendell et al, 1993, pp.69). O presente estudo está preocupado com o benchmarking externo, que se baseia na comparação de dados empíricos reunidos a partir da totalidade de um sector, ou seja, o sector dos hotéis de 4 e 5 estrelas.

Relativamente à temática do *benchmarking*, embora possam ser avaliados muitos aspectos da organização, as características tangíveis e intangíveis do produto empresarial têm sido tradicionalmente consideradas como *benchmarking* directo (Peters, 1994, pp.22). A atenção mudou-se para avaliação comparativa dos elementos da organização, por exemplo, cultura, pessoas, desempenho financeiro e índices de satisfação do cliente (Neergaard et al, 1997, pp.27). No entanto, existe um consenso na literatura que a avaliação desses recursos, por si só, não é uma abordagem muito proveitosa, por exemplo, Bendell et al. (1993, pp.6) defenderam que *"Estas medidas são fundamentalmente do desempenho de saída, mostram o quanto ou quão pouco está a ser obtido pela organização, em relação aos concorrentes e às melhores práticas do mundo. Estas não demonstram as falhas ou forças nos processos empresariais internos, não mostram o modo como os concorrentes e os líderes mundiais estão a obter o que são. Elas não mostram o quê, se alguma coisa for transferível para a circunstância particular da"*



organização, e como fazer a transferência".

Assim, de acordo com Watson (1993, pp.6) "*embora o benchmarking seja um processo de medição e os resultados sejam expressos em medidas de desempenho comparativo, deve também descrever como é alcançado o desempenho excepcional*". Para o efeito, o foco do benchmarking ou melhor prática deve ser sobre como e porquê o desempenho é alcançado, ou seja, *quem é o melhor?* e *o que faz com que tenha tanto sucesso?*. De facto, Watson (1993, pp.6) argumentou que tal processo de benchmarking deve ter dois tipos de saídas, os facilitadores representando a teoria por trás do desempenho do processo e os critérios ou medidas de desempenho comparativo. Neergaard et al. (1997) defenderam e incluíram variáveis ambientais e comerciais, a fim de investigar a possibilidade de transferência ou generalização das suas melhores práticas identificadas. Wober (2001) argumentou que os parceiros de benchmarking deverão também corresponder nos níveis de serviço prestados, dificuldade de ambientes operacionais, entre outros, porque as práticas que são eficientes e eficazes num ambiente podem não ser relevantes ou úteis num ambiente diferente. Assim, o autor identificou os problemas que inibem o desenvolvimento de pesquisas sistemáticas na área da análise comparativa da seguinte forma:

- O *benchmarking* é um fenómeno que só ganhou ampla atenção no início dos anos 90;
- Dado que o *benchmarking* é um conceito gerado na prática, é vagamente definido e precisam de ser desenvolvidas as medidas e testes para o estudar;
- O *benchmarking* envolve aspectos das operações de uma empresa e muitas empresas estão relutantes em permitir o acesso a investigadores independentes.

Relativamente aos sectores de turismo e hotelaria, a maioria dos estudos de *benchmarking* são encontrados no sector do alojamento. Por exemplo, a análise comparativa (*benchmarking*) foi discutida e utilizada para a gestão da qualidade de hotéis e fins de medição (Christou e Sigala (2001) e Sigala e Christou (2001), Min e Min (1996), Motwani et al. (1996), Breiter e Kline (1995)), enquanto Boger et al. (1999) usaram benchmarking para comparar as práticas de descontos nos hotéis. Phillips (1999) e Phillips e Moutinho (1998) propuseram e testaram uma ferramenta de gestão denominada índice de planeamento estratégico (marketing), que mede a eficácia das actividades de planeamento estratégico (marketing) e facilita o processo de *benchmarking*. No entanto, embora a actividade de *benchmarking* tenha crescido em grandes organizações (por exemplo, Horwath International, 1998; Pannell Kerr Forster, 1998), teve uma utilização limitada entre as pequenas empresas de hotelaria (por exemplo Bottomley, 1995; Sundgaard et al., 1998). Ao entrevistar 25 gestores seniores de pequenas e médias empresas (PME), sobre o seu uso e as barreiras percebidas ou reais para o benchmarking, Monkhouse (1995) concluiu que a prática de benchmarking era embrionária nas PME e que precisam de ser desenvolvidas e disponibilizadas uma série de ferramentas e técnicas capazes de acolher as idiossincrasias das PME.



Pelo contrário, Kozak e Rimmington (1998) constataram que os exemplos de benchmarking, implementados entre as PME foram realizados por terceiros, mas o anterior primeiro benefício a partir de dados antes de fornecer as informações, volta para o sector.

Neste sentido, este estudo visa cumprir dois objectivos. Relativamente às TIC em particular, identificação dos factores e métricas que determinam o desempenho comparativo (ou seja, a identificação de quais os hotéis e em que factores são melhores, através da aplicação da metodologia DEA e Índices de Malmquist) e em segundo lugar, a investigação sobre como é obtido o elevado desempenho (investigar como a exploração das TIC está relacionada com o desempenho).

II.1.7 Produtividade e rentabilidade

Foi referido anteriormente que determinados rácios contabilísticos que avaliam a rentabilidade também medem a produtividade. Assim, Johns e Wheeler (1991) constataram que dois rácios de rentabilidade, designadamente rácio de margem de lucro bruto (*gross profit ratio*) e rácio de margem líquida (*net margin ratio*) (a Figura 12, ilustra os seus cálculos), são frequentemente usados e calculados mensalmente ou até semanalmente e são bastante considerados no sector, como indicadores de controlo. Em particular, os autores argumentaram que o rácio do lucro bruto é útil como uma medida da eficiência operacional, já que garante que a empresa está a obter a receita suficiente da comercialização para cobrir salários e outros custos e para obter um lucro adequado. O retorno sobre o capital empregado (ROCE) é também considerado como uma medida de produtividade sob o ponto de vista do accionista ou proprietário, ou seja, a taxa de retorno do capital investido.

$$\text{Rácio Lucro Bruto} = \frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Vendas}} \times 100$$

$$\text{Rácio Margem Líquida} = \frac{\text{Margem Líquida}}{\text{Vendas}} \times 100$$

$$\text{Margem Líquida} = \text{Lucro Bruto} - \text{Salários} - \text{Despesas com Pessoal}$$

Figura 12 - Cálculo do rácio de margem bruta e rácio margem líquida, Fonte: Johns e Wheeler (1991)

No entanto, tal como outros rácios contabilísticos, estes rácios altamente orientados à receita apenas oferecem uma estimativa muito agregada da produtividade. Tais indicadores não podem, em geral, ser usados para monitorizar a produtividade operacional, para identificar os factores que conduzem ao desempenho elevado ou melhorado e assim por sua vez, motivar a gestão intermédia a este respeito.

Globalmente, a rentabilidade oferece uma alternativa para medir o bem-estar de uma organização mas, apesar da sua importância, é muitas vezes um indicador de curto prazo e por isso pode ser facilmente influenciado por diversos factores. Assim, os rácios de rentabilidade podem ser utilizados como métricas agregadas de produtividade, mas, para a aferição da produtividade e objectivos de melhoramento devem ser usados em conjunto com outras métricas mais detalhadas.

Depois de realizar uma ampla revisão da literatura, Sink e Smith (1994) argumentaram que há pelo menos sete critérios de desempenho inter-relacionados e interdependentes para um sistema organizacional: eficácia, eficiência, produtividade, qualidade, qualidade de vida no trabalho, inovação e rentabilidade (centro de lucro) ou orçamentação (centro de custo). Os autores argumentaram que os sete critérios são substancialmente inclusivos, mas não necessariamente mutuamente exclusivos e que uma intervenção, com vista a melhorar o desempenho de uma entidade, pode ser esperada como podendo melhorar uma ou mais das outras. As inter-relações são ilustradas na Figura 13.

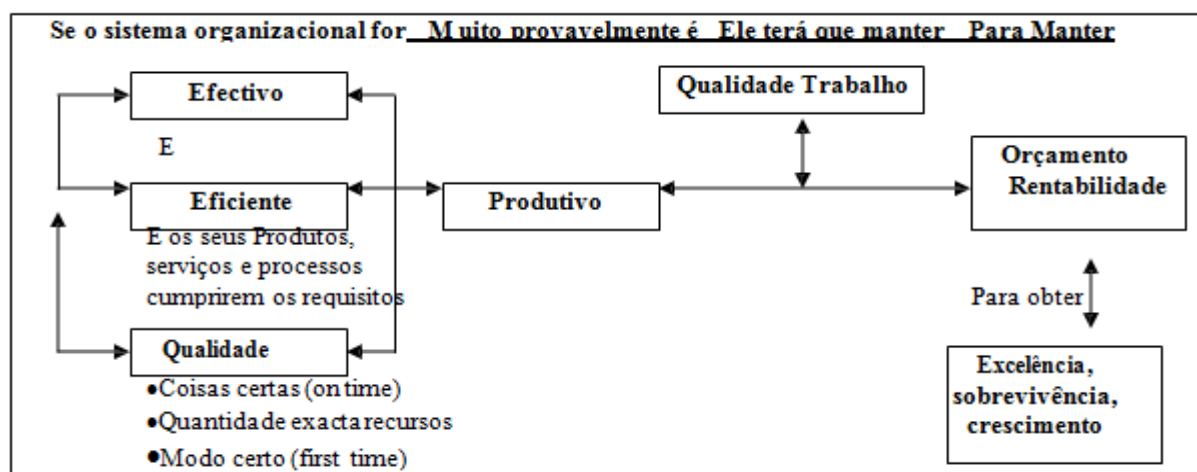
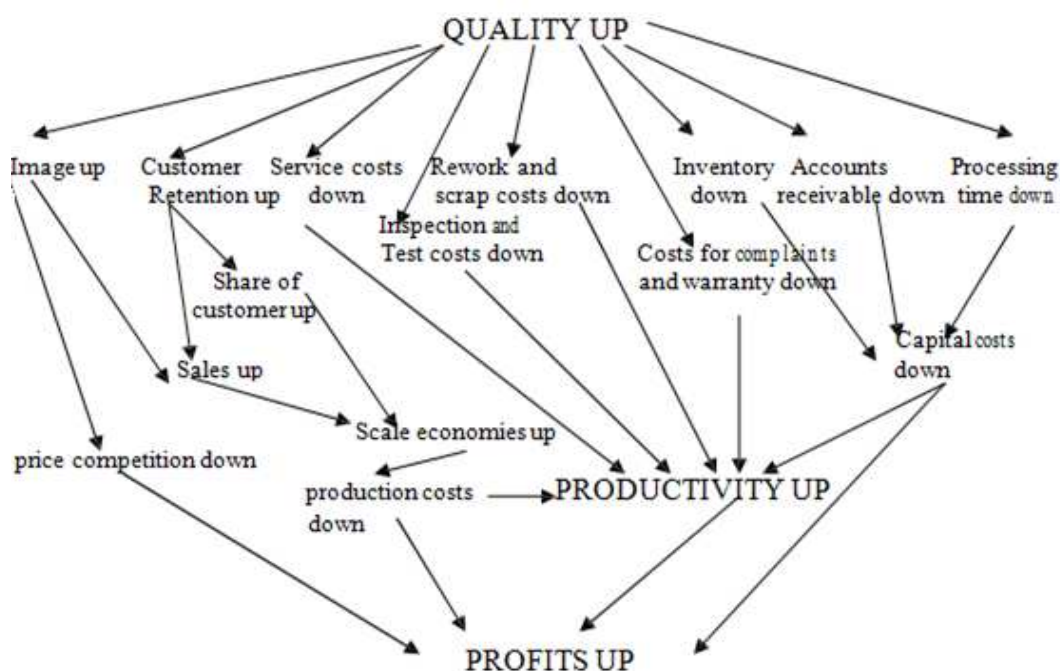


Figura 13 - Um modelo conceptual das relações entre os critérios de desempenho – Fonte: Sink e Smith (1994)

Uma análise mais detalhada das interligações entre as várias dimensões da produtividade foi concebida e ilustrada por Gummesson (1998). O autor defendeu uma nova abordagem para o desempenho, ou seja, "*the triples at play*" (Figura 14), o qual, tal como o modelo de Jones (1988), visa integrar as dimensões de produtividade. Assim, de acordo com Gummesson (1998) qualidade, produtividade e rentabilidade são triplos que têm como objectivo tornar as operações de um serviço eficiente e que não devem ser separados. O autor também representou a rentabilidade pelo marketing de relacionamento (MR), o que reforça a lealdade, a retenção de clientes e relacionamentos de longo prazo como chaves para a rentabilidade. As relações entre os prestadores de serviços e clientes destacam-se significativamente nos encontros de serviços e processos de produção.



Produtividade: O rácio entre a saída e a entrada, conceito mais comumente utilizado para a redução de custos e capital empregue, tradição da engenharia e da fabricação (fordismo, taylorismo e estudo do trabalho).

Qualidade: Com ênfase anterior nos aspectos técnicos, a qualidade é percebida pelos especialistas em design e fabricação; a ênfase actual sobre a qualidade é percebida pelos "especialistas utilizadores", os clientes e expressa como a satisfação do cliente, valor para o cliente e retorno; a qualidade do serviço foi desenvolvida pelos serviços de marketing numa disciplina única.

Rentabilidade: Tradicionalmente, o efeito combinado de custos, receitas e capital empregue; cada vez mais o marketing de relacionamento e abordagem de retenção de clientes; a ampliação dos indicadores, a partir de indicadores meramente financeiros, para o Balanced Scorecard e capital intelectual.

Figura 14 - The Triples at Play - Fonte: Gummesson (1998, pp.6)



Segundo Gummesson (1998, pp.6) a figura começa com a qualidade (quality up), definida como fazer as coisas certas desde o início e as coisas que os clientes querem e precisam. A melhoria da qualidade pode resultar num impacto positivo nas receitas (parte esquerda da Figura 14), custo (parte central da Figura 14) e capital empregue (parte direita da Figura 14). Quando a função e fiabilidade melhorarem, impulsionam a imagem no mercado, retenção e partilha de clientes. Estas mudanças impulsionam as vendas, diferenciam um fornecedor da concorrência e tornam-no menos dependente da concorrência em termos de preços. Os custos dos serviços com maquinaria baixam e assim também os custos da inspecção, testes, retrabalho, sucata, reclamações e garantias. O capital investido é reduzido uma vez que precisa de ser mantido menos stock; as contas a receber diminuem porque o pagamento é feito mais cedo e existirão menos pagamentos em atrasado devidos a reclamações e um menor tempo de processamento requer menos recursos. Como o fluxo de caixa se torna mais rápido, o dinheiro pode ser usado noutros lugares e os custos de capital são reduzidos. A melhoria da produtividade torna-se um requisito para a rentabilidade e alguns factores que afectam directamente a rentabilidade através de receitas melhoradas.

É evidente que os triplos, que constituem o resultado de uma empresa: receita, custo e capital investido, estão relacionados com factores financeiros. Assim, as métricas de resultados finais devem reflectir e incorporar os efeitos intermédios descritos na figura anterior (Gummesson, 1998). Isto implica que os rácios de métricas de entrada/saída finais e agregadas, referem-se a uma conceptualização da produtividade que incorpora o efeito de todas as questões, ou seja, qualidade, eficácia, eficiência e rentabilidade. Estes rácios não são, contudo, capazes de distinguir o efeito de cada questão nas melhorias de produtividade ou nas diferenças.

No entanto, Gummesson (1998) argumentou que a teoria de gestão e as práticas correntes não são suficientemente sensíveis para o papel dos clientes nos serviços, bem como para a gestão e medição dos factores soft/intangíveis, ou seja, os factores "upstream" ou "linha de topo", que podem afectar substancialmente os níveis de produtividade. O autor propôs, então, quatro novas abordagens, na área de gestão, que serão capazes de afectar significativamente o desempenho das organizações porque, como ilustrou, estão estreitamente relacionadas com os triplos. São elas: marketing de relacionamento, as organizações imaginário, a abordagem do *balanced scorecard* para a contabilidade e gestão e o capital intelectual. A importância destas práticas de gestão no desempenho torna-se ainda mais crucial quando se considera o papel construtivo das TIC na promoção e apoio das mesmas. O papel das TIC será analisado nas seções seguintes. No entanto, apesar de Gummesson (1998) explicar como estas quatro novas abordagens podem influenciar significativamente o triplo, não apresentou qualquer sugestão sobre como estes factores podem ser medidos.



II.2 A produtividade no sector dos serviços

Iremos falar brevemente sobre este sector, em particular, por três razões principais: Primeira, a medição da produtividade e produção do sector foi desde sempre um desafio e com algumas questões em aberto; segunda uma grande parte do investimento em TIC foi neste sector que apresenta os maiores problemas de medição da produção e, terceira, a hotelaria que vamos estudar é parte integrante do sector dos serviços. A associação entre as TIC e os sectores de “difícil medição” foi inicialmente referida por Griliches (1994) e muita da controvérsia acerca das origens e interpretações do ressurgimento do crescimento do pós 1995 observado nos EUA, relacionou-se com os sectores utilizadores das TIC, que é o caso dos serviços. O estudo de Triplett e Bosworth (2003) explora o impacto das TIC e da PTF no sector dos serviços estimando separadamente a equação anterior.

O advento da economia dos serviços, considerado quer sob o ponto de vista da perspectiva funcional, em termos de funções de serviços na indústria transformadora, quer do ponto de vista sectorial, tem sido posto em causa, de modo muito mais profundo, pelos métodos usados para a medição da produtividade com alguns analistas a questionar, inclusive, a validade do conceito. Por outro lado, este irá ser o cenário que a analisar no nosso trabalho.

II.2.1 As especificações técnicas dos serviços – implicações

Foram identificadas algumas características específicas no levantamento de questões teóricas e operacionais relativas aos serviços que dizem respeito ao marketing, gestão de recursos humanos, inovação e I&D ou, claro está, qualidade, produtividade e desempenho. As principais características, que iremos descrever em seguida, não existem de modo independente, embora sejam por vezes apresentadas como tal, de modo a relacionar o conjunto de indicadores relativos às suas consequências para o conceito de produtividade.

II.2.1.1 A produção é vaga/imprecisa

Os serviços são, modo geral, caracterizados por uma produção, que neste contexto poderemos definir como vagamente definida em termos de resultados, intangível e instável. Assim, o processo de produção de um serviço pode não culminar com a criação de um bem tangível mas, pelo contrário aquilo que é produzido é uma mudança de estado, sendo o produto uma acção, um protocolo ou uma fórmula de tratamento em suma um processo e a sua organização sendo, em muitos casos, difícil definir o limite do serviço.

Esta primeira característica tem várias consequências na definição e medição da produtividade. Em primeiro lugar, é difícil identificar a produção nos serviços,



que corresponde como vimos anteriormente ao numerador do rácio da produtividade. Assim, a unidade de produção de um fabricante de computadores é um computador mas qual será a unidade de produção de um hotel, um banco ou um hospital? Isto não significa que esta pergunta não tenha resposta mas sim que as hipóteses são várias e contraditórias, cada uma tão legítima quanto a outra. Em segundo, é difícil separar esta produção dos factores de produção usados ou seja a produção do próprio processo. Pensamos que seja por esta razão que alguns conhecidos modelos teóricos avançaram a hipótese de que a produção pode ser considerada idêntica aos factores de produção e mais precisamente, neste caso particular, ao trabalho, Baumol (1967, pp.416), hipótese amplamente usada. Em terceiro, a natureza mal definida da produção dificulta, também, qualquer tentativa de identificar inovações e melhorias da qualidade do serviço. Contudo, segundo Djellal e Gallouj (1999, pp.230-231) *“é essencial que as melhorias e inovações na produção devam ser tidas em conta em qualquer medição da produtividade”*.

II.2.1.2 A produção tem efeitos ao longo do tempo

Qualquer definição no âmbito dos serviços deve ter em conta a variável tempo, dado que é importante fazer a distinção entre o aspecto imediato do serviço, tudo o que diz respeito à sua prestação e os seus efeitos a médio e longo prazo. Assim, é feita uma distinção entre a produção e os resultados (no longo prazo). Segundo Gadrey (1996b, pp.62-63) pode ser mantido o termo produção para ambos os casos, desde que seja feita uma distinção entre produção imediata e produção indirecta, se tomarmos como exemplo uma oficina, a produção imediata consiste nas diferentes tarefas realizadas quando o veículo entra na garagem para reparação ou manutenção. A produção indirecta consiste nas consequências que essas tarefas realizadas têm no funcionamento do carro.

Assim, seja qual for a terminologia adoptada esta distinção é fundamental para o conceito de produtividade. A distinção entre factores de produção, produção e resultados bem como ter em conta o orçamento inicial abre caminho para que o desempenho deva ser definido de vários modos diferentes como se pode ver na Figura 15.

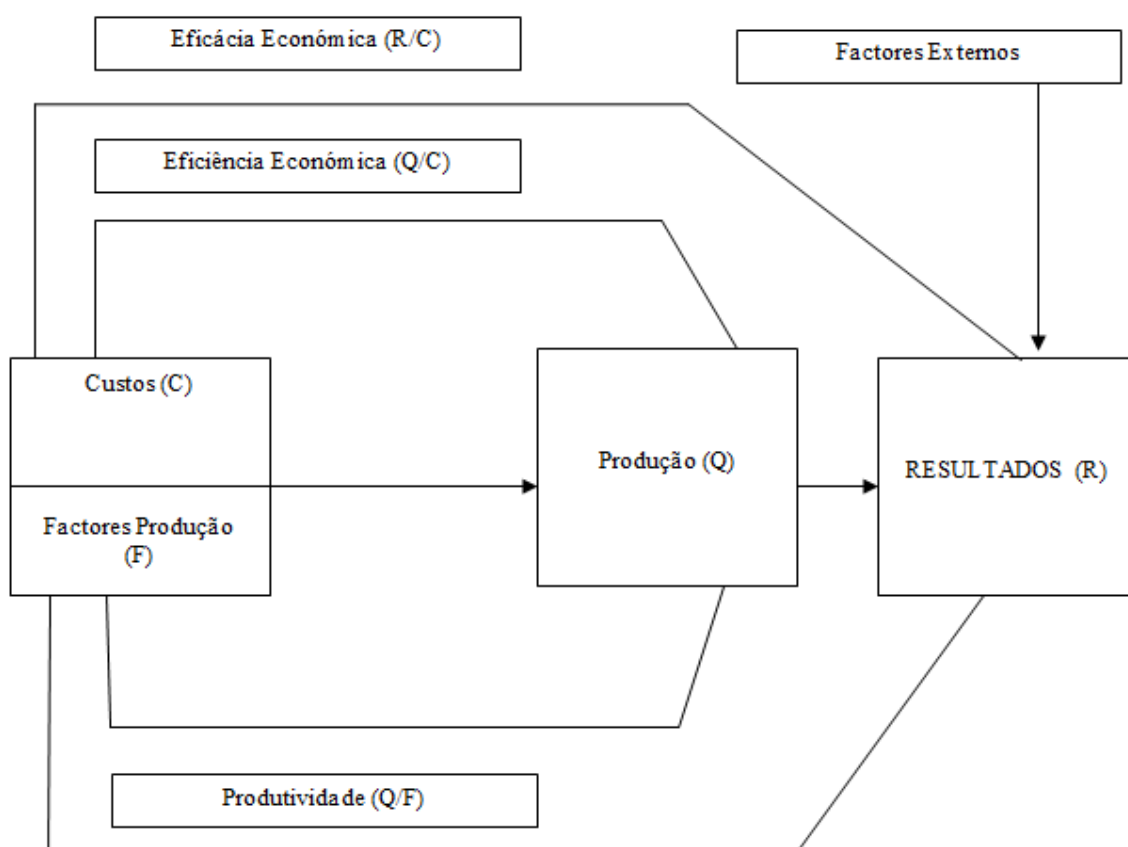


Figura 15 – Várias formas de desempenho

A produtividade, no sentido tradicional da produção obtida pelos factores usados, reflecte a relação entre produção imediata e factores de produção (Q/F). A relação entre produção e custos (Q/C) reflecte o que é conhecido como eficiência económica ou eficácia de custos. Uma redução de custos pode não necessariamente conduzir a ganhos de produtividade pelo que a procura de ganhos de produtividade não deve ser confundida com o esforço desmedido na redução de custos. Assim, o resultado de um serviço dá também origem a conceitos diferentes de desempenho. Em primeiro, o rácio de resultados por entradas (R/F) correspondendo ao que designamos por eficácia traduzindo, a mais ou menos longo prazo, os resultados dos factores de produção utilizados. Em segundo, o rácio de resultados por custos (R/C) expressa o equivalente económico. De referir, que em ambos os casos tanto a medição como a interpretação do mesmo podem ser distorcidas pela intervenção de factores externos. No caso de, por exemplo, serviços de saúde o desempenho das despesas com cuidados de saúde é reflectido em melhorias na vida (R/C) mas o seu equivalente técnico pode ser posto em causa por comportamentos de risco.

Como anteriormente referido, os vários conceitos de desempenho são, muitas vezes, usados como sinónimos o que é fonte de erro sobretudo em estratégias desenvolvidas para a sua medição e melhoria. Isto aplica-se, por exemplo, à estratégia de melhoria da produtividade baseada em esforços para reduzir custos,



que certamente irá reduzi-los mas não necessariamente melhorar a produtividade. Contudo, estes conceitos podem ser concorrentes desde que seja exigida mais legitimidade a alguns e assim, por exemplo, o desempenho avaliado em termos de resultado pode ser considerado mais legítimo que o desempenho avaliado em termos de produção especialmente nos serviços. Outra dificuldade inerente às tentativas de medir o desempenho, em termos de resultados, está associada à histerese, que é o lapso de tempo decorrido entre a melhoria da produção devida aos factores produtivos e a melhoria nos resultados. Em termos gerais este atraso pode incentivar os agentes a encontrem soluções de curto mais visíveis em vez de soluções radicais de longo prazo.

Ao nível macro, embora se possa também aplicar ao nível micro, o rácio Q/C é sem dúvida de valor para os serviços dado que mede o custo por unidade produzida. Segundo Pritchard, (2003, pp.6), é conhecido como deflector implícito e não deve ser confundido com um indicador de produtividade, não nos diz nada sobre a eficiência com que os recursos são transformados em produção. Além do mais, desde que seja expresso em termos monetários reflecte quer o efeito da produtividade, eficiência com que os factores produtivos são transformados em produção, quer o efeito da variação dos preços dos factores produtivos. Isto significa, por exemplo, que um aumento no rácio, ou seja no custo por unidade produzida, pode ser perfeitamente compatível com ganhos de produtividade. Segundo Pritchard, (2002, pp.4), deve também ser referido que os resultados, para uma maior medição da produção, são multidimensionais e de difícil medição e não é tarefa fácil adiciona-los uns aos outros.

II.2.1.3 A produção depende do valor dos sistemas

Como referido nos serviços a definição de produção não é clara e objectiva dependendo, além do mais, do valor dos sistemas ou critérios utilizados, em suma naquilo que se convencionou relativamente à produção. Assim, ao contrário de um bem, um serviço não tem uma existência independente consagrada nas suas especificações técnicas mas é uma construção social que existe de varias formas no seu horizonte temporal e no mundo material, grau de materialidade ou intangibilidade. Como consequência destes factos é que podem ser identificados vários tipos de produtos e diferentes tipos de desempenho, dependendo dos critérios de avaliação usados, os quais variam no espaço e no tempo.

II.2.1.4 A produção é interactiva

A ideia de que os clientes podem fazer parte da produção de um serviço é muitas vezes tida em conta nas definições dos serviços. Assim, Oi (1992, pp.162) sugere que os clientes também devam ser integrados na função de produção como factores de produção e propõe a seguinte função de produção para o sector a retalho: $X=f(L,K,N)$ onde N é o volume de trabalho fornecido pelos consumidores. A análise pode ser alargada adicionando o volume de capital fornecido pelos



clientes. No final de referir que, particularmente no caso das TIC e redes, os consumidores utilizam não apenas a sua própria força de trabalho mas também as suas próprias tecnologias de modo a co-produzirem um serviço.

Estas características têm várias implicações para a definição e medição da produtividade. Assim, a natureza interactiva da produção dos serviços é um dos factores que torna difícil a sua ou uma unidade representativa da mesma. Por outro lado, como o cliente faz parte do processo a produção é sempre diferente, desde que seja adaptada às necessidades específicas. Assim, segundo Hulten (1985, pp.128) o número de cortes de cabelo não é um bom indicador da actividade de um cabeleireiro porque cada corte é diferente dependendo dos desejos do cliente e a segunda razão é que é um indicador puramente baseado no volume e não tem em conta a percepção do cliente relativamente ao corte. Assim, nos serviços o que importa do ponto de vista da medição da produção é a média do desempenho e não a diversidade dos serviços prestados. De salientar que os clientes podem ter uma influencia positiva ou negativa sobre a organização produtiva de um serviço

II.2.1.5 A produção não é stockavel

Esta natureza dos serviços, que se prende com a sua prontidão, significa que estes são consumidos à medida que são produzidos e se produzem mudanças no estado não podem ser armazenados.

II.2.2 Triângulo dos serviços – outra abordagem

Na análise anterior foram isoladas certas características dos serviços mas tal facto pode conduzir a falhas e tem como objectivo destacar efeitos elementares, contudo a realidade é mais complexa. Assim, as características anteriormente referidas intangibilidade, interactividade e prontidão não são suficientes. A primeira razão prende-se com o facto de que a um número considerável de serviços não possuir essas características como o caso, por exemplo de, actividades como a restauração, comercio, limpeza e outros terem um óbvio conteúdo tangível e a dimensão relacional não parece ser muito significativa. A segunda razão é que um número crescente de produtos também possui essas características talvez como resultado da importância crescente da dimensão dos serviços na produção industrial.

Podemos do anteriormente exposto concluir, por um lado, que as consequências desta característica para a noção de produtividade não se limitam aos serviços e a segunda que para determinados serviços os efeitos desta característica na definição e medição da produtividade têm que ser contextualizados ou seja, cada serviço tem que ser ponderado caso a caso. As especificidades dos serviços podem ser combatidas pela adopção de uma definição mais sistemática que vai para além das limitações de uma abordagem baseada na identificação das

características técnicas intrínsecas.

Hill (1977) foi quem primeiro formulou uma definição geral dos serviços baseado numa dissociação entre o cliente e o meio de prestação do serviço e de uma distinção entre o serviço como processo e como resultado. Assim, para Hill (1977, pp.318) *“um serviço é uma mudança na condição de uma pessoa ou um bem pertencente a uma dada unidade económica, o que é conseguido como um resultado da actividade de uma outra unidade económica, mediante o acordo prévio da primeira pessoa ou unidade”*. Gadrey (2000, pp.3796) alarga esta definição e fornece uma representação da mesma sob a forma de um diagrama que chamou o triângulo dos serviços conforme ilustrado na Figura 16.

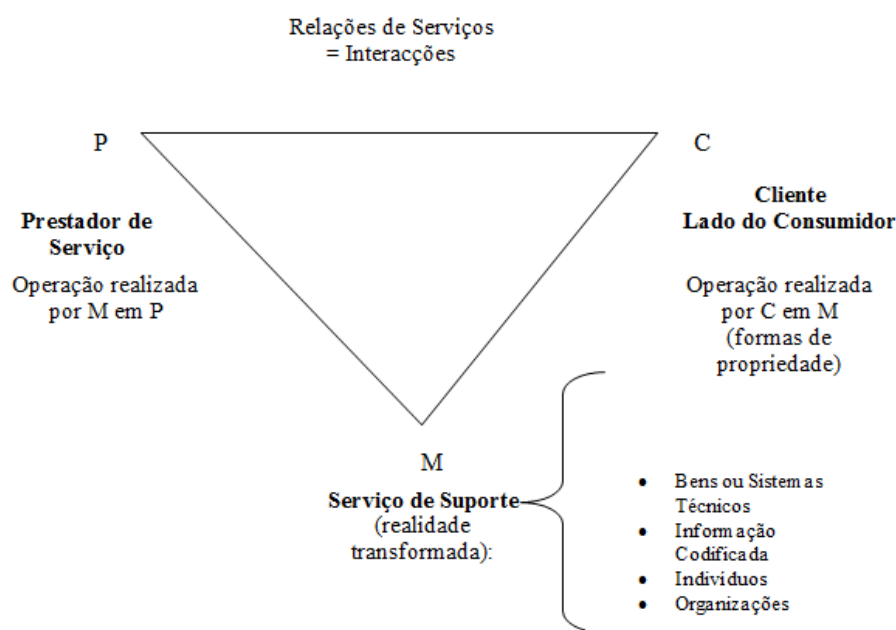


Figura 16 - O Triângulo dos Serviços (Fonte: Gadrey (2000, pp.376))

Assim, os vértices do triângulo denotam: P - O prestador de serviço que pode ser publico ou privado, individuo ou organização; C - O cliente, destinatário ou utilizador independentemente da forma institucional (famílias, indivíduos, empresas, organizações e comunidades); e M - Serviço de suporte que é definido pelo alvo ou realidade transformada ou trabalhada pelo prestador de serviço em nome do cliente. Assim, segundo Gadrey (2000, pp.376) *“um serviço é definido como um conjunto de operações de processamento realizadas pelo prestador do serviço num meio ligado ao cliente de vários modos, mas não levando à produção de um bem apto a circular economicamente independente do meio. O objectivo destas operações de processamento é a transformação do meio, o que pode acontecer de vários modos”*.

Por outro lado, os lados do triângulo representam relações particulares, que correspondem aos diferentes vínculos entre o cliente e o meio como vínculos de propriedade, uso e identidade, as ligações operacionais entre o prestador de serviço e o meio e, mais importante, o relacionamento entre o prestador de serviço



e o cliente relativamente às intervenções propostas. Os principais meios previstos (M) são meios técnicos ou sistemas, informação codificada, pessoas (clientes ou utilizadores) eles próprios com as suas características e as organizações. A natureza das operações de processamento que podem ser reparações, transporte, manutenção e outras depende do tipo de meio de comunicação que é alvo de processamento. Esta diversidade de possíveis meios é de especial relevância para a análise da produtividade dado que, por um lado, serve de base ao desenvolvimento de uma tipologia relativamente simples de actividades de serviços, nas quais os vários tipos diferem dependendo do grau em que o conceito de produtividade mantém a sua validade. Por outro lado, é possível analisar qualquer actividade de modo a identificar funções internas que diferem no que diz respeito à aplicabilidade do conceito de produtividade.

II.2.3 Classificação dos serviços e análise da produtividade

De acordo com a definição anterior de serviços é possível identificar diferentes grupos de serviços aos quais, a definição comum e métodos usados para medir a produtividade, podem ser aplicados. Assim, Gadrey (2000, pp.377) sugere que os serviços podem ser divididos em quatro grupos, nos quais a principal característica de distinção é a medida em que a sua produção é padronizada, estabilizada e identificada ou seja, a medida em que o conceito tradicional de produtividade pode ser aplicado aos mesmos, conforme tabela (Figura 17).

Grupos de Serviços	Subcategorias / Definição	Exemplos
Serviços que envolvam principalmente a transformação física de suportes técnico	A. Serviços Aplicados principalmente aos bens físicos ou sistemas de modo a transformá-los;	Transporte, reparação e manutenção, alimentação, hotéis, etc.
	B. Serviços aplicados principalmente a bens físicos ou informação codificada.	Comercio, compra venda propriedades, etc.
	C. Serviços destinados a indivíduos ou famílias, aplicando principalmente a sua estrutura material ou forma física, para efeitos de transporte, higiene corporal ou de manutenção (distinguir, na medida do possível de serviços paramédicos ou médicos).	Cabeleireiros, tratamentos de beleza, transporte.
Serviços Intelectuais Aplicados à Organização Produtiva do Conhecimento	Estes são serviços de mercado ou não, destinados a empresas e organismos	Engenharia, serviços de consultadoria, certos aspectos da banca e seguros, produção de



	governamentais e aplicados principalmente não a bens mas que condicionam a organização e gestão da produção de bens e serviços.	software, etc.
Serviços Aplicados ao Conhecimento individual e Capacidades dos Indivíduos no Consumo Final Efectivo	Serviços consumidos pelas famílias e não orientadas à sua propriedade física, mas sim pelo menos realidades tangíveis que são menos facilmente distinguíveis das suas próprias personalidades: o ensino / formação e capacidades pessoais, o conhecimento, a saúde e o desenvolvimento físico, lazer e actividades culturais, bem como os seus direitos sociais e obrigações.	Educação, saúde, lazer, cultura.
Organização Interna e Serviços de Gestão	Actividades de carácter administrativo como escritórios nas empresas e outras organizações.	

Figura 17 - Divisão dos serviços (Gadrey (1996))

Tal como referido por Gadrey (2000) a maioria dos serviços do grupo 1 difere pouco da produção convencional de bens físicos, que é a categoria para a qual as convenções estatísticas lhes seriam atribuídas, facto pelo qual o conceito tradicional de produtividade pode ser mais facilmente aplicado. Na maioria das subcategorias deste grupo as operações de processamento são modo geral padronizadas, actos reprodutivos o que possibilita estimar o valor da produção e o meio em causa pode geralmente ser isolado e identificado como, por exemplo, um bem, uma pessoa ou informação codificada.

Os serviços do grupo 2 que são muitas vezes designados como intangíveis ou serviços puros, ao contrário do grupo anterior, não são orientados principalmente a bens e são menos bem adaptados às medidas tradicionais da produtividade. São geralmente fonte de produtividade indirecta ou induzida entre os seus clientes, são determinantes ou alavancas de produtividade de outras actividades, mas que nada nos dizem sobre a sua própria produtividade. Assim, poderá ser difícil de identificar a sua produção e, mais ainda, encontrar uma forma adequada de medi-la, pelo que a aplicação das medições tradicionais podem não dar qualquer indicação sobre a real eficiência produtiva destas actividades. Por este facto, Gadrey (1996a) alerta para os métodos de medição da engenharia de produção em termos de volume que envolvam a deflação do valor acrescentado por um índice de preços ao equacionar o índice de despesas de engenharia e consultadoria. Isto corresponde a colocar mais ou menos a mesma coisa no numerador e denominador ou avaliar a produção em termos de factores de



produção. Em última análise, esta técnica apenas pode conduzir, no caso extremo em que o valor acrescentado é constituído exclusivamente pelos honorários dos consultores, a uma medida da produtividade sempre igual à unidade independentemente da evolução da qualidade e eficiência produtiva.

Os serviços do grupo 3 apresentam problemas significativos no que diz respeito à identificação e medição da produção e as tradicionais medidas de produtividade são, como tal, difíceis de implementar. Embora a fronteira entre este grupo e os anteriores não seja fácil de definir diferem de vários modos. Assim, neste grupo os resultados não podem ser separados dos indivíduos que podem participar em diferentes graus na prestação do serviço. É provável que também neste grupo a distinção entre produção e resultados seja essencial dado que os resultados indirectos desses serviços sejam tão importantes, senão mais, do que os directos.

Os serviços do grupo 4 compreendem actividades administrativas (escritório) dentro das empresas e organizações e por isso o nível analítico é diferente dos anteriores. A produção destes serviços é essencialmente intangível e difícil de reduzir ou reproduzir em actos. Assim, as medidas de volume e de produtividade apresentam os mesmos resultados que nos serviços intelectuais como consultadoria e engenharia. Assim, segundo Gadrey (1996^a, pp.87) a “*produção, gestão empresarial, não é um produto standard ou um resultado determinado, ele muda conforme os modos de gestão e formas organizacionais*”. Como exemplo podemos referir que a questão da produtividade da digitação informática de um documento é muito mais complexa do que possa parecer, não podemos concluir que pelo tempo ganho na sua produção que a produtividade melhorou. As dificuldades advêm do facto da produção já não ser a mesma, os gestores autores do documento colocam o documento em mais fases de correcção ou eles próprios os redigem.

A tipologia anterior é válida ao nível sectorial, com cada sector a ser abordado e definido em termos do principal meio de prestação de serviço. No entanto, todos os serviços são combinações em diferentes graus, de operações realizadas em diferentes meios. É importante ter este facto em consideração, ao nível micro, quando se pretendem obter ganhos de produtividade. Como anteriormente referido, um serviço ou seja a produção imediata pode ser disponibilizado de vários modos como bens tangíveis, informação codificada, conhecimento ou os próprios indivíduos em si. Assim, um mesmo serviço pode ser considerado como uma combinação de varias funções ou operações destinadas a processar cada um desses meios. Assim, segundo Garey (1991), as operações ou funções tangíveis (M) envolvem o processamento de objectos tangíveis que são, transporte, transformação, manutenção, reparação, entre outros. As operações ou funções informacionais (I) envolvem a transformação e codificação de informação que é produzida, capturada e transportada. As operações de serviços contratuais ou relacionais (R), cujo principal meio são os consumidores ou utilizadores em si, consistem num serviço directo que é disponibilizado no contacto directo como o



cliente. Por último, as operações cognitivas ou metodológicas (K), envolvem o processamento de conhecimento através de vários meios.

Todas as actividades de serviços combinam funções tangíveis, informacionais, metodológicas e relacionais em diferentes proporções que diferem no tempo e no espaço. Como tal a questão da produtividade deve ser considerada sob diversos pontos de vista dependendo da natureza das operações em causa bem como do elemento dominante numa dada produção. Por outro lado, as componentes tangível e informacional (M) e (I) podem ser medidas pelos métodos tradicionais mas as componentes cognitivas e relacionais (K) e (R) são mais difíceis de medir.

II.3 Medição da produtividade no sector da hotelaria

Na prática, têm sido utilizadas várias medidas para investigar a produtividade no ambiente de trabalho e isso levou a discórdia e confusão sobre o conceito de produtividade (Mahoney, 1988). Por outro lado, a confusão e divergências sobre o conceito/definição de produtividade também criaram dificuldades na sua medição. Assim, algumas medidas estão relacionadas com a eficiência de desempenho (por exemplo, retorno sobre o investimento, custo por unidade, produção por trabalhador); outras medidas estão relacionadas com os resultados (*outcomes*) (por exemplo vendas, satisfação do cliente, lucros). As medidas de eficiência podem mostrar se uma organização está a fazer as coisas da maneira certa, mas não indicam se a organização está a fazer as coisas certas, a eficácia, (Horsburgh Thorpe, 1991). Os tipos de medidas que são mais apropriadas dependem da finalidade para a qual estão a ser utilizadas.

Teague e Eilon (1973) identificaram quatro objectivos/motivos para a medição da produtividade. Assim, pode ser usada para fins estratégicos, isto é, como base para fazer comparações de longo prazo com os concorrentes. Por outro lado, também pode ser usada taticamente, ou seja, para controlar as funções específicas de uma organização, a fim de melhorar o seu desempenho global. Em terceiro lugar, pode ser usada para fins de planeamento, uma vez que permite à gestão fazer o balanço e comparar os diferentes rendimentos, a partir de uma gama de saídas. E, finalmente, pode ser usada para outros fins, por exemplo, negociação colectiva ou motivação do pessoal. Hopwood (1976), Anthony et al. (1992) e Umbreit et al. (1987) chamaram a atenção para o facto de que os sistemas de informação de controlo/medição não serem neutros, mas em si definem e afectam o comportamento através dos sinais que dão. Conforme afirma Drucker (1973) são os objectivos específicos de produtividade que são essenciais para fornecer uma direcção para as empresas, enquanto, sem a medição da produtividade não há controlo. Na mesma linha, Kaplan e Norton (1992) argumentaram que *"O que se mede é o que se recebe. Os executivos seniores entendem que o sistema de medição da sua organização afecta fortemente o comportamento dos gestores e funcionários"*.



As dificuldades em medir a produtividade são três (Fitzimmons e Fitzimmons, 1998; Andersson, 1996):

- a) Quais são as entradas e saídas apropriadas do sistema?
- b) Quais são as medidas adequadas para essas entradas e saídas?
- c) Quais são as formas adequadas de medir a relação entre entradas e saídas?

II.3.1 Introdução, finalidade e dificuldades na medição da produtividade

A medição da produtividade no sector da hotelaria, em particular, enfrenta dificuldades adicionais devido às características específicas da sua natureza de serviços (Lee, 1991) que por sua vez criam problemas como a variabilidade das exigências de trabalho, procura, consistência e desempenho (Witt e Witt, 1989). Posteriormente, Witt e Witt (1989) identificaram os três problemas de medição da produtividade no sector da hotelaria que são compatíveis com as três dificuldades relativas à produtividade, anteriormente mencionadas, identificados na literatura em geral. As duas primeiras dificuldades são apontadas por Fletcher e Snee (1985) como sendo o "problema da definição" e o "problema da medição", os quais se aplicam especialmente ao sector dos serviços. O terceiro problema é conhecido como o problema *ceteris paribus*.

Fletcher e Snee (1989) descreveram o problema da definição como as dificuldades encontradas ao tentar definir com precisão qual é a saída de um determinado sector. Isto é particularmente difícil quando o "produto" ou a saída é intangível ou tem grandes elementos da intangibilidade, como acontece na maioria das indústrias do sector dos serviços (Packer, 1983). Meredith (1989) ilustrou o problema dando um exemplo, que também demonstra que o problema da definição é semelhante ao problema da identificação das entradas e saídas certas. Assim, se as detenções pela polícia baixarem num determinado ano, em relação ao ano anterior, será que a protecção da polícia melhorou devido a prevenção ou piorou devido, talvez, a um abrandamento nos esforços de detenção?

O problema da medição foi descrito como o problema encontrado quando a saída pode ser definida mas não pode ser medida (Fletcher e Snee, 1989). No entanto, Fletcher e Snee (1989) defenderam que a distinção entre o problema da definição e da medição na maioria das vezes está longe de ser clara, já que a saída de uma empresa que seja facilmente definível é muitas vezes facilmente mensurável. Além disso, mesmo se a produção de uma empresa poder ser medida de alguma forma, pode haver problemas em termos da utilização de unidades de medida adequadas, o que deveria ser assegurado era que tal está sendo comparado com tal. Da mesma forma, pode haver dificuldades com a medição de entradas, como por exemplo, dois trabalhadores a tempo parcial são equiparados ao equivalente a um trabalhador a tempo inteiro, mas claramente pode não ser o caso. Assim, o "problema da medição" é semelhante ao problema de identificar as unidades de medição adequadas para as entradas e saídas.



O problema estatístico *ceteris paribus* envolve manter as outras influências constantes quando se examina o impacto de um determinado factor na produtividade. A produtividade nos hotéis pode ser considerada como sendo uma função de vários factores, tanto internos/controláveis (por exemplo, o tipo de hotel, classe de hotel, gama de serviços oferecidos, mistura relativa dos serviços oferecidos, salários pagos a formação, competência da gestão, volume do negócios) e externos/incontroláveis (por exemplo, os níveis de formação geral, a eficiência do sistema de transporte para acesso ao trabalho, concorrência, o produto interno bruto) para o hotel. Assim, as comparações de rácios de produtividade podem ser enganadoras a menos que os "outros factores" permaneçam constantes. Em certa medida, a maneira como as entradas e saídas são relacionadas/comparadas (ou seja, a terceira dificuldade) pode resolver o problema *ceteris paribus*, tendo embora em conta que dificilmente é possível incorporar todos os factores, que afectam a produtividade, numa única métrica. Portanto, são obrigatórias interpretações cuidadosas das métricas de produtividade.

Globalmente, a Organização Internacional do Trabalho (International Labour Organisation), citada pela National Economic Development Council (NEDC, 1992, pp.29), observou que *"Embora a produtividade possa ser reduzida a uma equação pura (produção dividida pela entrada), a sua mensuração é muito mais difícil de manusear do que isso. A nível nacional, sectorial ou empresarial, facilmente se torna claro que não existe uma única medida "verdadeira" da produtividade, mas sim, o reflexo de uma família de rácios, percentagens, aproximações e em alguns casos de "proxies" (ou seja, valores que são indicadores do que a produtividade pode ser".* No entanto, por si só, esta afirmação é completamente inútil. Na verdade isto significa que a gestão deve decidir, por si própria, os rácios mais adequados para o monitoramento da produtividade e, em seguida, negocia-los com a sua força laboral, a fim de gerar o seu tipo de "cultura da produtividade" (Heap, 1992).

II.3.2 Identificação/selecção de entradas e saídas

A selecção dos itens a serem englobados pelas variáveis de entrada e saída é o primeiro passo na medição da produtividade. A regra geral é a de incluir nas variáveis de entrada apenas os itens que possam influenciar as variáveis de saída. Para este efeito, é necessária definir qual a unidade em análise (por exemplo, sistema de produção, o processo, o recurso(s)) cuja produtividade deve ser medida, de modo a identificar as entradas e saídas que terão que ser tidas em consideração.

Jones (1990) defendeu que devem ser considerados os limites da produtividade e deu um contributo significativo identificando três níveis de medição da produtividade. Especificamente, a unidade de medição da produtividade pode ser feita ao nível individual, grupo e ao nível de toda a organização. A abordagem do



autor considera diferentes agregados de funcionários dentro da organização, a fim de garantir que é dada à produtividade uma grande visibilidade em toda a organização. A unidade de análise precisa de ser definida de forma a fazer corresponder as entradas com as saídas no mesmo nível de análise, por exemplo, as horas de trabalho a nível individual estarão relacionadas com o valor de saída ao nível individual. Por exemplo, a tabela (Figura 18) ilustra como as medições dos custos laborais podem ser relacionadas com as receitas dos diferentes níveis, dentro da organização. Jones (1990) argumentou que tal medição se tornou possível devido à utilização da tecnologia de ponto-de-venda electrónico (EPOS), informatizada com base em Sistemas de Informação de Gestão (MIS).

Medida	Totalidade da Organização	Restaurante	Trabalhador do serviço de alimentação
Custo Laboral por % Receita			
Custo Laboral por Hora Trabalhada			

Figura 18 - Perspectivas de medição da produtividade intra-organizacionais, Fonte : Jones (1990)

Além disso, a identificação das entradas/saídas que devem ser tidas em consideração depende também de ser seguida uma abordagem parcial ou total para a definição da produtividade. Por outras palavras, a questão é saber se uma, várias ou todas as entradas/saídas e/ou se outros factores internos/externos que afectam a produtividade serão considerados, dependendo de como é interpretada a abordagem, parcial e total, para a definição da produtividade.

Em geral, a selecção de entradas e saídas requer a resposta a duas questões (Figura 19):

- a) A abordagem para a definição de produtividade, ou seja a abordagem total ou parcial;
- b) A identificação do nível/unidade de análise.

Assim, os rácios de produtividade são calculados por métricas agregadas de entrada/saída reflectindo a abordagem total ou parcial da produtividade. As métricas agregadas de entrada/saída podem, por sua vez, ser desagregadas em qualquer nível/unidade de análise (como um departamento do hotel, produto, segmento ou cliente individual), a fim de construir uma "família"/"hierarquia" completa de rácios de produtividade.

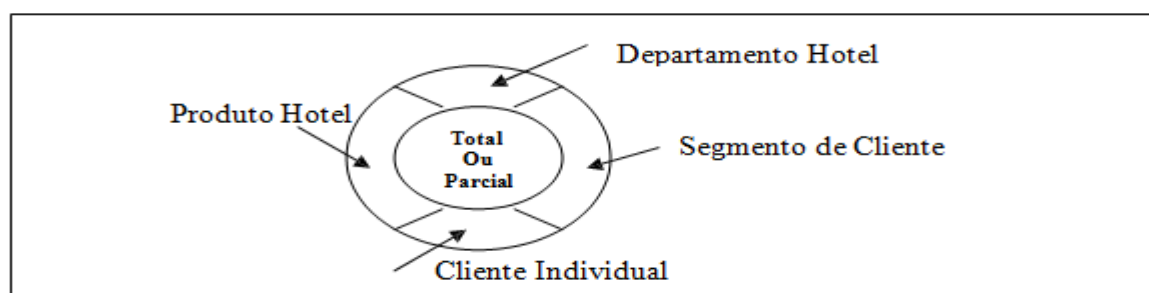




Figura 19 - Tipos de rácios de produtividade

Em suma, é praticamente impossível desenvolver uma métrica que consiga ter em consideração todos estes factores e mesmo que tal ocorresse, seria impossível interpretar os seus resultados e dar bons conselhos sobre acções com vista à melhoria da produtividade. Assim, a selecção das variáveis, a serem incluídas num rácio de produtividade, deve depender principalmente dos fins para os quais a produtividade está a ser medida. Como este estudo visa medir a produtividade, de modo a investigar o efeito das TIC, atribuindo as diferenças de produtividade a diferentes utilizações TIC no sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas, serão mensuradas e incluídas no estudo as entradas e saídas relativas às TIC, bem como os factores que possam ter afectado essa relação, por exemplo, diferentes utilizações das TIC.

II.3.2.1 Selecção de entradas/saídas na abordagem total e parcial da produtividade

Uma das duas interpretações da abordagem total versus parcial da produtividade envolve a questão de saber se uma inclui todos ou apenas alguns factores de entrada. Adam e Ebert (1986) dividem os custos em trabalho, capital, materiais e energia. Assim, uma abordagem total para a medição da produtividade, ao nível organizacional, considera todas as entradas e como tal todas serão incluídas no rácio:

$$Produtividade = \frac{Receitas\ Das\ Vendas}{Trabalho + M.Primas + Overheads + Energia}$$

Por outro lado, quando são calculadas rácios parciais de produtividade para cada entrada, então apenas a entrada relevante será incluída (Johns e Wheeler, 1991) tal como nos exemplos abaixo:

$$Produtividade\ M.Primas = \frac{Receitas\ Das\ Vendas}{Custo\ das\ M.Primas}$$

$$Produtividade\ Laboral = \frac{Receitas\ Das\ Vendas}{Custo\ Laborais\ Directos}$$

O sector dos serviços em geral e da indústria hoteleira, mais especificamente, têm-se concentrado principalmente nas medidas parciais as quais relacionam a saída com a entrada trabalho, ou seja a produtividade laboral (isto é, por exemplo, Pine e Ball, 1987; Jones e Lockwood, 1989; Mill, 1989). Este foco na produtividade laboral é principalmente devido à elevada intensidade do trabalho no sector da hotelaria. Ball et al. (1986) argumentaram que o trabalho é um foco legítimo para os hoteleiros gerirem a produtividade, porque o trabalho está presente em quase todos os esforços em termos de produção (saída) e corresponde a uma parte significativa dos custos do hotel. Outra razão para a



focalização na entrada trabalho, para a produtividade no sector da hotelaria, é que as medições do trabalho (horas trabalhadas) normalmente estão disponíveis através de sistemas electrónicos de ponto de vendas, escalas e relógio de ponto (Ball, 1996).

No entanto, o trabalho é apenas uma entrada e comparar o valor da saída apenas com o valor do trabalho ignora a eficiência relativa com a qual são utilizados todos os outros recursos dentro da operação. Blois (1984), por exemplo, considera a produtividade laboral como insatisfatória, dado que a produção da saída é normalmente consequência de uma combinação de factores de entrada. Na mesma linha, Hall (1973) criticou o uso de entradas relativas a trabalho na medição da produtividade uma vez que isso implica, muito erradamente, que todos os ganhos de produtividade sejam resultado do esforço do trabalho. Na verdade, a crítica é frequentemente feita aos rácios de produtividade parciais, na medida em que estes tendem a considerar apenas uma entrada e saída de cada vez. Por exemplo, Andersson (1996) não encontrou correlação significativa entre os rácios de produtividade laboral e do capital independentemente das suas unidades de medição, concluindo que diferentes medidas parciais dão diferentes avaliações da produtividade.

Assim, tem sido crescente a promoção do uso de medidas de produtividade de base ampla de modo a incluir elementos como capital, materiais e energia, bem como o trabalho. Chew (1986) defendeu a importância de uma visão multifactorial de produtividade, mas destacou a dificuldade de que um índice consiga englobar todas as entradas. O autor propôs o uso simultâneo de várias medidas diferentes de um único factor, o que no entanto pode ser difícil de tratar e interpretar. Vários autores (por exemplo, Andersson, 1996; Johns et al.; 1998) têm argumentado o poder da técnica DEA para manusear múltiplas entradas e saídas ao mesmo tempo. No entanto, segundo Andersson (1996), a escolha das variáveis de saída, bem como das variáveis de entrada é, apenas em casos raros, capaz de incluir todos os aspectos relevantes dos recursos utilizados e gerados. A sua relevância ou não deve ser avaliada caso a caso e sempre em relação ao objectivo da análise que está a ser realizada. Assim, este estudo utilizará a metodologia DEA, de modo a superar as dificuldades em lidar simultaneamente com múltiplas entradas/saídas.

Segundo, Johns e Edwards (1994), os rácios totais e parciais também podem ser invertidos, por exemplo, despesas com salários/receitas de vendas ao invés de receitas de vendas/despesas com salários, a fim de enfatizar os custos sobre as receitas ou as receitas sobre os custos, respectivamente. Os rácios relativos às receitas são, por exemplo, a percentagem de ocupação em relação aos gastos médios e receita de vendas por empregado. Os rácios relativos às despesas incluem os salários por quarto com as vendas por quarto, custos de materiais como percentagem das vendas F&B e custos de administração como uma percentagem das vendas totais. A ênfase particular dos rácios usados reflecte a



cultura organizacional e as atitudes de gestão bem como as abordagens para gestão e melhoria da produtividade, que por sua vez passam aos níveis inferiores através do sistema e afectam a motivação do pessoal.

Segundo Heap (1992), quando a abordagem total de factores para a produtividade é interpretada, de modo a que a produtividade inclua também factores que a influenciam, então, os rácios de produtividade devem ser alterados para reflectir isso. Neste sentido, o autor desenvolveu o conceito de produtividade de primeira linha que inclui factores classificados em três categorias, nomeadamente funcionalidade, fiabilidade e estética, mas não disponibilizou nenhum exemplo da sua medição. Outros factores relativos à qualidade ou factores externos (por exemplo concorrência ao nível da procura) podem também ser incluídos nos rácios, mas devido às dificuldades relativas à sua medição e inclusão nas métricas de produtividade, os rácios de produtividade tendem a medir o que é possível em vez do que o que deveria ser medido. Por exemplo, usando a metodologia DEA, Banker e Morey (1986) ilustram o impacto das entradas incontrolláveis pelo gerente do restaurante (idade da loja, o nível de propaganda, localização e capacidade do drive-in) na produtividade de restaurantes de *fast food*. Por outras palavras, na maioria das vezes é seguida uma abordagem quantitativa, em vez de uma abordagem qualitativa para a produtividade. Uma análise mais detalhada de como a qualidade pode ser medida será fornecida na seção II.2.3.

II.3.2.2 Selecção de entradas/saídas para diferentes níveis/unidades de análise

Também é possível separar as métricas de produtividade em níveis diferentes, muitas vezes necessário porque as métricas a níveis globais ou agregados não permitem fornecer uma visão clara, bem como explicar as diferenças e melhorias de produtividade. Vários autores argumentam que será obtida muito mais informação quando as entradas e saídas forem analisadas por departamento. Neste caso, o rácio de produtividade a nível organizacional inclui as seguintes entradas/saídas:

$$Produtividade = \frac{RV_1 + RV_2 + RV_3 + \dots}{Custos_1 + Custos_2 + Custos_3 + \dots}$$

Onde:

RV₁, RV₂, RV₃ ... são as receitas de vendas individuais por departamento
e
Custos₁, Custos₂, Custos₃ são os custos individuais por departamento

Assim, os rácios de produtividade, para cada departamento, incluem apenas as entradas/saídas relativas ao nível departamental que fazem parte de uma família



de rácios que traduz a produtividade ao nível organizacional, o que significa que a produtividade ao nível organizacional é afectada por cada um dos rácios de produtividade departamental.

Schroeder (1985) ilustra a hierarquia dos rácios de produtividade dentro de uma empresa (Figura 20), mostrando também como os rácios de produtividade parcial se relacionam uns com os outros:

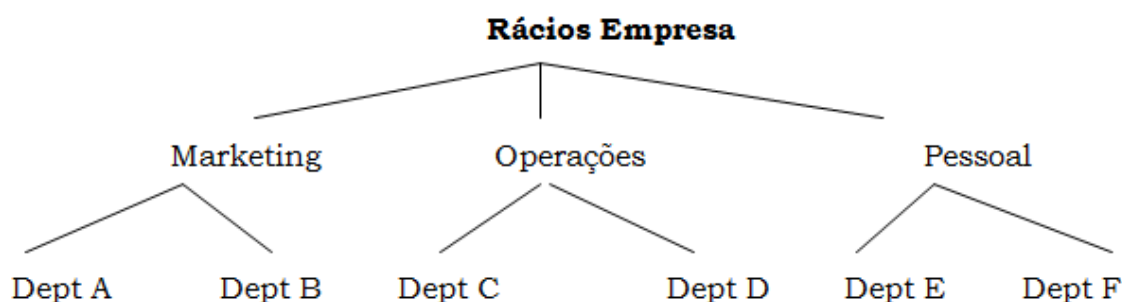


Figura 20 - A hierarquia de rácios de produtividade, Fonte: Schroeder (1985)

Outra forma de analisar as informações sobre a produtividade é decompô-la por produto. Neste caso, os itens SR1/Custos1, referem-se a itens vendidos, podendo ser usado um espectro de classificação de preços altos a baixos, ou seja, SR1, SR2, SR3, etc. Johns e Wheeler (1991) também ilustraram como esta desagregação pode ser alcançada para ambos: departamentos (lado direito) e segmentos de mercado (lado esquerdo), da Figura 21. De facto, como Ball et al. (1986) definiram podem ser estabelecidos rácios de produtividade para qualquer característica da operação do hotel, desde que tenham sido identificadas as entradas e saídas.

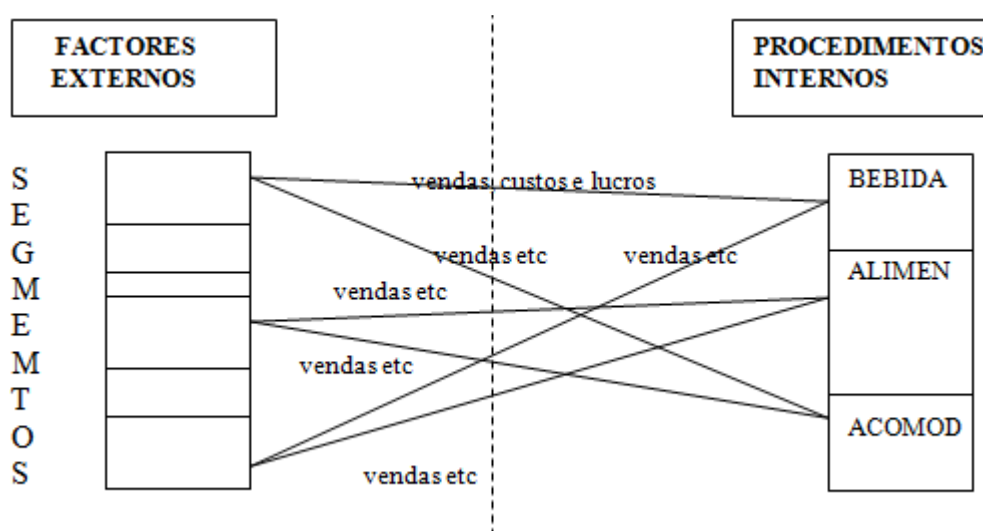


Figura 21 - Desagregação dos produtos de um hotel para os segmentos de mercado, Fonte: Johns e Wheeler (1991)



Reconhecendo as desvantagens do uso de medidas parciais da produtividade, dado que as mesmas tendem a ocultar informações úteis sobre o desempenho de outros departamentos, Brown e Dev (1999) propuseram que as medidas de produtividade devam ser modificadas de medidas orientadas para o produto a medidas orientadas para o cliente. Neste sentido, propuseram a medição da produtividade a um nível de análise ainda mais baixo, ou seja, entradas/saídas desagregadas ao nível do cliente individual fornecendo também exemplos de hotéis e de outras empresas que já utilizaram tais métricas. Por exemplo, referem que podem ser usadas medidas não convencionais de produtividade, tais como a receita por cliente disponível (RevPAC, *Revenue per Available Customer*), enquanto também analisam o lucro disponível por cliente (ProfitPAC, *Profit per Available Customer*), a fim de fornecer compreensão sobre as formas de aumentar o seu impacto no mercado. Os serviços de restauração e empresas de comércio a retalho costumam usar uma outra medida orientada para o cliente denominada "*share of wallet*", que mede a extensão em que a empresa tem aproveitado o potencial de compra do cliente.

Contudo, o cálculo de tais métricas requer a medição de vários itens que não estão incluídos na tarifa do quarto, por exemplo, receitas dos quartos, compras no local ou take-out de bebidas e alimentos, vendas da loja de presentes e outros produtos/serviços. A mudança e a ênfase destas métricas, bem como a recolha de dados relevantes tornaram-se extremamente importantes com a ampla e sofisticada aplicação das TIC, por exemplo bases de dados de clientes, sistemas de fidelização de clientes, que visam aumentar a produtividade através da identificação, construção e manutenção de relacionamentos mais rentáveis com os clientes. Como conclusão, Brown e Dev (1999) argumentaram que as medidas de produtividade que reflectam os hábitos reais de compra dos clientes ao longo do tempo são mais valiosas que os cálculos que consideram apenas os activos físicos de um hotel ou a dimensão de sua própria força laboral. No entanto, salvo algumas excepções, a adopção de RevPAC e ProfitPAC na indústria hoteleira é limitada (Brown e Dev, 1999).

Libert e Cline (1996) também defenderam o uso de RevPAC como uma medida crucial da produtividade dos hotéis na nova era da informação. Especificamente, os autores defenderam que "*cada um é aquilo que mede, e mede o que acha que é importante*", o que significa que as formas através das quais as organizações medem o desempenho reflectem as suas raízes históricas e a orientação básica para a criação de valores. Neste sentido, a RevPAR (métrica padrão mundial da indústria hoteleira) é mais do que uma forma simples de quantificar os resultados, porque reflecte a estrutura fundamental do sector e a proposição de valor com base em activos físicos (quartos), como o driver da riqueza. No entanto Libert e Cline (1996) também argumentaram que como as tecnologias mudaram a forma dos hotéis servirem os clientes, os hotéis devem mudar a forma como estes se medem a si próprios. A tecnologia permite aos hotéis atenderem os seus clientes, tanto em espaço físico (quartos) como em espaço virtual, ou seja, em



qualquer lugar a qualquer momento e assim, os hotéis mais rentáveis serão aqueles que capturam uma parte crescente do poder de compra dos clientes, enquanto os mesmos estão no hotel, em casa ou em qualquer outro lugar do mundo. Como os clientes se tornam um driver fundamental do valor no sector da hotelaria, a métrica RevPAC torna-se a medida mais apropriada para o desempenho dos hotéis. Este último conceito engloba uma mudança de perspectiva de um "jogo activo" baseado em quartos e hotéis para um foco na alavancagem do capital próprio do cliente (Libert e Cline, 1996). No entanto, como os autores argumentaram é necessária uma infra-estrutura TIC integrada para apoiar o potencial do sector para melhorar a equidade do cliente. Por exemplo, a integração dos sistemas de reserva e informações de clientes numa solução de sistema global que forneça armazenamento de dados e comunicações de rede pode disponibilizar uma plataforma fundamental para o marketing, altamente focado e estratégias de desenvolvimento do produto.

Johns e Wheeler (1991) defenderam que a desagregação dos dados contabilísticos (vendas e custos) em segmentos de mercado, de acordo com a "carteira do hotel", fornece informações mais úteis e uma abordagem de produtividade mais orientada para o mercado do que os sistemas contabilísticos tradicionais. Isto porque os últimos são baseados em alimentação, bebidas e alojamento, ou seja, orientado ao departamento, destinado a enfatizar a responsabilidade e controlabilidade e os resultados a curto prazo. Por outro lado, as medidas de saída devem ser orientadas para o cliente e para o mercado. Desta forma, a medição da produtividade é mais compatível com uma gestão proactiva, em vez da abordagem reactiva das medidas de contabilidade de custos, e ajudará a sensibilizar a gestão para o "dinamismo" ambiental (Kaplan, 1983). Na mesma linha, Kaplan e Norton (1992) argumentaram que *"Os executivos compreendem também que as medidas tradicionais da contabilidade financeira como o retorno dos investimento e ganhos por acção podem dar sinais errados para a melhoria contínua e inovação - as actividades de hoje exigem ambiente competitivo. As medidas tradicionais de desempenho financeiro funcionaram bem na era industrial, mas actualmente estão fora de sintonia devido às habilidades e competências que as empresas estão a tentar dominar actualmente"*.

O argumento para a desagregação das medidas de produtividade por departamento/operação do hotel é reforçada por Baker e Riley (1994). Depois de analisarem os resultados de produtividade, concluíram que um modelo de produtividade para hotéis precisa de incorporar, se necessário, submodelos, ou seja o reconhecimento explícito de que um hotel é composto por diferentes departamentos, com características diferentes, com diferentes factores determinantes da eficiência. Além disso, é necessária a consideração de diversos rácios parciais ao mesmo tempo, uma vez que as métricas parciais deixam de ter em consideração múltiplas entradas/saídas ao mesmo tempo e qualquer trade off que possa existir entre elas. Esta técnica ainda é muito trabalhosa e algumas vezes pode levar a resultados conflitantes.



Considerando as diferentes formas em que a produtividade pode ser calculada, Johns e Wheeler (1991) resumiram as receitas e as despesas que podem ser medidos em cada departamento do hotel, relacionadas com os raios de produtividade (Figura 22 e Figura 23)



Rácios tendo em conta a receita das vendas

➤ **Medições quantitativas do departamento de quartos:**

- Percentagem de ocupação e ocupação dupla (numa base diária, semanal, mensal ou anual). É calculada dividindo os quartos utilizadas durante um período (uma noite, uma semana) pelo total de quartos disponíveis durante esse período e multiplicando por 100, enquanto a ocupação dupla é por vezes expressa como um índice de densidade do quarto, dividindo o número total de clientes de um período pelo total de quartos ocupados durante esse período.
- Ocupação cliente/cama/hóspede é uma indicação da utilização do espaço para dormir, e pode ser calculado numa base diária, semanal, mensal ou anual: (Camas vendidas / camas disponíveis) X 100
- Receitas máximas do apartamento (MAR) ou potencial de quarto vendidos podem ser calculados numa base diária, semanal, mensal ou anual e é a relação entre vendas reais e potenciais do quarto, sendo esta última calculada com base em tarifas publicadas.
- Tarifa média por quarto ocupado é calculada diariamente, dividindo as receitas dos quartos pelo número de quartos ocupados.
- Tarifa média por quarto por cliente é calculada diariamente, dividindo a receita dos quartos pelo número de pessoas e é afectada pela taxa de ocupação dupla.
- Vendas do quarto pelo empregado da recepção, por semana dia ou mês é uma medida de produtividade que pode ser comparada com um padrão.
- O gasto médio de cada cliente é calculado dividindo o total da receita pelo número de clientes durante um período.
- Percentagem de ocupação de quartos por segmentos-chave, por mix de negócios, também pode ser calculada através da decomposição das percentagens de ocupação quarto relativas a negócios, conferências, taxa integral e assim por diante. A receita de vendas pode ser dividida numa base semelhante.

➤ **Medições quantitativas do departamento de alimentação e bebidas (F&B):**

- Ocupação do restaurante (por refeição ou de dia) é o número de covers durante um período de refeição, dividido pelo número de lugares sentados do restaurante.
- Poder gasto médio (EUA "check média") é calculado pela divisão das receitas de alimentos e de bebidas pelo número de refeições servidas
- Receitas das vendas por empregado podem ser calculadas por período de refeição, dia, semana ou mês ou o número de clientes servidos por empregado.
- Percentagem de receitas de bebida em relação à alimentação.
- A percentagem de alimentação/bebidas relativas á receita dos quartos também pode incluir receitas de pequenos departamentos.

Figura 22 - Receitas relacionadas com os rácios de produtividade por departamento do hotel, Fonte: Johns e Wheeler (1991)



Rácios tendo em conta os custos:

Departamento de Quartos

- Salários: receitas de quartos para vendas de quartos
- Lavandaria: custo semanal para a receita total de quartos
- Custo de manutenção: quarto duplo para tarifa líquida de quarto (inclui salários, pedidos de hóspedes e lavandaria)
- Lucro dos quartos: vendas menos salários e custo de material para venda

Departamento de Alimentação

- Salários do departamento de Alimentação: restaurantes
- (% das vendas de alimentos): café

Pequeno-almoço

Banquetes

- Custo do material: café ou restaurante de médio porte
- (% das vendas de alimentos): restaurante de luxo
- "O custo por venda do dólar": bares de bife
- Lucro comércio de alimentos: "lucro bruto caixa" (vendas menos o custo de materiais e salários para venda)
- Volume de negócios de alimentos por ano

Departamento de Bebidas

Rácios ou percentagens semelhantes aos do departamento de alimentos, aplicados a operação de bar e vendas de bebidas.

Outros departamentos

Administração e os salários em geral/total de vendas

Publicidade e custos de promoção de vendas/total de vendas

Operação de manutenção, manutenção e custos de energia/total de vendas

Encargos fixos/total de vendas

Lucro líquido/total de vendas

Lucro líquido/capital investido (retorno do investimento)

Despesas mensais/vendas totais anuais

Figura 23 - Custos relacionadas com os rácios de produtividade por departamento do hotel, Fonte: Johns e Wheeler (1991)



II.3.3 Selecção de unidades de medida de entradas/saídas

A conceitualização da produtividade e as dimensões que se considera que esta deva incluir (por exemplo, qualidade, eficácia, eficiência) influenciam a selecção das unidades usadas para medir as entradas/saídas dos rácios de produtividade. É geralmente aceite que as medidas quantitativas reflectem uma abordagem quantitativa para a produtividade, enquanto uma abordagem total dos factores exigirá medidas mais sofisticadas e qualitativas. Há ainda argumentos que apoiam a visão de que as métricas financeiras agregadas incorporam e medem dimensões da produtividade, como a qualidade e eficácia, embora sejam incapazes de distinguir o efeito de cada dimensão e de cada factor na melhoria da produtividade e nas diferenças.

Uma vez que tenha sido determinada a fronteira da medição, Ball et al. (1986) observaram que é uma tarefa relativamente simples identificar as medidas financeiras adequadas bem como outras medidas quantitativas. Esta abordagem envolve a classificação das medidas em três categorias principais de medição:

- Financeira, calculada utilizando factores financeiros quer para entrada quer para saída;
- Física, calculada utilizando factores físicos quer para entrada quer para saída;
- Combinação, calculada usando um factor físico e um factor financeiro.

Vários autores citaram medidas de produtividade no contexto do sector da hotelaria (por exemplo, Coltman, 1980; Mali, 1978; Medlik, 1980; Pavesik, 1983; Powers e Powers, 1984; Sandler, 1982). Na tabela (

Medições Financeiras	Medições Físicas	Medições Combinadas
• Lucro/Receitas Vendas	• Ocupação Quartos; • Covers servidos por chefe; • Covers servidos por empregado de mesa; • Hóspedes/Staff; • Espaço por hóspede; • Consumo de electricidade por hóspede; • kg de batatas fritas preparados como uma percentagem dos quilogramas da batata utilizados; • Quartos limpos por hora.	Saídas Físicas • Quartos Vendidos; • Hóspedes Servidos; • Hóspedes Bar • Receitas das Vendas Saídas Financeiras • Receitas das Vendas Entradas Físicas • Nível de efectivos • Horas trabalhadas homem • Quartos disponíveis Entradas Financeiras • Custos Laborais; • Custo materiais; • Despesas de Capital

Figura 24) são apresentados exemplos de métricas de produtividade, para o sector da hotelaria, identificadas por Sasser e Richardson (1996).



Medições Financeiras	Medições Físicas	Medições Combinadas
- Lucro/Receitas Vendas - Receitas Vendas/Custos Laborais	- Ocupação Quartos; - Covers servidos por chefe; - Covers servidos por empregado de mesa; - Hóspedes/Staff; - Espaço por hóspede; - Consumo de electricidade por hóspede; - kg de batatas fritas preparados como uma percentagem dos quilogramas da batata utilizados; - Quartos limpos por hora.	Saídas Físicas - Quartos Vendidos; - Hóspedes Servidos; - Hóspedes Bar - Receitas das Vendas Saídas Financeiras - Receitas das Vendas Entradas Físicas - Nível de efectivos - Horas trabalhadas homem - Quartos disponíveis Entradas Financeiras - Custos Laborais; - Custo materiais; - Despesas de Capital

Figura 24 - Exemplos de medições de produtividade, Fonte: Sasser e Richardson (1996).

Ball et al. (1986) ampliaram e resumiram o trabalho de autores anteriores, construindo fronteiras de produtividade em torno de diferentes classificações de entrada identificadas como trabalho, energia, capital e matérias-primas e dando exemplos de medidas de produtividade disponíveis, para os hotéis, para cada uma dessas fronteiras (Figura 25). A escolha de quais as medidas a utilizar pode parecer confusa, no entanto, cada medida refere-se a diferentes aspectos do desempenho e diferentes actividades organizacionais.

	Medições Físicas	Medições Combinadas Físicas/Financeiras	Medições Financeiras
Medidas Laborais	$\frac{\text{Refeições Produzidas Coz}}{\text{Nº Empregados Coz}}$ $\frac{\text{Housecount}}{\text{Horas Totais Empregues}}$ $\frac{\text{Covers Rest}}{\text{Horas Trabalhadas Rest}}$	$\frac{\text{Receita Restaurante}}{\text{Horas Trabalhadas Rest}}$ $\frac{\text{Total Vendas Quartos}}{\text{Total Empregados Recepção}}$ $\frac{\text{Total Vendas Quartos}}{\text{Diaria arrumadeira}}$	$\frac{\text{Receitas Banquetes}}{\text{Salários Banquetes}}$ $\frac{\text{Receita Hotel}}{\text{Total Salários Gestão}}$ $\frac{\text{Valor Acrestado total}}{\text{Salários Hotel}}$
Medidas Energia	$\frac{\text{Total Hospedes Quartos}}{\text{Total kilowatt hora}}$	$\frac{\text{Nº Refeições cozinhadas}}{\text{Custos Totais cozinha}}$	$\frac{\text{Receita Hotel}}{\text{Total Custos Energia}}$
Medidas Capital	$\frac{\text{Total Hospedes Hotel}}{\text{Metros Quadrados Hotel}}$	$\frac{\text{Nº Quartos Vendidos}}{\text{Total Despesas Capital}}$	$\frac{\text{Lucro Liquido (depois Imp)}}{\text{Capital Próprio}}$
Medidas Matéria-prima	$\frac{\text{Batatas Preparadas (Kg)}}{\text{Total Batatas (Kg)}}$	$\frac{\text{Nº Clientes Bar}}{\text{Custo Licor Usado}}$	$\frac{\text{Receitas Alimentação}}{\text{Custo Alimentos Consumidos}}$
Medidas Factores Totais	$\frac{\text{Nº Total Clientes Satisfeito}}{\text{Nº Total Clientes Hotel}}$	$\frac{\text{Housecount}}{\text{Custo dos Recursos Usados}}$	$\frac{\text{Lucro Liquido (depois Imp)}}{\text{Custo dos Recursos Usados}}$

Figura 25 - Exemplos de rácios da produtividade do hotel – Fonte: Ball et al. (1986)



Esta abordagem quantitativa, para a medição da produtividade, parece incluir apenas os aspectos tangíveis das entradas/saídas, ignorando as questões intangíveis/qualitativas. Além disso, é consenso geral que, como a qualidade só existe na mente dos clientes, só pode ser medida por "*proxies*" como respostas de clientes a questionários. Além disso, como a qualidade é um aspecto muito difícil de definir, a sua medição tende a concentrar-se sobre as atitudes e "satisfação" do cliente.

Olsen e Meyer (1987) salientaram que diversos operadores hoteleiros realizam a medição da qualidade como uma actividade de controlo em acção. Por exemplo, a reacção negativa do cliente é frequentemente recolhida pelo registo da quantidade e natureza das reclamações recebidas e são usadas técnicas, como diferenciais semânticos, para medir a força do sentimento do cliente e atitude em relação a aspectos intangíveis de qualidade, tais como "ambiente" ou a simpatia do serviço dos funcionários. Além disso, são usadas técnicas de controlo de qualidade, tais como o uso de pacotes padrões, auditorias de serviços e mecanismos de feedback directo dos clientes, para manter e garantir a qualidade da produção. Assim, os autores argumentaram a importância destes aspectos, observando que um dos elementos mais importantes da medição da produtividade é a extensão em que a transacção efectiva de um serviço é produtiva e o grau em que a participação dos clientes no processo afecta a produtividade.

Na teoria, como na prática, Packer (1983) ilustra como, nos casos onde o produto é intangível, os investigadores começaram a incorporar avaliações subjectivas. Por exemplo, podem ser aplicadas técnicas estatísticas, como análise factorial e análise hierárquica de clusters, nas respostas ao questionário fornecidas por pessoas ligadas a uma organização. A concepção do questionário deve estar intimamente ligada aos objectivos da organização e aos fins para que os dados de produtividade são necessários, por exemplo planeamento estratégico ou operacional, Witt e Witt (1989). O mapeamento perceptual dos resultados dá uma imagem dos conceitos abstractos utilizados pelos gestores para avaliar a eficácia do trabalho. Como Packer (1983, pp.49) afirmou "*A técnica de mapeamento perceptual mede, assim, os intangíveis em que os gestores instintivamente pensam - conceitos abstractos, como a qualidade - e não apenas os factores que venham a ser objectivos e facilmente calculáveis. Como resultado, esta técnica pode medir a produtividade e eficácia, mesmo em organizações que produzam uma saída completamente intangível.*"

No entanto, têm sido propostas diversas formas para a inclusão de considerações de qualidade nos rácios de produtividade quantitativos. Ball e Johnson (1994) argumentaram que o ajuste da produção, de modo a incluir o número de saídas utilizável, vendável ou aceitável reflecte as questões qualitativas. Isto no caso dos serviços poderia significar a utilização do número de clientes atendidos e satisfeitos ao invés de apenas o número de clientes atendidos. O exemplo proposto para medir a produtividade física total de factor para um hotel, por Ball



et al. (1986) é o seguinte:

$$\frac{N^{\circ} \text{ Clientes Satisfeitos}}{N^{\circ} \text{ Total de Clientes do Hotel}}$$

Embora descrita como uma medida física, a noção de "clientes satisfeitos" implicitamente incorpora um aspecto intangível da saída, Rimmington e Clark, (1996). O número depende de como eficazmente estes clientes satisfeitos podem de facto ser identificadas e contados, enquanto a satisfação do cliente pode ser e é medida na prática, é um conceito que ultrapassa claramente o que normalmente seria considerado como físico, porque a medição da qualidade:

- Exige a incorporação da medição qualitativa com todas as dificuldades inerentes;
- Pode ser obtida como um índice composto de medidas da satisfação mais específicas, o que implicaria a avaliação da reacção do cliente, tanto para avaliar os aspectos do ambiente de hospitalidade como de características operacionais importantes (Rimmington e Clark, 1996).

Portanto, como Johns e Wheeler (1991) argumentaram, a precisão da medição da qualidade é muitas vezes duvidosa e as unidades em que esta é medida não são comparáveis com as da quantidade. Por isso, a expressão da produtividade total dos factores como quantidade X qualidade, (por exemplo, n° de covers X classificação atitude) não tem sentido, excepto se for utilizada em comparação com outros estudos realizados usando a mesma metodologia no mesmo hotel. Dittmer e Griffin (1984) também recomendaram esta abordagem para medir separadamente e comparar a quantidade, custo dos recursos e qualidade, mas também destacaram que esta abordagem só é útil enquanto apenas um dos três factores mudar um de cada vez.

Heap (1992) também foi um defensor de medir os aspectos qualitativos da produtividade e defendeu uma conceptualização da produtividade total dos factores, que designou como "produtividade de linha da frente" e definiu-a como uma combinação de factores de produção reflectindo a satisfação do cliente ("linha de topo") dividida pela entrada. O autor defendeu a incorporação de todos os factores que influenciam o lado da saída da equação da produtividade através das suas contribuições para o valor percebido pelo cliente e propôs a seguinte forma de cálculo como uma métrica da produtividade. Assim, de acordo com Heap, os factores de primeira linha devem ser identificados, medidos e classificados em categorias de funcionalidade, fiabilidade e estética. Os índices compostos são então combinados com um índice baseado na medição financeira normal da produção ou desempenho para fornecer um novo índice ponderado. No exemplo de Heap, ao índice baseado em resultados financeiros é dada uma ponderação de 70%, enquanto aos factores de primeira linha é dada a ponderação de 30%.



Índice de produtividade da linha da frente= índice financeiro de produtividade (70%) + índice de funcionalidade (15%) + índice de fiabilidade (9%) + estética (6%).

Devido às dificuldades inerentes à medição separada dos aspectos quantitativos e qualitativos no processo de medição da produtividade, alguns autores têm seguido uma abordagem diferente. Rimmington e Clark (1996) argumentaram que medidas "amplas" agregadas verdadeiramente quantitativas como o valor acrescentado, de facto, implicitamente encapsulam o desempenho qualitativo intangível. Isto ocorre porque no longo prazo, apenas se os intangíveis estiverem a ser entregues de forma que os clientes consideram aceitável, o valor acrescentado pode ser alcançado e mantido como seu potencial. Medlik (1989), que definiu o resultado como o valor acrescentado a custo de factores (preços constantes) e a produção per capita como valor acrescentado por pessoa equivalente a empregado a tempo inteiro, também apoiava esta visão. O autor também afirmou que a vantagem de utilizar como medida de saída o valor acrescentado é que permite ter em consideração os custos dos recursos (através da contribuição para o lucro), ao invés de apenas as receitas de vendas.

Rimmington e Clark (1996, pp.198) alargaram o seu argumento, sugerindo que medidas financeiras amplas podem também representar agregados tanto de desempenho de produtividade tangível como de intangível. Para suportar este ponto de vista, deram o exemplo do retorno sobre o capital, ou seja, o lucro alcançado/capital utilizado segundo o qual, embora a medição "total dos factores" seja puramente financeira, mas pode ser realizada para representar tanto os aspectos tangíveis como intangíveis do desempenho. Isto ocorre porque somente se os intangíveis forem como devem ser, os níveis de clientes podem ser sustentados e auferidos rendimentos e, por outro lado somente se os tangíveis são como deveriam ser as receitas e despesas serão controladas de tal modo que o lucro é produzido na taxa exigida em relação ao capital utilizado.

Johns e Wheeler (1991) também argumentaram que as saídas quantitativas, relativas a vendas, fornecem uma medida contra a qual a eficácia de uma organização pode ser medida e são principalmente de natureza contabilística e procedimentos de controlo, preocupados com a optimização do produto baseada na receita. Isto ocorre porque as saídas quantitativas, relacionadas com vendas, implicam um conceito de vendas como orientação para o mercado, conforme definido pelo Kotler (1988), ou seja, uma orientação para o produto feita através de promoções da venda que visam gerar vendas elevadas como a chave para alcançar lucros elevados. Além disso, para o mesmo o conceito de marketing é uma orientação que o consumidor necessita, apoiada pelo marketing integrado, visando gerar a satisfação do consumidor como a chave para satisfazer as metas organizacionais. Por outras palavras, os resultados quantitativos relativos a vendas incorporam questões qualitativas, desde que estas tenham por objectivo a satisfação do cliente, ou seja, um objectivo organizacional, mas também messam



a eficácia organizacional. Este argumento é semelhante aos debates anteriormente analisados defendendo a relação entre as dimensões de produtividade, ou seja, qualidade e eficácia. Nesse sentido, Johns e Wheeler (1991) argumentaram que as vendas repetidas (clientes frequentes) podem ser usadas como medidas substitutivas de satisfação e uma melhor medida diária, semanal, anual, para as vendas.

Rimington e Clark (1996) também argumentaram que as vendas e as medidas de saídas relacionadas com a actividade reflectem directamente a eficácia. Isto ocorre porque a eficácia refere-se mais às saídas (fazer a coisa certa) ao invés de entradas (fazer as coisas bem) que se referem mais à eficiência. Assim, as medidas relativas primariamente a uma ênfase nos resultados em vez de directamente nas entradas reflectem a eficácia. As vendas e actividades relativas às saídas ajustam-se a esta categoria e são apresentados alguns exemplos na tabela (Figura 26).

Relativos à Receita	Relativos à Actividade
• Receita Total; • Receita Total/Nº de covers (lugares sentados) disponíveis; • Receita Total/Nº de horas trabalhadas; • Receita Total/Nº refeições servidas; • Receita total/Metros quadrados de área comercial	• Nº Refeições Servidas; • Nº Refeições Servidas/ Nº de covers (lugares sentados) disponíveis; • Nº Refeições Servidas/Nº de horas trabalhadas; • Nº Refeições Servidas/Metros quadrados de área comercial

Figura 26 - Rácios relativos a receitas e actividades relacionados com a saída reflectindo a eficácia, Fonte: Rimington e Clark (1996)

Gummeson (1998) também argumentou que medidas financeiras amplas devem reflectir o efeito de factores intermediários, como a qualidade e rentabilidade e ilustra isso no seu modelo "*triple at play*". No Balanced Scorecard, Kaplan e Norton (1992) também consideraram as medidas financeiras agregadas (globais) como o resultado final das acções intermediárias, tais como melhoria de processos, satisfação do cliente, aprendizagem organizacional e inovação. Além disso, a aplicabilidade e a necessidade de adopção do balanced scorecard no sector de hotelaria foi discutida e analisada por Denton e White (2000).

O facto de que unidades de medida diferentes reflectam coisas diferentes também foi mencionado por Johns (1997, pp.119), argumentando que "*as unidades nas quais as entradas e saídas são medidas dependem da posição em que essas quantidades são consideradas e o que, por sua vez afecta a validade do rácio*" e deu os exemplos seguintes. Uma medida relativa a uma fábrica de "*100 unidades de produção por dia*" não diz nada sobre a qualidade ou valor da produção, enquanto, uma "*saída com o valor de 50.000 libras*" está à mercê das condições prevalentes no mercado (inflação, por exemplo). As entradas também estão sujeitas a variações, pelo que deverão ser feitas distinções importantes entre as medidas de entrada, como "*por membro da força de trabalho*", "*por homem-hora*" e



"por £100 salários".

O facto de que diferentes métricas reflectem coisas diferentes e por isso têm valor de informação diferente é confirmado pelo estudo de Andersson (1996). O autor aferiu o desempenho dos diferentes tipos de estabelecimentos de restauração, variando de fast-food a restaurantes sofisticados, usando tanto medidas físicas como medidas agregadas na análise de rácios tradicional e análise DEA. Os resultados mostraram que a escolha das unidades de medida parece ter um efeito mais forte sobre as medidas de desempenho que a escolha dos itens, o que foi verificado, independentemente do modo como as entradas/saídas foram relacionadas, isto é, a análise de rácios ou DEA. Mais especificamente, o autor argumentou que as medidas baseadas em métricas quantitativas, como o número de hóspedes por dia, número de empregados equivalentes a Tempo Integral (EETC), reflectem o sentido estrito da produtividade económica (i.e. eficiência dos recursos), enquanto medidas tais como o valor agregado, salário mensal, referem-se a um sentido mais amplo (ou seja, a produtividade "objectivo"), que descreve o quão bem um processo é capaz de atingir o seu objectivo final. Assim, a eficácia também é incorporada dentro do conceito da "meta da produtividade" como uma meta que se refere à eficácia.

II.3.3.1 Saídas mais usadas

Os indicadores chave do desempenho de um hotel são: Taxa de Ocupação, ARR, Receitas dos Restaurantes e Receitas Banquetes, sendo os dois primeiros os principais indicadores da receita de quartos enquanto os últimos são os principais componentes das receitas F&B. Modo geral, as receitas dos quartos e as receitas F&B constituem mais de 90% do total de receitas dos hotéis. Os restantes 10% são gerados por ginásios, SPAs, centros empresariais, serviço quartos, lavandaria, actividades desportivas e outras receitas.

A RevPar (receita por quarto disponível) é o indicador mais usado para medir o desempenho de um hotel (Brown e Dev (1999), sendo uma combinação de ARR e taxa de ocupação. Inclui as receitas somente dos quartos e não tem em conta receitas F&B e quaisquer outras receitas. Com tal fornece informação limitada sobre a globalidade do desempenho do hotel.

RevPar=Receita Total Quarto/Capacidade Anual Quartos

Receita Total Quarto=Capacidade Quartos*Nº Dias Abertos*Taxa Ocupação*ARR

Se quisermos ter em conta as receitas F&B no RevPar pode ser criado um indicador revisto:

RevParRev=(Receita Total Quarto + Receita Total F&B)/Receita Total Quartos



Outras Receitas por Quarto Ocupado, incluem todos os tipos de receitas excepto as receitas de quartos e F&B, estas normalmente não excedem 10% da receita total do hotel com excepção de hotéis que tenham outras facilidades como golf, centros de conferências ou amplas áreas para comércio. Geralmente incluem receitas de SPA, centros empresariais, lavandaria, actividades desportivas, rendas de lojas do hotel e outras receitas diversas.

A saída Satisfação do Cliente, permite incluir nos estudos os aspectos relativos à qualidade. Embora a maioria dos estudos sobre a eficiência dos hotéis enfatizem a importância da qualidade juntamente com a quantidade (Sigala et al. 2005, Keh et al. 2006 e Barros 2005) apenas um número limitado de investigadores (Tarim et al. 2000 e Morey et al. 1995) incluem a satisfação do cliente como um factor de entrada adicional, sendo que a falta de dados disponíveis seja a principal razão para tal. Assim, enquanto alguns investigadores, que tiveram acesso aos dados, usaram a satisfação do cliente como um factor outros acreditam que esta não deve ser usada como uma saída no sector da hotelaria para a medição da eficiência uma vez que a eficiência seja somente baseada na quantidade. Os seguidores desta visão defendem que manter a dimensão da qualidade constante e focar-se somente na quantidade é a melhor forma para medir a eficiência.

Por outro lado, segundo Cizmar (2000), a ferramenta mais comumente usada como indicador da satisfação do cliente é o número de hóspedes repetidos ou hóspedes frequentes. Contudo, esta informação é difícil de obter uma vez que requer muitos anos consecutivos de informação sobre o cliente, contudo se for processada correctamente pode ser um bom indicador da satisfação do cliente e apenas conduzirá a resultados ilusórios nos casos em que a maioria dos clientes prefira hotéis diferentes em diferentes estadias não pela sua insatisfação mas pela sua vontade de experimentar outro hotel.

Por vezes pode não ser possível obter informação sobre hóspedes frequentes por parte dos hotéis contudo a pontuação do hotel de sites independentes, se disponível, pode ser usada (holidaycheck.com). Embora existam outros sites que fazem o ranking dos hotéis o anterior é considerado o mais fiável e profissional estabelecido desde 1999, além disso, o número de comentários para cada hotel é superior aos dos outros sites. O Holidaycheck determina seis critérios para avaliar os hotéis baseados nas amenidades gerais, quarto, serviço, localização, F&B e desportos. A pontuação situa-se entre 100 (insatisfatório) e 600 (excelente) e é usada a média aritmética destes 6 critérios como representativa da saída satisfação do cliente.

II.3.4 Formas para medir a relação entre entradas e saídas

Uma vez que a produtividade das entradas/saídas e sua medição tenham sido determinadas, deve ser encontrada uma maneira de as relacionar e comparar.

Wilson (1993) afirmou que uma organização deve ser capaz de fazer uma ligação entre as saídas e as entradas da equação da produtividade, pois somente desta forma poderá "aprender" e adaptar o seu comportamento de modo a garantir que está a percorrer um caminho aceitável com vista aos seus objectivos. Assim, é vital um equilíbrio correcto na equação da produtividade para a saúde de uma organização empresarial. Johns e Wheeler (1991) denominaram a relação entre saídas e entradas como um loop de feedback que é ilustrado como na Figura 27. O loop de feedback é um mecanismo essencial para diferenciar as entradas do sistema e garantir que o seu comportamento (como representado pela saída do sistema) seja consistente com os objectivos de negócio. No entanto, Sherman (1984, pp.11) argumentou que, embora seja evidente a necessidade de métodos de gestão para aumentar a produtividade no sector de serviços, as técnicas para realizar essas melhorias não foram desenvolvidos como têm sido para o sector da indústria transformadora.

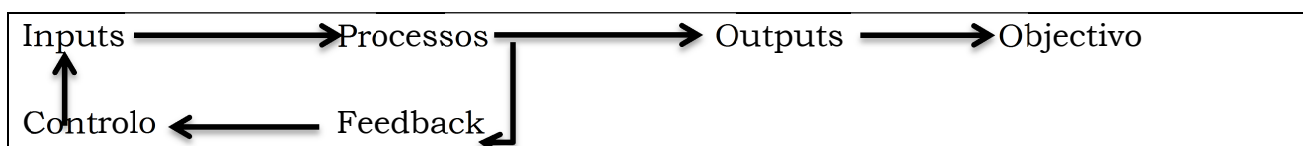


Figura 27 - Ligação entre entradas e as saídas Fonte: Johns e Wheeler pp.50 (1991)

Além disso, os dois problemas anteriores relativos à medição da produtividade, ou seja, a identificação das entradas e saídas e a determinação das suas unidades de medida, complicam ainda mais a terceira questão relativa à medição da produtividade, ou seja, o desenvolvimento de uma forma indicativa da relação entre entradas e saídas. Por outras palavras, a complexidade da relação, entre entradas e saídas, é afectada quer pelo número e tipos de entradas e saídas bem como as suas medidas, porque diferentes combinações entre número e tipo de medidas pode resultar num grande número de métricas de produtividade cada uma tendo o seu próprio valor de informação e reflectindo coisas diferentes. Na verdade, existem várias maneiras de comparar as entradas e saídas e as mais comumente utilizadas são analisadas a seguir.

II.3.4.1 Análise de rácios

As métricas de produtividade apresentam-se, muitas vezes, sob a forma de rácios de um factor (de saída) para outro factor (de entrada). A análise de rácios tem sido amplamente utilizada na medição da produtividade da empresa, quer para fins normativos quer positivos (Whittington, 1980). A abordagem normativa compara o rácio de uma empresa, com uma referência média do sector, para avaliar o seu desempenho. A abordagem positiva utiliza rácios para prever o desempenho futuro, tais como salários, para avaliar o grau de risco do negócio, bem como para motivar os gestores a desempenhar na consecução das metas pré-definidas. No entanto, embora ambas as abordagens, normativa e positiva tenham tido algum sucesso, tem havido inúmeros problemas metodológicos apontados por Barnes (1987) e Fernandez-Castro e Smith (1990).



Uma das principais razões para a utilização de rácios é controlar o efeito da dimensão da empresa sobre as variáveis em estudo e assim possam comparar-se empresas diferentes, ou comparar uma empresa com uma média do sector. No entanto, este controle, relativo à dimensão, depende do pressuposto de que haja uma proporcionalidade entre o numerador e o denominador (Shammari e Salimi, 1998, pp.6). Este pressuposto pode não ser verdadeiro em muitos casos (por exemplo, devido a economias de escala), levando a que sejam desenhadas conclusões erróneas a partir da análise de rácios.

Um rácio global, tal como receitas totais /custos totais, pode ser uma medida fiável de eficiência, mas não dá, por si só, nenhuma indicação sobre o facto de que um valor baixo do mesmo para uma unidade em particular, seja devido a factores externos, práticas de gestão ou ao uso ineficiente dos recursos. Em particular, não há nenhuma indicação do potencial para melhoria. O rácio é também apenas um número próprio que transmite pouca informação, por isso precisa de ser comparado com, ou colocado no contexto de, algum outro número, ou uma quantidade relativa a outra organização (ou a mesma quantidade para outro período de tempo) ou uma quantidade relacionada na mesma organização. Por outro lado, os rácios dão apenas uma visão parcial ou incompleta da saúde de uma empresa e, portanto, não fornecem informações suficientes sobre as várias dimensões do desempenho de uma empresa. Os rácios são medidas parciais e podem ser enganosas, dado que cada um apresenta uma unidade numa luz muito diferente. Por exemplo, podem ser calculados os rácios de custos por transacção e funcionários por vendas, mas o problema é que a combinação de resultados não é considerada (Sherman, 1981, pp.12).

No entanto, ao usar a abordagem de rácios, a medição da produtividade é reforçada quando são desenvolvidos uma série de rácios de saídas para entradas. A consideração de muitos rácios, porém é cara e pode haver sinais contraditórios emergentes de rácios concorrentes (Shammari e Salimi, 1998, pp.6). A agregação dos rácios é geralmente evitada, porque esta exige uma ponderação dos mesmos sob alguma forma e qualquer ponderação será, em última análise, arbitrária desde que haja falta de acordo sobre a importância relativa dos diferentes tipos de entradas e saídas (Weber, 1996, pp.41). Assim, algumas unidades poderiam ser melhor do que a média para determinadas medidas, mas pior do que a média para outras. Como tal, é difícil para os analistas não apenas apresentarem uma visão global ao terem em consideração vários factores, mas também para decidir quais desses factores devem ser.

Outro problema que surge, com a análise de rácios, é a escolha de uma referência com a qual comparar a pontuação univariada ou multivariada da análise de rácios. A escolha da referência depende dos custos para o utilizador de um erro na previsão e diferentes utilizadores podem exigir diferentes critérios para diferentes fins. No entanto, isto não é explicitamente considerado na maioria



dos estudos que utilizam a análise de rácios (Fernandez-Castro e Smith, 1994).

Um problema fundamental na medição da produtividade, com a análise de rácios, é o facto de que alguns deles podem comparar saídas com entradas que não estão directamente relacionadas, ou seja, a entrada tida em consideração não é a única responsável e, portanto, com responsabilidade pelo nível de produção que está a ser comparado. Por exemplo, um recepcionista pode sentar-se sem fazer nada produtivo durante uma parte do dia porque não há clientes para atender. A produtividade dos funcionários de serviços é assim determinada, com um grau considerável, pela variabilidade da procura durante o período de tempo, ao invés da procura total no período (Blois, 1984). Assim, a avaliação dos trabalhadores por meio de um rácio de vendas por recepcionista pode resultar num impacto negativo e significativo no comportamento, por exemplo, a desmotivação, o que pode afectar negativamente a produtividade.

Este problema é mais evidente no caso dos rácios de produtividade parcial, nos quais nem todas as entradas/saídas e as suas características intangíveis ou incorpóreas são tidas em consideração. Andersson (1996) alegou que a utilização de rácios parciais, para comparações entre diferentes unidades de produção, é obrigada a dar uma variedade de respostas a uma pergunta unidimensional o que por sua vez, muitas vezes dá uma sensação de incompletude. No entanto, quando são utilizados vários rácios simultaneamente, a fim de superar essas dificuldades, a imagem torna-se geralmente menos incompleta, mas muitas vezes mais contraditória.

Outro problema em relação ao uso da análise de rácios para a medição da produtividade é o facto de que, dependendo da abordagem que seja adoptada pelo rácio, ou seja relativos a receitas ou relativos a custos, as suas interpretações teriam diferentes efeitos comportamentais e assim políticas e directrizes diferentes visando a melhoria da produtividade. Smith (1993) propõe três categorias de desvios ou má especificação das medidas tradicionais de rácios de produtividade. Primeiro, a grande variedade e número de medidas utilizadas podem levar à visão de túnel, miopia sua optimização ou ossificação. Por exemplo, concentrando-nos em métricas tais como a ocupação e ARR que enfatizam apenas uma dimensão para obter o desempenho (por exemplo, apenas activos físicos (quartos) e não os activos dos clientes (por exemplo, RePAC)), os comportamento/acções e controle serão tomados para melhorar apenas a dimensão medida. Em segundo lugar, há o problema da proliferação, ou seja, para evitar o primeiro alerta, são utilizadas uma série de medidas o que pode deixar de trazer algum significado para a situação. E em terceiro lugar, há o problema da incomensurabilidade das medidas de desempenho e metas com os objectivos da organização, que novamente conduz ao desenvolvimento inadequado da organização. Acções com vista ao aperfeiçoamento das diferentes medidas podem entrar em conflito umas com as outras e com as acções de implementação da estratégia e, portanto, há a necessidade de assegurar que as



medidas, metas e objectivos sejam alinhados e compatibilizados com a estratégia organizacional e suas acções de implementação.

As deficiências globais da medição com rácios são resumidas da seguinte forma:

- Uma perspectiva tridimensional, dando uma perspectiva extremamente limitada sobre a eficiência global;
- A selecção do rácio a usar é inteiramente subjectiva;
- As pessoas tendem a concentrar-se no rácio que conta a história mais lhes convém;
- As estratégias podem fixar-se em torno de um determinado rácio de desempenho;
- Não há um método formal para procurar mudanças graduais na enfase entre visões de mundo concorrentes (ou rácios).

II.3.4.2 Rácios com vários factores (multifactoriais)

Numa tentativa para enfrentar o problema da proliferação, ou seja, para reduzir medidas múltiplas numa única medida, alguns investigadores utilizam rácios de múltiplos factores com a utilização de pesos. Em particular, uma medida composta é calculada pela soma ponderada dos rácios-chave (por exemplo, o índice de produtividade da Heap de linha da frente, 1992). Por exemplo, alguns economistas desenvolveram um indicador de viabilidade que se tornou conhecido como o z-score (ou análise multicritérios). Esta é uma medida composta que inclui a soma ponderada de alguns dos principais rácios financeiros. Pode ser calculado um z-score típico como (Norman e Stoker, 1991, pp.8):

$$\mathbf{z\text{-}score} = a + b(\text{rácio 1}) + c(\text{rácio 2}) + d(\text{rácio 3})$$

Onde:

a, b, c, d são constantes (formas de factores de ponderação (pesos)) que reflectem a "importância relativa" dos rácios individuais.

Neste caso, a dificuldade consiste em determinar os pesos e interpretar a medida composta. As limitações da análise multicritérios são resumidas a seguir (Trait, 1999):

- Conceber a estrutura do modelo é uma tarefa criativa e demorada;
- Os pesos são (geralmente) subjectivamente atribuídos a vários critérios - conduzindo a uma avaliação à priori da importância relativa;
- As entidades individuais não são retratadas na sua melhor luz possível, levando a divergências sobre o modelo;
- É difícil definir comportamento de "melhores práticas" dado que os pares não são prontamente identificáveis;
- Apesar da análise multicritérios ser a mais adequada para problemas que



envolvem poucas unidades com muitos critérios, é conceitualmente, relacionada com DEA.

II.3.4.3 Técnicas alternativas

As técnicas alternativas mais comuns são os custos unitários e análise de regressão. A abordagem de custos unitários (Norman e Stoker, 1991) tenta repartir o custo para cada saída a partir do qual o custo por unidade de saída possa ser calculado. A repartição de custos é sempre feita para os seus elementos tais como custos de compra do produto, mas precisam de ser feitos pressupostos sempre que tais custos, como as despesas de pessoal e as instalações, sejam partilhados por grupos de produtos. A qualidade dos resultados depende da precisão das hipóteses. As limitações da abordagem dos custos unitários é que é quase impossível calcular os custos para o crescimento da receita e que não há nenhuma maneira de acomodar a repartição dos custos em elementos controláveis e incontroláveis. Além disso, a aplicação e a utilidade da técnica no sector dos serviços é ainda menos evidente. Sherman (1984, pp.11) argumentou que embora as empresas de fabricação, geralmente possam determinar com alguma precisão o custo padrão ou eficiente do seu produto e depois usá-lo para identificar ineficiências operacionais, analisando as diferenças entre o custo real e o custo padrão através da análise de variância da contabilidade de custos clássica, as organizações dos serviços não têm desenvolvido estimativas padrão do custo das saídas. Isto é, em primeiro lugar porque é difícil identificar os recursos específicos necessários para obter uma saída de um serviço específico e segundo porque as pessoas que estão a ser avaliadas, em relação a um custo padrão, podem não aceitar ou concordar com um padrão por causa do julgamento profissional envolvido na prestação de cada tipo de serviço (Sherman, 1984, pp.12). Por exemplo, o profissional pode argumentar que não há duas auditorias, cirurgias cardíacas e atendimento ao cliente que sejam semelhantes, de modo que possa ser identificado um nível de entrada padrão ou eficiente que sirva como uma base para avaliar a eficiência da produção de tais serviços. Outra limitação é que a repartição é impossível quando são utilizadas entradas que não são custos, por exemplo, concorrência e a população.

A análise de regressão permite superar os problemas da distribuição e do uso de factores que não são baseados em custos, mas ainda tem limitações que impedem algumas das análises, que são possíveis utilizando a metodologia DEA. A regressão amplia a estrutura de rácios simples de uma-entrada/uma-saída a uma-entrada/muitas-saídas ou somente uma-saída/muitas-entradas. Esta técnica calcula um desempenho "médio" e o desempenho individual é "comparado" a partir dessa perspectiva. O modelo de regressão fornece a base para a identificação de importantes drivers de desempenho (variáveis), bem como os seus pares através do uso de técnicas de escalonamento multidimensional.

No entanto, a principal limitação da análise de regressão é a restrição quer de um



único factor de saída ou de um único factor de entrada. Uma outra característica da análise de regressão é que é uma técnica paramétrica. Por outras palavras, há a necessidade de assumir uma forma matemática para a relação que é derivada. Além disso, é difícil interpretar o verdadeiro significado do desempenho "médio" e ligá-lo ao comportamento real - uma questão importante porque é a base das avaliações de desempenho. E, finalmente, são difíceis de detectar valores extremos erróneos nos dados e estes podem influenciar indevidamente o modelo de regressão.

II.3.4.4 Fronteiras de produção: técnicas paramétricas e não paramétricas

Dado o número de rácios possíveis, é evidente que há a necessidade de condensar várias medidas numa única medida através da análise multidimensional, que permite combinar dois ou mais rácios principais numa medida (Heap, 1992; Andersson, 1996). Além disso, deve ser calculada uma métrica de produtividade que tenha em consideração múltiplas entradas e saídas de maneira que mesmo que não ligue/relacione directamente determinadas entradas com as saídas (uma vez que o efeito de algumas entradas em saídas possa não ser directa ou facilmente compreendido), mas iria destacar as inter-relações e trocas entre todas elas (Blois, 1984).

Assim, uma variedade de métodos bastante semelhantes respondem a esta necessidade, como o índice de Tornqvist (Tornqvist, 1936), o índice de Malmquist (Malmquist, 1953), a eficiência técnica e de preços (Farrell, 1957), a Análise Envoltória de Dados (DEA, Charnes et al, 1978), a eficiência do gráfico hiperbólico (*hyperbolic graph efficiency*) e medição da entrada da eficiência técnica de Russell (Färe et al, 1985) e a eficiência do envoltório livre disposição (*free disposal hull efficiency*) (Tulkens, 1990).

Estes métodos são todos baseados em funções de produção onde a saída é uma função da entrada. Há ainda duas abordagens empíricas para a medição da eficiência baseadas no conceito anterior de função de produção fronteira. A primeira, favorecido pela maioria dos economistas, é paramétrica (estocásticos ou determinísticos). Aqui, a forma da função de produção (o isoquant) é assumida como sendo conhecida ou estimada estatisticamente. As vantagens desta abordagem são que qualquer hipótese pode ser testada com rigor estatístico e que as relações entre entradas e saídas seguem formas funcionais. No entanto, em muitos casos, não há nenhuma forma funcional conhecida para a função de produção. Assim, pode ser impróprio falar em termos da tal função de "produção" e como tal pode ser usada uma abordagem não-paramétrica para a construção da função de produção. Com esta abordagem não são feitos pressupostos sobre a forma da função de produção, esta será, necessariamente linear por partes e, como tal, será uma aproximação para a "verdadeira" função caso esta exista.

Na abordagem paramétrica a forma funcional escolhida é geralmente a Cobb-



Douglas. Neste contexto, as funções de Cobb-Douglas são estimadas pelas técnicas estatísticas "média", como a regressão. Cada unidade é então comparada com uma média, mas não é imediatamente claro o que essa "média" representa. Claramente não se refere a uma empresa de "dimensão média", nem de facto, a uma empresa que tenha "meios médios à sua disposição" (ou "tecnologia média"), uma vez que é assumido, para estes fins, que estamos a investigar a eficiência com que as organizações utilizam os recursos disponíveis e o ambiente em que estas se inserem, para a produção das suas saídas. Por outras palavras, devemos ter "dado permissão" para quaisquer factores que incentivem ou inibam cada uma das unidades individuais. Na realidade, estamos a fazer comparações com um valor médio que, de facto, não corresponde a qualquer unidade real de nossa amostra.

Em vez de fazer comparações com uma média não especificada, é melhor estabelecer normas para a melhor prática conseguida, a que as unidades que ficam aquém possam aspirar. Para este efeito, o exercício de uma extensão não-paramétrica à análise fronteira e, em especial a abordagem via Análise Envoltória de Dados (DEA, Data Envelopment Analysis) é considerada como sendo uma técnica mais poderosa. DEA constrói uma função fronteira usando uma abordagem linear por partes comparando unidades semelhantes com outras unidades. Assim, a metodologia DEA utiliza as unidades de produção que são "as melhores da sua classe", como material de referência, num método muito em linha com as ideias básicas subjacentes ao conceito de *benchmarking* (Camp, 1989; Spendolini, 1992).

Por outro lado, DEA tem capacidade para comparar a eficiência de múltiplas unidades de serviços, que forneçam serviços semelhantes, considerando explicitamente o seu uso de múltiplas entradas (isto é, recursos) para produzir múltiplas saídas (isto é, serviços). Desta forma, DEA também contorna a necessidade de desenvolver custos padrão para cada serviço, porque pode incorporar múltiplas entradas e múltiplas saídas em ambos, numerador e denominador, do rácio de eficiência, sem a necessidade de conversão para uma base comum (dólares). Sherman (1984, pp.11) foi um dos primeiros defensores que destacou a pertinência e adequação da metodologia DEA para medir a eficiência das empresas de serviços, argumentando que *"A medição da produtividade dessas empresas exige técnicas que sejam mais sensíveis do que medidas contabilísticas e rácios e que possam considerar explicitamente o mix de serviço de saída produzidos"*.

Além disso, a metodologia DEA pode também considerar/controlar factores externos que podem afectar a produtividade superando, em certa medida o problema *ceteris paribus* de avaliação da produtividade. Assim, a metodologia DEA pode avaliar o desempenho em relação a:

- a) Objectivos desejados;
- b) Meios utilizados para atingir esses objectivos;



c) Factores ambientais que afectam o sucesso.

Globalmente, DEA poderá alcançar os objectivos que Lewin e Minton (1986) identificaram. Especificamente, na tentativa de definir uma agenda de investigação para determinar a eficácia organizacional, Lewin e Minton (1986, pp.529) argumentaram que é necessária uma técnica matemática baseada na teoria, a qual irá calcular a eficácia relativa de uma organização (ao longo do tempo ou em comparação com outras organizações de referência) e seria:

- *"Capaz de identificar analiticamente as organizações relativamente mais eficazes em comparação com as organizações relativamente menos eficazes;*
- *Capaz de derivar uma medida resumo simples da eficácia relativa das organizações em termos da sua utilização dos recursos e dos seus factores ambientais para produzir os resultados desejados;*
- *Capaz de lidar com múltiplas medidas de desempenho conflituantes não proporcionais, múltiplos factores de recursos e múltiplos factores ambientais fora do controle da organização a ser avaliada; não ser dependente de um conjunto de pesos ou preços à priori dos recursos utilizados, factores ambientais ou medidas de resultado;*
- *Capaz de lidar com factores qualitativos, tais como a satisfação dos participantes, a extensão de processamento de informação disponível, grau de concorrência etc.;*
- *Capaz de fornecer informações a respeito dos factores que contribuem para avaliações de eficácia relativa;*
- *Capaz de manter a equidade na avaliação"*

Uma análise mais detalhada de como a metodologia DEA pode ser aplicada e as suas vantagens para a medição da produtividade será dada no capítulo sobre DEA (VI).

II.4 Medição da produtividade em estudos anteriores e factores que a influenciam

Há muitos anos que gestores, economistas e outros estudiosos têm tentado avaliar com precisão a eficiência do sector hoteleiro e fornecer medidas robustas de desempenho específico ao nível da empresa. Assim, o anteriormente referido centrou-se na interpretação da produtividade como conceito e com as implicações associadas à sua medição directa. No entanto, também devem ser consideradas as condições que permitem o nível de produtividade obtido, por duas razões principais. Primeira, as organizações que tenham como objectivo melhorar os níveis de produtividade, precisam também de medir a presença e a extensão das condições em que acreditam que é provável que isso aconteça (Rimington e Clark, 1996). Além disso, a medição e controle da produtividade, tem que enfrentar o problema *ceteris paribus*, ou seja, a necessidade de manter outras influências constantes, ao examinar o impacto de um determinado factor (Witt e Witt, 1989). Portanto, devem ser identificados os factores que afectam a produtividade. No entanto, estes são numerosos (por exemplo, trabalho, grau e



tipo de hotel, mix de produtos/serviços, natureza dos sistemas técnicos e remuneração) e interdependentes e, portanto, é difícil identificar o efeito de uma influência em particular. Além disso, a literatura contém vários exemplos onde tem sido demonstrado que a produtividade é influenciada por variáveis independentes identificadas.

Vários estudos focados na medição da produtividade tentaram examinar os efeitos de determinados factores em particular. Por exemplo, Van der Hoeven e Thurik (1984) estudaram a produtividade laboral num conjunto de hotéis alemães e holandeses utilizando um modelo de investigação operacional. Os autores concluíram que, em geral, os requisitos de trabalho consistiram de dois componentes: um nível limiar fixo e um nível variável, o qual variou em proporção ao volume de negócios. O nível limiar fixo variou, dependendo em grande medida, do tamanho e da classificação do hotel. A taxa na qual o nível variável sofreu alterações dependeu de vários factores, incluindo o tamanho e classificação do hotel, mas também das taxas de remuneração do pessoal e do tempo médio de permanência dos hóspedes. Constatou-se também que a produtividade foi influenciada pela reserva antecipada, o que permitiu aos gestores dos hotéis planearem e adaptarem a oferta à procura. Além disso, podem ser obtidas economias de escala, por grandes grupos hoteleiros, devido ao seu poder aquisitivo e às vantagens dos sistemas de gestão de inventários.

Como referido, a medição da produtividade no sector da hotelaria, em particular, enfrenta dificuldades devido às características específicas dos serviços deste sector (Lee, 1991), que por sua vez criam problemas como a variabilidade das exigências de trabalho, procura, consistência e desempenho (Witt e Witt, 1989). Posteriormente, Witt e Witt (1989) identificaram três problemas de medição da produtividade no sector da hotelaria. A baixa produtividade dos hotéis foi geralmente atribuída ao limitado uso de uma gestão adequada devido à baixa formação dos gestores hoteleiros. Witt e Clark (1990) examinaram 167 gestores hoteleiros de modo a investigar a amplitude relativamente ao uso de várias técnicas. Os autores concluíram que 40 % dos entrevistados tinham conhecimento e afirmaram o uso, ocasional ou frequente, de técnicas de gestão produtividade, tais como a actividade de amostragem, codificação e classificação, análise do caminho crítico e estudo do tempo. É possível, no entanto, que estas técnicas tenham sido usadas, mas com nomes diferentes. Lee-Ross e Ingold (1994) considerarem o conhecimento e a compreensão sobre a produtividade dos gerentes de pequenos hotéis, como questionável, uma vez que referiram que os estudos anteriores, sobre produtividade na indústria hoteleira, não tinham tido em consideração os hotéis com menos de 10 quartos, os quais correspondem a cerca de 80 % do sector hoteleiro britânico.

Witt e Witt (1989) também apresentaram evidências de que a baixa produtividade no sector hoteleiro está relacionada com a falta de compreensão e aplicação de técnicas quantitativas e analíticas. Muitos dos inquiridos indicaram que não



tinham conhecimento das técnicas, enquanto apenas os grandes grupos, capazes de suportar a gestão do departamento de serviços, admitiram o uso de tais técnicas de uma forma significativa. Na mesma linha, Guerrier e Lockwood (1988) também assinalaram a baixa produtividade no sector hoteleiro atribuindo este facto ao estilo de gestão dos gestores hoteleiros *"Tradicionalmente, o desenvolvimento dos gestores hoteleiros encoraja-os a um estilo "estar lá " e desencoraja a reflexão e o planeamento ... A sua tendência "mãos na massa" pode torná-los relutantes a gastar tempo"*.

Outros factores secundários, que afectam o desempenho, incluíram o mix de serviços (uma proporção relativamente elevada de alimentos e bebidas em relação às vendas de alojamento, ou seja, os hotéis no Reino Unido são mais propensos a ter restaurantes, os quais diminuem os níveis de produtividade), tamanho do hotel (demasiados hotéis pequenos, uma percentagem relativamente grande dos hotéis no Reino Unido são de pequena dimensão) e falta de experiência internacional, que permite a uma organização aprender com outros países. Apenas uma pequena percentagem de hotéis do Reino Unido é propriedade de empresas que operam internacionalmente. Da mesma forma, Dickens (1999), no relatório sobre os estudos de produtividade no hotel realizado pela BDO Hospitality Consulting, defendeu que melhores práticas de gestão, tais como recursos humanos flexíveis, tecnologias da informação e gestão das receitas, são muito susceptíveis de contribuir para os baixos níveis de produtividade dos hotéis provinciais relativamente aos hotéis de Londres (que mais provavelmente serão maiores e fazem parte de uma cadeia).

Recolhendo dados de 35 empresas hoteleiras principais na Croácia entre 1994 e 1998, Cizmar e Weber (2000) investigaram a relação entre a eficácia do marketing (medida como ocupação e ARR) e o desempenho empresarial (medido como o lucro operacional líquido) controlando em simultâneo o efeito de dois factores: a) amplitude e intensidade das actividades de marketing e b) o modo como a informação de marketing foi utilizada nos processos de gestão. Os resultados forneceram evidências empíricas da relação positiva entre ambos os indicadores de desempenho de marketing e: 1) indicador do desempenho financeiro do hotel e 2) as duas variáveis de controlo. Foi reportada correlação negativa entre a ocupação e o uso de informação de marketing, a qual levou os autores à conclusão (pp.236) que *"os mais informados e orientados para a gestão de marketing consegue melhores resultados... a gestão que não está completamente ciente da importância da informação de marketing, consegue melhor ocupação, mas seguido de preços médios inferiores e pior rendimento"*. Por ultimo, os resultados também revelaram uma correlação positiva entre todas as variáveis e o tamanho do hotel, bem como a insuficiência de marketing foi significativamente influenciada por:

- Estratégias de negócios e comercialização indefinidas;
- A inadequação dos sistemas de informação de marketing internos;



- Insuficiente capacidade de gestão para uso da informação existente.

Os resultados deste estudo comprovam o facto de que a recolha de informação de marketing, através de sistema de informações de marketing adequado, a sua utilização orientada para o cliente bem como a existência de uma gestão capaz de utilizar essa informação, possam afectar crucialmente o desempenho do hotel. No entanto, o uso de informação de marketing foi demonstrado como tendo um impacto diferente em diferentes indicadores (por exemplo, ocupação, ARR, resultados operacionais), enquanto o seu grau de utilização e o impacto dependem do tamanho do hotel. Portanto, ao examinar a relação entre as TIC (e particularmente a utilização das TIC e o seu subproduto "informação") e a produtividade do hotel, é importante que sejam medidos os impactos das TIC sobre diferentes indicadores de produtividade, enquanto o impacto de outros factores são controlados. Para este efeito, utilizar a metodologia DEA para medir a produtividade, permite-nos identificar os factores de produtividade que precisam de ser melhorados ou que contribuem para um melhor desempenho, ao mesmo tempo que controla o impacto de outros factores, por exemplo, variabilidade de negócio, tamanho da operação.

O Departamento de Recursos Humanos da Unidade de Pesquisa de Emprego identificou no seu estudo (em Johns, 1997), os seguintes oito factores principais que afectam os níveis de *staff* nos hotéis e assim os níveis de produtividade:

1. O tipo de propriedade do hotel pode afectar o *staff* pela sua influência sobre a escala de operação e através da atitude do proprietário hoteleiro. Os hotéis que pertencem a um grupo tendem a ser maiores e mais padronizados do que os hotéis independentes, que tendem a ser mais individualista;
2. Tamanho do hotel (número de quartos, número de camas, número e tamanho dos restaurantes), determina a escala e a natureza das operações e em que medida podem ser alcançadas economias de escala. Os grandes hotéis tendem a ter um menor rácio de *staff*/hóspede do que os hotéis de médio porte. Este rácio também foi considerado baixo em hotéis pequenos proprietário/administrador quando o proprietário e sua família em geral trabalham mais horas e empregam menos pessoal;
3. A idade e desenho dos edifícios afectam a eficácia das operações do hotel, e, portanto, os níveis de *staff*. Hotéis modernos e construídos propositadamente para esse fim, com vista a facilidade e economia de operações podem operar com menos funcionários do que os hotéis mais antigos, que são mais difíceis e caros de operar;
4. A gama e tipo de comodidades e serviços influenciam o número e tipo de *staff* necessário para os disponibilizar. Geralmente, quanto maior a variedade das instalações de alimentação e bebidas e de outros serviços para hóspedes no hotel, maior a necessidade de pessoal;
5. Os métodos pelos quais os serviços do hotel são disponibilizados têm um efeito pronunciado sobre o número e as habilidades necessárias para os fornecer. Os serviços do hotel podem ser prestados pessoalmente pelo *staff* ou através de



auto-serviço e outros métodos não-pessoais com grandes variações em termos dos recursos humanos necessários. A utilização das TIC tem um papel crucial neste aspecto;

6. A qualidade do *staff* tem influência sobre sua produção e, portanto, sobre o número de pessoas necessário para fornecer um determinado volume e padrão de serviços e comodidades hoteleiras. Esta é uma questão de atitude, motivação e formação;
7. A organização influencia o *staff* dos hotéis através da divisão de tarefas e responsabilidades, extensão do uso de equipamentos para a economia de trabalho, técnicas e procedimentos, e a medida em que são usadas empresas especializadas e fornecedores para as necessidades particulares do hotel;
8. A incidência da procura, anualmente, semanalmente e durante o dia, dá origem a flutuações anuais, semanais e diárias das necessidades de *staff*, que podem ser atendidas de forma variável pela contratação de funcionários temporários, ocasionais e a tempo parcial.

O efeito fundamental da variabilidade da procura sobre a produtividade foi destacado por Riley (1999). O autor (1999, pp.183) argumentou que a "*principal perda da falta de clareza conceitual não é a natureza das saídas, mas que, para os hotéis, o modelo de entrada/saída seja, em termos operacionais, revertido*". Por outras palavras, é a saída que dirige a entrada e, portanto, a intangibilidade e a natureza da produção são um senão em termos de produção, mas a sua importância real está no seu impacto sobre as entradas. No entanto, os estudos anteriores parecem ter ignorado a natureza estocástica da procura no curtíssimo prazo (Riley, 1999). As flutuações da procura traduzidas em medidas agregadas como "sazonalidade" e métricas de ocupação média tendem a perder as variações de curto prazo na procura. Este facto, porém, é importante para a produtividade. Riley (1999) argumentou que, apesar de medidas como indicadores brutos e unidades físicas, por exemplo, número de hóspedes, estarem mais próximos das operações hoteleiras do que outras medidas, estes são subutilizados nos estudos de hotéis.

De acordo com Armistead et al. (1988) as seguintes características do afectam directamente os níveis de produtividade e estratégias de melhoria:

- **Volume** - da procura, ou seja, a produção total ao longo do tempo;
- **Variedade** - do serviço, ou seja, no serviço de hotelaria a gama de produtos;
- **Variação** - da procura ao longo do tempo, ou seja, os picos e depressões na procura.

Jones (1990) adicionou a variabilidade definida como a diferente procura para produtos e serviços diferentes. O impacto do volume nos custos das entradas são as economias de escala tradicionais. Nos serviços, estes relacionam-se com o aumento do poder de compra, espalhando-se de *overheads* central, economias de marketing e especialização laboral (Mill, 1988). Há influências semelhantes da



transformação eficiente de fontes bem como dos "efeitos da aprendizagem". Além disso, os volumes elevados permitem também que o sistema de entrega tenda para o equilíbrio e assim todos os subsistemas estejam a operar em níveis óptimos. No entanto, o nível de variedade oferecida pode compensar eventuais ganhos potenciais de produtividade derivados de alto volume. Como Armistead et al. (1988) afirmam, a elevada variedade reduz o volume por linha de serviços e exige instalações especializadas, equipamentos e funcionários, o que é susceptível de reduzir a eficiência e tornar mais difícil a sua plena utilização. A variação na procura implica que os níveis de procura sejam difíceis de serem combinados com os níveis de recursos, o qual pode criar capacidade subutilizada, folga de recursos ou perda de oportunidades para criar receita. O conceito de variabilidade sugere que não apenas a procura total possa variar, mas também a procura para uma gama de serviços oferecidos. A flutuação no mix de vendas tem impacto sobre os custos de vendas, não reduzindo apenas potenciais economias de escala, mas também tornando mais difícil a implementação de estratégias desenhadas para lidar com a variedade. No que diz respeito à eficiência, isto também fornece uma pressão adicional para uma previsão exacta da procura potencial com alguma flexibilidade de "última hora" sobre disponibilidades.

Ao investigar 240 hotéis de duas destacadas cadeias nos EUA, Brown e Dev (1999) procuraram investigar o efeito da orientação de serviço num hotel, orientação estratégica, tipo de posse e tipo de gestão na produtividade. Os resultados mostram que, embora a produtividade laboral tivesse sido afectada pelo tamanho e tipo de posse do hotel, a produtividade do capital não foi. O tipo de gestão afectou quer a produtividade laboral quer a do capital, enquanto curiosamente a orientação estratégica não teve nenhum efeito em qualquer índice de produtividade.

Ao investigar os gestores hoteleiros sobre as suas percepções, em relação aos factores que influenciam a produtividade, Yeoman et al. (1996) apresentaram uma síntese dos factores que afectam a produtividade. Estes foram mapeadas num modelo hierárquico da produtividade do hotel composto por quatro níveis de factores que influenciam a produtividade, segundo o qual a influência de factores intangíveis como a função do gerente e formação também é ilustrado (Figura 28).

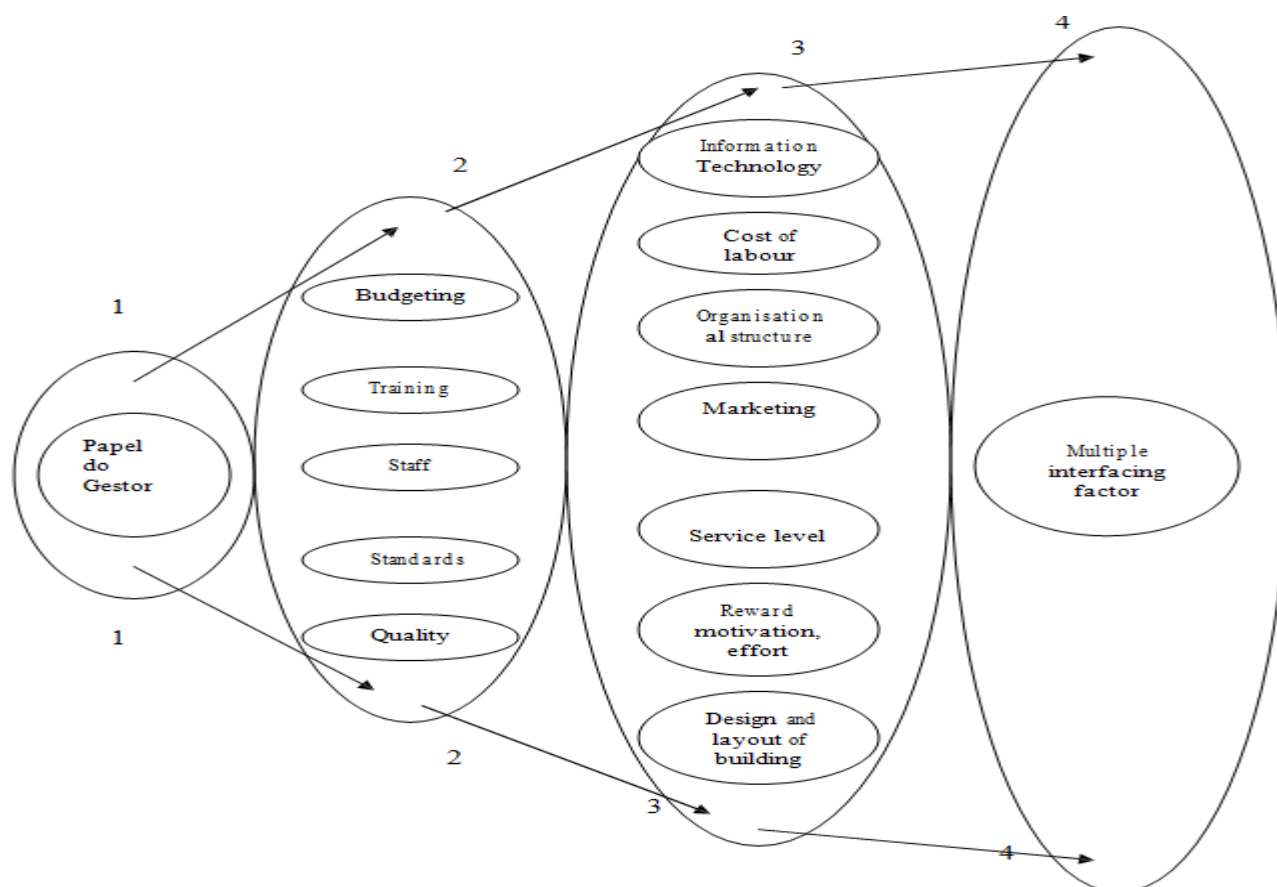


Figura 28 - Modelo hierárquico de produtividade do hotel – Fonte: Yeoman et al. (1996)

O impacto significativo dos factores intangíveis (soft) nos níveis de produtividade também foi ilustrado no estudo de Clark (1994). Este estudo investiga o impacto de diferentes tecnologias de sistemas operacionais na produtividade, do sector da hotelaria. Especificamente Clark (1994) investigou o impacto dos factores *upstream*, como resultado da investigação sobre os níveis de produtividade laboral obtidos no sistema do serviço de produção de alimentos. Assim, foi utilizada a análise de regressão para comparar a produtividade dos sistemas que utilizam cozinha-congelada e outros recursos de economia de trabalho com os que trabalham de forma convencional. Embora as diferenças de produtividade global, entre os diferentes tipos de sistemas fossem claramente demonstradas, houve um desvio significativo em torno da linha de tendência de desempenho, para cada tipo de sistema individual. Por este facto, Clark (1994) realizou estudos de caso de unidades que possuíam sistemas operacionais e configurações de equipamentos idênticos onde o autor identificou que os factores adicionais, relativamente aos sistemas técnicos que estão a ser utilizados, influenciaram claramente a produtividade e de forma significativa. Alguns desses factores adicionais foram "sistema intangíveis", factores relacionados com a gestão e desenvolvimento de recursos humanos dentro da organização e a sua cultura, par os quais a importância é cada vez mais reconhecida como importante para o sucesso das organizações. Rimmington e Clark (1996) apresentaram alguns exemplos destes factores (Figura 29).



Área	Exemplo de Medidas
Motivação do Staff	Faltas/Taxa de Retorno
Competências e Formação do Staff	Qualificações adquiridas/cursos frequentados
Estilo de Gestão	Estilos de liderança/medidas de personalidade
Organização e Cultura	Extensão de controlo/níveis hierárquicos/análise do estilo de

Figura 29 - Medições de produtividade "Upstream" em áreas de sistemas "soft", Fonte: Rimmington e Clark (1996)

No entanto, apesar de muitos autores terem reconhecido a complexidade da medição da produtividade nos hotéis e a necessidade de ter em conta uma ampla gama de factores que influenciam a produtividade, poucos tentaram ter em consideração todos esses factores numa aplicação prática. Os estudos prévios tipicamente resolveram estas dificuldades limitando a amplitude do seu estudo a determinadas operações ou negócios do hotel (por exemplo, Prais et al, 1989) ou à produtividade do restaurante (Ball et al, 1986) e usando um número limitado de medidas: por exemplo, relacionar alguns elementos da produção, como dormidas de hóspedes ou covers com a entrada trabalho (número equivalente de empregados a tempo inteiro).

Assim, Baker e Riley (1994) identificaram os indicadores mais utilizados para o desempenho no sector hoteleiro, ou seja, taxas de ocupação médias, preço médio tarifas (ARR) como indicadores de desempenho, receitas/custo dos salários, lucro bruto/receita e lucro líquido/receita. Também têm havido várias tentativas para identificar os procedimentos satisfatórios de monitorização da produtividade (por exemplo Ball et al., 1996), mas apesar terem sido usados uma série de rácios para expressar aspectos específicos limitados (Johns e Wheeler, 1991), não existe nenhum meio geralmente aceite para a medição da produtividade no sector hoteleiro.

Vários investigadores tentaram medir a produtividade do sector hoteleiro, centrando os seus estudos em factores mais ou menos isolados. Por exemplo, Van der Hoeven e Thurik (1984) identificaram as reservas antecipadas como um importante contributo para as diferenças de produtividade entre os hotéis europeus, uma vez que permite aos gestores planear e adaptar a oferta à procura. Os autores também observaram a importância de economias de escala nos hotéis pertencentes a grupos hoteleiros. Em contraste, o Instituto Nacional de Economia e Pesquisa Social (NIESR, 1989) identificou as diferenças relativas à qualidade da mão-de-obra, como a principal fonte de diferenças de produtividade entre os hotéis na Alemanha e no Reino Unido. Uma pesquisa realizada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Económico (NEDC, 1992) concluiu que os hoteleiros britânicos eram relativamente ignorantes em relação às técnicas de gestão da produtividade, o que também foi confirmado através de uma pesquisa realizada com gestores de hotéis por Witt e Clark (1990). No entanto, Baker e Riley (1994) criticaram o estudo da NIESR por não dar a devida atenção à natureza estocástica da procura em hotéis e restaurantes, a qual é o principal facto



complicado na medição da produtividade no sector.

Wijeyesinghe (1993) sugeriu um método para calcular a ocupação dos quartos equilibrada que fornece cálculos precisos. O autor também propôs um sistema de gestão eficaz, a que chamou indicador geral para a eficiência do hotel (GITHE), o qual pode ser usado para analisar a fonte de perda e, assim, permitir um melhor controlo do negócio. Kimes (1989) recomendou o conceito básico de gestão de receitas de activos perecíveis (PARM, *Perishable asset Revenue Management*), o qual determina o melhor trade-off entre taxas médias diárias e taxas de ocupação. A ideia base subjacente às técnicas PARM envolve a cobrança do preço justo de modo a seleccionar os clientes certos para ocuparem cada quarto, obtendo a maior receita possível. Os benefícios da técnica PARM acumulam-se em três categorias principais: "overbooking", alocação adequada entre as numerosas classes de taxa e duração da estadia (LOS, length of stay).

Na aplicação da técnica PARM, alguns investigadores (Lefever, 1988; Liberman e Yechiali, 1978; Rothstein, 1974) centraram-se estritamente em *overbooking*, enquanto Relihan (1989) se concentrou na forma como PARM poderia ser usada para tomar melhores decisões relativas a preços. Weatherford e Bodily (1992) desenvolveram uma taxonomia para o tempo de permanência (LOS) e Weatherford (1995) apresentou uma sofisticada taxa de decisão LOS para situações PARM com os hóspedes a serem autorizados a permanecer por mais de uma noite. No entanto, a disponibilidade e cálculo de uma média de ocupação fiável e tarifas dos quartos é muito difícil para muitos destinos turísticos. Além disso, como Lee (1984) apontou essas estatísticas podem ser confusas e enganosas mesmo quando disponíveis. Isto ocorre porque vários estudos têm demonstrado que a ocupação e tarifas dos quartos têm uma correlação limitada (Arbel e Strebel, 1979; Greenberg, 1985, Wingenter et al, 1982/1983) e, assim, a tendência global do sector é obviamente não relevante se um dos indicadores aumentar e os outros indicadores diminuïrem, ao mesmo tempo.

Van Doren e Gustke (1982) usaram a informação dos recibos de vendas do sector do alojamento para medir o desempenho do mesmo. No seu estudo medindo receitas agregadas e receitas *per capita*, examinaram o crescimento económico em vários estados e seleccionaram áreas estatísticas metropolitanas standard. No entanto, a sua técnica não fornece um método para determinar o desempenho óptimo, dado que as questões relativas à eficiência de custos não foram examinadas. Isto ocorre porque a gestão de rendimentos salienta a necessidade de foco no lucro e não as receitas (Brotherton e Mooney, 1992; Donaghy et al, 1995).

Wassenaar e Stafford (1991) defenderam o uso de um indicador do índice de alojamento para o sector de motel/hotel e definiram-no como o rendimento médio obtido a partir de cada quarto, vago ou ocupado, dentro de uma região ou cidade, durante um determinado período de tempo. Os autores sugeriram que este índice



é particularmente eficaz para destinos turísticos locais onde a média de ocupação e tarifas dos quartos não estejam disponíveis. No entanto, embora a técnica combine a ocupação média com as tarifas num único indicador, não examina o quanto eficientemente as empresas estão a controlar os custos.

Ball et al. (1986) realizaram um estudo com uma amostra de nove hotéis, todos de quatro estrelas e em áreas urbanas, oferecendo instalações e serviços similares e operados pela mesma empresa. Os autores centraram-se nos departamentos de alimentação e bebidas, porque estes tinham a maior variação nos níveis de consumo do cliente e, portanto, acreditava-se, tinha potencial para melhorar o desempenho. Os autores afirmaram que um hotel pode aumentar a sua rentabilidade, aumentando o seu volume de negócios ou reduzindo os seus custos operacionais, mas que, idealmente, ambas as questões devem ser tratadas em conjunto. Recomendaram determinar e mensurar as várias entradas e saídas de um hotel a fim de calcular os rácios de produtividade e avaliar o seu significado. Foi utilizada uma vasta gama de medidas, incluindo diferentes questões como a produtividade laboral (por exemplo, o rácio do número de refeições cozinhadas para o número de funcionários da cozinha e o rácio das receitas das vendas para os salários para diferentes departamentos do hotel), o uso de matérias-primas (por exemplo, a quantidade de batatas fritas produzidas em relação às batatas e o número de clientes do bar em relação ao custo do licor utilizado) e medidas de capital (por exemplo, total de clientes do hotel por metro quadrado do hotel). Seguindo um estudo piloto, decidiram centrar-se em duas medidas: receita em relação ao número de trabalhadores equivalentes a tempo inteiro (FTEEs, *Full-time Equivalent Employees*) e números de covers servidos em relação a FTEEs. Estes foram monitorizados, numa base mensal, para o restaurante/café, serviço de quartos e para a cozinha e comissários, durante um período de dois anos para cada uma das nove unidades hoteleiras. Foi proposta uma análise mais aprofundada para investigar as causas dos períodos de bom e mau desempenho. Da mesma forma, os departamentos do hotel que pareciam ter maior produtividade poderiam ser comparados com os de menor produtividade, numa tentativa de identificar as razões para tal.

Brown e Dev (1999) argumentaram que a medida actualmente mais usada para a produtividade do hotel é RevPAR (Revenue per available room - receita por quarto disponível). Esta métrica deriva da combinação de duas métricas de saída do hotel, a taxa de ocupação e a taxa média diária (ADR, *Average Daily Rate*), mas enfrenta duas importantes limitações: 1) não inclui as receitas provenientes de outros departamentos, por exemplo, F&B e 2) não tem em conta os custos incorridos para fornecer o nível de serviço exigido (empregados adicionais de serviços ao hóspede, como portaria). No entanto, os autores questionaram se as medidas de produtividade devem ser modificadas de modo a reflectir a mudança na orientação do hotel relativamente à ênfase no quarto para uma orientação para serviço completo. Os autores também sugeriram que as vendas por quarto disponível (SalesPAR, *Sales per Available Room*) podem ser uma estatística



comparativa mais adequada, do que RevPAR simples. Assim, considerando que são necessárias métricas e técnicas de medição que tenham em conta os custos e benefícios provenientes de diferentes fontes, Brown e Dev (1999) usaram três indicadores inclusivos da saída dos hotéis, ou seja, o total de vendas, o lucro operacional bruto e o rendimento antes das despesas fixas. Os autores argumentaram que, embora estas métricas superem as limitações do indicador de saída unidimensional RevPAR, fornecem informação resumida. Brown e Dev (1999) usaram o número de trabalhadores equivalente a tempo completo como uma métrica dos recursos humanos do hotel e do tamanho físico bem como o número de quartos como um indicador dos recursos do capital/entrada de um hotel.

Sun e Lu (2005) avaliaram o desempenho de 55 hotéis turísticos internacionais em Taiwan em termos de gestão, ocupação e eficiência da restauração. Lu (2006) usou DEA para avaliar a eficiência total de um hotel, o departamento de quartos e departamento F&B. Keh et al. (2006) propuseram um modelo DEA de três estágios para avaliar a eficiência, eficácia e produtividade de uma cadeia na área Ásia-Pacífico e concluíram que a alocação do orçamento de marketing teve um impacto na eficiência operacional.

Yang e Lu (2006) observaram que a ineficiência dos hotéis resultou de uma falha para fazer uso pleno dos recursos de entrada, tais como excesso de quartos e pisos de restauração ou da existência de muitos trabalhadores nos departamentos de quartos e restauração. Anderson et al. (2000) e Tsaur (2001) concluíram que o departamento F&B teve um melhor desempenho do que o departamento de quartos, o que os levou a sugerir que os proprietários do hotel devem alocar mais recursos para este departamento.

Wang et al. (2006a,b) incorporaram critérios de qualidade de serviço no modelo CCR, na tentativa de compreender a relação entre a qualidade de serviço e a eficiência hotel. Liu (2001) utiliza os modelos CCR e BCC para investigar o impacto da adopção da tecnologia no desempenho do hotel. Wang (2006) utiliza o balanced scorecard (BSC) para extrair critérios de avaliação para o modelo BCC.

Chen (2007) analisa a eficiência de custo do sector hoteleiro em Taiwan e concluiu que o tipo de operação tem um efeito significativo sobre a eficiência do hotel, onde os hotéis da cadeia são mais eficientes do que os hotéis independentes. Botti et al. (2009) aplicaram o DEA a cadeias de hotéis na França para demonstrar que as redes plurais são, em média, mais eficiente do que as cadeias estritamente franquizadas e completamente possuídas.

As maiorias dos estudos anteriores, sobre a produtividade, têm-se focado na medição e análise de rácios de produtividade específicos ignorando, na maioria das vezes, os factores externos que influenciam a produtividade. No entanto, é difícil tirar conclusões sobre a produtividade relativa do sector hoteleiro, sem



considerar o mix e a natureza dos serviços prestados. Medir a eficiência técnica do sector requer técnicas que sejam mais sensíveis do que medidas contabilísticas e rácios, as quais possam considerar explicitamente o mix de serviços de saída produzidos e possam controlar os factores externos que influenciam a produtividade. Além disso, como organizações hoteleiras não desenvolveram estimativas de custo padrão das saídas, é difícil identificar ineficiências operacionais analisando as diferenças entre os custos reais e os custos padrão através da análise de variância contabilística clássica. Embora seja evidente a necessidade de métodos de gestão para aumentar a produtividade na indústria hoteleira, os métodos para alcançar este objectivo não têm sido desenvolvidos como tem acontecido para outros sectores (Johns, 1997).

II.5 Conclusões

Ficou evidente que não existe uma definição geral de produtividade. Especificamente, a conceptualização de produtividade depende das orientações teóricas e paradigmas a partir das quais ela é vista. Assim, embora as diferentes formas de conceptualização de produtividade tenham sido divididas em duas abordagens gerais: a abordagem total dos factores e a abordagem quantitativa da produtividade (parcial), ainda existem conflitos relativamente à interpretação dessas abordagens para a definição de produtividade. Assim, alguns argumentam que as diferenças entre a abordagem total dos factores e a parcial, para a produtividade, refere-se à consideração de ambas entradas e saídas intangíveis e tangíveis, enquanto outros usam termos dentro do contexto da abordagem financeira/quantitativa. Neste contexto, seria necessária uma definição de produtividade para indicar: a) se refere à inclusão de todas as entradas e saídas em vez do exame de cada entrada para um determinado período de tempo (medidas parciais), ou b) se a sua métrica se refere à medição de ambos as características, tangíveis bem como intangíveis, das entradas/saídas independentemente de serem calculados rácios de produtividade parcial ou total, ou c) se se consideram outros factores, que podem ser externos ao controle da gestão, mas que podem afectar de modo crucial a produtividade, por exemplo, nível de concorrência, localização, ou d) se se consideram todos os factores anteriores ou uma combinação deles.

Ao longo do debate em torno da definição de produtividade, vários argumentos têm sido desenvolvidos sobre a relação entre a produtividade e os conceitos de qualidade, eficácia, desempenho e rentabilidade. Derivando de uma perspectiva teórica diferente, cada um destes conceitos dá uma contribuição diferente de como a produtividade deve ser definida e medida. As fortes ligações entre a qualidade e a produtividade, em destaque na literatura de investigação operacional, sublinhou a necessidade de incluir aspectos de qualidade no conceito de produtividade e adoptar e considerar definições de produtividade orientadas para o cliente. No mesmo sentido, a teoria económica também defende a inclusão de saídas qualitativas e finais através de uma distinção entre os



conceitos de eficiência e eficácia. O primeiro concentra-se na conversão de entradas em saídas, enquanto o segundo enfatiza os aspectos qualitativos e a capacidade de saídas para atenderem às necessidades e àquilo que os clientes querem.

As teorias da gestão empresarial, em relação às questões de desempenho/avaliação, destacam a necessidade de medir a produtividade em termos relativos (através do estabelecimento de padrões de referência, por exemplo, concorrentes) assim como considerarem quer medidas de desempenho comparativo quer como é obtido um desempenho excepcional. As métricas de rentabilidade são consideradas como sendo boas métricas de produtividade gerais e agregadas, mas, para aferição da produtividade e objectivos de melhoria devem ser usadas em conjunto com outras métricas mais detalhadas. Finalmente, as relações e ligações entre todos estes conceitos estão resumidas e ilustradas numa abordagem global que integra todas estas dimensões de produtividade, enquanto no capítulo seguinte, será analisada uma teoria de gestão de operações que unifica todas estas abordagens e teorias para a produtividade.

Devemos referir que não existem dificuldades apenas na definição de produtividade, mas também na sua medição. Na verdade, os debates sobre a definição de produtividade são reflectidos pela proliferação de métricas de produtividade e pelos diferentes modos para medir a produtividade. Como foi defendido que a produtividade é um conceito geral que deve considerar varias dimensões inter-relacionadas (por exemplo, eficiência, eficácia, qualidade e rentabilidade), a sua medição deve reflectir estas dimensões. No entanto, a medição da produtividade em si apresenta várias dificuldades e estas são encontradas ao longo de todo o seu processo de medição. Especificamente, a medição da produtividade pode enfrentar três dificuldades: a identificação das entradas e saídas, a identificação das métricas de entradas e saídas e a maneira como as entradas e saídas são analisadas.

O primeiro problema é colocado quando o nível e a unidade de análise da produtividade são identificados (ou seja, métricas agregadas ao nível departamental do hotel, ou segmentos de mercado ou cliente individual). Apesar das métricas de produtividade geral e agregada poderem considerar todos os factores de produtividade, as mesmas podem obscurecer e ocultar determinadas dimensões e factores pelo facto de não serem analíticas. Por outro lado, as métricas de produtividade desagregadas podem considerar e reflectir factores individuais, que podem afectar a produtividade a diferentes níveis, mas reflectem apenas uma imagem parcial do desempenho do hotel. Assim, há a necessidade de encontrar uma maneira de combinar as vantagens de ambas as métricas, eliminando as suas limitações.

Relativamente ao problema inerente às unidades de entradas e saídas, as métricas financeiras são consideradas como incorporando as questões da



qualidade e eficácia, enquanto as métricas físicas considera-se focarem-se apenas na eficiência (ou seja, a simples conversão de entradas em saídas) e minimizando as questões da qualidade. Uma investigação sobre o terceiro problema da medição da produtividade mostrou que os métodos frequentemente utilizados para analisar as entradas e saídas (por exemplo, análise de rácios, análise de regressão, técnicas paramétricas), têm várias limitações e desvantagens. Em resumo, as análises de rácios e regressão são limitadas na sua capacidade para considerar várias entradas e saídas em simultâneo, enquanto a regressão também compara unidades em relação a uma média de desempenho que não existe. Os métodos paramétricos tendem a superar estas limitações, mas são limitadas pelo facto de que comparam unidades assumindo uma função de produção. Pelo contrário, as técnicas não-paramétricas, tais como a metodologia DEA, não são ofuscadas por esta limitação, porque constroem uma função de fronteira, comparando as unidades da amostra com outras unidades idênticas da amostra. A metodologia DEA também tem a vantagem de se poderem considerar factores ambientais que podem afectar a produtividade.

A revisão de estudos anteriores, sobre a produtividade, identificou diversos factores que podem determinar os níveis de produtividade e que devem ser tidas em conta na avaliação e medição da produtividade. Estes são: tipo de propriedade e gestão do hotel, tamanho, idade e desenho de propriedade; gama e tipo de comodidades e serviços, níveis de procura; procedimentos de operação e serviço, por exemplo, utilização das TIC, e factores intangíveis como a motivação do pessoal, formação, estilo de gestão etc. No entanto, os estudos anteriores sobre a medição da produtividade são limitados pelo facto de se centrarem em factores isolados, por exemplo, ARR, RevPAR, overbooking, níveis de procura e os seus impactos sobre a produtividade, ignorando outras métricas de produtividade que podem afectar os seus resultados, bem como outros factores externos que podem afectar a produtividade. A necessidade de métodos de gestão para aumentar a produtividade é assim aparente.

Em última análise, permanece aberta a questão de saber se a medição da produtividade é realmente viável no sector da hotelaria. Lee-Ross e Ingold (1994) rejeitaram-na como irrelevante, pelo menos para os negócios de hotelaria pequenos a médio porte. Yeoman et al. (1996) consideram que a medição da produtividade pode ser relevante para certos tipos de operações, citando grandes hotéis de três estrelas e os hotéis económicos como exemplos disso. Witt e Witt (1989) acreditam que é necessária uma importante mudança de cultura, entre os gestores hoteleiros, até que adoptem atitudes orientadas para a medição e, portanto, as técnicas necessárias para monitorar a produtividade. Em contraste, Jones e Hall (1996) acreditam que as noções de produtividade pertencem a um paradigma da produção, que é irrelevante para as necessidades do sector da hotelaria. Os autores rejeitaram o "paradigma de novo serviço", o qual é irrelevante para as necessidades do sector hoteleiro e apelaram à adopção de um paradigma de "neo-serviço" em que um novo conceito denominado " *servicity*"



substitui o de produtividade.

Embora o conceito básico de produtividade seja definido como o rácio de saída para entrada, ou seja, uma simples equação de conversão de recursos, a sua definição pode ser simples mas a sua medição é complexa, especialmente no contexto dos serviços da hotelaria (Jones, 1988). De acordo com Ball (1996), o conceito tradicional de produtividade é baseado em dois pressupostos, os quais são imperfeitos, quando aplicados à realidade do sector da hotelaria. Em primeiro lugar, as entradas e saídas são perfeitamente definidas e mensuráveis. Em segundo lugar, a utilidade das saídas, não está em dúvida.

A medição da produtividade no sector da hotelaria, em particular, enfrenta dificuldades devido às características específicas dos serviços deste sector (Lee, 1991), que por sua vez criam problemas como a variabilidade das exigências de trabalho, procura, consistência e desempenho (Witt e Witt, 1989). Posteriormente, Witt e Witt (1989) identificaram três problemas de medição da produtividade no sector da hotelaria. Os dois primeiros problemas são apontados por Fletcher e Snee (1985) como sendo o "problema da definição" e o "problema da medição", os quais se aplicam especialmente ao sector dos serviços. O terceiro problema é conhecido como o problema *ceteris paribus*.

II.6 Resumo

Como se torna evidente a definição de produtividade afecta o modo como a produtividade é medida e melhorada, a abordagem para medição da produtividade deve seguir a definição de produtividade que inclui todas as suas dimensões, anteriores identificadas, por exemplo, eficiência, eficácia, qualidade, rentabilidade e desempenho. Isto é baseado na perspectiva da produtividade total dos factores que é interpretada de modo a incluir o seguinte: a) todos os factores de produção a fim de considerar o efeito das TIC na produtividade em todos os factores bem como incorporar a sinergia entre os recursos, b) aspectos de qualidade e eficiência e c) outros factores que podem afectar a produtividade (por exemplo, procura, segmento de mercado atendido), mas apenas serão finalmente incluídos, na medição de produtividade, os factores que a abordagem DEA para a medição da produtividade, considerar como afectando a produtividade.

As questões mais específicas, que devem ser tidas em consideração quando se mede a produtividade são as seguintes.

- **Determinação da unidade de análise:** deve ser especificado o nível em que a produtividade é medida, ou seja, a produtividade da organização, a produtividade do departamento, processos, individual ou a produtividade dos recursos, entre outros. A unidade de análise deste estudo irá ser o hotel como um todo, ou seja, a produtividade a nível organizacional, o que significa que as entradas e saídas irão ser medidas ao nível organizacional. No mesmo sentido, as métricas TIC, por exemplo, o investimento em sistemas e ferramentas, configuração e utilização das



TIC, também serão consideradas para o mesmo nível, ou seja, o nível organizacional, a fim de permitir comparações (Brynjolfsson, 1993);

- **Determinação das entradas e saídas a serem incluídas**, por exemplo as entradas relativas a recursos, as saídas em termos de resultados finais ou saídas intermédias, bem como se os factores externos ao sistema de produção deverão ser considerados também, por exemplo, concorrência. No entanto, não é possível que qualquer medição possa ter em conta todos os factores, bem como o facto de que a sua interpretação seria difícil;

- **Determinar se as métricas de entradas e saídas devem medir ambos as características intangíveis e tangíveis das entradas/saídas.**

Como o estudo seguiu uma abordagem total dos factores para a produtividade reflectindo os aspectos quantitativos, as métricas de entradas e saídas utilizadas no processo de medição da produtividade reflectem apenas unidades físicas;

- **Determinação da função que irá reflectir o relacionamento entre entradas e saídas.**

Devido a várias limitações das técnicas anteriores e às vantagens da metodologia DEA para medir a produtividade, o estudo adoptou DEA para a sua medição de produtividade. No entanto, foi usada uma abordagem complementar para DEA que foram as análises de sensibilidade e os Índices de Malmquist.



CAPÍTULO III

Definição e Medição das TIC



Este centra-se no conceito de TIC explicando o que são e como podem ter impacto sobre a produtividade. Para este efeito, ao rever o conceito de produtividade, foi sugerido que duas questões, relativas às TIC, podem afectar a produtividade: os activos e recursos TIC e aplicações/utilização TIC. Nesse sentido, este capítulo visa definir e medir esses conceitos TIC. Para tal, a primeira parte centra-se na análise das ferramentas e capacidades TIC, como evoluíram ao longo do tempo e como têm impacto na produtividade através da extensão da fronteira de activos. A segunda parte, centra-se em analisar e rever as teorias de diferentes abordagens, sobre como o uso das TIC, ou seja, as aplicações TIC, podem aumentar a produtividade impactando na fronteira de exploração ou operação. Com base nesta abordagem, é depois desenvolvido e discutido um modelo para medição das aplicações TIC que pode ser directamente relacionado com os benefícios das TIC na produtividade.

III.1 Definição de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

Werthner e Klein (1999) definiram as TIC como ferramentas, habilidades e conhecimentos necessários para processar informações electronicamente. Esta definição geral abrange hardware, software, netWare e humanware que engloba métodos e ferramentas para analisar, projectar, implementar, avaliar e utilizar sistemas de computadores. No entanto, tem ocorrido uma convergência contínua e crescente entre dispositivos/meios de hardware (por exemplo, computadores, PDAs, telemóveis, TV digital), bem como padrões de software que permitem a interoperabilidade, divulgação de conteúdos/bases de dados e criação de redes transformando a economia, a partir de uma base de átomo, para uma abordagem baseada em dígitos (Negroponte, 1995). Esta convergência não é surpreendente uma vez que os microprocessadores são máquinas universais de manipulação de símbolos e, assim, qualquer média e software, que possa ser representado sob a forma de símbolos digitais, podem ser entregues através de redes digitais. A Figura 30 ilustra como o computador tem, desde há décadas, possibilitado a convergência e a integração entre as tecnologias e, assim, diminuído as fronteiras entre os sectores das TIC.

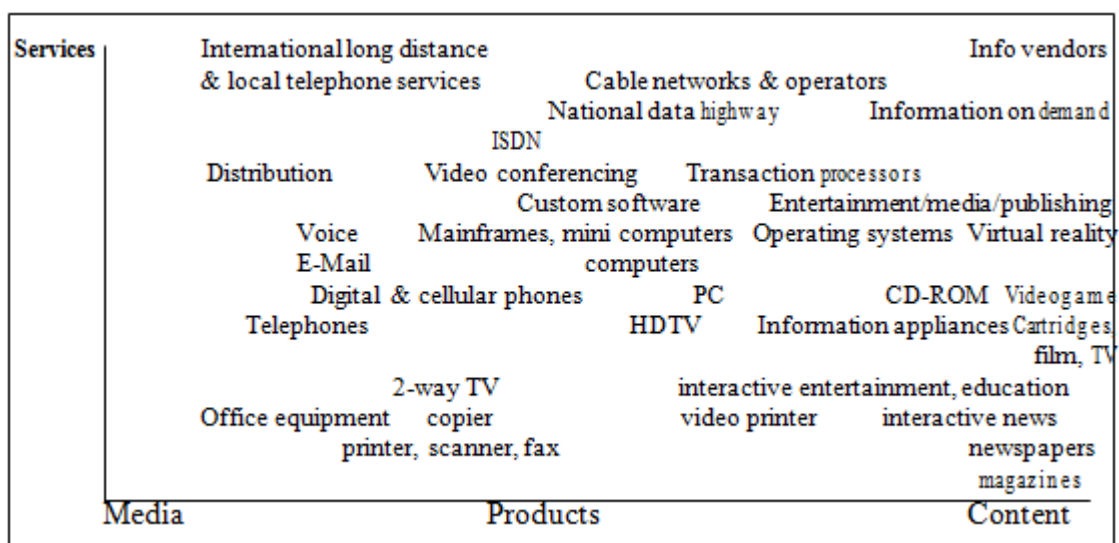


Figura 30 - Integração de diferentes tecnologias e meios de comunicação - Fonte Manasian (1993)

Devido à crescente padronização, integração de sistemas e dados e difusão das TIC a todos os negócios, Ciborra (1998) argumentou que o conceito de infraestrutura TIC empresarial surgiu na década de 80, a fim de enfatizar a necessidade e fornecer uma forma de conciliar o departamento de Sistemas de Informação centralizado, recursos e sistemas localizados por um lado e a distribuição de sistemas e aplicações, por outro. Na verdade, hoje em dia, a gestão das TIC, de modo a fornecer uma capacidade efectiva, significa lidar com problemas como: alinhar a estratégia com a arquitectura TIC e requisitos de informação de processos empresariais fundamentais (Henderson et al, 1996); uso universal e acesso aos recursos TIC; normalização/interoperabilidade dos sistemas e aplicações através de protocolos e *gateways*; flexibilidade, resistência e

segurança (Hanseth, 1996). Idealmente, a infra-estrutura TIC deve conciliar a diversidade local e a proliferação de aplicações e usos TIC com o planeamento centralizado e controle dos recursos de TIC e os processos empresariais (Broadbent e Weill, 1997; Hanseth, 1996).

Neste sentido, Earl (1989, pp.75) definiu a arquitectura TIC como *"a estrutura tecnológica que orienta a organização na satisfação das necessidades de informação de gestão e empresarial... a arquitectura TIC é a abordagem para a análise, concepção e construção da infra-estrutura TIC a qual orienta uma organização ao longo do tempo"*. A infra-estrutura TIC é composta por quatro elementos interdependentes (Figura 31), significando que não só é a arquitectura que procura alcançar uma infra-estrutura que é maior do que a soma das partes, mas cada elemento influencia o outro (Earl, 1989, pp.95):

1. **Informática** (*Computing*) – o hardware de processamento de informação e o software do sistema operativo associado. Compreende mainframes, microcomputadores, computadores de controlo de processo, estações de trabalho, periféricos.

2. **Comunicação** - as redes de telecomunicações e os seus mecanismos operacionais associados para interligação e interoperabilidade. Por exemplo, LAN, WAN, Internet, Intranet, Extranet, que não permitem apenas o transporte de dados, voz, texto, imagem em torno de suas organizações de forma eficiente e confiável, mas cada vez mais, comunicam com organizações externas, como clientes ou fornecedores

3. **Dados** - os activos de dados da organização e os requisitos de utilização, controle, acesso e armazenamento. Os dados são o elemento mais importante, pois é a matéria-prima da informação e, portanto, em certo sentido, os meios e os fins dos sistemas de informação.

4. **Aplicações** - os principais sistemas aplicativos da organização, as suas funções e relações, bem como os métodos de desenvolvimento. As aplicações são um elemento crucial da arquitectura, porque as organizações precisam de um mapa ou esquema através do qual planeia o desenvolvimento e antecipa as necessidades de computação, comunicações e dados.

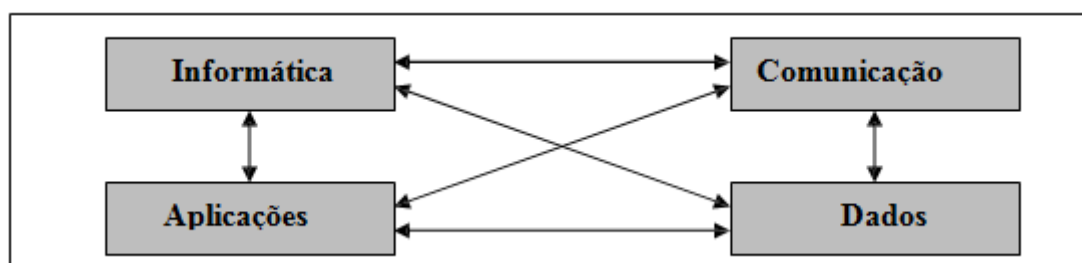


Figura 31 - A infra-estrutura TIC – Fonte: Earl (1989)

A literatura também faz uma distinção entre a totalidade da empresa e a infra-estrutura de unidade empresarial. A infra-estrutura da empresa é partilhada por todas as unidades empresariais e é fornecida pela função TIC corporativa. A infra-

estrutura de unidade empresarial (local) é partilhada pelas áreas funcionais numa unidade de negócios e pode ser fornecida pela unidade de negócios da função TIC corporativa. Em seguida são apresentadas outras definições de infra-estrutura TIC, as quais destacam as mesmas questões que Early (1989) e incorporam também o elemento humano.

Assim, segundo Turnbull (1991) a infra-estrutura TIC inclui o hardware, software operativo, comunicações, outros equipamentos e apoio necessários para permitir aplicações empresariais. McKay e Brockway (1989) defenderam a necessidade de uma argamassa para ligar todos os componentes TIC em serviços robustos e funcionais que formam a infra-estrutura. Esta argamassa inclui um corpo de conhecimento específico, conjunto de habilidades e experiências que forneçam as políticas, planeamento, concepção, construção e capacidades operacionais necessárias a uma infra-estrutura TIC viável e referida a uma infra-estrutura TIC humana. Para o efeito, os autores propuseram um modelo útil da arquitectura TIC incorporando os elementos humanos (Figura 32). A infra-estrutura TIC é composta de duas camadas. Assim, na base estão os componentes TIC (por exemplo, computadores), ou seja, os produtos disponíveis no mercado. A segunda camada, acima, é formada por um conjunto de serviços TIC partilhados, como o acesso universal a ficheiros, transferência electrónica de dados (EDI). Os componentes TIC são combinados em serviços TIC úteis que podem ser usados como blocos de construção para os sistemas empresariais. A infra-estrutura TIC humana de conhecimentos, habilidades e experiências molda estas duas camadas em conjunto na infra-estrutura TIC da empresa.

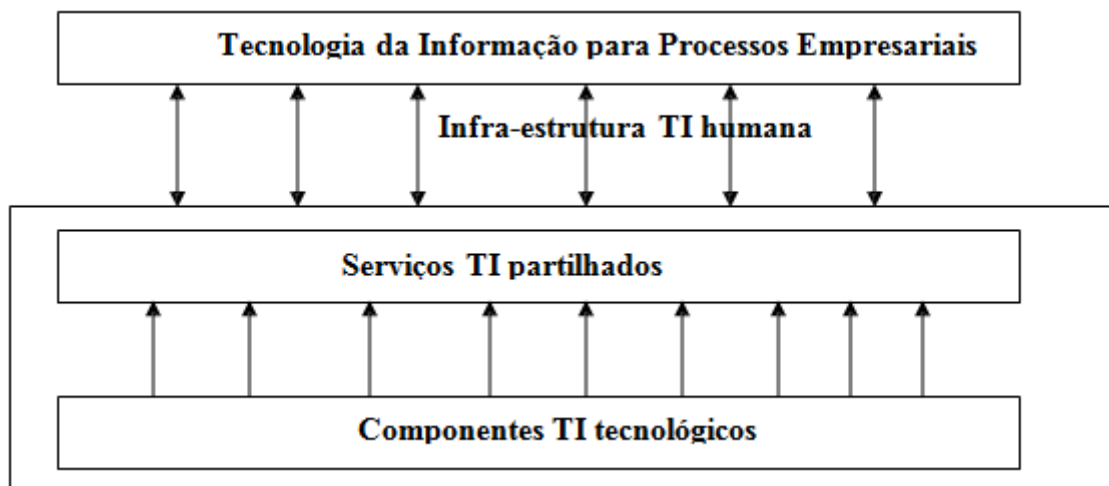


Figura 32 - Estrutura da infra-estrutura TIC – Fonte: McKay e Brockway (1989) em Banker et al. (1993)

Peacock (1995) defendeu que o dicionário de definições de tecnologia também inclui as três dimensões inter-relacionadas seguintes: a tecnologia, ou seja, os artefactos que se podem tocar, sentir e usar para realizar trabalho, por exemplo, monitores, teclados, impressoras, bem como *software*; as habilidades e conhecimentos que permitam a utilização desses artefactos ou seja, peças de



equipamento que podem ir do básico ao mais elevado nível de competências estratégicas e o contexto organizacional do uso da máquina, as relações de poder que decidem quem usa esse equipamento e habilidades. Assim, por exemplo, a tecnologia de uma caneta seria a própria caneta em si, a habilidade que permite usá-la (ou seja, escrita), bem como o uso que lhe está a ser dado. Neste sentido, ao estudar a caneta, não se pode separar a realidade física da caneta do uso que dela se faz, enquanto esta divisão tripartida da tecnologia – artefacto/habilidade/contexto - é importante quando se olha para as empresas hoteleiras (Peacock, 1995). A sede pode decidir comprar um equipamento, mas como vai ser usado ou o pessoal a quem vai ser fornecida formação sobre como utilizá-lo, são outros aspectos importantes que devem ser examinados, porque só quando as três dimensões estiverem em harmonia a tecnologia pode funcionar com sucesso.

Relativamente à hotelaria, Kirk e Pine (1998) destacaram que as definições de tecnologia, que podem ter maior relevância, devem incorporar o elemento humano, já que a tecnologia não pode ser considerada isoladamente das pessoas, tanto as da própria organização como os próprios clientes. Para o efeito, Pine (1997) forneceu uma definição descritiva de tecnologia, para a hotelaria, que inclui as habilidades, conhecimentos e métodos para atingir os planos num ambiente em mudança e que abrange os sistemas de gestão e técnicas, bem como os artefactos físicos da tecnologia, tais como equipamentos e máquinas.

Renkema (1997) também argumentou que, tradicionalmente, a noção de infra-estrutura TIC teve uma conotação tecnológica bastante restrita, referindo-se, geralmente aos equipamentos de computação centralizada, que englobam todos os meios tecnológicos, bem como o pessoal e os procedimentos organizacionais do departamento de sistemas de informação. Por exemplo, uma definição de infra-estrutura, abrangida por esta visão, é a de Weill (1993, pp.345 em Banker et al, 1993) *"é o fundamento base da capacidade TIC orçamentada e fornecida pela função dos sistemas de informação e partilhadas entre várias unidades de negócio e unidades funcionais. A capacidade TIC orçamentada inclui as competências técnicas e de gestão necessárias para fornecer serviços fiáveis"*.

Na sua pesquisa sobre a gestão do impacto da infra-estrutura TIC, Renkema (1997) argumentou que é útil fazer uma distinção entre infra-estrutura directa e indirecta conforme exibido na tabela (Figura 33). A infra-estrutura indirecta inclui as facilidades tecnológicas e organizacionais, tais como equipamento operacionais, ferramentas de comunicação de dados, desenvolvedores de sistemas e pessoal de operações. Esta permite a utilização da infra-estrutura directa que inclui a infra-estrutura de base de dados, sistemas aplicativos e bases de conhecimento. Renkema (1997, pp.140) referiu que como *"a infra-estrutura directa é geralmente, em grande medida, integrada com os processos empresariais e os produtos e serviços da organização, fornecendo capacidades de processamento de informação directa,... os benefícios da infra-estrutura directa são portanto, muito mais*

relacionados com a melhoria de negócios do que os benefícios da infra-estrutura indirecta".

Infra- Estrutura Directa	Infra- Estrutura Indirecta
Focus: Integrada com os processos de negócios e produtos/serviços de uma organização	Focus: Permite o uso das TIC nos processos de negócios e produtos/serviços de uma organização
Objecto: Manifesta-se na partilha de aplicações TIC, bases de dados e bases de conhecimento	Objecto: Manifesta-se na partilha de facilidades tecnológicas e organizacionais
Carácter: Procura: uso/instalações de infra-estruturas indirectas	Carácter: Oferta: Oferece facilidades para a infra-estruturas directa

Figura 33 - Infra-estrutura directa e indirecta, Fonte: Renkema (1997)

O conceito TIC também foi definido por certos autores adoptando uma teoria baseada nos recursos da empresa. Nesse sentido, a capacidade TIC de uma empresa foi definida como *"a sua capacidade para mobilizar e utilizar os recursos TIC baseada em combinação ou co-presença com outros recursos e capacidades"* (Bharadwaj, 2000, pp.171). Isto é compatível com os argumentos dos cépticos sobre o valor directo das TIC sobre o desempenho da empresa, defendendo a teoria de que as empresas somente beneficiariam das TIC quando estas estejam incorporadas na estrutura organizacional de produção de valor, sustentando a complementaridade de recursos (Clemons, de 1986, Clemons e Row, 1991). Assim, as TIC são vistas como um recurso, que se espera gerar valor competitivo apenas quando aproveita ou disponibiliza recursos da empresa pré-existentes, o que está claramente em linha com o princípio do alinhamento estratégico (Henderson e Venkatraman, 1993).

Especificamente, os teóricos da base de recursos classificam os recursos baseados em TIC, cujas interacções podem criar uma capacidade TIC, em três categorias, nomeadamente, infra-estrutura física TIC (medida em alcance e escala, Keen, 1991), recursos humanos TIC (que inclui tanto capacidades técnicas como de gestão) e recursos intangíveis TIC, tais como activos de conhecimento, orientação para o cliente e sinergia. A infra-estrutura TIC fornece a plataforma para lançar aplicações TIC inovadoras, os recursos humanos que possibilitam às empresas conceber e implementar tais aplicações, enquanto os intangíveis TIC alavancam ou exploram intangíveis organizacionais pré-existentes, por exemplo, orientação para o cliente e sinergia.

Assim, a contribuição desta perspectiva é que enfatiza o papel e o valor que o elemento "informação" desempenha no conceito de TIC. Como Strassmann (1998) argumentou, os estudos TIC deram muita ênfase à palavra "tecnologia" ao invés de "informação". Por outro lado, as definições anteriores dão especial relevo às



características comuns e coordenadas entre estações de trabalho, funções, pessoas e organizações habilitadas e fomentadas pelas TIC e a sua convergência, destacando principalmente o elemento "comunicação" das TIC, que o conceito de infra-estrutura TIC implicitamente acarreta. No entanto, modo global, é evidente que, independentemente da definição e perspectivas da infra-estrutura TIC, o conceito TIC deverá destacar partilha crescente, natureza coordenada das pessoas, recursos (tangíveis e intangíveis) e os procedimentos/práticas no domínio das TIC. Para esse fim, uma descrição abrangente do conceito de TIC deverá englobar as seguintes dimensões.

As TIC têm vindo a ser implementadas no sector do turismo desde a adopção do Computer Reservations System (CRS) nos anos 60 e a posterior migração para o Global Distribution Systems (GDS) nos anos 80, com impactos visíveis ao nível da interconectividade e da interoperabilidade do sector (Ma et al., 2003, pp.452). Assim, Mendonça (2002), sublinha que quantas mais poderosas são as TIC, mais acessíveis e amigáveis de utilizar se tornam, promovendo a possibilidade de cada vez mais um maior número de pessoas e organizações retirarem benefícios das mesmas. Neste aspecto Mendonça (2002, pp.51) estabelece a sua ligação com a actividade turística, afirmando que, *"... ao contrário do que possa parecer à primeira vista o Turismo e as TIC podem ser consideradas duas faces de uma mesma moeda. Se se efectuar uma análise histórica da evolução do turismo facilmente se depreende que este está intimamente ligado à evolução tecnológica."*

As organizações frequentemente adoptam a inovação por razões não racionais mas através de factores bem determinados. No entanto, estes factores de irracionalidade e imagem pessoal têm como influência o efeito moda, imitação, curiosidade e novidade (Buhalis et al., 2004a, pp.105). Resultado disso, algumas organizações adoptam inapropriadamente ou de forma incompleta, algumas tecnologias. Tais irracionalidades podem conduzir a erros na assimilação, situação frequente na indústria turística na forma de ultrapassar barreiras para a implementação da internet, (Buhalis et al. 2004a, pp.105). Contudo, as TIC fornecem instrumentos poderosos que poderão proporcionar grandes vantagens competitivas na promoção, bem como fortalecer as estratégias e operações da indústria turística, (Buhalis, 2004b, pp.58). O crescimento dinâmico a que o sector vem assistindo, resultado da adopção das TIC, provocou profundas alterações na estrutura e operação da indústria das viagens e turismo. Estas alterações são particularmente óbvias, por exemplo, na forma como as organizações comunicam com os clientes individuais ou institucionais e na forma como as mesmas gerem o seu sistema de distribuição.

Em suma, a utilização das TIC na indústria das viagens e turismo é portanto conduzida pelo desenvolvimento de ambas as perspectivas (oferta e procura). Por um lado, cada turista é diferente, transportando um conjunto único de experiências, motivações e desilusões. Por outro lado, esses turistas tornaram-se sofisticados devido à sua experiência. Os turistas de algumas partes do mundo



tornaram-se viajantes frequentes, são tecnológica e linguisticamente evoluídos e conseguindo funcionar em ambientes multiculturais (Buhalis, 2004b, pp.58).

III.1.1 Infra-estrutura TIC

Os activos físicos das TIC, que formam o núcleo da infra-estrutura TIC de uma empresa, em geral incluem o computador, tecnologias de comunicação e as plataformas e bases de dados partilháveis (Ross et al. 1996). A infra-estrutura TIC é uma base de entrega de informações partilhadas, cuja funcionalidade foi definida em termos de alcance e âmbito (Keen, 1991).

Por outro lado, o alcance determina os locais a que a plataforma pode aceder e com quem se pode relacionar, por exemplo, ligações entre estações de trabalho, áreas funcionais dentro da empresa, ligar clientes e fornecedores a nível nacional e internacional. O conceito ideal de alcance é a ligação a qualquer um, em qualquer lugar. O âmbito determina a informação que pode ser directa e facilmente partilhada entre os sistemas. O âmbito ideal seria permitir que qualquer computador gere uma transacção ou um documento a ser usado por qualquer outro sistema. A combinação do alcance disponível e âmbito definem as dimensões da infra-estrutura TIC da empresa, enquanto as necessidades empresariais e a extensão determinam a amplitude do alcance e do âmbito necessária.

A partir duma perspectiva de Sistemas de Informação (SI), segundo a qual as TIC são vistas como um sistema de processamento da informação de entrada/saída, é fornecida uma definição das TIC compatível que reconheça as dimensões do seu âmbito e alcance. Ao integrar as actividades de gestão e funções organizacionais de Anthony (1965), Banker et al. (1993, pp.45) definiram a estrutura de uma arquitectura do seguinte modo: *"Uma federação de subsistemas funcionais, cada um dos quais está dividido em quatro componentes de processamento de informação principais: processamento de transacções, suporte do sistema de informação de controlo operacional, suporte do sistema de informação de controlo de gestão e suporte do sistema de informação de planeamento estratégico"*.

Wetherbe (Banker et al, 1993, pp.86) também argumentou que o termo arquitectura de sistemas de informação (SI) diz respeito à estrutura global de todos os SI combinados, que consiste em aplicações para os diversos níveis de gestão da organização (operações, controle de gestão e planeamento estratégico) e aplicações direccionadas para diversas actividades de gestão, como marketing, I&D, produção e distribuição. Laudon e Laudon (1999) classificaram os SI como sistemas de suporte às quatro camadas anteriores, respectivamente: a) SI transaccional; b) SI operacional c) Sistemas de Informação Gestão (*Management Information Systems*, MIS) e Sistemas de Apoio à Decisão (*Decision Support Systems*, DSS) e d) Sistemas de Apoio Executivo (*Executive Support System*, ESS).



Na mesma linha da definição anterior, a diversidade de SI numa organização é tradicionalmente referida como o número e tipo de aplicações SI desenvolvidas ou presentes na organização, enquanto o número e o tipo de aplicações SI também é considerado como sendo afectado pelas estratégias empresariais de uma empresa (Grabowski e Lee, Banker et al, 1993, pp.42). Assim, de acordo com Weill (em Banker et al, 1993, pp.554) as principais características distintivas da infra-estrutura são as seguintes:

1. Infra-estrutura é partilhada entre a maioria das áreas funcionais ou unidades de negócio;
2. Infra-estrutura está orçamentada e é fornecida pela função dos sistemas de informação;
3. Infra-estrutura é normalmente grande, de longo prazo e explora as economias de escala;
4. Infra-estrutura é a base para as aplicações que suportam os processos empresariais;
5. Uma vez no local, é dispendioso mudar a infra-estrutura em termos financeiros e políticos.

Dependendo dessas variáveis de diversidade e, especialmente, da intenção estratégica empresarial, as quais denotam o uso particular de cada aplicação/sistema, a infra-estrutura TIC pode desempenhar diferentes papéis: dependência, utilidade e habilitação (Broadbent et al, 1996). Como utilitária, a infra-estrutura visa a poupança de custos de processamento e comunicação da informação em toda a organização. Em segundo lugar, o desempenho dos processos chave depende da infra-estrutura, por exemplo, a eficácia do processo de reserva depende da integração de YM (*Yield Management*), sistemas de reserva, entre outros. Como defenderam Parker e Benson (1988), o valor da infra-estrutura TIC é gerado permitindo aos SI apoiar os processos empresariais, mas não fornecendo benefícios directamente. A infra-estrutura TIC suporta a estratégica de gestão e vantagens operacionais permitindo iniciativas como a melhoria do ciclo de tempo, processos interfuncionais e oportunidades de venda cruzada (Weill e Broadbent, 1998). Em termos de habilitação a infra-estrutura fornece a plataforma para novas aplicações, por exemplo, integração de YM e das bases de dados de clientes permitindo produzir a um nível de cliente personalizado (Sigala et al, 2000c).

Keen (1991, pp.184) argumentou que uma infra-estrutura TIC é um importante recurso empresarial e talvez um dos poucos recursos com uma vantagem competitiva de longo prazo, pois "*é a plataforma TIC que determina os graus de liberdade empresariais que uma empresa obtém nos seus planos*". Uma infra-estrutura TIC não integrada dominada por incompatibilidades de sistemas pode limitar severamente as opções de negócios da organização. Por exemplo, o fornecimento de reservas *on-line* pode exigir a integração dos sistemas de reserva proprietários, o que caso não seja possível irá restringir as capacidades e recursos de reservas *on-line*. Earl (1991) definiu a construção dessa estratégia de



flexibilidade da infra-estrutura. Este tipo de estratégia está preocupada com o fornecimento de redes TIC, racionalizando os padrões de dados e fornecendo uma base sólida para os sistemas empresariais e possui as seguintes características. Os investimentos em TIC não cessam e a estratégia TIC não pode ser baseada em projectos isolados, dado que a integração, dependências e arquitectura são importantes. Finalmente, a estratégia empresarial e a estratégia SI/TIC tornam-se indistinguíveis.

Weill (1991) argumentou que a infra-estrutura pública partilha uma série de semelhanças com as estruturas TIC e muitos dos benefícios provados, da infra-estrutura pública, podem acumular à infra-estrutura TIC. Assim, é esperado que: melhore a produtividade e alavanque grupos de utilizadores em investimentos TIC; permita às novas empresas que as necessidades sejam cumpridas mais rapidamente; reduza o tempo de mercado para novos produtos; permita projectos empresariais a um custo menor e ofereça flexibilidade organizacional para uso posterior e inesperado.

A infra-estrutura TIC também fornece os recursos que tornam possível a inovação e melhoria contínua de produtos (Duncan, 1995; Venkatraman, 1991), uma vez que permite às empresas: identificar e desenvolver aplicações chave rapidamente; partilhar informações entre os produtos, serviços e instalações; implementar processamento de transacções comum e gerir a cadeia de abastecimento em toda a empresa; explorar as oportunidades de sinergias entre as unidades empresariais.

Globalmente é evidente que a infra-estrutura TIC por si só não tem valor. No entanto, o seu valor torna-se evidente quando é incorporada com outros recursos e processos empresariais, por outras palavras, quando está a ser usada. Para o efeito, Earl (1989) identificou quatro papéis cruciais da infra-estrutura TIC:

1. Uma abordagem para a concepção de sistemas e interfaces tecnológicos, compatibilidades e integração. Esta última é importante dado que a tecnologia se tem incorporado nas operações comerciais e infra-estrutura do sector;
2. Uma abordagem para resolver e analisar as opções tecnológicas ao longo do tempo. A infra-estrutura TIC precisa de atender às necessidades crescentes, em termos de ordem, no processamento de informações devido à rápida mudança tecnológica, evolução das estruturas organizacionais e necessidades empresariais em constante mudança;
3. Uma abordagem para a implementação das necessidades organizacionais em termos de SI, ou seja, conjuntos de políticas e mecanismos para a prestação eficaz e eficiente da infra-estrutura TIC;
4. Um modelo tecnológico da organização, o qual é importante dado o relacionamento próximo entre as empresas, as estratégias TIC e recursos TIC.

Em suma, a definição da infra-estrutura TIC procura a compreensão e a instalação dos componentes do sistema de informação na forma da infra-



estrutura organizacional, contribuindo para a padronização e maior partilha de informações permitindo às pessoas se moverem-se entre funções e locais (Turban et al. 2004). O grau de utilização da infra-estrutura TIC pode variar conforme as necessidades das empresas, as suas características e o seu ambiente. Broadbent et al. (1996 apud Turban et al. 2004) defendem que há factores que influem na intensidade da utilização dos serviços da infra-estrutura TIC: a intensidade de informação, ou a intensidade que os produtos e os processos incorporam à informação; e a abordagem estratégica, referindo-se ao nível de ênfase que é dado ao planeamento e as estratégias. Assim, a definição da infra-estrutura TIC possibilita à empresa operar os seus sistemas actuais ou empreender novas iniciativas propiciadas pela gama de opções oferecidas pela Internet. É a base para a definição do portfólio TIC gerando serviços fiáveis coordenados pelo grupo de SI (Lucas, 2006).

Face ao exposto, é inegável que, na actualidade, as formas de comunicação são alteradas pelas TIC, principalmente pelo avanço e disseminação das redes e da Internet (Lucas, 2006). Assim, iremos referir como as redes e a Internet, bem como suas derivações, como intranet, extranet, portais, as gerações da Web, as redes sociais, blogs e sites de relacionamento têm actuado no cenário actual das organizações.

A Internet é um conjunto mundial e interconectado de redes de computadores que tem mudado o mundo, que permite que uma variedade de computadores heterogêneos se liguem à rede usando diversas opções de telecomunicações (Daft, 2009). Nas palavras de Castells (2006, pp.431), a Internet “*é a espinha dorsal da comunicação global mediada por computadores: é a rede que liga a maior parte das redes*”. A intranet é uma rede interna, privativa, que usa a estrutura e os padrões da Internet que apresentam informações da mesma forma para todos os computadores, integrando todos os computadores, o software e a base de dados da empresa num único sistema (Daft, 2009). A extranet, por sua vez, usa a tecnologia da intranet para fornecer acesso on-line para os servidores da rede interna. Com uma extranet, é possível criar rapidamente um sistema on-line, uma vez que há aproveitamento da Internet, permitindo que clientes e outros acessem aos servidores internos (Lucas, 2006).

Na estrutura da Internet, podem ser encontrados os portais, considerados como ponto de partida de uma sessão ou para responder a questões ao navegar (Lucas, 2006). Muitas empresas utilizam os portais na intranet, oferecendo uma ampla quantidade de conteúdo e serviços internos e externos para os seus utilizadores e os seleccionados de extranet (Gordon, 2006; O'Brien et al., 2007; Thiry-Cherques, 2009).

Mais recentemente, as redes de computadores têm tido um forte impacto sobre as organizações e o comércio, propiciando o desenvolvimento de redes sociais mediadas por computadores, afectando a estrutura e o funcionamento dos



sistemas sociais, quer sejam organizacionais, quer grupos de trabalho ou círculo de amigos. Quando um computador conecta pessoas ou organizações, trata-se de uma rede social, que é um conjunto de pessoas conectadas por um conjunto de relações sociais, como amizade, cooperação ou troca de informações. Já uma rede de computadores é um conjunto de máquinas conectadas a um conjunto de cabos (Lucas, 2006).

Assim, as tecnologias baseadas em redes propiciaram a interconectividade dos computadores e interligaram, mais eficazmente, a infra-estrutura da organização com o seu ambiente, resultando numa maior participação nas decisões, tomada de decisões mais rápidas e melhoria na obtenção e distribuição de informação, identificando mais rapidamente os problemas e as oportunidades. Através de uma rede, o groupware permite que vários utilizadores tenham acesso às mesmas informações, que podem incluir sistemas de apoio à decisão em grupo, sistemas de mensagens, editores multiusuários, conferências por computador e sistemas de coordenação (Daft, 2009; Gordon, 2006).

A realidade é que a sociedade actual está em redes globais integradas pelas TIC, e as pessoas, em geral, estão interconectadas com um número cada vez maior de pontos, resultando numa gama enorme de comunidades virtuais. As informações propiciadas pela Internet podem vir de redes sociais de forma implícita, permitindo a interacção de grupos e fóruns de discussão, como de forma explícita, como nos sites de relacionamento. Surgiram conceitos como o de capital social, referindo-se à capacidade de interacção entre os indivíduos e produção de recursos ou conteúdos trocados pelas redes, ou seja, as suas comunidades pessoais (Castells, 2006; Costa, 2005; Liu; Lee, 2010). Assim, as redes sociais constituem uma das estratégias mais utilizadas pela sociedade actual para a partilha da informação e do conhecimento, pela união de ideias, habilidades e conhecimentos em torno de valores e interesses comuns, transformando-os em aprendizagem organizacional e novos conhecimentos capazes de impulsionar inovações. As redes sociais vão desde uma conversa informal com um colega de trabalho na hora do café, em encontro com os amigos após o expediente, em reuniões, congressos, listas e fóruns de discussões, portais corporativos, até situações formalmente criadas com a finalidade de alcançar resultados específicos, independentes do tempo e do espaço (Marteletto, 2001; Di Chiara, 2005).

Em suma, face às alterações propiciadas pela Internet surge a necessidade de uma abrangência no modo como se compreende o conceito de comunidade. As comunidades virtuais são comunidades reais, sim, afirma Castells (2006), mas não são comunidades físicas, funcionando em outro plano da realidade (Costa, 2005). A Internet, como base de uma rede social, propicia grandes oportunidades para o estabelecimento de posições estratégicas, pela utilização dos contactos na troca de informações oportunas dentro das diversas ou comunidades científicas e académicas (Kim, 2009; Lamb, 2005).



Por outro lado, na primeira geração da Web os sites eram trabalhados como unidades isoladas, mas passou-se para uma estrutura integrada de funcionalidades e conteúdo (Primo, 2007). Esta fase da Web, denominada Web 2.0 ou segunda geração, surgiu em 2004 numa conferência da O'Reilly Media e amplia as formas de produção cooperada e a partilha de informações on-line, serviços oferecidos, tais como os softwares como serviços; controle não exclusivo, com fontes de dados difíceis de serem recriadas, pois tornam-se mais ricas à medida que as pessoas usam; confiança nos utilizadores que são desenvolvedores colaborativos; inteligência colectiva; interfaces mais interactivas e desenvolvimento de modelos de negócios (O'Reilly, 2007). Já a Web 3.0 ou Web Semântica dos nossos dias, introduz características que permitem o uso mais inteligente de todo o conhecimento na Internet, agregando ainda mais às inovações da primeira e da segunda geração. A construção dessa Internet mais inteligente apresenta uma nova forma de interactividade entre utilizadores que incorpora significado às informações, que passam a ser compreendidas pelas máquinas (Hendler, 2008; Metz, 2007).

Alguns média que caracterizaram a segunda geração da Web são interacções em blogs, na Wikipédia, nas redes sociais on-line como o Orkut, Facebook, Flickr, delicio.us, Twitter, Plurk, YouTube, MySpace e outras ferramentas de comunicação e partilha de informações que surgem e se disseminam rapidamente, incluindo as redes empresariais utilizadas por profissionais, como o LinkedIn e o Via6 (O'reilly, 2007; Raid et al. 2008; recuero, 2009; Primo, 2007).

Por outro lado, a maior integração nas comunicações com clientes propiciadas pelas inovações no email, hospedagens de sites, maior acessibilidade e profundidade dos dados, facilidade na procura de informações aliada à ampla utilização de telefones móveis, voip e outros recursos na Web são a realidade na competição actual, como o lançamento de leitores de livros digitais e outras funções como o Kindle da Amazon e o iPad da Apple. Neste cenário, têm-se destacado no mercado empresas como Google, Yahoo, Microsoft e outras, criando oportunidades de negócio inclusive para as pequenas empresas (Clark et al., 2008; O'reilly, 2007).

III.1.2 Recursos Humanos TIC

Os recursos humanos em geral compreendem a formação, experiência, relacionamentos e conhecimentos dos trabalhadores em duas dimensões fundamentais (Bharadwaj, 2000):

- **Competências técnicas**, como programação, análise e design de sistemas e competências em tecnologias emergentes;
- **Competências na gestão das TIC**, tais como a gestão eficaz das funções SI, coordenação e interacção com os utilizadores e gestão de projectos e capacidades de liderança.



Os recursos humanos são também alegadamente um factor importante intermediando a relação entre os gastos TIC e o valor económico. As TIC mudam a forma como as organizações lidam com a informação, o que por sua vez é uma entrada para muitos processos empresariais diferentes, alguns simples e muitos bastante complexos. Não são somente os computadores que fazem a diferença, mas as pessoas e o trabalho que sabem o que fazer com os mesmos. Strassmann (1990) argumentou que a produtividade empresarial está enraizada em pessoas bem organizadas, bem motivadas e experientes, que sabem o que fazer com toda a informação que aparece no ecrã do computador, enquanto Thorp (1994, pp.9) comentou que *"se despesas com computadores e os lucros empresariais não mostram nenhuma correlação, é um reflexo da condição humana que por excelência é um acontecimento ímpar"*.

A adaptabilidade dos trabalhadores à mudança organizacional é outro factor que determina a capacidade empresarial de alavancagem em relação à funcionalidade das TIC (por exemplo, Gretzel, 2000; Pine, 1987). Clark et al. (1997) caracterizam a capacidade da organização para rapidamente desenvolver e implantar sistemas TIC críticos como a sua capacidade de prontidão para a mudança. Por exemplo, na investigação de grandes empresas de serviços financeiros no Reino Unido, Watkins (1998) constatou que as empresas estabelecidas se sentiram impedidas, pela sua infra-estrutura tecnológica maciça e rígida de décadas anteriores, mas não se conseguiram converter rapidamente aos novos sistemas, não só devido às pressões de custo, mas mais significativamente, porque a equipa TIC teve um grande interesse em preservar os sistemas legados e assim resistir à mudança organizacional. Assim, os recursos TIC, embora valiosos, eram obsoletos criando desvantagens competitivas.

Na verdade, a grande diferença na competitividade organizacional e benefícios económicos que as empresas ganham das TIC têm sido atribuídos, em grande parte, à gestão que fazem dos recursos TIC (Keen, 1993; Mata et al, 1995; Weill, 1988). Por exemplo, Keen atribuiu os compromissos da Federal Express com elevados níveis de serviço ao cliente como uma estratégia enraizada na sua capacidade de gestão TIC. Sambamurthy e Zmud (1992) concluíram que a capacidade de gestão para coordenar as actividades multifacetadas, associada com implementação de sistemas de TIC de sucesso, foi um factor chave de distinção entre empresas de sucesso.

De acordo com Bharadwaj (2000) a qualidade dos recursos humanos TIC é demonstrada e reflectida pela sua capacidade de:

- Integrar as TIC e o processo de planeamento empresarial da forma mais eficaz;
- Conceber e desenvolver aplicações fiáveis e eficazes em termos de custo que suportem as necessidades empresariais mais rápido do que a concorrência;
- Comunicar e trabalhar com as unidades empresariais de forma mais eficaz;
- Antecipar necessidades as empresariais futuras da empresa e inovar com



produtos novos valiosos antes dos concorrentes.

Com efeito, os autores advogam que as aplicações TIC são melhor pensadas como o uso (Stinchcombe, 1983) dos recursos TIC ou personificação (Teece, 1986) dos recursos TIC em novos produtos, novos processos ou melhor coordenação e controle e assim, as aplicações TIC são um importante componente do know-how dos recursos humanos TIC. Como as aplicações são consideradas como sendo capazes de criar valor empresarial directo (por exemplo, Parker et al, 1988; Keen 1991), com resultados financeiros e não financeiros comprovados (banca e Kauffman, 1988; Clemons e Row, 1988), *"o alento e a qualidade do portfólio de aplicações TIC de uma empresa é um substituto importante e útil do valor que uma empresa acumulou de activos humanos TIC"* (Markus e Soh em Banker et al, 1993, pp.380). Em suma, a inovação dos processos TIC depende do trabalho de membros individuais e do conhecimento colectivo da organização. A interacção social é essencial, sendo as TIC uma ferramenta indispensável para impulsionar e gerar inovação (Adamides, 2006; Dibrell; Davis; Craig, 2008).

Por outro lado, as competências relacionadas com as TIC são compostas pela aquisição, formação, desenvolvimento do conhecimento e da capacidade das pessoas para administrar e operar a infra-estrutura TIC e o SI. São relevantes os investimentos e a formação de modo a que os funcionários operem mais eficientemente as novas tecnologias, resultando em maior interacção entre os membros da estrutura organizacional (Chen, 2007). Assim, dado que as TIC precisam de estar ligadas à estratégia organizacional, cabe aos profissionais da informação ter competências na gestão dos recursos humanos por sistematizar o uso do conhecimento, adequando-o à experiência das pessoas, gerindo os fluxos de informação e estabelecendo formas de fazer o capital intelectual gerar lucros (Ferreira, 2003). Como tal, é relevante investir nas tecnologias corretas, também é necessário empregar recursos humanos que tenha as competências necessárias para utilizar as TIC a fim de implementar estratégias competitivas que confirmem sucesso ao negócio e também promover uma cultura organizacional que incentive os funcionários a tornarem-se capacitados na utilização das novas ferramentas disseminadoras de informações organizacionais (Daft, 2009; Dibrell; Davis; Craig, 2008).

O corolário das TIC não reside em substituir a mão-de-obra, afirma Castells (2006), mas tende a substituir o trabalho de tarefas rotineiras e repetitivas que podem ser pré-codificadas e programadas para que máquinas as executem, possibilitando a melhoria do trabalho que requer capacidade de análise, decisão e programação em tempo real, em um nível de dominação exclusiva do cérebro humano.

Em geral, torna-se evidente que qualquer que seja a conceptualização das TIC, o seu valor comercial está embutido no seu uso e este uso é feito pelas pessoas. Como Strassmann (1998) argumentou um computador vale tanto quanto o valor



pelo qual o mesmo possa ser vendido num leilão. Por outras palavras, o valor comercial das TIC é indirecto dependendo da sua implementação, sendo esta planeada e supervisionada pelos recursos humanos TIC. Assim, os limites do conceito TIC são determinados por duas questões: as ferramentas TIC e a sua utilização/aplicação. Isto é compatível com a teoria de Schmenner e Swift (1998) das fronteiras de desempenho, que defende que as diferenças de desempenho pode ser devida a duas razões: diferenças na infra-estrutura (ou seja, equipamentos TIC), a fronteira de activos, e as diferenças nas práticas de gestão (ou seja, uso das TIC), a fronteira operacional.

III.1.3 As TIC como facilitadoras de intangíveis - Informação

Esta dimensão do conceito TIC desenvolve-se basicamente no elemento e implementação do aspecto "informação" das TIC. A informação tem sido referida como o quarto recurso depois do dinheiro, pessoas e bens/equipamentos - os quais têm as suas próprias disciplinas de gestão. A informação é considerada tanto um recurso/entrada como um produto ou melhor um subproduto das TIC e é geralmente definida como dados num âmbito/propósito. No entanto, independentemente da sua forma de conceptualização, a informação possui recursos e características que a distinguem de produtos físicos e tangíveis (Masuda, 1990; Kremar, 1997; Wigand et al, 1997; Whinston et al 1997; Strassmann, 1988; Werthner e Klein, 1999):

- A informação não é consumível; os bens perdem valor quando consumidos, mas a informação é apreciada, agregada ou expande-se com o uso;
- A produtividade aumenta com o aumento na quantidade de bens produzidos; aumentar a carga de informação pode diminuir a produtividade dos trabalhadores da informação;
- O custo marginal dos bens é igual ao seu preço, mas o custo marginal de fazer outra cópia da informação existente tende para zero, dado que o custo das unidades adicionais é mínimo;
- O preço/valor da informação não tem relação com o seu custo marginal;
- Cortar um pedaço de pão em metades diminui o valor do pão, mas fazer cópias pode não diminuir o valor do original;
- A informação pode ser transportada à velocidade da luz;
- Mas a informação é não transmissível, mesmo após a transmissão de informação ela ainda está disponível na fonte;
- A informação é não exclusiva, os direitos de propriedade intelectual e direitos de autor são difíceis de proteger;
- A informação é acumulativa, esta ganha valor/novas qualidades através da acumulação;
- O valor da informação é determinado pelo seu uso e, especificamente, a informação expande-se através da sua utilização devido às externalidades de rede e sinergias, como resultado o seu valor dificilmente pode ser antecipado;
- A informação não se deprecia, mas aprecia-se, ou seja, o valor da informação aumenta com o seu uso;



- A informação é um bem imaterial que não é destruído pelo múltiplo uso;
- Ao avaliar a informação, surge o chamado paradoxo da informação;
- A informação pode ser condensada;
- A informação pode substituir outros recursos económicos, por exemplo, os sistemas de reserva substituem o inventário de quartos;
- A informação é inclinada para a difusão, na verdade, a informação é um recurso difuso que entra em todas as actividades das empresas e constitui uma componente de todos os produtos e serviços que são vendidos (McPherson, 1994, pp.203);
- A informação inicia relações.

Orna (1996) identificou as condições sob as quais a informação pode criar valor:

- A informação tem de ser transformada, por processos humanos cognitivos, para o conhecimento humano, sem o qual nenhuns produtos de valor tangível são produzidos ou trocados;
- Sempre que as entradas da informação, necessárias para manter o conhecimento e apoiar as acções adequadas, estão bloqueadas o desastre pode surgir, rapidamente ou, sob a forma de run-down gradual em incompetência e caos;
- Se for reservada para uso exclusivo de um número limitado de pessoas, a informação pode realmente deixar de atingir todo o seu valor potencial para aqueles que a guardem, mas se ela for trocada o valor resultante aumenta com o seu uso para todas as partes incluídas nas transacções;
- A informação não tem valor inerente em si mesmo. *"O seu valor reside na sua utilização"* (Abell, 1993, pp.53) *"o valor é derivado e é adicionado pelos envolvidos no processo da sua transferência"* (Akeroyed, 1991, pp.89).

Por outras palavras, a informação não tem valor em si, mas o seu valor materializa-se quando está a ser usada para um determinado propósito. Uma vez que vários activos intangíveis organizacionais, tais como know-how, atendimento e orientação, tenham sido reconhecidos como factores essenciais para um desempenho superior, no contexto da informação, o seu valor é demonstrado pelo seu papel para facilitar, fomentar e apoiar os pedidos de criação de recursos intangíveis da organização. Vários exemplos e estudos têm ilustrado este facto, por exemplo, Bharadwaj (2000) defendeu o papel facilitador das TIC usando três intangíveis organizacionais: orientação para o cliente, activos de conhecimento e sinergias. No entanto, uma análise mais detalhada sobre as aplicações de informação que criam valores intangíveis na organização será fornecida na secção seguinte.

Embora a informação seja vital, as organizações não dependem apenas da quantidade e da abrangência de informação mas, muito mais importante é a qualidade da informação. Mesmo que tenham sido priorizadas as competências dos sistemas em gerir a informação, é preciso considerar a questão da inteligência, ou seja, da habilidade de profissionais da informação em transformar



a imensa massa de dados operacionais que fluem na empresa diariamente em informações consistentes que agreguem valor ao negócio (Ferreira, 2003).

III.2 Fases de desenvolvimento das ferramentas e capacidades TIC - fronteiras de activos

De modo a analisar o impacto das TIC na produtividade, é necessária uma discussão e análise nos avanços das ferramentas TIC e capacidades e as práticas de gestão e o seu impacto potencial na produtividade, que a adopção das ferramentas TIC e capacidades têm fomentado e apoiado. Para esse efeito, as seções seguintes fornecem uma análise detalhada das estruturas e modelos que têm sido propostos para resumir as mudanças e a evolução em ambos, os activos TIC e a fronteira operacional. As inter-relações e compatibilidades entre estes dois tipos de fronteiras é evidente e não é surpreendente, uma vez que as práticas de gestão sejam construídas com base em ferramentas TIC e capacidades que estão disponíveis (ICT push), enquanto a gestão e as necessidades operacionais e também a procura indicam o desenvolvimento de certas capacidades TIC (ICT pull).

Assim, dado que as TIC são um recurso económico, directamente interligadas com outros recursos, solidamente incorporadas nos processos empresariais e operações, torna-se óbvio que a evolução das TIC não pode ser vista separadamente. Assim, o enquadramento dos progressos TIC fornece também um modelo das mudanças nas práticas de gestão que as TIC têm fomentado e apoiado. Globalmente irão ser resumidas as alterações que a evolução das TIC têm promovido na economia de modo a melhor compreender e destacar o importante papel que a implementação de todas as partes constituintes das TIC desempenham na viabilidade e competitividade das empresas na nova economia. As TIC sofreram um desenvolvimento rápido, dinâmico e contínuo e mudanças impulsionadas a partir de dois lados. Do lado da oferta, as novas tecnologias emergiram rapidamente, enquanto o ambiente empresarial impulsiona cada vez mais a procura por suporte TIC. Existem duas estruturas bem estabelecidas, relativamente ao desenvolvimento das TIC nas organizações, que são fáceis de acompanhar dado não entrarem em detalhes técnicos.

Nolan (1979) propôs um modelo que descreve os processos de crescimento e desenvolvimento do uso das TIC nas organizações composto por duas eras: a era do processamento dos dados (DP) e a era das TIC. Mutsaers et al. (1998) ampliaram este modelo, adicionando a era da Rede (Figura 34). Cada época tem as suas características próprias em ambos os termos, empresa e TIC. A transição da era processamento dos dados para a era das TIC é caracterizada por uma descontinuidade tecnológica, enquanto entre a era TIC e a era Rede pode aparecer uma descontinuidade organizacional.

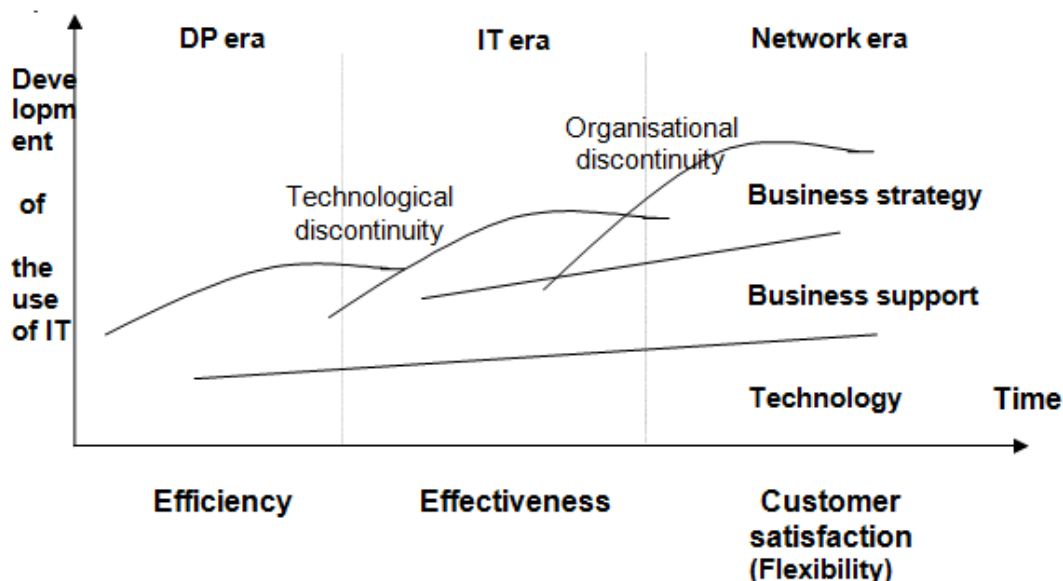


Figura 34 - A teoria dos estágios de Nolan – Fonte: Mutsaers et al. (1998)

Na mesma linha, Moschella (1997) definiu um quadro semelhante, mas que apresenta quatro eras principais na adoção e uso das TIC, as quais o autor designa por eras Sistema Centric (*System-Centric*), PC-Centric, Rede Centric (*Network-Centric*) e Conteúdo Centric (*Content-Centric*) (Figura 35).

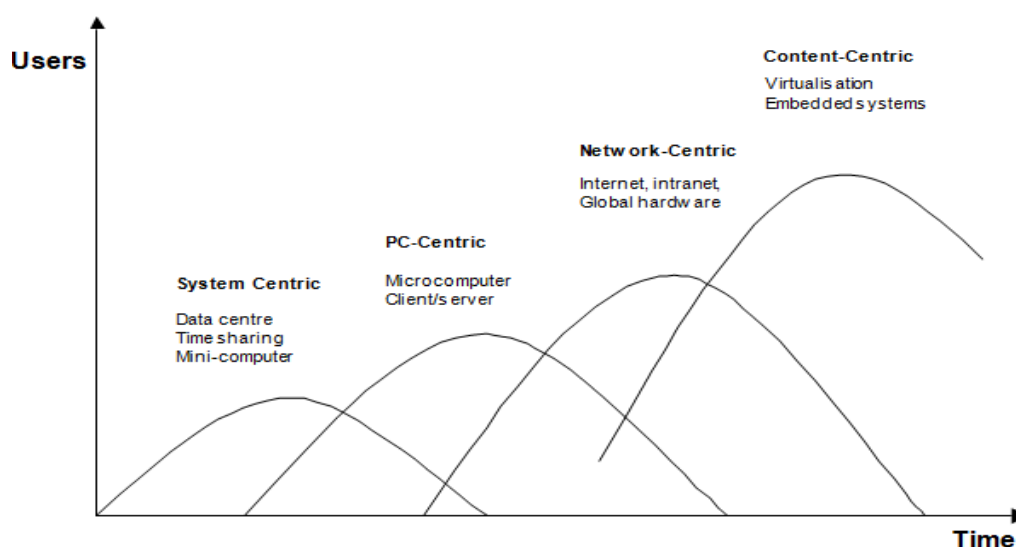


Figura 35 - Os ciclos de investimento TIC – Fonte: Moschella (1997)

As descrições e análises das diferentes épocas, propostas pelas duas abordagens anteriores, sugerem que estas têm uma considerável sobreposição e assim podem ser resumidos nas seguintes eras.

III.2.1 Era do processamento de dados

A Lei Grosch, sugerida pela primeira vez na década de 90, foi o princípio dominante durante a maior parte deste período. De acordo com esta lei, o poder



do computador aumenta como o quadrado do seu custo, o que significa que um computador que é duas vezes mais caro proporciona quatro vezes mais poder de computação. Assim, como os computadores podiam processar e analisar grandes conjuntos de dados complexos com rapidez e precisão, eram usados principalmente para simplificar e acelerar o ritmo e a qualidade desse trabalho. Nesta época, o departamento de dados é principalmente envolvido no desenvolvimento, manutenção e suporte de sistemas e é líder na tomada de decisão TIC. Esta época é caracterizada principalmente pelo facto de que a gestão realmente começa a prestar atenção ao fenómeno da automação. Como, o ambiente empresarial na era processamento dos dados é relativamente estável e as empresas são, modo geral, funcionalmente orientadas às hierarquias, as TIC são usadas principalmente para melhorar a eficiência (por exemplo, através da substituição de humanos por máquinas). Por exemplo, no contexto hoteleiro, as TIC foram utilizadas para automatizar o processo de reserva, geralmente através de centrais de reservas Sigala et al. (2001c).

III.2.2 Era do PC (PC-Centric)

É a lei de Moore, que resume os fundamentos económicos desta era das TIC, que simplesmente constatou que o preço/desempenho dos semicondutores duplicaria a cada dois anos num futuro previsível. Ajudada pelos projectos em constante aperfeiçoamento e pela capacidade de processamento, esta previsão manteve-se bastante precisa até meados da década de 90 e, assim, muitos periféricos e ferramentas de software PC assumiram características semelhantes a mercadorias. Os preços relativamente baixos para as soluções TIC *out-of-the-box*, em vez de desenvolvimentos *in-house*, resultaram numa rápida e ampla adopção tecnológica e difusão em todas as operações hoteleiras, por exemplo, computadores pessoais, novos tipos de software pessoais (tais como folhas de cálculo e processadores de texto) e a expansão da tecnologia de chips aos terminais de ponto de venda, redes de comunicação de dados e estações de trabalho.

Nesta era, o ambiente empresarial estava num estado de mudanças rápidas e assim, as empresas mudaram para estruturas orientadas ao processo e unidades empresariais separadas organizadas de acordo com os mercados, linhas de produtos ou áreas geográficas. Os desenvolvimentos técnicos em arquitecturas de computação distribuída juntamente com as reacções organizacionais contra as iniciativas baseadas no microcomputador locais, frequentemente caras e ineficientes, apoiaram estas transformações organizacionais. Houve também uma mudança para sistemas abertos que prometiam normas comuns e alta compatibilidade. Apesar das dificuldades e dos custos subjacentes à construção de tal arquitectura TIC aberta e integrada, este cenário facilitou crucialmente os interfaces entre os sistemas e a partilha de bases de dados. No contexto hoteleiro, uma infra-estrutura TIC integrada significa que sistemas como os de distribuição, ponto electrónico de venda (EPOS), sistemas de gestão do hotel (*Property*



Management Systems, PMS) e sistemas de YM seriam capazes de comunicar entre si e trocar dados e foi nesta era que os avanços das TIC levaram ao desenvolvimento do conceito e da prática YM ao nível da unidade, Sigala et al. (2001c).

Globalmente, é consensual que as circunstâncias ambientais e as ferramentas de produção e práticas durante estas duas eras TIC, apoiaram um sistema de produção em massa cuja produtividade económica é resumida da seguinte forma (por exemplo, Pine, 1993). A produção em massa é baseada num objectivo comum entre empresas e consumidores. Por um lado, os consumidores aceitaram produtos *standard*, os quais por sua vez facilitam a expansão do mercado e a redução de preços através de economias de escala. Por outro lado, a ênfase na procura dos mercados homogêneos, foi encorajada pela restrição dos recursos das empresas para produzir produtos diferenciados a preços semelhantes aos dos produtos produzidos em massa. Assim, a relação consumidor-produtor tornou-se institucionalizada num ambiente de mercado estável.

A produção em massa é baseada numa lógica inerente de que o lucro é essencial para que as empresas permaneçam no negócio (Pine, 1993). A rentabilidade é função do volume e da margem. As margens podem ser aumentadas se os custos forem mantidos o mais baixo possível, meta facilmente obtida através da produção em massa. Os mercados homogêneos são mercados de volume, portanto, um aumento no volume diminui ainda mais os custos e, normalmente, quando os preços são elásticos as reduções de preços podem levar a aumento do volume e das receitas. As reduções de custos posteriores podem resultar em níveis de preços nos quais os clientes de nicho de mercado restantes são deixados para pequenos produtores, enquanto os nichos de mercado restantes são deixadas para a última franja. Os produtores aplicam a tecnologia (por exemplo, processos automatizados), o que aumenta os custos fixos mas com custos unitários mais baixos, enquanto o estabelecimento de preço é usado para expandir ainda mais o volume. Os ciclos de vida do produto são longos e mantêm-se longos, a fim de garantir que os custos podem ser amortizados através dos grandes volumes produzidos e vendidos. Internamente as organizações operam num sistema de produção, rigorosamente controlado, que utiliza incentivos para atingir as metas em termos de volume. Os distribuidores externamente aceitam (preferem) poucas alterações do produto através de uma combinação, de níveis aceitáveis, de qualidade e serviço a preços baixos.

III.2.3 Era da rede (Network Era)

Nesta era, não só o hardware e software, mas todos os sistemas e aplicações mostram cada vez mais uma tendência conducente à integração. Diferentes arquitecturas de computadores e tecnologias de sistema são sincronizadas para melhorar a sua compatibilidade e são organizadas em redes heterogêneas e sistemas baseados no seu grau de interoperabilidade. Integração e abertura são



termos relacionados. Um sistema aberto é um sistema que pode ser utilizado dado que segue normas geralmente aceites e acessibilidade aberta em conjunto com outros sistemas. A definição oficial de sistemas abertos dada pelo Technical Committee on Open Systems é a seguinte: "... *O número completo e consistente de standards tecnológicos internacionais e standards funcionais para a especificação de interfaces, serviços e formatos de modo a garantir a interoperabilidade e a portabilidade das aplicações, dados e pessoas*". (Bues, 1994, pp.22, adaptado de Wigand et al, 1997, pp.125).

Assim, a abertura é um pré-requisito para a integração, especialmente tendo em vista os factores determinantes para a integração, como a interoperabilidade e portabilidade. A interoperabilidade significa a cooperação dos diferentes componentes e a portabilidade significa a transferência para outros sistemas, são dois aspectos importantes no caminho para a integração das infra-estruturas TIC. Na verdade, uma arquitectura TIC integrada exige a integração em diferentes camadas, por exemplo, camada de aplicação, camada de rede, camada de enlace, dados (Wigand et al, 1997). Por outras palavras, uma infra-estrutura TIC integrada exige a integração entre todos os seus elementos constitutivos, isto é, dados, computação, aplicações e comunicações. Contudo, no contexto da gestão empresarial TIC e no âmbito deste estudo a forma técnica para obter tal integração está para além do seu âmbito sendo sim importante saber se essa integração existe ou não.

Esta era também é caracterizada pela introdução da Internet e pela sua exposição ao mercado de massas com a chegada da interface gráfica Mosaic em 1993. Como resultado, isso conduziu a uma integração substancial da infra-estrutura de comunicações mundial e da computação de âmbito geral. A largura de banda das comunicações começa a substituir o poder de processamento micro tornando-se a chave, a atenção desloca-se das redes locais (LANs) para as redes de área mais ampla (WAN), particularmente Intranets corporativas e a maioria das empresas tentam *Webificar* os seus negócios a fim de explorar as externalidades da economia de rede tal como expresso pela lei de Metcalfe.

A Lei de Metcalfe, em homenagem ao inventor da Ethernet, afirma que "*o custo de uma rede expande-se de forma linear com o aumento do tamanho da rede, mas o valor de uma rede aumenta exponencialmente*". Por outras palavras, como as redes (por exemplo, websites, bases de dados de discussão, software de groupware, bases de dados distribuídas) se expandem em direcção ao infinito e porque se tornam acessíveis e partilhadas de modo omnipresente, estas tornam-se dramaticamente úteis e rentáveis. As economias de *software* seguem um padrão semelhante porque como o software é projectado uma única vez, o custo marginal de produção de cópias adicionais é muito baixo. Combinar as redes e as economias de software faz com que surja um enorme potencial de economias de escala produzindo oportunidades significativas para a criação de valor. A Lei de Metcalfe também foi referida como sendo "*webonomics*" porque actualmente as



tecnologias de rede web se tornaram, cada vez mais, a interface universal e um canal para aplicações digitais novas e para as existentes. Ou como Papows (1998, pp.390) já anteriormente argumentou de forma mais crítica *"o browser web quando e se utilizado de forma eficaz, mascara a identidade de quase todos os outros hardwares subjacentes, tornando o funcionamento interno da internet efectivo"*.

Na verdade, o *networking* intra/inter empresarial proliferaram usando LAN e WAN. Já em 1998, as principais aplicações baseadas na rede foram o e-mail para as mensagens e o WWW para as actividades de e-commerce prometendo custos de transacção ainda menores. O desenvolvimento das tecnologias baseadas na Internet, ou seja, Inter/Intra/Extra Nets, revolucionou esta era proporcionando grande eficiência na comunicação e integração multinível dentro das organizações, com parceiros e/ou com os clientes. Além disso, o desenvolvimento de bases de dados orientadas a objectos e relacionais permitiu a interligação de todas as informações mantidas pelas empresas o que, por sua vez, aumenta a geração de sinergias e alavanca o valor do uso da informação. No contexto hoteleiro, Sigala et al. (2001c) ilustraram claramente como as questões relativas à integração das TIC fomentaram o desenvolvimento do conceito de gestão centralizada de quartos através da qual as empresas hoteleiras podem gerir os quartos e inventários e maximizar o rendimento através de múltiplos canais de distribuição e locais do hotel.

Actualmente a tendência subjacente é a integração e convergência de hardware, software, telecomunicações e conteúdo/média. As tecnologias relacionadas com a Internet tornaram-se omnipresentes, isto é, acessíveis a qualquer hora, em qualquer lugar a partir de qualquer dispositivo, levando a um estágio de computação difusiva e informação em que o dia-a-dia da vida pessoal e todas as operações empresariais são altamente dependentes do poder das TIC. A ligação em rede tem sido vista como o elemento mais importante da revolução TIC contemporânea TIC (Buhalis, 2000). De facto, as sinergias e a interoperabilidade entre os processos, departamentos e funções têm desde à vários anos permitido às empresas reduzir os custos laborais, aumentando a eficiência e a permitindo tomar decisões na posse de mais informação, eliminar a duplicação de tarefas, aumentar a transparência das informações e decisões dentro das organizações, capacitar os funcionários para melhorar o desempenho (Sigala et al, 2001a; Sigala e Connolly, 2002).

III.2.4 Era do conteúdo (Content Era)

Mochella (1997) resumiu as principais características desta época nos seguintes termos: comércio electrónico para as empresas virtuais; consumidor cablado para serviços individualizados; largura de banda das comunicações para o software, informação e serviços; canais on-line para atrair o cliente e cadeia de valor da indústria electrónica convergente computador/comunicação/consumo para



sistemas embebidos. A era centrada em conteúdos de negócios virtuais e serviços individualizados dependeria da época anterior entregando uma infra-estrutura de largura de banda de baixo custo, onnipresente e fácil de usar. O driver económico seria a "economia da informação", combinando as economias de escala infinitas do software com a variedade quase infinita de conteúdos. Assim, a consideração fundamental seria a extensão em que uma indústria ou negócio é baseada no bit (bit-based) em oposição a baseada no átomo (átom-based) (dependente do produto físico). Neste sentido, a lei de Metcalfe seria substituída pela lei da transformação ditando que a extensão da transformação da indústria seria igual ao quadrado da percentagem do valor agregado dessa indústria contabilizado por 'bits' em oposição a processamento de actividade por "átomo".

Os grandes avanços tecnológicos desta época são resumidos a seguir. Estão cada vez mais a ser usadas aplicações de software embutidas de inteligência artificial e facilidades de aprendizagem para prever o comportamento e os desejos dos utilizadores, personalização de produtos e obter a customização em massa. As tecnologias de data *warehousing* e data *mining* estão a ser usadas por aplicações de gestão do conhecimento (ou seja, aplicações que permitem às organizações obter informações sobre as suas funções e construir conhecimento sobre abordagens para resolver problemas e questões emergentes), aplicações de marketing one-to-one ou CRM (Customer Relationship Management, isto é, a identificação, construção e manutenção de relacionamentos de longo prazo com os clientes rentáveis). A modelização de dados e a gestão do conhecimento aumentam o uso de dados operacionais na tomada de decisão permitindo melhores estratégias e decisões operacionais. As aplicações TIC que suportam CSCW (Computer Supported Cooperative Work) facilitam o desenvolvimento do conhecimento organizacional e capacitam os funcionários para partilhar experiências e resolver problemas.

Nesta era, os benefícios surgem da exploração da informação gerada na cadeia de valor virtual dentro do *Marketspace* (Rayport e Svioka, 1995). A exploração de recursos digitais pode ter um imenso significado económico numa era centrada na rede, mas as organizações teriam que repensar a maneira como avaliam e monitorizam os benefícios dos investimentos em TIC. No contexto hoteleiro, Sigala et al. (2001c) ilustraram como os hotéis estão a mudar a forma de calcular e maximizar o rendimento (ou seja, o YM one-to-one), a fim de maximizar as transacções individuais pela recolha e análise de informações do cliente. Sigala (2001a) propôs um quadro para o desenvolvimento de estratégias de e-marketing eficazes no sector da hotelaria visando a exploração dos três recursos de Internet fundamentais: interactividade (informações de clientes e construção de relacionamentos, conectividade (externalidades de rede) e convergência (integração das TIC). As conclusões de seu estudo de avaliação sobre estratégias de e-marketing dos hotéis na Grécia (Sigala, 2001b) forneceram evidências empíricas deste quadro. Especificamente, as estratégias de e-marketing altamente sofisticadas e orientadas para o cliente superaram as estratégias de e-marketing



que não exploram plenamente as capacidades da Internet e utilizam-na apenas como um veículo de comunicação e publicação.

Rayport e Svioka (1995) identificaram cinco implicações económicas desta era:

- Os activos digitais não são usados no seu consumo, mas podem ser reutilizados;
- As cadeias de valor virtual redefinem as economias de escala o que permite às pequenas empresas conseguirem custos unitários baixos em mercados dominados pelas grandes;
- As empresas também podem redefinir as economias de oportunidade, utilizando os mesmos activos digitais em mercados diferentes e díspares;
- Custos das transacções digitais são baixos e continuam a diminuir acentuadamente;
- Estes factores em conjunto com activos digitais permitem uma mudança do lado da oferta para o lado da procura, pensamento mais focado no cliente e estratégias.

A evolução das TIC na era da rede e na era de conteúdo fomentou, juntamente com o deslocamento demográfico, mudanças nas necessidades e preferências dos clientes. Além disso, o aumento do rendimento disponível indica a necessidade de satisfazer um mercado segmentado altamente individualizado, com um amplo espectro da escolha dos clientes e um imediatismo na satisfação da procura. Como resultado, o conceito de produção em massa e os sistemas de produção para os mercados homogéneos deixam de ser suficientes para garantir elevado desempenho e eficiência. Para o efeito, as TIC são usadas para apoiar e habilitar o conceito de customização em massa, o que era visto como uma resposta às circunstâncias da mudança do cliente e expectativas (Pine, 19993) ou como uma alternativa para *McDonaldization* (Taylor e Lyon, 1995). De facto, a customização em massa é disponibilizada pela aplicação de "novas tecnologias" (por exemplo, design baseado em computador, conhecimentos e ferramentas de mining e de warehouses), juntamente com novas abordagens para a gestão (por exemplo, gestão de relacionamento, CRM) com o objectivo de "entregar" produtos/serviços acessíveis com variedade suficiente e customização (Pine, 1993; Gilmore e Pine, 1997). Pine (1997, pp.7) argumentou que as empresas que adoptaram tais práticas já descobriram que não só podem produzir maior qualidade a custos mais baixos, mas maior variedade e estão a tentar dominar "*uma nova fronteira na competição empresarial*".

A lógica económica de customização em massa é claramente explicada por Pine (1993). Uma procura instável conduz à fragmentação do mercado onde a variedade de produtos se torna uma característica essencial para a satisfação do cliente. Consequentemente, os produtores comprometem-se com nichos específicos, a fim de atender aos requisitos de clientes específicos e viáveis, principalmente através de sistemas de pós-produção. Nesta fase, os sistemas de produção foram caracterizados por uma dispendiosa perda do tempo de produção

e "set-up", mas os nichos de mercados aceitam preços premium que compensam os produtores.

Em fases posteriores, porém, a experiência leva a custos de produção reduzidos e variedade de produto com custos iguais ou mesmo inferiores. Walters (2000, pp.424) expandiu o argumento disponibilizando uma explicação adicional para o sucesso da customização em massa. Essa é a noção de "*co-produtividade, em que fornecedores e clientes concordam em partilhar as tarefas de produção e logística com algum benefício, como o preço*". Tais "acordos" cliente-fornecedor podem ser vistos em vários sectores, por exemplo, nas operadoras aéreas lowcost, máquinas automáticas dos bancos, quiosques de check in/out no hotel, entre outros. Além disso, os acordos fornecedores/staff também são evidentes, por exemplo, a ampla adopção da "polivalência" de práticas laborais que permitem que os funcionários do hotel trabalhem em todos os departamentos e funções a fim de fornecer serviços pessoais à medida do cliente (*customized tailor-made*) (Olsen e Connolly, 2000). O conceito de "*prosumer*" (ou seja, a participação do cliente na produção) e o seu papel para melhorar a produtividade do staff e serviço ao cliente também havia sido anteriormente defendida na literatura (Tofler, 1970).

Na verdade, Walters (2000) viu a lógica económica e aplicação de customização em massa como uma sinergia integrada entre três questões da área da gestão: gestão das TIC, gestão de relacionamento e gestão do conhecimento (Figura 36). Por outras palavras, a prática de customização em massa requer acções pelas quais a informação é recolhida, disseminada e analisada, indicando a necessidade de práticas de gestão coordenadas nos três campos da gestão supracitados.

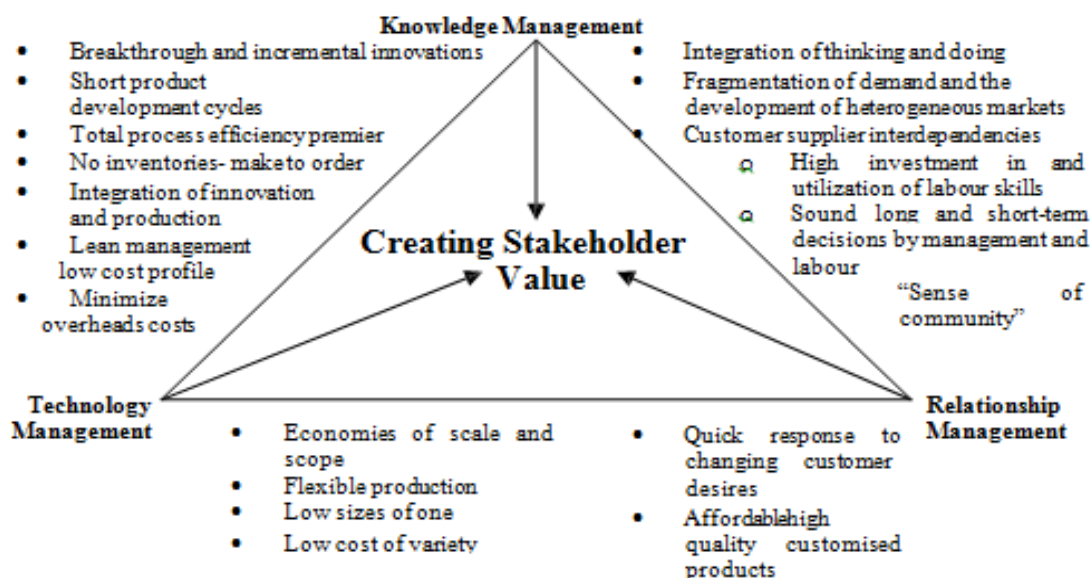


Figura 36 - A aplicação de customização em massa – Fonte: Walters (2000)

Embora os argumentos de Pine (1993) se referissem principalmente ao sector de fabricação, Jones (2001) defendeu como as práticas da fabricação têm sido, desde



há muito tempo, aplicadas com sucesso nos sectores da hotelaria e turismo, por exemplo, *cook-chill*. No mesmo sentido, as práticas de customização em massa também são um desafio e começaram a ser adoptadas no sector da hotelaria (Jones, 2001; Connolly e Sigala, 2001).

No geral, as funcionalidades de um estágio de desenvolvimento das TIC não é substituído por qualquer um dos outros, pelo contrário, as funcionalidades são cada vez mais enriquecidas e complementadas. Por exemplo, Werthner e Klein (1999) classificaram os sistemas YM na primeira etapa, o fluxo de trabalho de procedimentos de back office automatizados na segunda etapa e informações sobre produtos contextualizada na era Web e na era do conteúdo, mas argumentaram que todas existem em paralelo, estão interligadas e melhoram-se umas às outras. Neste sentido, as características e os efeitos de cada época confundem-se entre si e reforçam a criação de uma nova arena competitiva.

III.3 Abordagens para práticas de gestão das TIC e os seus benefícios

Os estágios de desenvolvimento das TIC, incluídos na maioria dos modelos, descrevem o processo de inovação tecnológica ao longo do tempo (por exemplo, Nolan, 1973; IBM, 1981; Churchill et al, 1969) reflectindo-se também nas abordagens que ilustram as fases de desenvolvimento das práticas de gestão, fomentadas e apoiadas pelas TIC. Isto é explicado como sendo devido ao “empurra e puxa” entre as TIC, processos organizacionais e necessidades.

III.3.1 O desenvolvimento da gestão da informação

Anthony (1965), identificou três tipos de SI utilizados nas organizações: operacional, tático e estratégico, que correspondem às funções organizacionais dos três níveis de gestão. O modelo de Rockart (Rockart e Morton, 1983) também propôs três eras de desenvolvimento com base nas tecnologias usadas para apoiar cada uma delas. A primeira era envolvia aplicações administrativas e de escritório usando linguagens de terceira geração, como o Cobol, enquanto o desenvolvimento de ferramentas de quarta geração, como geradores de aplicativos ou gestores de bases de dados relacional, resultaram numa segunda era de aplicação das TIC caracterizada por funções totalmente automatizadas, tais como controle de inventário totalmente automatizado para o fornecimento ou reservas. A terceira era da informação começou quando as linguagens de quinta geração, como Prolog ou ferramentas tais como os sistemas para especialistas (*Expert Systems*), permitiram que as organizações utilizassem aplicações como os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD ou DSS).

Gamble (1991) defendeu que estes estágios de desenvolvimento também podem ser mapeados pelas operações hoteleiras e ilustra este facto ao desenvolver um esquema de quatro etapas: o computador do escritório, o computador administrativo, o computador estático e o computador estratégico. O computador

do escritório ilustra a primeira era da adopção de computadores pelos hotéis, em que as operações de front e back office, como contabilidade e reservas, são automatizadas de modo a serem processadas com velocidades electrónicas (Figura 37). No entanto, o design e a função do sistema em que as TIC são incorporadas permanecerão inalterados, enquanto o valor das TIC é frequentemente medido em termos de volume de trabalho e melhor controlo. A utilização das TIC, a fim de substituir os funcionários, alegadamente não é substancial para melhorar a produtividade nos hotéis, uma vez que para um maior investimento são produzidas quantidades similares de informação. No entanto, um dos principais problemas dos hotéis é o grande volume de dados e assim as capacidades das TIC (por exemplo, armazenamento de informações, análise) devem ser implementadas para resolver essa questão.

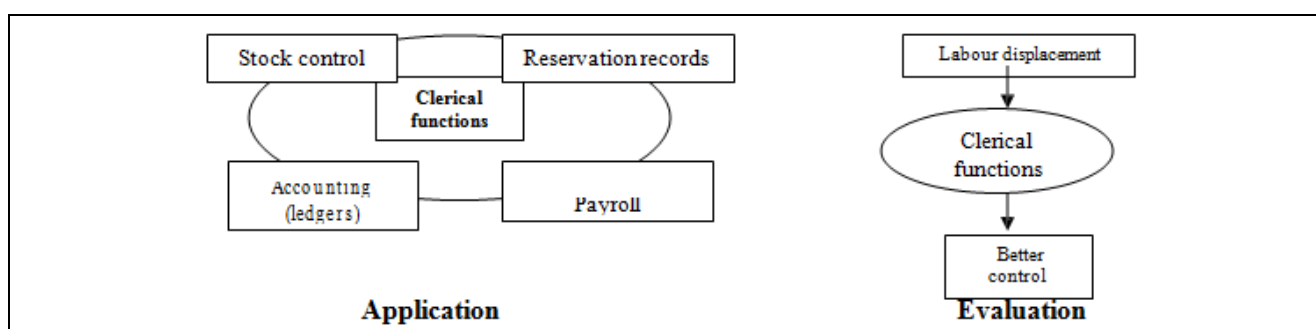


Figura 37 - O papel do computador de escritório – Fonte: Gamble (1991)

A segunda etapa, referida como o computador administrativo, ilustra uma mudança na mentalidade da gestão reflectida no uso de computador baseado em procedimentos que diferiam dos procedimentos manuais mudando totalmente a forma em que operavam e conduzindo a ganhos de produtividade substanciais (Figura 38). Por exemplo, permite que as tarefas demoradas de controlo F&B possam sejam realizadas por máquinas baratas e eficientes, podem ser transformados os procedimentos que dependam de manter registos precisos como a gestão do fluxo de caixa, histórico de hóspedes ou gestão de pessoal. A este nível, a avaliação do computador baseada em custos não é útil e, assim, os critérios de avaliação incluem melhor atendimento ao cliente e relacionamento pessoal, devido à remoção de trabalho chato e repetitivo.

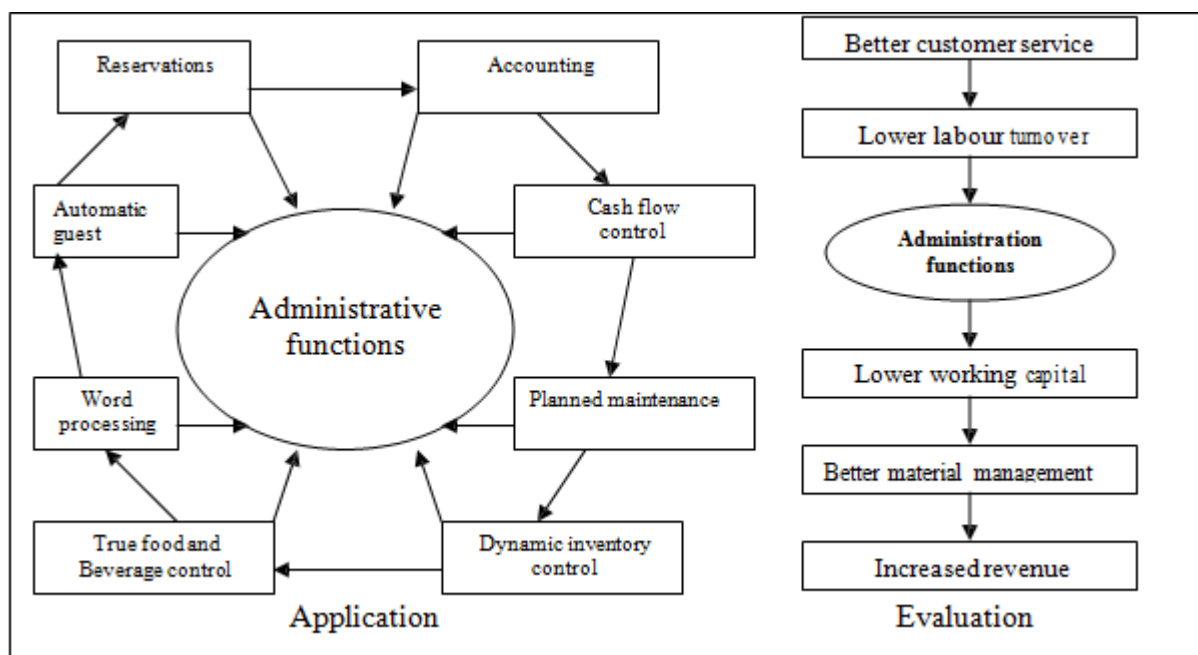


Figura 38 - O papel do computador administrativo – Fonte: Gamble (1991)

Gamble (1991) coincidiu com a segunda era de Rockart para o computador tático e o surgimento de computador do utilizador final (Figura 39). Isto significava que os gestores podem utilizar as ferramentas TIC para apoiar as suas tarefas directamente, ou seja a tomada de decisão, o que por sua vez, moveu as TIC para além da fase de simples facilitadoras das funções empresariais comuns dos hotéis para o uso de dados externos que influenciam as decisões táticas, por exemplo, sistemas de YM. Nesta fase, os hotéis podem obter vantagens competitivas através do uso eficaz da informação e da concepção e aplicação de seus sistemas informáticos baseadas nos moldes propostos por Porter e Millar (1985). Assim, as TIC são avaliadas pelo seu valor para os gestores de nível médio para fins de planeamento tático (Figura 40).

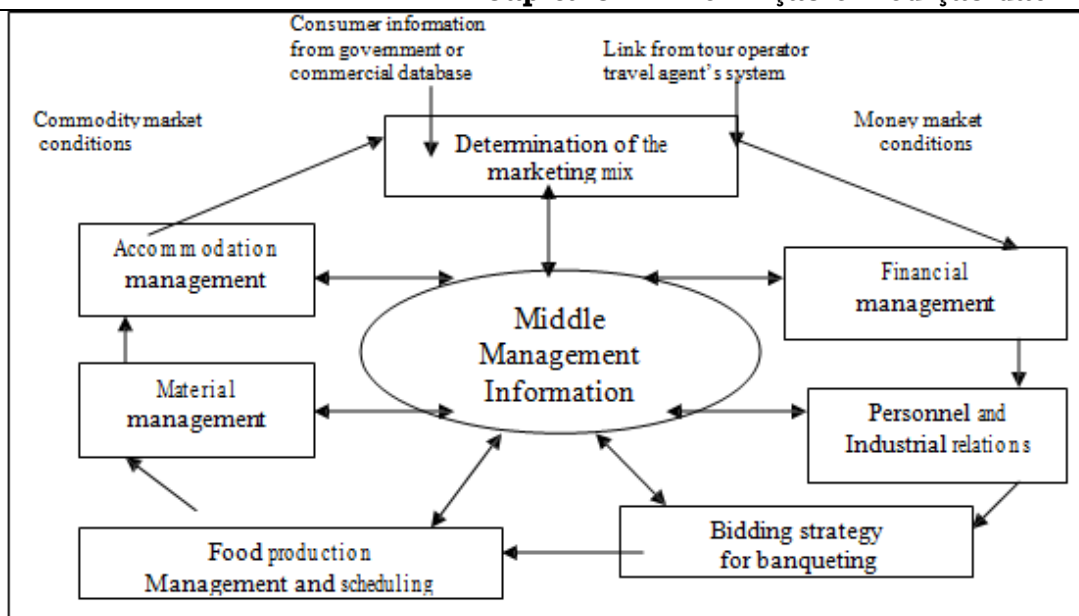


Figura 39 - O papel do computador tático – Fonte: Gamble (1991)

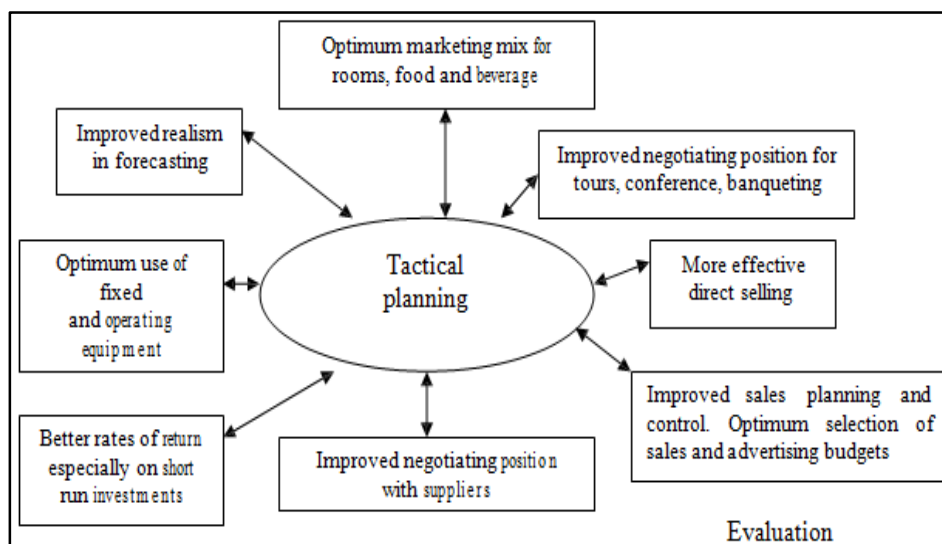


Figura 40 - Justificação do computador tático – Fonte: Gamble (1991)

Na sua fase final referida como computador estratégico, Gamble (1991) tentou especular como as TIC podem transformar o hotel e, de facto, as suas previsões não estão longe da realidade actual dos hotéis. O autor especificamente previu que: 1) todos os níveis de gestão estariam envolvidos na infra-estrutura TIC, da qual a sua tomada de decisão seriam fortemente dependente, 2) a direcção que o hotel tomaria seria determinada pela saída do sistema de informação, por exemplo, segmentos de mercado do hotel, tipos de produtos/serviços e a maneira como estes seriam prestados; 3) a flexibilidade seria fornecida pela aplicação de muitas funções automáticas suportadas por computadores e 4) haveria uma extensão massiva no uso de fontes de dados externas e muito mais integração entre estas e os serviços de informação do próprio hotel, por exemplo, *links* automáticos entre os CRS da companhia aérea e os sistemas operacionais do hotel.



A automatização de tarefas rotineiras simples tem sido referida como a pedra angular da computação (Groth, 1999), pois é a primeira e mais básica aplicação dos computadores, por exemplo, o processamento de texto para manipulação de reservas. Groth (1999) argumentou que a automatização pode ser entendida como a criação de rotinas programadas e como tal é um desenvolvimento que cai com os limites do mecanismo de coordenação básica a que Mintzerg (1979) chamou de standardização do trabalho. Isto torna-se mais evidente quando as rotinas programadas, incorporadas em sistemas automatizados, são comparadas com as rotinas explícitas, tradicionalmente usadas como *bleu prints* organizacionais, anteriores às TIC.

Por outras palavras, a automatização, por via do computador, foi considerada como a automatização mecânica introduzida na fabricação algumas décadas atrás. Neste sentido, foi considerada como uma acção "enlatada", ou seja, a promulgação do projecto anterior que ajudou a superar a capacidade limitada das pessoas para realizarem operações físicas em paralelo bem como o pessoal necessário para realizar as suas tarefas. A automatização de processos laborais *standards* ajuda a antecipar e planear resultados e geralmente resulta na especialização laboral, desqualificação, um maior controle de funcionários e diminuição dos níveis de *staff* requeridos.

No entanto, a automatização também foi argumentada como ampliando as competências pela diminuição da especialização do trabalho. Por exemplo, o sistema informático de gestão e a sua integração com os sistemas de reservas tem permitido às vendas negociarem e colocarem reservas, sem terem quaisquer conhecimentos de gestão de rendimento ou necessidade de passarem por escritórios corporativos. Groth (1999) chamou a isso "reintegração" ou "de-especialização" e argumentou que tal é possível porque se baseia em dois pilares: fácil recuperação de informações e conhecimento TIC incorporado. O aspecto importante da de-especialização é que ao reduzir o número de etapas no processo laboral, reduz também a necessidade de transferência de informação, uma das actividades mais demoradas em qualquer escritório e grande fonte de erros e mal-entendidos. No geral, Lucas (1986) resumiu a extensão dos efeitos de automatização em cinco impactos: impacto da automatização sobre a natureza do trabalho, os indivíduos, as relações interpessoais, as relações interdepartamentais e a estrutura organizacional (Figura 41).

Impacto sobre a natureza do trabalho:

1. Sistemas automatizados, especialmente o processamento de texto pode melhorar a qualidade dos documentos
2. Escritórios automatizados permitem uma maior especialização de competências para apoiar a administração
3. Aspectos de comunicação de escritórios automatizados podem alterar os limites físicos e temporais do trabalho

Impacto sobre os indivíduos:

4. Os sistemas de escritório automatizado podem afectar o nível de identidade e stress dos



trabalhadores de escritório, especialmente secretárias 5. Os escritórios automatizados podem afectar o status e satisfação dos trabalhadores de escritório 6. As mudanças no local de trabalho podem afectar a sensação do profissional na identificação com os objectivos organizacionais e os critérios para a promoção 7. A automatização do escritório pode levar a uma maior eficiência da comunicação 8. A automatização do escritório pode levar à diminuição de contacto face-a-face entre gestores, entre secretárias e colegas e entre superiores e subordinados 9. A automatização do escritório pode levar a um aumento no volume total de comunicação na organização 10. A automatização do escritório pode afectar o volume total de comunicação entre departamentos 11. A automatização do escritório pode afectar a percepção dos gestores sobre o grau de flexibilidade, racionalidade e âmbito de seu trabalho 12. A automatização do escritório pode afectar os métodos para monitorizar e controlar o trabalho 13. Os sistemas de automatização de escritório podem aumentar a amplitude de controlo dos gestores Impacto nas relações interpessoais: 14. A automatização do escritório pode reduzir a quantidade e a qualidade da interacção social no escritório 15. A automatização do escritório pode afectar o número de links dentro da organização e o volume de comunicações entre os links Impacto nas relações interdepartamentais: 16. A automatização do escritório pode afectar o grau de conflito interdepartamental, interdependência e a definição de fronteiras Impacto na estrutura organizacional: 17. A automatização do escritório pode facilitar as mudanças na definição das fronteiras físicas organizacionais 18. 18. A automatização do escritório pode melhorar a capacidade da organização para alojar as mudanças estruturais

Figura 41 - Impacto da automatização de escritório – Fonte: Lucas (1998)

Zuboff (1988) também propôs um modelo de três estágios das práticas de gestão das TIC, em que ilustrou três conceitos: automatizar, informatizar e transformar. Isto está mais estreitamente relacionado com os estágios de desenvolvimento TIC, anteriormente analisados. O autor argumentou que as TIC vão além da automatização tradicional e utilizou a palavra "informatizar" para descrever essa capacidade. Informatizar foi explicada como uma capacidade TIC referida como "uma dualidade fundamental" o que significa que enquanto as actividades de máquinas clássicas só resultaram em produtos de betão, as TIC para além disso *"... simultaneamente geram informações sobre os processos produtivos e administrativos subjacentes através dos quais um organização realiza o seu trabalho. Isto fornece um nível mais profundo de transparência às actividades que antes eram parcial ou completamente opacas"*, (Zuboff, 1988, pp.280). Além disso, como as TIC podem facilmente analisar informações agrupadas, a sua principal contribuição é uma compreensão mais profunda e um controlo mais sofisticado de processos complexos.

Portanto, como Groth (1999) argumentou, as TIC melhoram a disponibilidade de informações de duas maneiras. Primeiro, como Zuboff (1988) observou, o uso



crescente de sistemas baseados em computadores significa que uma parte cada vez maior da informação, utilizada e processada numa organização, é capturada e registada pelos seus computadores. Os sistemas, muitas vezes, captam e retêm a informação que não era recolhida anteriormente na totalidade, porque tal era muito difícil ou muito caro (por exemplo, registar todas as bebidas vendidas num bar do hotel num ponto de venda). Em segundo lugar, o acesso a esta informação melhorou muito quer pelo armazenamento em bases de dados integradas permitindo o acesso remoto e pela comunicação máquina-máquina. Além disso, os sistemas baseados em computadores podem transferir a informação com maior velocidade, o que significa que as organizações podem ter informação continuamente actualizada em tempo real, sem quaisquer atrasos perecíveis entre o registo de um item de informação e o seu uso, duas acções que podem ocorrer em lugares totalmente diferentes.

Para Zuboff (1988), a automatização e a informatização formam uma hierarquia, onde a informatização deriva e se baseia na automatização. O aspecto informatização das TIC, também foi considerado como verdadeiramente revolucionário, o qual motivaria a maioria das mudanças organizacionais existentes actualmente pelo aumento da dependência das competências humanas (Zuboff, 1988). Especificamente, Zuboff (1988) defendeu que a capacidade de informatização foi um aspecto atraente das TIC, porque parecia favorecer uma maior utilização da inteligência humana, aprendizagem, trabalho em equipa e uma diminuição concomitante na hierarquia e na aplicação de princípios taylorista/científicos de gestão. Outros autores partilham os argumentos de Zuboff, ou seja que as aplicações TIC para automatizar e informatizar podem não implicar necessariamente uma dependência decrescente das habilidades humanas, mas, pelo contrário, podem provocar um aumento da dependência de conhecimento.

De facto, a recolha de "*know what*", ou seja, informação recolhida implica competências melhoradas, ou seja, o staff deve ter o conhecimento de qual a informação a recolher e como a explorar. Por isso, hoje em dia, o conceito de informalidade está ligado à noção de empresa inteligente (Quinn, 1992), ou seja, o aumento de capacidades dos funcionários para construir, utilizar e partilhar conhecimento e criar serviços de qualidade superior, bem como aplicações TIC de gestão do conhecimento, ou seja, a identificação, recolha, armazenamento, disseminação e uso da informação organizacional.

Além disso, os requisitos para o conhecimento podem muito bem ser desigualmente distribuídos na organização. Groth (1999) referiu que a afirmação de que a automatização diminui a dependência das habilidades humanas é muito restrita, uma vez que é baseada numa interpretação "local" de habilidade, que está a olhar apenas para a habilidade concreta do trabalhador (e presumivelmente perdida) que é substituída por máquinas de algum tipo. Groth (1999) também defende que, dado serem eliminados um número crescente de



trabalhos de rotina, os trabalhos restantes vão, na maioria dos casos, requer uma maior habilidade do que os que são eliminados, o que significa que o nível médio de qualificações da organização irá subir. Por outro lado, a competência necessária em ambas, organizações informatizadas e automatizadas, será cada vez mais do tipo intelecto e a capacidade de trabalho através de símbolos e pensamento abstracto torna-se muito mais importante.

Finalmente, reconhecendo estas capacidades revolucionárias das TIC, bem como os seus importantes efeitos organizacionais, Zuboff (1988) propôs uma terceira fase, ou seja transformação (*transformate*) das práticas de gestão das TIC para ilustrar qualquer utilização das TIC com vista a mudar totalmente o modelo empresarial e a forma como as empresas tradicionalmente operam.

III.3.2 O desenvolvimento das comunicações

Apesar de Zuboff (1988) ter conseguido conceptualizar e mapear os efeitos da gestão de um dos elementos importantes do conceito de TIC ou seja, "informação", não conseguiu ilustrar as mudanças nos princípios de gestão que podem resultar da exploração de outro elemento TIC, normalmente ignorado, ou seja, "comunicação", introduzido principalmente durante a era de rede. Isto é claramente ilustrado no modelo de Venkatraman (1991, 1994), que considera as TIC como um facilitador fundamental na criação e manutenção de uma rede empresarial flexível. Venkatraman (1994) especificamente defendeu que a conectividade tecnológica, entre os elementos TIC, permitem cinco níveis de transformação e de integração de processos (Figura 42). O autor ilustrou este facto desenvolvendo um quadro de transformação empresarial, possibilitada pelas TIC, que também faz a distinção entre os níveis evolutivos e revolucionário da mudança organizacional necessária para obter benefícios máximos. Esta abordagem é baseada em duas dimensões ou seja, os benefícios potenciais das TIC e o grau de transformação organizacional. Há também a hipótese de que os benefícios das TIC sejam marginais se apenas sobrepuuserem as condições organizacionais existentes (por exemplo, estratégias, estruturas, processos e cultura), ou seja, aumentam o leque de potenciais benefícios do primeiro nível para o nível final.

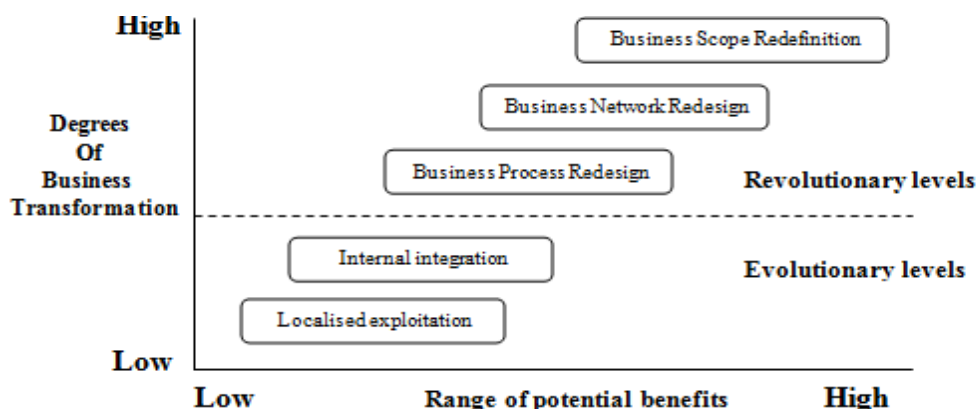


Figura 42 - Cinco níveis de transformação empresarial possível pelas TIC – Fonte: Venkatraman (1994)

Níveis de mudança de “exploração localizada” e “integração interna” são encontrados ao nível evolutivo. As explorações localizadas foram referidas como a alavancagem das TIC nos sistemas isolados, por exemplo, sistemas de controlo de inventário (semelhante à automação Zuboff) enquanto a integração interna envolve a alavancagem das TIC em todo o processo empresarial. Níveis de mudança revolucionária implicará o “redesenho do processos empresariais”, “redesenho da rede empresarial” e “redefinição do âmbito empresarial” que têm o potencial para maiores benefícios, mas exigem maior grau de mudanças organizacionais. O redesenho de processos empresariais (BPR, *Business Process Redesign*) tem com objectivo otimizar processos empresariais a partir de uma abordagem orientada a processos enquanto o redesenho da rede empresarial (BNR, *Business Network Redesign*) ultrapassa as fronteiras da empresa, com o objectivo de mudanças ao longo da cadeia de valor e benefícios para todos os intervenientes estratégicos. A redefinição do âmbito empresarial (BSR, *Business Scope Redefinition*) implica uma redefinição das competências essenciais e funções em vigor. Portanto, a abordagem de Venkatraman ilustrada claramente como as TIC podem favorecer iniciativas de redesenho de processos empresariais, mas os seus benefícios e como podem ser alcançados são discutidos em mais detalhe nas seções seguintes.

III.3.3 A integração da informação e da comunicação

No seu esforço para reconciliar os pontos de vista de Zuboff e Venkatraman, Groth (1999) usou os termos “automatização de células” e “hyperautoation”. Assim, o autor definiu a automatização de células isoladas como a automação de tarefas simples que tem impulsionado os investimentos em sistemas computacionais a partir o final dos anos 80 em posterior. O autor argumentou que, embora a principal contribuição da automatização de célula seja eliminar o trabalho rotineiro, o que pode representar não mais do que uma redução significativa no número de digitadores, tais ferramentas de apoio pessoal fornecem principalmente o que é denominado como melhorias limitadas na



produtividade – i.e. melhorias locais ou seja, dentro dos limites do conjunto habitual de tarefas e responsabilidades do titular, por exemplo, maior saída local (celular) por empregado.

Além disso, aumentos de produtividade pessoal baseados no computador não têm a capacidade de conduzir a mudanças organizacionais substanciais e melhorias de desempenho, porque o racional da melhoria de desempenho, através da automação de células, foi a especialização laboral em si e não as ferramentas TIC e capacidades que se seguiram (Groth, 1999). Assim, o potencial para a mudança organizacional, construída com base na especialização e aumento da produtividade individual, a qual pode resultar em enormes aumentos de produtividade organizacional, foi em grande parte esgotada pela primeira transição das organizações no sentido da especialização funcional. Consequentemente, não há razão para defender que um aumento posterior na produtividade em qualquer etapa isolada de um processo, mesmo que seja substancial, por si só deva ser suficiente para conduzir a ganhos de produtividade substanciais. A saída da totalidade da organização pode aumentar, mas a menos que as células automatizadas estejam ligadas numa espécie de departamento - ou organização - a totalidade do sistema, os métodos tradicionais de coordenação e estruturas organizacionais provavelmente irão prevalecer e as melhorias de produtividade limitada não se traduzem em mudanças significativas ao nível organizacional.

Por outras palavras, no que diz respeito às melhorias organizacionais promovidas pela automação celular, Groth (1999) argumentou que estas não envolvem quaisquer princípios novos e representam, principalmente, melhorias e extensões do processo de desenvolvimento iniciado no século XVIII, quando foram introduzidos os princípios da gestão científica. O autor também argumentou que a automação funcional ou de célula foi recebida com menos sucesso no escritório do que na fábrica, devido ao volume muito maior de informação que tem de ser traduzido de pessoa para pessoa, como parte do processo laboral em ambientes de escritório. Qualquer aumento na especialização funcional do escritório irá, portanto, normalmente incorrer numa sobrecarga considerável na forma de transferência de informação e assim os esforços para absorver toda a informação relevante podem demorar mais tempo do que fazer o trabalho real. Além disso, transferir grandes volumes de informação também cria oportunidades para erros, mal-entendidos e perda de informação. Como tal, a redução do número de transferências de informação e pontos de estrangulamento numa organização contribui grandemente para a sua produtividade.

Groth (1999) também argumentou que, como as características básicas das TIC são diferentes, as chaves para a sua exploração são bastante desiguais relativamente às ferramentas que induziram a automação de máquinas e especialização funcional nos tempos modernos. Assim, as capacidades TIC podem ampliar a sofisticação da automatização muito além do que foi possível através de



meios mecanizados isolados e assim, ao invés de marcar o fim de automatização simples, o computador inaugurou a era da hiper-automatização. Assim, em contraste com a maquinaria especializada, o computador é uma máquina geral de processamento de informação que é capaz de se adaptar a um conjunto extremamente vasto de tarefas e assim a sua capacidade principal é apoiar a coordenação e planeamento e levar automatização a novos níveis de complexidade e sofisticação. As TIC podem assim afectar a concepção e coordenação dos processos laborais e as ligações entre as diferentes tarefas e alcançar os seus maiores efeitos dirigindo processos físicos de complexidade muito maior, com maior eficiência e flexibilidade e com muito menos despesas do que antes (Groth, 1999).

Esta capacidade e aplicação das TIC foi denominada "hiper-automatização" e é compatível com o modelo de Venkatraman defendendo as capacidades das TIC para projectar uma rede organizacional flexível, coordenando os processos ao longo da cadeia de valor e do sistema. A hiper-automatização torna possível integrar uma extensão muito maior de actividades organizacionais num processo coordenado, não menos importante, pois permite a automatização ou a eliminação de importantes processos administrativos. Em princípio, os efeitos da hiper-automatização são baseados nos efeitos de coordenação de uma base de dados comum e unificada com o valor da integridade da informação que permite.

Os efeitos organizacionais das aplicações TIC com vista à integração de processos ou actividades ao longo da cadeia de valor, também são amplamente mencionados. Galbraith (1992) acrescentou a noção de sistemas de informação baseados em computador para a integração de mecanismos orientados a pessoas e processos como um sistema de integração vertical. Ao investigar o papel das TIC na coordenação duma organização, os resultados da pesquisa de Rockart e Short (1991) sugerem quatro classes principais de impactos, que pode conduzir a ganhos organizacionais:

1. As mudanças tecnológicas podem ter a faceta da estrutura organizacional interna, a qual afecta papéis, poder e hierarquia;
2. O surgimento da equipa TIC baseada e focada no problema, muitas vezes torna os grupos de trabalho como a forma primária de organização;
3. As organizações estão a desintegrar-se dado que as suas fronteiras se estendem através de comunicações TIC de custo efectivo entre empresas, fornecedores e clientes. A noção apresentada foi que as empresas estão mudando para formas organizacionais mais baseadas no mercado, com empresas especializadas assumindo muitas das funções antes executadas dentro da hierarquia da empresa;
4. A capacidade de comunicação melhorada e acessibilidade dos dados está a conduzir a integração de sistemas dentro (e através) das empresas, levando a melhoria das comunicações e integração de processos empresariais entre as funções da cadeia de valor e o alcance territorial.

Kalakota e Robinson (1999) também identificaram três estágios de aplicações TIC empresariais que ilustram claramente o impacto evolutivo dos recursos TIC para integrar e coordenar os processos empresariais (Figura 43).

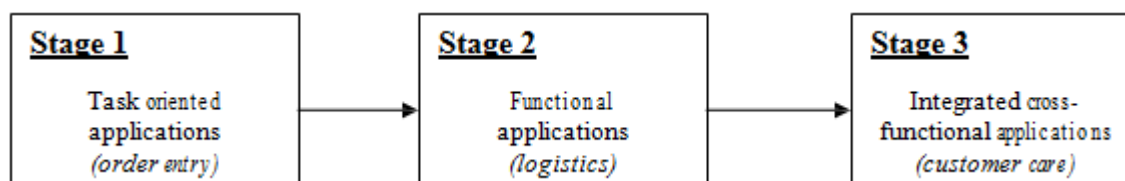


Figura 43 - A evolução das aplicações TIC empresariais – Fonte: Kaklakota e Robinson (1999)

A primeira etapa (*Stage 1*) refere-se a aplicações TIC orientadas à tarefa com o objectivo de simplificação e de segmentação. No entanto, embora a especialização de tarefa tenha melhorado dramaticamente a produtividade, também fragmenta o processo para além do reconhecimento. Num mundo centrado na tarefa, os processos tendem a tornar-se lentos, inflexíveis, sujeitos a erros e repletos com os custos do overhead de gestão necessários para os manter juntos. A segunda etapa (*Stage 2*) envolve aplicações TIC funcionais visando a reintegração e transformação. Na década de 80, a natureza orientada a tarefas das aplicações evoluiu de modo a tornarem-se mais funcionalmente integradas, dado que as TIC permitem a integração de tarefas em processos ligados. Por exemplo, a entrada do pedido foi transformada em aplicações de vendas (por exemplo, bases dados com o histórico dos hóspedes integradas com os sistemas de reservas). Mas, novamente, a especialização funcional pode ser incapacitante. O que era realmente necessário era o fornecimento de soluções TIC que permitissem a todos os funcionários compreender a totalidade do cenário e tornarem-se flexíveis diante de situações novas ou complexas, o que, basicamente, conduziu à terceira fase das aplicações TIC.

A terceira fase (*Stage 3*) refere-se a aplicações interfuncionais integradas denominadas clusters de aplicações, que visam a integração multifuncional e adaptabilidade de fluidos e representam a base do *e-business*. Kalakota e Robinson (1999) argumentaram que o boom das aplicações TIC de terceira fase coincide com as iniciativas BPR que tiveram lugar no início dos anos 90, quando as empresas começaram a focar-se na gestão e optimização dos processos empresariais interfuncionais. Claramente, a tendência tem sido para o processo de software defendendo que este pode transformar um grupo ad hoc e actividade funcional fragmentada num sistema que é organizado, repetível e fiável. Isto é conseguido através da implantação de aplicações TIC empresariais que fundem várias funções numa colecção bem organizada de clusters. Por exemplo, cada vez mais as aplicações de vendas estão a ser integradas com o serviço ao cliente e aplicações de marketing para formar soluções CRM. Os clusters de aplicações são de tipos diferentes, cada qual representando um cluster de funcionalidade relacionada. A implementação de clusters de aplicações representa uma revisão total dos sistemas empresariais. Estes clusters de aplicações são projectados de



modo a integrar uma série de funções internas, incluindo: CRM, ERP, gestão de vendas e da cadeia, gestão do conhecimento e sistemas de apoio à decisão.

Noble (1995) também descreveu de forma clara como, devido aos avanços na integração técnica, os sistemas de escritório se desenvolveram de uma concepção de mera "automatização de escritório" em sistemas amplos abrangendo toda a organização acrescidos de importância estratégica. O autor ilustra como os sistemas de escritório podem ser usados para reduzir a incerteza em três grandes áreas: tarefa/produção, meio ambiente e coordenação, através de, respectivamente, integração de processos internos, sistemas que atravessam fronteiras e infra-estrutura organizacional, o que também é significativamente importante para a criação de novas formas organizacionais.

Especificamente, Noble (1995) identificou quatro etapas das aplicações TIC para o ambiente de escritório: processamento de dados, sistemas departamentais, aplicações isoladas e sistemas integrados. Os computadores foram aplicados pela primeira vez em ambiente de escritório para automatização de rotinas de tratamento de dados numéricos pelos trabalhadores de escritório, os quais agora são quase inteiramente substituídos por processamento de dados ou processamento de transacções. O foco desta etapa foi na eficiência, produtividade e redução de custos.

A etapa seguinte, importante para os sistemas de escritório, ocorreu no final dos anos 70 e 80, quando os fornecedores de hardware começaram a oferecer produtos de "automatização de escritório" que juntam os minicomputadores, terminais e periféricos com pacotes de software. Assim, a introdução na década de 80 do processamento de texto, computadores pessoais e estações de trabalho profissionais/técnicas significou o início da fase das "aplicações isoladas" (Noble, 1995, pp.241), que evoluiu para a "automatização de escritório" departamental. A concepção subjacente foi a de automatizar o escritório em si ou departamentos (KMG McLinton Thomson, 1986), pela mecanização de actividades isoladas, tais como correspondência, produção de texto, manipulação de mensagens, arquivo e manutenção de registos (Tsichritzis, 1986).

As actividades de escritório foram vistas como alvos adequados para o desenvolvimento de software porque são observáveis, estruturadas, relativamente inequívocas e mensuráveis (Hirschheim, 1985), e genéricas, ou seja, semelhantes em muitas organizações e constituindo um grande mercado potencial. Assim, foi desenvolvida uma abordagem baseada em recursos genéricos para o escritório administrativo que não era nem dirigida a necessidades específicas do negócio, nem estava preocupada com o propósito ou a função do escritório na organização (Noble, 1995). Além disso, estas aplicações foram introduzidas aos poucos e como automatização de escritório genérico e isso facilitou o trabalho que estava a ser realizado. Neste sentido, a falta de foco estratégico, da fase de processamento de dados, continuou até ao estágio da automatização de escritório.



Consequentemente, aquilo que pode ser designado por automatização de escritório departamental teve um sucesso limitado, quer no sentido de que o *take-up* foi lento (Price Waterhouse, 1988) e, quando instalado, frequentemente subutilizado (Farmer, 1987). Porque o uso foi discricionário, a falha não foi grande mas representada por níveis baixos de exploração das instalações disponíveis e baixos níveis de realização em termos de benefícios financeiros. O número de funcionários não diminuiu visivelmente (Noble, 1995). O "escritório sem papel" também acabou por ser uma ilusão (Immel, 1985), porque onde a automatização de escritório tinha sido introduzida o papel não apenas continuou em evidência mas na verdade aumentou (Long, 1987). No entanto, a automatização de escritório "genérica", também foi defendida como sendo um passo no sentido de sistemas de escritório integrados, porque integra diferentes facilidades num único pacote de software coerente com uma interface consistente para o utilizador bem como procedimentos consistentes e fornece ligações electrónicas entre os utilizadores e dispositivos independentes.

A fase actual, descrita como sistemas de escritório integrados, teve início no final dos anos 90. A necessidade de integração, em sistemas de escritório, já tinha sido reconhecida na década de 80 (Simons, 1984; Wainwright e Francis, 1984; Farmer, 1988), mas foi impedida por barreiras técnicas como a incompatibilidade de hardware e software, a falta de normas comuns e sistemas mal projectados. A maioria destes problemas já se encontram resolvidos pelo desenvolvimento de produtos, tais como sistemas standard abertos e as organizações estão a estabelecer políticas de padronização de hardware e software. A integração tecnológica ocorreu em diferentes níveis, por exemplo integração de dados e texto com imagem e voz, a convergência das comunicações com computadores, mas é a integração do sistema que tem implicações estratégicas.

De facto, a automatização de escritório é um domínio em expansão dado que a capacidade de aplicar a uma variedade de tarefas dentro do escritório continua, porque há um ritmo acelerado de mudança no desenvolvimento de tecnologias e sistemas de escritório. Também tem sido sugerido que está em franca exploração para que as organizações dependem, cada vez mais, de infra-estruturas TIC globais, por exemplo, sistemas de groupware, intranets que utilizam expertise de gestão e profissional, redes de telecomunicações que criam empresas virtuais, empresas, mercados e oportunidades.

Tais desenvolvimentos em sistemas de escritório e automatização reflectem claramente a seguinte definição de sistemas de automatização de escritório dada por Hirschheim (1997, pp.12): "*a aplicação de computadores integrados, comunicação e produtos e tecnologias de escritório e conhecimento das ciências sociais para apoiar as actividades e funções num ambiente de escritório*". Assim, como os dados na automatização de escritório são partilhados, intensivos em termos de texto, semiestruturados, altamente interactivos e em constante



mudança, os sistemas de automação de escritório processam estes dados, a fim de facilitar o processo de deliberação, debate, apoio à decisão e equipa de coordenação (Uhlig, Faber e Bair, 1995). Para o efeito, um sistema integrado de infra-estruturas TIC de automatização de escritório é um elemento importante na criação de um ambiente de trabalho electrónico (Popel, 1997; Galliers e Baker, 1997; Jones e Hughes, 2000). Este também pode capacitar os utilizadores a optimizarem processos de negócios através da comunicação, partilha e agregação de valor à informação, porque o foco das TIC é a força de trabalho distribuída com principal incidência nos processos de trabalho empresariais e não sobre as tarefas profissionais dos indivíduos (Hirschheim, 1997).

No geral, o valor de todas estas abordagens é duplo. Primeiro, realmente ilustram e identificam a grande diversidade e espectro de práticas de gestão para a aplicação das TIC. Para o efeito, identificam as questões cruciais necessárias para a implementação bem-sucedida de aplicações TIC e demonstram o amplo espectro de benefícios das TIC e os ganhos organizacionais. Na verdade, tornam claramente óbvio que os benefícios das TIC dependem directamente do modo como os recursos e ferramentas TIC estão a ser usados. No entanto, a conceptualização dessas abordagens foi impulsionada principalmente pela necessidade de ilustrar o desenvolvimento evolutivo das aplicações TIC (o qual é directamente reflectido no facto de que as mesmas consistem de etapas) em vez do objectivo de construir uma base teórica para resumir e englobar as diferentes práticas de gestão que visam o aproveitamento pleno de todos os elementos da infra-estrutura TIC.

Assim, para os fins deste estudo é necessária uma abordagem que identifique e abranja todas as práticas de gestão visando a implantação de elementos TIC e das suas capacidades que sejam de alguma forma livres em termos temporais, ou seja, não impliquem uma adopção sequencial; mostrando claramente e analisando a ligação entre essas práticas de gestão e a melhoria do desempenho e tenham uma concepção específica, mas genérica, ao mesmo tempo, a fim de ser flexível o suficiente para incorporar as novas práticas de gestão que se colocam devido à mudança ambiental, organizacional e implementação das TIC. Neste sentido, a seção seguinte defende a utilidade e aplicabilidade de uma abordagem de modo a resumir e identificar boas práticas de gestão TIC (ou seja, aplicações) que ilustram e explicam claramente como as TIC podem ser melhor e totalmente exploradas de modo a aumentar a produtividade.

III.4 Abordagem relativa a práticas de gestão das TIC e produtividade

Werthner e Klein (1999) argumentaram que o efeito dos investimentos TIC e em particular as melhorias na produtividade foram questionados, principalmente, pela limitada compreensão do impacto organizacional das mesmas e das mudanças estruturais que causam. Portanto, os autores sugeriram que uma investigação sobre o impacto das TIC na produtividade devesse implicar uma

análise detalhada sobre a forma como as TIC mudam, apoiam e reestruturam os processos organizacionais, tarefas e estruturas. Na mesma linha, Wigand (1995) também conceitualizou o relacionamento entre o impacto no valor, na rentabilidade e as TIC como sendo indirecto ao invés de directo, a fim de destacar o facto de que as TIC aumentam o valor através da melhoria dos processos empresariais (Figura 44).

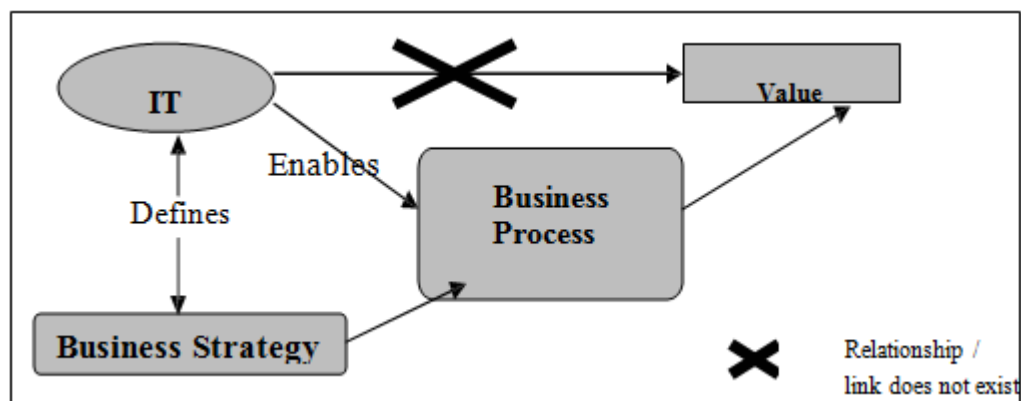


Figura 44 - Impacto das TIC no lucro – Fonte: Wigand (1995)

Na verdade, existem aplicações TIC que podem aumentar directamente o valor, por exemplo, os novos canais de distribuição, podem abrir um novo mercado aumentando as vendas e/ou diminuindo os custos de distribuição, mas o ponto importante de Wigand (1995) foi, principalmente destacar o impacto ignorado, mas significativo, das TIC na rentabilidade através de iniciativas de BPR (*Business Process Reengineering*). No que respeita ao impacto indirecto das TIC sobre a rentabilidade, Klein (1996) resumiu as suas dimensões, fornecendo um conjunto de atributos conforme exibido na tabela (Figura 45). A sua abordagem é significativa porque, em parte, explica como a implementação dos elementos TIC ou seja, informação, comunicação e rede e a exploração das suas capacidades por exemplo, reestruturação de processos, ligação em rede, partilha de informação podem resultar em valor indirecto das TIC.

Dimensão	Atributos
Informação	Acesso ubíquo, uso partilhado ou combinado de informação, transparência sobre os processos distribuídos, selecção e filtragem de informação, modelos de mudança da realidade
Comunicação	Melhoria de eficiência e substituição parcial da comunicação face-a-face
Reestruturação de Processos	Informatização de processos, redesenho de processos, coordenação ou integração de processos entre funções, produtos, regiões e até mesmo empresas, impacto sobre os papéis e poder, formalização, padronização e harmonização das relações de troca
Mudanças Estruturais	Mudança das formas/mecanismos de governança, substituição da coordenação humana, coordenação intensificada, criação de estruturas de coordenação intensiva, descentralização da recolha de informações e da tomada de decisão, desintegração, desintermediação e re-intermediação, análise de dados centralizada, concentração e cooperação, redesenho das cadeias de valor, sistemas de

	valores e dos sectores
Efeitos da Rede	Externalidades de redes positivas, tamanho virtual

Figura 45 - Dimensões do Impacto das TIC – Fonte: Klein (1996)

O impacto indirecto das TIC sobre o valor é similar à lógica do conceito da derivada de segunda ordem do valor das TIC, desenvolvido por Soh e Markus (1995), (Figura 46). De acordo com este conceito, as TIC têm um valor derivado de segunda ordem, o qual é obtido quando estas são usadas como um componente organizacional ou de um processo empresarial. De facto, para ser gerado ou obtido valor das TIC, é necessário que o processo empresarial ou prática, para os quais estas contribuem, realmente melhore a eficácia ou a eficiência empresarial. Na medida em que estes processos ou práticas produzam melhorias para a empresa irão afectar positivamente uma ou mais variáveis de desempenho.

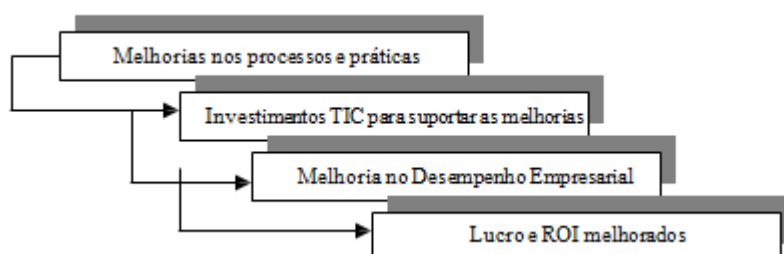


Figura 46 - Relação entre processos empresariais e investimentos TIC – Fonte: Remenyi (2000)

Na mesma linha, Remenyi (2000) comparou as TIC a bens de investimento e acrescentou que a economia clássica defende que os bens de investimentos não são adquiridos ou valorizados pela utilidade que permitem por si só, por direito próprio, mas porque são ferramentas que podem produzir outros bens e serviços que por sua vez oferecem utilidade e valor. Por isso, a autor defendeu que o caminho a seguir, para reduzir o grau em que o benefício dos investimentos TIC tem sido esquivo, exige o reconhecimento de que os mesmos precisam de fazer parte integrante de um amplo programa de inovação e melhoria de processos. Na verdade foi isso que Strassmann (1990, pp.93) também referiu, ao afirmar que *"um computador vale apenas aquilo que podemos obter com ele num leilão"*. Somente quando as TIC são encaixadas com os aspectos e recursos organizacionais os seus benefícios se podem materializar.

Davenport (1993) salientou que as TIC só são úteis se ajudarem as pessoas a fazer o seu trabalho melhor e de modo diferente enquanto Pfeffer (1994) apontou que a criação de valor empresarial através de pessoas significa trabalhar com as mesmas, não substituí-las, eliminando o âmbito das suas actividades ou vê-las como um custo a ser minimizado. Para melhorar a produtividade, Hope (1994, pp.192) também destacou que é o uso das TIC, o qual é direccionado para alavancar as capacidades das pessoas e apoiar estratégias empresariais ao invés das TIC, por si só importarem argumentando que *"O maior aumento da produtividade não vem de máquinas e tecnologia mas de como os gestores usam bem a tecnologia para melhorar a organização e a qualidade da força laboral e se*

tais melhorias atingem os objectivos estratégicos".

Knox e Maklan (1998, pp.12) também observaram que "... O valor das TIC já não reside na sua capacidade para manipularem os números rapidamente. As TIC criam valor na organização quando ajudam a desenvolver uma compreensão profunda das capacidades das TIC e de tudo o que é necessário de modo a explorar o seu potencial. Nas melhores empresas, muitas vezes são um catalisador para reinventar o valor do cliente, melhoria de processos empresariais e melhoria das estruturas organizacionais".

Tendo em consideração as transformações e os desafios no ambiente do turismo, Werthner e Klein (1999, pp.155) identificaram três áreas principais em que as TIC podem ter impacto na estratégia empresarial e operações, as quais por sua vez podem resultar em benefícios organizacionais substanciais (Figura 47):

- Ajuste de estratégias funcionais e processos nos quais a infra-estrutura de canais de distribuição é de grande importância;
- (Re)Desenho de cadeias de valor: os papéis da rede e as ligações e dinâmicas da cadeia de valor;
- Definir o portfólio empresarial (produtos e serviços) onde, por exemplo, devem ser tidos em conta estabelecimento de preços, configuração, personalização e comparação.

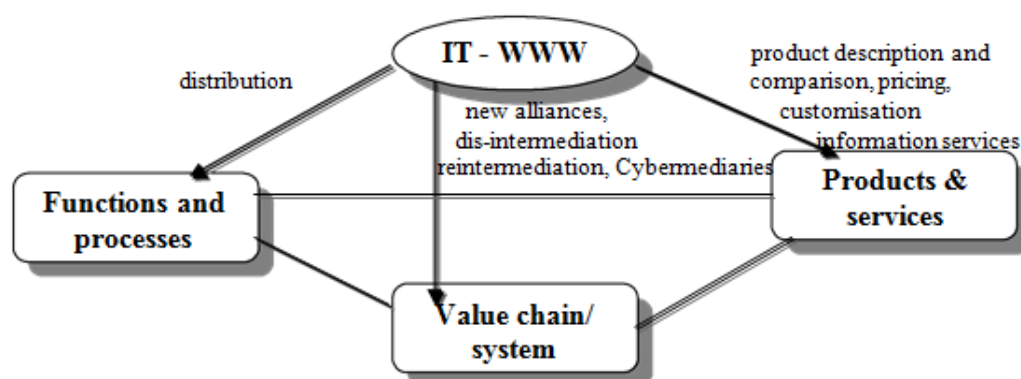


Figura 47 - Impacto das TIC sobre produtos, serviços e o sistema de valores – Fonte: Wertner e Klein (1999)

Por outras palavras, é defendido que o impacto das TIC sobre a produtividade seja identificável pela sua capacidade de viabilizar e apoiar as mudanças nos processos laborais e cadeias de valor, bem como para informalizar produtos/serviços que permitam uma personalização individualizada. As organizações, que fazem diversas utilizações das TIC, são esperadas demonstrar diferentes benefícios das TIC. Esta abordagem também enfatiza que as organizações devem reconhecer que não estão a fazer investimentos TIC, mas estão investindo numa mudança proporcionada pelas TIC na totalidade do sistema empresarial. Para produzir resultados, os investimentos TIC devem ser apoiados por iniciativas de mudança, como BPR, personalização massiva e mudança organizacional. Assim, obter benefícios das TIC é um problema



empresarial e não um problema de tecnologia que vai para além de possuir as TIC adequadas e a informação no lugar certo de modo a incluir uma compreensão clara dos resultados empresariais desejados e das mudanças que são necessárias na forma como a organização opera, a fim de atingir esses resultados.

As abordagens para a medição do desempenho que façam a distinção entre "resultados" das medidas tomadas e "drivers" ou "determinantes" do desempenho futuro, conforme discutido no capítulo II, também apontam para que o impacto das dimensões de Klein e Werthner (1999) no desempenho. Por exemplo, ao defenderem a aplicação do *Balanced Scorecard* ao sector hoteleiro, Denton e White (2000) ilustram o impacto das acções, voltadas para a melhoria dos processos empresariais e oferta de produtos e serviços orientados para o cliente, sobre o desempenho financeiro.

No geral, as vantagens da abordagem de Wertner e Klein (1999) para identificar práticas de gestão das TIC que aumentem a produtividade, são as seguintes:

- Identifica o impacto e o link de todos os elementos das TIC com o desempenho, por exemplo, informação, comunicação, aplicações e computação;
- É de sistema TIC e a sua livre aplicação, significando que reconhece que cada aplicação TIC pode ser explorada de maneira diferente, por exemplo, uma organização pode explorar o elemento informação das TIC mas não a sua componente rede;
- É de tempo livre, o que significa que reconhece que as organizações podem implementar qualquer TIC sem ter que passar por um rigoroso processo sequencial;
- É estrategicamente sólido, porque identifica as aplicações TIC críticas que permitem abordar situações internas e externas do meio ambiente;
- Klein e Werthner (1999) posteriormente elaboraram uma abordagem para incluir práticas operacionais, nas quais estão envolvidas as empresas de turismo e hotelaria, a fim de implementarem essa abordagem;
- O impacto sobre o desempenho, bem como a operacionalização de cada uma de suas três dimensões é amplamente discutida na literatura;
- É genérica, mas específica ao mesmo tempo, o que significa que as práticas de gestão das TIC que possam evoluir no futuro, podem ser facilmente incorporadas dentro de uma das suas três dimensões.

São fornecidas em seguida as práticas TIC específicas para a sua implementação dentro de cada dimensão, bem como o seu impacto sobre o valor do negócio, como argumentado por Klein e Werthner (1999) e por outros autores. O impacto e as práticas de gestão das duas primeiras dimensões (funções/processos e cadeia de valor/sistema) são explicados na seção relativa a práticas de gestão baseadas em processos empresariais, enquanto a terceira dimensão (produto/serviços) é analisada na seção relativa a práticas de gestão baseadas na informação.

III.4.1 Práticas de gestão baseadas em processos empresariais

Os investimentos TIC podem melhorar consideravelmente os processos empresariais em quatro áreas: melhoria dos processos empresariais e da eficiência; reengenharia dos processos empresariais, criação de uma base de dados para toda a organização, melhoria da informação de gestão.

III.4.1.1 Melhoria dos processos empresariais e da eficiência

A aplicação das TIC para aumentar a eficiência nos processos empresariais tem sido explicada como: "automatização" Zuboff (1988); "exploração localizada" Venkatraman (1991, 1994); "automatização da célula" Groth (1999). Assim, a aplicação das TIC, para automatizar e aumentar a eficiência das tarefas, tem sido amplamente discutida na literatura. No sector da hotelaria, especificamente, Jones (1988) identificou três mudanças no sistema de prestação de serviços, introduzidas pela introdução e adopção das TIC, como uma abordagem formal para a melhoria da produtividade. Primeiro, o uso de ponto-de-venda com hardware informático que permite a monitorização da produtividade laboral, medida, por exemplo, como covers por mão-de-obra e, portanto, os gestores são capazes de organizar turnos de pessoal de modo a reflectir picos mais precisos e baixos no tráfego de clientes. Em segundo lugar, muitas das funções administrativas e de escritório tornaram-se altamente eficientes, produzindo informações mais precisas e um maior desempenho em termos de papelada com um *staff* consideravelmente menor. Em terceiro lugar, a introdução de tecnologia informática nas actividades *front-of-house* tem reduzido o aspecto clerical e, muitas vezes tedioso do trabalho, de modo que os recepcionistas, por exemplo, são libertos de modo a que se possam concentrar mais nos aspectos qualitativos do serviço. No entanto, tal utilização de bases de dados informáticas e sistemas diferentes, em diferentes partes do negócio, pode dar lugar a vários problemas tais como a duplicação, inconsistência, falta de responsabilidade, falta de controlo, orientação para o cliente e resposta às mudanças ambientais.

Assim, onde existam bases de dados separadas os dados precisam de ser transferidos de um sistema para outro, o que muitas vezes é feito manualmente através da reintrodução de alguns dados. No entanto, isto pode causar vários problemas: duplicação de trabalho e sobrecarga de tempo dos funcionários; congestionamentos na cadeia de papelada; efeito prejudicial sobre o atendimento ao cliente devido a atrasos e encaminhamentos para os diferentes departamentos; "desaparecimento" despercebido ou erros nos dados. De facto, quanto mais complexa a organização, maior controlo será necessário para garantir que os dados são transferidos correctamente de um sistema para outro. A inconsistência ocorre quando cada um destes departamentos tem uma ideia diferente sobre que informação dos clientes em concreto é importante para si, já que isso normalmente determina quais os dados de entrada. Como resultado, a qualidade da informação irá variar de sistema para sistema, por exemplo, erros ortográficos



ou dados incorrectos. Além disso, pode existir inconsistência entre os sistemas em termos da estrutura de codificação usada para configurar esta informação e assim, os campos chave para a consolidação de dados pode aumentar ou diminuir.

As bases de dados não estruturadas e independentes também criam propriedade dos dados pouco clara ou mesmo falta dela, o que por sua vez leva à evasão de responsabilidade. Na verdade, nenhuma pessoa é dona de todos os aspectos dos dados dentro de uma organização e os gestores geralmente assumem que um outro gestor é o responsável. Consequentemente, a falta de controlo surge quando uma parte da organização equivocadamente supõe que outro departamento é responsável por um determinado processo.

A existência de sistemas TIC não relacionados para cada processo empresarial também reflecte uma infra-estrutura organizacional que é orientada ao departamento ao invés de centrada no processo do cliente. No entanto, o aumento da concorrência e as expectativas dos clientes exigem que as organizações se adaptem a uma estrutura mais flexível com o objectivo do serviço ao cliente. Uma infra-estrutura TIC centrada no cliente significaria não só um melhor serviço ao cliente, mas também que a gestão obtenha informação consolidada sobre os mesmos, o que por sua vez pode melhorar a tomada de decisões.

Para alcançar eficácia, eficiência e resposta de mercado, Wigand (1997, pp.10) defendeu que há necessidade de mudanças estruturais que visem os seguintes recursos:

- A reintegração da produção e das funções de serviço em processos autocontidos focados no valor do cliente, bem como no valor empresarial;
- Comunicação directa, com novas formas de organização do trabalho, entre todos os participantes de um processo de criação de valor;
- A capacidade dos funcionários para processar a informação de mercado, interpreta-la correctamente e agir de forma orientada para o cliente;
- A capacidade dos funcionários para reconhecer a contribuição das suas unidades para a criação do valor total da empresa e sucesso no mercado e assim partilhar as suas decisões;
- Definição de novas funções para os gestores e empregados sob a forma de organizações menos hierarquizadas.

O'Connor (2000) também defendeu que a melhoria dos processos empresariais e eficiência de um hotel moderno exigem: o acelerar o fluxo de informações em torno do hotel; remoção de camadas de administração; uso de redes, por exemplo, Intra/Extra/Internets, para disseminação de informações em tempo real e dois modos; reduzir "*log jams*" na cadeia de papelada; aliviar os sistemas existentes que podem estar sob pressão; reduzir a duplicação de esforços e inconsistências de dados.



III.4.1.2 Reengenharia dos Processos Empresariais (BPR, Business Process Re-engineering)

As desvantagens e disfuncionalidades, que surgem quando as TIC são utilizadas para simplesmente automatizar "processos enlatados", são observadas em Hammer e Champy (1993) através da expressão "Não automatizar; obliterar", pelo qual os autores fortemente reconhecem a necessidade de racionalizar e fazer reengenharia de processos empresariais antes que qualquer TIC lhes seja aplicada.

No entanto, a revisão da literatura sobre BPR revela pouco consenso sobre o âmbito e aplicação da reengenharia. Alguns acreditam que o foco central da reengenharia deve ser o redesenho de processos (Davenport e Short, 1990) enquanto outros sugerem que deve ser a integração (Boudette, 1991; Carlyle, 1990). Porque as TIC desempenham um papel importante, se não mesmo central, alguns autores sugerem que as mesmas devam ser a força motriz por trás dessas mudanças (Senn, 1991). Como Carlyle (1990) mencionou a essência das tecnologias é a sua abrangência e a sua capacidade para permitir que uma infinidade de coisas aconteçam ao mesmo tempo, em vez de em série. McKeen e Smith (1990) afirmaram que as TIC são tão importantes quanto os outros três elementos essenciais do BPR ou seja, uma nova visão, liderança e gestão de topo e a atenção para questões não técnicas.

O papel das TIC nos processos de BPR engloba principalmente a exploração da capacidade de comunicação e rede das TIC o que se reflecte, por exemplo, no redesenho de conceitos internos, network/redesenho de processos empresariais (Venkatraman, 1999) ou hiper-automatização (Groth, 1999). Na verdade, devido às suas características de comunicação e crescente integração, as TIC podem eliminar muitas das fronteiras tradicionais, tais como as limitações geográficas, distâncias, velocidade e também tempo de trabalho, expandir os mercados, bem como permitir à empresa uma orientação para o mercado e, anteriormente impensado e impossível, para os processos (Wigand et al, pp.98). Na verdade, tem havido uma ampla discussão quer sobre o papel das TIC para promover e apoiar iniciativas BPR, bem como sobre os benefícios organizacionais resultantes. Assim, as TIC são cada vez mais reconhecidas como um elemento facilitador, bem como um estímulo para o BPR, que permite que as empresas quebrem as regras empresariais de longa data (Brancheau et al, 1996; Hammer e Champy, 1993; Westland, 1992).

Davenport (1993) identificou nove recursos TIC que apoiam a inovação de processos e reengenharia que podem conduzir a benefícios tais como redução de custos, eliminação do tempo, entre outros:

1. **Automatização** (*Automational*), a capacidade das TIC para eliminar o trabalho humano e para a produção de um processo mais estruturado;
2. **Informacional** (*Informational*), semelhante ao argumento de Zuboff (1988), de



que a informação não pode ser usada apenas para eliminar o trabalho humano, mas também para aumentá-lo, "informatiza-lo";

3. **Sequencial** (*Sequential*); as TIC podem permitir mudanças na sequência de processos ou transformar os processos de sequenciais para paralelos, a fim de alcançar reduções no ciclo de tempo dos processos;
4. **Rastreamento** (*Tracking*); é necessário um elevado grau de rastreamento e monitorização para executar alguns designs de processos de forma eficaz, por exemplo, gestão do inventário de quartos e taxas de ocupação através de sistemas de gestão do modo a utilizar eficazmente os sistemas de reservas;
5. **Analítica** (*Analytical*), em processos que envolvam a análise de informações e tomada de decisão, as TIC podem trazer uma série de recursos analíticos sofisticados que permitem que uma maior quantidade de dados seja incorporada e analisada durante o processo de tomada de decisão;
6. **Geográfica** (*Geographical*); as TIC podem ajudar a superar o tempo e as barreiras geográficas;
7. **Integrativa** (*Integrative*); as TIC podem ajudar a reintegração de tarefas de trabalho divididas em bases de dados comuns a toda a organização;
8. **Intelectual** (*Intellectual*); cada vez mais empresas estão a tentar capturar e distribuir o conhecimento de forma mais ampla, à medida que começam a perceber o valor de seus recursos intelectuais;
9. **Desintermediação** (*Disintermediation*); os intermediários humanos são ineficazes na passagem de informação e as TIC são utilizadas para estabelecer trocas automatizadas.

De facto, sugere-se que toda uma gama de TIC possam ser facilitadoras de iniciativas BPR e assim, Hammer e Champy (1993) argumentaram que as equipas de reengenharia devem pensar indutivamente, ou seja, considerar o que as TIC permitem às empresas fazer. Earl (1996) identificou dois elementos TIC recorrentes em aplicações BPR: a) as bases de dados partilhadas (ou sistemas) são muitas vezes essenciais na integração de funções e garantir que diferentes os intervenientes num processo possam ver o seu mundo e as actividades da mesma forma, e b) redes, as quais não só permitem essa integração ou coordenação, mas também permitem a recolha e divulgação de dados através de um processo. A alegação é, porém, que através da compreensão e aproveitamento das TIC, os processos empresariais podem ser redesenhados nas, até então, consideradas maneiras não-viáveis. Davenport (1992) forneceu uma lista de TIC que disponibilizam oportunidades BPR, mas Earl (1996) argumentou que todas estas podem ser resumidas em três contribuições económicas, que as TIC genericamente oferecem conforme resumido na tabela (Figura 48).

Tecnologia	Âmbito Económico	Oportunidades de Processo
Computação	Redução dos custos de produção	Automatização de tarefas dependentes de dados; Desintermediação dos processos de informação; Eliminação de actividades



Comunicação	Redução dos custos de coordenação	Colapso de tempo e espaço; Integração de tarefas e processos; Distribuição e recolha de dados/informação
“Infoware” (BD & Sistemas)	Redução dos custos da informação	Monitorização de processos e tarefas; Analisar informação e suportar decisões; Arquivar e dar sentido à experiência e conhecimentos; Modelizar e conceptualizar os processos

Figura 48 - TIC oportunidades na BPR – Fonte: Earl (1996)

Vários outros autores têm defendido a relação entre as TIC, BPR e os seus benefícios organizacionais. MacArthur et al. (1994) argumentaram que BPR está intrinsecamente ligado com as TIC e que a natureza inovadora e omnipresente das mesmas se torna um mecanismo óbvio para quebrar o molde e para apoiar novas formas de relacionamentos e formas de trabalho. Teng et al. (1994) também afirmaram que a abordagem BPR desencadeia muitos dos potenciais benefícios das TIC e representa uma mudança de um foco predominantemente das TIC nas melhorias de eficiência (automatização) para um papel de fundamental, facilitador na criação e manutenção de redes empresariais flexíveis (Venkatraman, 1994). Para o efeito, reconheceu-se que as TIC desempenhem vários papéis em BPR, por exemplo, consolidar, automatizar processos empresariais ou até mesmo um papel inovador em modelos/produtos/serviços empresariais.

Powell (1980), Houdeshel e Watson (1987), Yates e Benjamin (1991) e Madnick (1991 e 1995) entre outros também consideram as TIC como um motor essencial da abordagem BPR. O papel das redes TIC como suporte aos processos empresariais e tarefas de gestão também é caracterizado pela sua definição, como proposta por Ein-Dor e Segev (1978, pp.1065): as redes TIC são compostas por um conjunto de equipamentos e pessoal para *"recolha, triagem, recuperação e processamento da informação que é usada ou desejada, por um ou mais gestores, no desempenho das suas funções"*.

Bhatt e Stump (2001) também argumentaram que a inter-conectividade electrónica, entre duas ou mais organizações, se tornou uma ferramenta vital para reduzir custos e melhorar os serviços e dar início a uma série de iniciativas estratégicas, tais como gestão da qualidade total e infra-estruturas de serviços limitadas *just in time*. Swatman e Swatman (1993) e Swatman et al, (1994) defenderam que os benefícios potenciais do intercâmbio electrónico de dados (EDI, Electronic Data Interchange) não se podem materializar, a menos que as organizações adaptam os seus processos. A evidência empírica também mostrou que o nível de integração do EDI nos processos empresariais internos afecta crucialmente o grau de benefícios que as empresas obtêm de projectos EDI (Cox e Ghoneim, 1994).



Bhatt (2000) e Bhatt e Stump (2001) forneceram evidências empíricas de uma relação causal positiva entre as redes TIC, iniciativas BPR e desempenho empresarial. Bhatt e Stump (2001) argumentaram que especificamente a flexibilidade e conectividade da rede TIC foi provada como sendo uma condição necessária para a implementação de dois tipos de iniciativas BPR ou seja, iniciativas focada no cliente e na melhoria de processos, enquanto a maior flexibilidade e conectividade foi relacionada com medidas de desempenho elevadas. A conectividade de rede TIC reflecte a extensão em que as ligações electrónicas mediam comunicação de acesso aos dados dentro e entre as unidades da empresa. A flexibilidade de rede envolve o grau em que existem padrões e protocolos compatíveis de forma a permitir que hardware heterogéneo e software comuniquem e encontrem ambientes de computação empresariais actuais e futuros. Pela aplicação de um estudo de caso múltiplo, Broadbent et al. (1999) também forneceram evidências empíricas positivas de que a disponibilidade da infra-estrutura TIC realmente afecta a natureza, velocidade e benefícios da implementação BPR. A infra-estrutura TIC foi medida em termos do número de sistemas TIC, alcance, escala e integração de sistemas TIC que permitiu que os mesmos fornecessem integração e comunicação interfuncional.

Buhalis (1998) também afirmou que o uso das TIC, como uma iniciativa autónoma, é inadequado e que tem que ser conjugado com a reengenharia de todos os processos empresariais, bem como com o redesenho das estruturas organizacionais e sistemas de controlo. As operações intra/interempresa, bem como as interacções com clientes estão sujeitos a reengenharia, a fim de aumentar a eficiência e eficácia dos processos subjacentes. Ao reverem as melhores práticas nas operações hoteleiras, Sigauw e Enz (1999, pp.53) também relataram que uma faceta fundamental, comum a todas as melhores práticas, foram a racionalização de processos e a reestruturação da forma como o trabalho está a ser feito tanto dentro dos departamentos como entre departamentos. Os autores enfatizaram que sempre que as TIC estavam envolvidas, o sucesso das práticas foi assegurado primeiro pelo projecto e reestruturação dos novos processos e depois pela aplicação das TIC a fim de apoiar as novas iniciativas.

Apesar da boa aceitação da relação iterativa entre a natureza dos processos empresariais e a importância dos investimentos TIC, encontrada na literatura, as TIC também têm sido reconhecidas quer como barreiras/obstáculos/inibidores quer como facilitadores para mudar os processos empresariais (por exemplo, Bashein et al, 1994; Benjamin, 1993; Broadbent e Butler, 1995; Davenport, 1993; Earl, 1994; Earl e Kuan, 1994). Earl (1996, pp.68) usou o termo "*chaminés funcionais*" de modo a ilustrar os processos ineficientes que podem ser incorporados e, talvez, preservados por arquitecturas e sistemas TIC. No entanto, os investimentos em infra-estrutura TIC têm sido considerados como uma restrição ao BPR, principalmente por causa do legado de arquitecturas construídas para servirem no passado. Este poderia ser o caso onde, por exemplo (Earl, 1994): os sistemas não são compatíveis ou onde têm sido usados modelos



de dados inconsistentes em diferentes partes do negócio; dados e arquitectura do sistema construídos para servir localmente as necessidades funcionais podem colocar limites à integração de processos. Portanto, os argumentos sobre o papel das TIC, como constrangedoras das iniciativas BPR, basicamente reforçam a necessidade de arquitecturas TIC integradas.

De referir que grande parte do sector da hotelaria era caracterizado por sistemas de legado que nunca foram vocacionados para a flexibilidade e conectividade necessária aos sistemas actuais (Olsen e Connolly, 2000). Os sistemas legados frequentemente usam linguagens de programação complicadas e são incapazes de suportar aplicações contemporâneas para comunicação e partilha de dados (por exemplo, O'Connor (2000). Além disso, o sector necessitava de padrões tecnológicos que definissem os requisitos de dados e layout dos registos para a passagem de dados entre aplicações. Por exemplo, era muito frequentemente o caso em que as solicitações electrónicas de entradas e as reservas eram reintroduzidas em sistemas de reservas internos porque a perfeita integração entre sistemas era difícil e cara devido ao legado dos sistemas existentes. Pelo contrário, Werthner e Klein (1999) argumentaram que a integração de dados transmitidos electronicamente em sistemas de informação internos é a base para mudanças subsequentes dentro da organização receptora. Actualmente esta mudança tem-se operado na maioria dos hotéis.

Diversos autores tentaram modelizar as transformações empresariais ocorridas por via das TIC. A abordagem de Venkatraman (1991 e 1994) é a mais referida. O autor identificou cinco níveis de transformação empresariais por via das TIC que fazem a distinção entre os níveis de mudança evolutivo e revolucionário e defendem que os diferentes níveis de gestão das TIC e inter-conectividade podem levar a diferentes níveis de reestruturação de processo. Também foi reconhecido que os graus mais elevados de transformação conduzem a maiores benefícios organizacionais. De facto, as conclusões de Hiuzing et al. (1997) forneceram evidências de que há uma forte correlação positiva entre os esforços de reengenharia (medidos em termos do número de processos redesenhados/reestruturado, por exemplo, projectos locais, projectos cross-funcional e programas organizacionais amplos) com o número e tamanho dos benefícios da reengenharia, por exemplo, redução do ciclo de processo, redução de custos, aumento de vendas, etc.

Na mesma linha, Werthner e Klein (1999) também propuseram uma mudança organizacional de três níveis, composta por Redesenho de Processos Empresariais (*Business Process Redesign*, BPR), Redesenho de Processos inter-organizacionais (*Inter-organisational Process Redesign*, ioBPR) e Redesenho da Rede Empresarial (*Business Network Redesign*, BNR), que destaca o papel significativo da integração de sistemas conforme exibido na tabela (Figura 49). A integração tecnológica deve apoiar a integração organizacional, a todos os níveis, de modo que os benefícios das TIC se materializem (Swatman e Swatman, 1993; Swatman et al, 1994; Clark



e Stoddard, 1996).

Níveis de Análise	Âmbito Organizacional	Âmbito IOS
BPR	Processos Internos	Integração de IOS em sistemas internos
IoBPR	Processos inter-organizacionais Por exemplo, simplificação dos processos baseados em acordos bilaterais, (re-) alocação de tarefas Redesenho de transacções bilaterais ou dentro de uma cadeia de fornecimento	Questões de implementação como os dados e mensagens a serem trocados. Acordos de intercâmbio em relação ao fluxo de mensagens e respostas.
BNR	Relações Empresariais (estruturas de governança) Soluções da Indústria Novas estruturas da indústria, por exemplo, vendas directas ou novas formas de intermediação	Normalização e questões de implementação, IOS como um facilitador para novos modelos organizacionais

Figura 49 - Âmbito organizacional e EDI do BPR, ioBPR e BNR – Fonte: Werthner e Klein (1999)

Torna-se evidente que convencionalmente as iniciativas de melhoria de processos reflectem uma perspectiva interna e referem-se à extensão em que os processos laborais relacionados, numa empresa, foram completamente identificados, definidos e analisados com o objectivo de detectar e resolver problemas relacionados com o mesmo. No entanto, há um consenso crescente entre os investigadores de que o principal objectivo de BPR é também ir de encontro às expectativas dos clientes sobre produtos/serviços. De acordo com Davenport (1993, pp.221) "... o desenvolvimento de produtos/serviços e os processos de entrega são candidatos prováveis à inovação em praticamente qualquer empresa". Esta visão é paralela à abordagem centrada no cliente apresentada pelas abordagens de marketing.

Harrington (1991) também argumentou que, embora num estágio inicial os esforços de reestruturação de processos sejam direccionados para a minimização de desperdícios, reduzindo a variância entre actividades interdependentes e eliminando a redundância, numa fase posterior as organizações não estão apenas a tentar impedir a ocorrência de erros em primeiro lugar, mas também se estão a esforçar para alcançar novos padrões de qualidade pela avaliação, adopção das melhores práticas e melhoria de qualidade e as capacidades dos seus processos. Bhatt e Stump (2001), Crosby (1979), Deming (1982) e Harrington (1991) fazem a distinção entre dois tipos de iniciativas BPR: a) iniciativas de melhoria empresarial visando eliminar desperdícios, retrabalho, retorno de mercadorias, custo de garantias e de outras actividades redundantes e b) iniciativas focadas no cliente com o objectivo de ir de encontro à procura do cliente de forma eficaz e rápida, por exemplo, manutenção de sistemas de informação de marketing, a fim de antecipar a satisfação das necessidades dos clientes, resolução de problemas interfuncionais, introduzir novos produtos, manter o controlo das reclamações do cliente e agir proactivamente para corrigir as causas da insatisfação dos mesmos. Werthner e Klein (1999) também afirmaram que as estratégias de customização



em massa requerem ampla reestruturação dos processos empresariais e interconexão melhorada de sistemas TIC.

Alguns exemplos de aplicações TIC no sector de turismo indicam que as iniciativas BPR, visando o atendimento ao cliente são as seguintes: os consumidores têm mais informação e desfrutam de uma maior escolha em termos de configurações de produtos e serviços; redução da burocracia e papelada que liberta tempo para atendimento ao cliente; personalizar o produto e o estabelecimento de marketing "one-to-one" usando informações recolhidas por sistemas inteligentes (por exemplo, necessidades dietéticas); prestação de novos serviços (por exemplo, entretenimento no quarto); facilitar tarefas de informação (por exemplo, check-out no quarto); serviços personalizados (por exemplo, a telefonista reconhecer o hóspede pelo nome); melhor integração dos departamentos e funções das organizações para um melhor serviço e permitir comunicação e colaboração interempresas.

Na globalidade, é assim evidente que a aplicação das TIC na reengenharia empresarial vai além da automatização funcional. Esta é usada para criar amplas aplicações empresariais de modo a melhorar processos laborais numa escala paralela à obtida quando as operações manuais foram primeiramente automatizadas. As empresas estão a re-sistematizar, a mudar as formas fundamentais como o trabalho é feito através da eliminação total de processos, simplificando-os dramaticamente, integrando-os com processos relacionados ou pela sua reestruturação. Isto ajuda as organizações a obterem aumentos de produtividade *quantum* pela eliminação de departamentos, redução de pessoal, corte nas camadas de gestão e pela identificação de funções como desnecessárias (Hammer, 1990; Senn, 1991). No entanto, embora a redução de custos pode ser o principal objectivo do BPR, Davenport e Short (1990) afirmaram que os benefícios do BPR vão para além da eficiência.

De facto, há evidências de que as iniciativas BPR podem impulsionar tanto a eficiência como a eficácia. Assim, ganhos em termos de eficiência são relatados como acelerando os fluxos de informação, evitando alterações de média e redigitação erros, melhor a integração de processos entre departamentos funcionais ou mesmo fronteiras organizacionais. A eficácia é reforçada desde que a integração de bases de dados permita novas aplicações, por exemplo personalização do produto de modo a responder às forças ambientais. Além disso, o uso de redes para aceder e partilhar informação relevante das bases de dados, tem sido um meio instrumental para eliminar actividades duplicadas, evitar erros, reduzir os ciclos de tempo na aquisição e desenvolvimento de produtos, melhorar o atendimento e aumentar as expectativas dos clientes em relação a produtos e serviços. Bhatt e Stump (2001) forneceram evidências de que a coordenação realizada por redes SI permite que mais vistas sejam partilhadas, que o conhecimento dos trabalhadores seja alargado e que as expectativas do cliente sejam rastreadas e atendidas. Fok et al. (2001) também forneceram



evidências empíricas da relação entre TQM e integração das TIC. Especificamente, os resultados revelaram que foram encontradas práticas TQM de sucesso em organizações onde as metas dos SI e a arquitectura estavam alinhados com os conceitos e metas TQM.

Assim, no sector do turismo são referidos exemplos de ganhos de eficiência e eficácia. A Rosenbluth Travel é uma organização exemplar enfatizando o uso das TIC para a melhoria de processos. Uma análise do seu processo de reserva e de booking permitiu-lhes criar um sistema com a funcionalidade de workflow que o aumenta a eficiência interna, por exemplo, redução de erros e atrasos (Clemons et al, 1992). Por outro lado, Werthner e Klein (1999) argumentaram que a integração dos sistemas informatizados de reserva (*Computer Reservation Systems*, CRS) e as bases de dados de clientes, permitiu às companhias aéreas analisar comportamentos e padrões, mesmo numa base individual, e assim adoptar as suas micro-atividades de marketing em conformidade. Christou e Sigala (2001) também sugeriram que BPR é um componente fundamental das práticas de TQM e assim as iniciativas BPR foram consideradas como um elemento central do seu modelo TQM para o sector hoteleiro, denominado HOSTQUAL. O modelo também defendeu o BPR como sendo um factor de mediação entre TQM e o desempenho do hotel, enquanto os resultados de Sigala e Christou (2001) forneceram evidências empíricas dessa relação positiva. Sigala e Christou (2001) também relataram que a maioria dos hotéis inquiridos, envolvidos em práticas de TQM destacaram o papel facilitador das TIC na busca de práticas de TQM.

O'Connor (1999) destacou as disfuncionalidades, over/underbookings que são causados pela falta de integração entre os sistemas de reserva, enquanto Connolly e Olsen (2000) argumentaram que o desenvolvimento de uma única “imagem” do quarto e taxa de ocupação, possibilitado pela integração das TIC, é um requisito indispensável na indústria hoteleira, de modo a aumentar o seu desempenho. Sigala et al. (2001c) ilustraram como a integração entre os sistemas YM, reservas e sistemas de marcação pode realmente aumentar os lucros do hotel enquanto, ao mesmo tempo, desenvolve estratégias de relacionamento com o cliente. Sigala e Connolly (2001) também argumentaram que a integração entre sistemas e aplicações TIC é indispensável para os hotéis se transformarem de empresas orientados ao processo para empresas centradas no cliente e aumentar a sua eficácia. Na identificação das melhores práticas, Dube e Renaghan (1999) argumentaram que a concepção, manutenção e integração de sistemas de informação e distribuição são críticos para a obtenção e reforço das estratégias de hotéis e marcas.

Na verdade, o impacto das TIC e BPR sobre a produtividade do hotel é esperada como sendo relativamente maior e mais significativo do que em outros sectores, devido à intensidade de informação no sector. A intensidade de informação é definida como o grau em que os produtos ou serviços de uma empresa e as suas operações estão dependentes da informação recolhida e tratada como parte de



processos de transformação internos e intercâmbios ao longo da cadeia de valor acrescentado (Glazer, 1991; Porter, 1985; Porter e Miller, 1985). As empresas que actuam em sectores intensivos em informação são apontadas como obtendo ganhos substanciais das iniciativas BPR, pelas seguintes razões. Os ambientes intensivos em informação são tipicamente dinâmicos e turbulentos, o que exige maior uso de SI para garantir capacidade de resposta e coordenar tarefas diferentes que podem estar espalhados globalmente (Glazier, 1991). O autor também argumentou que o nível relativo de intensidade de informação, que as empresas enfrentam, tem amplas ramificações para iniciativas BPR. As empresas intensivas em informação são geralmente pressionadas a usar processos modulares e flexíveis e sistemas para personalizar a procura dos clientes em termos de produtos e serviços. Ao mesmo tempo, também são obrigadas a regular os seus processos de modo que organizações diferentes possam ser facilmente coordenadas.

No entanto, apesar do entendimento geral de muitos papéis úteis das redes TIC na melhoria dos processos empresariais, os estudos empíricos que examinem este tipo de relacionamentos são relativamente escassos e de facto frequentemente apresentam resultados contraditórios (Duncan, 1995). Isto é "*especialmente verdadeiro em relação ao impacto esperado sobre a produtividade empresarial*", (Bhatt e Stump, 2001, pp.30). Como resultado, muitos hotéis que ainda se encontram numa situação de fazer grandes investimentos TIC, permanecem incertos acerca dos benefícios que tais investimentos terão. Para o efeito, a investigação do impacto das TIC na produtividade dos hotéis é crucialmente importante e necessária.

Mais recentemente, continua o interesse crescente em BPR baseado nas TIC como uma resposta às altas pressões competitivas que enfrentam as empresas na maioria dos países. Numa pesquisa mais recente das questões fundamentais da gestão realizada pela Society for Information Management (SIM), o BPR foi classificado como a quinta questão mais importante que os gestores enfrentam (Luftman, et al. (2006). Embora o papel do BPR como mediador na relação entre as TIC e o desempenho empresarial tenha sido amplamente discutido e enfatizado pela literatura relevante (Bresnahan et al. (2002)) somente a uma extensão muito pequena foi empiricamente investigada usando grandes conjuntos de dados (Albadvi et al. 2007). Assim, a literatura relevante mais recente inclui numerosos estudos de caso relatando o uso criativo e inovador das TIC para apoiar BPR, que resultaram em benefícios importantes ao nível empresarial (Attaran (2003), (Attaran, (2004). O autor (2004) analisa o papel fundamental que as TIC podem desempenhar antes, durante e depois de qualquer projecto de implementação BPR como capacitadores, facilitadores e implementadores de BPR e fornece indicadores úteis. Por outro lado, também foi conduzida investigação sobre a relação entre a reengenharia e a performance ((Altinkemer et al. 2007), (Arvanitis (2005)), com resultados mistos. Assim, Arvanitis (2005) conclui que o grau de adoptar "novas práticas organizacionais" (este termo denota um subconjunto das



práticas de BPR) tem um efeito positivo sobre a produtividade laboral, que é ainda maior se essas novas práticas organizacionais forem combinados com as TIC (complementaridade efeito positivo). Albadvi et al (2007) testaram empiricamente a hipótese de que a relação entre as TIC e o desempenho da empresa percebido é mediada pela extensão de base em TIC BPR dos processos empresariais básicos identificados por Gunasekaran e Nath (1997), com resultados positivos.

III.4.1.3 Criação de um sistema de informação integrado para toda a organização

A aplicação de infra-estruturas TIC integradas para a automatização, bem como para simplificar e racionalizar os processos empresariais são dois dos caminhos para melhorar as operações empresariais. No entanto, uma terceira via para melhorar a eficiência e eficácia é o desenvolvimento de uma base de dados integrada de toda a organização (ou também referido como um portal da organização ou uma data warehouse de nível da organização) que basicamente armazena grandes quantidades de dados de transacções numa base de dados centralizada.

O objectivo de uma base de dados integrada de toda a organização é remover o esforço duplicado e inconsistências de dados que têm ocorrido devido à existência de bases de dados diferentes em diferentes áreas empresariais. Os sistemas de informação integrados também têm como objectivo a criação de uma memória corporativa, a qual pode melhorar o desempenho dos indivíduos e grupos, oferecendo alavancagem intelectual. Isto ocorre porque grandes volumes de informação podem ser armazenadas em bases de dados distribuídas e de fácil acesso, as quais podem actuar como potenciadores de memória. No entanto, talvez a principal forma pela qual os sistemas de informação podem criar uma memória organizacional ou corporativa é através do registo de experiências sob a forma de regras. Exemplos de tais sistemas são sistemas de gestão de rendimento (YM, *Yield Management Systems*) e sistemas de engenharia de menu (*Menu Engineering Systems*), através dos quais os processo e o conhecimento operacional são incorporados nos sistemas e o *staff* não precisa de se lembrar e saber todas as regras. Por exemplo, a equipa de reserva pode tomar decisões sobre os preços dos quartos usando o conhecimento incorporado em sistemas YM ao invés de precisar de saber e fazer todos os cálculos necessários.

A disseminação de sistemas diferentes é um resultado principalmente da abordagem fragmentada, relativamente aos investimentos TIC, através da qual cada área principal da empresa adquiriu ou projectou um sistema que se adapte às suas necessidades específicas e relativas ao seu funcionamento e pode causar várias ineficiências. O problema mais óbvio é, naturalmente, a entrada duplicada de dados e o armazenamento de informação inconsistente. Assim, uma base de dados para toda a organização tem os seguintes benefícios:

- Uma base de dados única para todos os aspectos empresariais;



- Um único ponto comum para a entrada de dados;
- Acelerar a entrada do sistema;
- Redução da duplicação de esforços;
- Remoção de inconsistências e erros;
- Melhoria da qualidade e velocidade da tomada de decisão;
- Melhor atendimento ao cliente através de um rápido endereçamento das perguntas aos clientes e antecipação das necessidades dos clientes;
- Permite outras aplicações TIC, por exemplo, websites personalizados;
- Promover a recolha e partilha da inteligência organizacional;
- Incutir novas práticas de gestão, por exemplo, trabalho em equipa e trabalho flexível, incentivar o desenvolvimento de uma força laboral polivalente.

III.4.1.4 Melhorar a gestão da informação

Como é muito difícil separar informação de tecnologia da informação, não é de estranhar que a maioria das análises sobre a designada revolução das TIC apenas ocasionalmente separe aquilo que está a ser manipulado (informação) daquilo que permite fazer a manipulação (TIC). Além disso, as TIC produzem e podem ser usadas para analisar e divulgar uma vasta quantidade de informação da forma mais eficiente e atempada. Infelizmente, este foco em tecnologia, em vez de informação levou a uma reacção contra as questões de informação em geral. Por outro lado, a informação sobre o desempenho de uma organização tem sido reconhecida como um requisito essencial para gerir de forma eficaz, enquanto com o crescimento da concorrência e expectativas crescentes dos clientes, as organizações precisam de informação de mais qualidade e oportuna sobre as suas operações.

Portanto, uma discussão pioneira sobre o impacto organizacional das TIC deve dar um peso igual aos sistemas TIC e ao uso da informação ou como Davenport (1993, pp.72) argumentou "*ambas as questões são relevantes e apropriadas para as práticas de informação numa empresa em relação à inovação de processo e melhoria*". O impacto da informação sobre as empresas foi resumida pelo conceito de Zuboff (1988), "informatizar", enquanto Davenport (1993) identificou uma série de papéis secundários, que a informação pode desempenhar, nos esforços para tornar os processos mais eficientes e eficazes. Em particular, a informação pode ser usada para: medir e monitorizar a melhoria de processos, integrar actividades dentro e/ou através de processos, personalizar processos para determinados clientes e facilitar o planeamento de longo prazo e a optimização de processos. Além disso, a informação é também o foco e uma ferramenta que permite melhorias em ambos os processos operacionais, por exemplo, transacções, reservas, entre outras, bem como em processos de gestão, por exemplo, sistemas de informação de executivos, sistemas de apoio à decisão, entre outros.

No geral, O'Connor (2000) identifica duas funções principais da informação, que resumem o seu valor:



1. Permite apoiar outras funções operacionais – por exemplo, o fornecimento de bens ou serviços aos clientes e, em seguida, garantir que o cliente lhes paga;
2. Ser resumida e manipulada em informações estratégicas significativas, para serem usadas pelos executivos para avaliar como a empresa está a desempenhar em termos globais.

De acordo com Davenport (1993), a fim de gerir melhor a informação e tirar dela o máximo de valor, as organizações têm de implementar os seguintes passos: identificação das necessidades e requisitos de informação, aquisição/recolha de informação, categorização/armazenamento da informação, empacotamento/formatação da informação, disseminação/distribuição da informação e análise/uso da informação.

Neste sentido, O'Connor (2000) identificou os seguintes modos pelos quais a integração de sistemas e uma ampla base de dados empresarial podem facilitar e apoiar a gestão e alavancar informação no sector da hotelaria. Assim, a integração de sistemas permite:

- Relatório mais rápido, quando mais do que um pacote de software é instalado, então devemos ser capazes de escolher um relatório escrito que irá extrair informações de todos os pacotes. Isto irá reduzir o tempo de formação, bem como o tempo necessário para escrever novos relatórios. Informações de gestão melhoradas derivam do uso de geradores de relatórios para extrair informações, gerar relatórios de informações críticas empresariais, gerar relatórios batch durante a noite e controle diário melhorado das entradas de transacções;
- Melhoria da qualidade da informação: os dados mantidos na base de dados devem ser capazes de ser interrogados de forma rápida e fácil para que as informações nos relatórios possam ser mais fiáveis, menos tempo seria gasto na validação das informações em relatórios e existirão menos inconsistências.
- Maior facilidade na extracção de informação.

As data warehouses são apresentadas como sendo uma vantagem competitiva para a empresa porque:

- Fornecem um núcleo estável de armazenamento, recuperação, acessibilidade e divulgação da informação;
- São capazes de fazer mais do que rotinas de transacções de processo muito rapidamente;
- Permitem que os utilizadores interroguem o sistema e acessem a dados em qualquer forma especificada;
- Fornecem a capacidade de reportar rapidamente acerca do desempenho empresarial e assim as tendências do mercado e os problemas são discernidos, mais cedo, o que torna a empresa mais lucrativa e eficiente;
- Os dados podem ser recolhidos e compilados mais rapidamente para fins analíticos, o que deve permitir que a empresa seja mais pró-activa para o mercado;
- Potenciais sobre ou sob reservas devem ser vistos mais cedo. Isto deve habilitar a



gestão de modo a reagir às oportunidades e responder aos problemas mais rapidamente,

- Uma análise desta informação deve permitir à empresa compreender a sua base de clientes e desenvolver actividades de marketing directo one-to-one e programas de fidelidade para o hóspede.

Outros benefícios soft, intangíveis que derivam da implementação de uma data warehouse organizacional são:

- Melhoria da moral. Se a implementação de uma nova TIC é apresentada como uma acção positiva, então a moral do staff tende a melhorar. A mudança deve ser apresentada como uma ampliação da base de competências do staff - em efeito tornando-as mais comercializáveis e assim o staff vai ter oportunidades para aprender novas habilidades. No entanto, é essencial garantir que as expectativas do utilizador sejam geridas, porque não entregar os benefícios prometidos pode levar os mesmos a ignorar as melhorias feitas pelos novos sistemas. Assim, fornecer a gestão das expectativas do utilizador deve ter um impacto benéfico na despesa;
- Força laboral motivada e eficiente. Melhorar a moral deve tornar os utilizadores finais mais motivados para executarem os seus trabalhos, o que por sua vez, deve aumentar a produtividade, se forem providos de ferramentas melhores para fazer os seus trabalhos;
- Redução de confusão/mal-entendidos em relação à propriedade/responsabilidade dos dados;
- Staff flexível. A introdução de sistemas padrão em toda a organização permite o desenvolvimento de utilizadores finais multi-qualificados. Os utilizadores finais devem ser mais móveis e adaptáveis dentro da organização. Por outro lado, com um sistema padrão para toda a empresa, os utilizadores devem precisar de menos formação sobre competências de funcionamento básicas se mudarem de departamento. Assim, os sistemas comuns: permitem que o pessoal seja realocado nos momentos críticos da actividade; seja necessária formação mínima sobre o software quando as pessoas mudam de departamentos; o staff compreende e é mais passível a mudanças de emprego ou função e é mais fácil recrutar staff treinado quando se utiliza software comum.

Uma vez que uma ampla data warehouse organizacional permite eliminar inconsistências, permitir diferentes vistas dos dados operacionais (por exemplo, todos os produtos adquiridos por um único cliente) e fornecer resumos adequados, McKeen e Smith (1996, pp.272) também argumentaram que por ser possível aceder a informação corporativa, esta deve ser um apoio mais preciso ao processo de tomada de decisão que, por sua vez deve levar a quatro benefícios principais:

- Melhor gestão de custos: os gestores, conhecendo a rentabilidade de produtos/clientes, devem ter uma melhor capacidade de gerir as formas mais rentáveis ou não de modo diferente;
- Maior produtividade: os gestores devem ser capazes de identificar as melhores



práticas, melhorar a produtividade e racionalizar os processos;

- Gestão de risco melhorada: melhor informação deverá permitir às empresas identificarem padrões de comportamento e actividades que estejam associados ao aumento dos riscos para a empresa, o que por sua vez lhes permitam gerir o risco de forma mais eficaz;
- Melhor gestão de cliente: informação melhor organizada deve dar um melhor perfil de cliente de modo a facilitar as iniciativas de marketing focalizadas.

McKeen e Smith (1996, pp.273) defenderam que o uso adequado da informação pode ter benefícios demonstráveis a quatro níveis:

- Informação tem um papel de apoio operacional, que ajuda as organizações a tomarem o pulso do dia-a-dia (Mintzberg, 1994);
- Informação também apoia actividades tácticas, por exemplo, para micro-marketing;
- Uma utilização da informação menos apoiada é a identificação de tendências históricas;
- Informação apoia novas ideias estratégicas.

O tema subjacente a cada um destes benefícios é que apoia a gestão e a tomada de decisão, mas não a substituí. Assim, gestores “pobres” a todos os níveis continuarão a tomar decisões pobres, com ou sem informações. Na verdade, é muito provável que a informação corporativa vá ajudar os decisores pobres a se tornarem piores, porque esta pode imbuir o gestor de uma aura de correcção desde que seja apoiado pelos factos. No entanto, se a informação for vista como uma fonte adicional de input pelo gestor, que sabe o que está a fazer e procurar, a informação corporativa pode realmente trazer benefícios à organização (Strassman, 1998; McKeen e Smith, 1996). O desafio é identificar e desenvolver o uso inovador de informação que possa aumentar a produtividade.

Relacionando a actividade de atendimento ao hóspede nos meios hoteleiros, com o termo “gestão”, procura-se resgatar o seu lado humano com pouca previsibilidade; visão corroborada por Mullins (2004, pp.83) defendendo que, por meio do processo de gestão, entre outras coisas, é que as actividades da organização de hospitalidade são levadas adiante. O autor refere que *“Gerir é promover a execução do trabalho proposto por intermédio dos funcionários. Esse é o ponto da relação pessoal/organização. A gestão é essencialmente uma actividade integradora presente em todas as operações de hospitalidade”*.

Assim, embora tenham sido discutidos os benefícios das aplicações TIC, melhorando o fluxo de recolha e disseminação de informação, ainda permanece por analisar as práticas de gestão que visam a criação de valor organizacional através do uso e alavancagem da informação produzida. Para o efeito, a próxima seção tem como objectivo explorar o modo como a informação pode aumentar o valor da organização, promovendo e apoiando o desenvolvimento de novos processos e práticas empresariais.



III.4.2 Informação

A primeira aplicação do valor da informação no contexto analítico das decisões empresariais foi atribuída a Schlaifer (1959), que se focou primariamente em problemas de inferência estatística e amostragem, não apenas fornecendo a primeira definição teórica, mas discutindo o problema da decisão sob uma condição de incertezas, num sentido mais amplo. Entretanto, uma das primeiras noções sobre valor da informação pode ser atribuída a Ramsey (1926), que desenvolveu as bases para a teoria moderna de probabilidade subjectiva, provando que quando o conhecimento ou a informação é livre, ela se paga pela expectativa de ser adquirida (Bratvold et al., 2007).

O valor da informação tem sido amplamente discutido na literatura. Por exemplo, Holtham (1996, pp.41) afirmou que *"embora a informação seja mais crítica para o sucesso empresarial do que as TIC, as TIC recebem a maior parte da atenção e da grande maioria do investimento em tempo de gestão, investimento financeiro e atenção dos midia"*. Burk e Horton (1988, pp.92) também argumentaram que a informação pode oferecer o seguinte valor às organizações:

- A qualidade da informação em si (por exemplo, precisão, circulação, fiabilidade);
- A utilidade de participações da informação (por exemplo, acessibilidade, facilidade de uso);
- Impacto na produtividade organizacional (por exemplo, tomada de decisão melhorada, poupança de tempo, melhoria na qualidade do produto);
- Impacto sobre a eficácia organizacional (por exemplo, encontrar novos mercados, maior satisfação do cliente, diferenciação do produto);
- Impacto sobre a posição financeira (por exemplo, redução de custos ou poupança, maiores lucros, retorno sobre o investimento).

Werthner e Klein (1999) também argumentaram que o valor da informação e o seu potencial para impulsionar o valor empresarial é também evidenciado pelo facto de que a gestão de recursos de informação está a tornar-se, ela própria, uma tarefa de gestão. Szyperski e Klein (1993) desenvolveram o conceito de logística da informação, enquanto Wigand et al. (1997) argumentaram que o ciclo de vida da informação, a fim de destacar as várias tarefas de recolha, verificação, transformação, agregação, divulgação e armazenamento ou destruição de informação, de modo a garantir que a informação correta está disponível para a pessoa certa(s) no lugar certo na hora certa e no nível de agregação apropriado. Davenport (1990) argumentou que a área de Gestão da Informação, definida como *"a produção efectiva, armazenamento, recuperação e disseminação de informação em qualquer formato e em qualquer suporte para apoiar os objectivos empresariais"* (Touche Ross, 1994, pp.12) surgiu como uma nova disciplina da ciência de gestão, que destaca as novas competências e exigências de conhecimento, por parte dos gestores, na era da informação. É também evidente no turismo e em várias organizações hoteleiras que foram criados novos cargos de gestão, ou seja,



gestor de conhecimento, informação, conteúdo ou de relacionamentos, que estão envolvidos principalmente com a gestão de informação corporativa (Pierre e Cindy, 2000).

É então geralmente aceite que esta continuação do desequilíbrio entre a tecnologia e as questões de informação, bem como a ignorância do valor empresarial da informação, são a base do fracasso para alcançar todos os benefícios das infra-estruturas TIC. Por isso, é claro que é importante a necessidade de explorar a forma como o uso da informação pode agregar valor empresarial. Especificamente, o valor da informação que visa impulsionar o desempenho organizacional é classificado em três categorias:

- Melhoria dos processos empresariais;
- Informalização dos processos;
- Processos de gestão do conhecimento.

III.4.2.1 Melhoria dos processos empresariais via informação

As TIC reúnem e divulgam informação ao longo da cadeia de valor informacional de todos os processos. Best (1996, pp.7) especificamente argumentou que "*a natureza essencial do valor e do papel que a informação desempenha na empresa é o papel da informação nos processos empresariais*", enquanto as conclusões de sua pesquisa revelaram que o mal-entendido ou a não aplicação desta questão pode levar a: a sobrecarga de informação massiva a todos os níveis; uso frequentemente ineficaz das TIC, com benefícios não realizados e custos excessivos; tomada de decisões pobres; falta de retenção ou de aprendizagem corporativa e perda de lucros.

O potencial de informação para criar valor empresarial, através da melhoria ou melhores processos, é claramente ilustrado no conceito de "cadeia de valor" (Porter e Miller, 1985) e, especificamente, a série de "actividades de valor" interdependentes em que as empresas se envolvem e "vínculos" que as conectam. No entanto, enquanto a ênfase é sobre a utilização das TIC para alcançar vantagem competitiva, oferecendo produtos e serviços mais baratos ou altamente diferenciados, o conceito da cadeia de valor deve ser amplamente concebido de modo a abranger a informação que as empresas criam e usam, bem com as tecnologias usadas para processamento da informação. Para o efeito, Rayport e Svioka (1995) desenvolveram o conceito da cadeia de valor virtual, de modo a complementar a cadeia de valor física de Porter e Miller. A cadeia de valor virtual, que na verdade reflecte a cadeia de valor do mercado, ilustra passo-a-passo o processo de criação de valor empresarial a partir de informações no mercado. As etapas que agregam valor são virtuais e são realizadas através e com informação. No geral, Rayport e Svioka (1995) mostraram que a criação de valor, em qualquer fase da cadeia de valor virtual, envolve uma sequência de cinco actividades: recolha, organização, selecção, síntese e distribuição de informação (isto é, actividades relacionadas com a Gestão da Informação).



A gestão da informação também é defendida como contribuindo fundamentalmente para o sucesso das iniciativas de BPR, porque os links humanos de informação e os recursos tecnológicos entram em todos os processos empresariais. De facto, Davenport (1993) deu uma exposição particularmente clara sobre a relação entre processos e informação. O autor (1993, pp.71-72) afirmou que *"... apesar do muito se falar e escrever sobre a Era da Informação, poucas organizações têm tratado a gestão da informação como um domínio digno de esforços de melhoria sérios ... uma vasta quantidade de informação entra e sai das organizações sem que ninguém esteja plenamente consciente do seu impacto, valor ou custo"*.

Uma série de estudos (Best, 1996; Davenport, 1993) têm reconhecido o papel da informação nos processos empresariais:

- Informação intrínseca ao processo é a informação que é a própria matéria-prima e o sujeito do processo;
- Informação extrínseca ao processo não é objecto do processo, mas fornece os meios pelos quais o processo pode ser controlado. Neste caso, a informação é acessória ao processo;
- A vantagem vai para as empresas que são eficazes na gestão e monitorização da informação sobre processos e qualidade;
- Informação mantém uma estrutura organizacional junta;
- Informação sobre os clientes de uma empresa pode ser gerida para permitir a adaptação à medida de produtos e serviços;
- Informação e produtos de informação são cada vez mais as saídas primárias das empresas, mas as actividades envolvidas são susceptíveis de terem sido vistas e geridas como processos.

Werthner e Klein (1999, pp.253) afirmaram que no caso do sector das viagens e turismo a informação desempenha um papel ainda mais versátil, já que a informação *"... pode ser o próprio produto ou uma parte de um serviço, pode acompanhar processos operacionais ou pode ser usada como entrada nos processos de tomada de decisão, pode ser usada como gestão ou planeamento de informação ou como um facilitador para a aprendizagem individual e organizacional"*. Assim, os autores argumentaram que o valor e uso da informação no turismo e no sector da hotelaria devem ser abordados sob diferentes perspectivas. Neste sentido, sob uma perspectiva de fornecedores turismo os autores afirmaram que o valor da informação se encontra em três áreas: o desenvolvimento do conhecimento e gestão, apoio à decisão e operações e forneceram vários exemplos (Figura 50).

Desenvolvimento do conhecimento e Gestão	Apoio à Decisão	Operações
Desenvolvimento e manutenção do perfil do cliente; Identificação e definição de	Gestão do Rendimento (YM) e Base Dados de Marketing	Interno: Gestão de Processo, coordenação de operações;



segmentos de mercado de clientes (Data Mining)		Externo: Intercâmbio de dados com outros fornecedores; DMOs, agentes de viagens e consumidores

Figura 50 - Tipos de informação e uso das TIC no turismo – Fonte: Werthner e Klein (1999)

De facto, devido a razões estruturais (isto é, a elevada fragmentação e diversidade dos operadores, Schertler et al, 1995), bem como as características do produto turístico e hoteleiro (ou seja, heterogeneidade e intangibilidade), turismo e hotelaria são um tipo empresarial que depende fortemente da informação. A informação tem sido considerada como a "alma" do turismo (Sheldon, 1997), enquanto com a crescente segmentação e sofisticação das necessidades de informação por parte dos consumidores, a recolha, difusão e uso da informação para fornecer produtos standards tem-se tornando uma competência crucial onde o turismo e empresas hoteleiras devem sobressair. Além disso, as necessidades dos viajantes, em termos de informação, têm vindo sempre a aumentar devido à complexidade do produto turístico, procura por viagens de ricas em informação e os atritos durante as viagens (Fesenmaier e Bonifield, 1996). Assim, já de longe foi reconhecido por Werthner e Klein (1999) que as TIC oferecem valor informacional ao turismo e serviços hoteleiros através de:

- Disponibilização de uma quantidade crescente de informação sobre os serviços, o que aumenta a transparência;
- Adição de novos serviços que melhoram a conveniência e resolução de problemas;
- Melhoria de produtos/serviços, incluindo serviços complementares que permitam "Edutainment", por exemplo, guias electrónicos;
- Utilização da informação dos clientes de forma mais eficiente.

Para atingir estes objectivos, os fornecedores de turismo e hotelaria começaram respondendo "estruturalmente" induzindo mudanças organizacionais e iniciativas BPR, que são claramente reflectidas no design dos seus sistemas de informação, (Werthner e Klein, 1999). A capacidade de informação para a informalização de processos também é destacada nos argumentos de Davenport (1993) sobre o papel da informação nos processos empresariais, mas devido à importância crescente da informalização no sector de turismo e hotelaria, esta será discutida mais especificamente na próxima seção.

III.4.2.2 Informalização de processos

De acordo com Werthner e Klein (1999) os efeitos de informalização das TIC podem agregar valor sob três formas: serviços de informação; personalização e configuração e relacionamentos com o cliente.

Os produtos de turismo e hotelaria têm características distintas, o que significa que o fornecimento de informação é de importância crucial de modo a superar as



limitações que os mesmos criam (Sheldon, 1997; Poon, 1988). Por exemplo, devido à sua intangibilidade, os produtos de turismo e hotelaria não podem ser vistos e experimentados antes da compra, o que significa que a prestação de informação sobre a sua qualidade pode ajudar o cliente na tomada de decisões. Além disso, os produtos de turismo e hotelaria não podem ser armazenados, o que por sua vez, requer o fornecimento de informação oportuna e válida. Werthner e Klein (1999) identificaram mais formas pelas quais as TIC podem melhorar o atendimento ao cliente, através de serviços de informação (Figura 51).

Impacto das TIC	Valor Acrescentado
Complexidade na descrição do produto	Descrições mais ricas da oferta turística que permitam aos viajantes fazerem escolhas mais informadas
Transparência do Mercado	Informação mais completa permitindo a comparação de compras de produtos e serviços
Especificidade temporal	Informações oportunas sobre as condições meteorológicas, que permitem que os turistas respondam às condições de mudança e usem ofertas de última hora
Interacções personalizadas e serviços personalizados	Recolha sistemática e análise de informação do cliente disponibilizando princípios para fornecer interacções personalizadas e serviços personalizados a clientes individuais e segmentos de clientes
Concorrência e aceleração do processo	Operações eficientes crescem à conveniência dos clientes
Substituição de procedimentos recorrentes que não criam valor	Check-in e check out automatizados adicionam à conveniência de viajantes experientes

Figura 51 - O Impacto informacional das TIC e o seu valor – Fonte: Werthner e Klein (1999)

As aplicações TIC oferecem igualmente um grande potencial para a inovação nas áreas de configuração e personalização. Ao mesmo tempo, o sector hoteleiro tem experimentado uma globalização crescente, concorrência e expectativas crescentes dos clientes, o que significa que o desempenho e competitividade dos hotéis é significativamente dependente da sua capacidade para satisfazer os clientes de forma eficiente e eficaz (por exemplo, Connolly e Olsen, 2000; Connolly e Sigala, 2001; Buhalis, 1998; Nicholls e Roslow, 1989). Por exemplo, surgiu o conceito de viajante tribal para destacar que os clientes estão a tornar-se insensíveis a anúncios e identidades de marca e estão dispostos a mudar de fornecedor como um capricho com base nas suas necessidades momentâneas e a quem oferece o melhor valor percebido no tempo. Pine e Gilmore (1998) também argumentaram que entrámos na "economia da experiência", na qual se os hotéis não criam uma experiência única e mágica e demonstram uma elevada relação preço qualidade, são susceptíveis de perderem os seus clientes para aqueles que o fazem.

A configuração ou agregação foi definida como a junção de diferentes produtos ou componentes de serviço em algum tipo de ofertas integradas (Werthner e Klein, 1999). A configuração, modo geral, requer uma estratégia na qual sejam



combinados produtos/serviços de vários fornecedores, no lado da produção e seja adoptada uma abordagem de atendimento total ao cliente, no lado comercialização/distribuição. Poon (1988) utilizou o conceito de "integração diagonal", a fim de destacar a tendência dos operadores de turismo e hotelaria para formarem alianças de modo a fornecerem um pacote completo de serviços/produtos de turismo, por exemplo, companhias aéreas ligadas a cadeias hoteleiras a fim de oferecerem pacotes de viagens especiais.

Actualmente, as aplicações tecnológicas têm estimulado a formação destas cooperações estratégicas, por exemplo, os GDS (*Global Distribution Systems*) ou os DMS (*Destination Management Systems*) são balcões únicos, integrando diversos fornecedores turísticos (por exemplo, hotéis, companhias aéreas, aluguer de automóveis, atracções). As inovações tecnológicas também ampliaram o número de opções de configuração possíveis, dissociando os três componentes: conteúdo (principal informação/produto), contexto e infra-estrutura (a distribuição do produto principal), que foram considerados como determinar os produtos/serviços.

Esta tendência começou por se manifestar noutros sectores, Rayport e Sviokle (1994) descreveram como a imprensa tradicional, por exemplo, os jornais, são inovadores na utilização das TIC, a fim de oferecer novos pacotes de serviços flexíveis que têm em consideração as necessidades individuais dos clientes (por exemplo, alertas personalizados via e-mail de notícias que sejam de interesse para o leitor, diferentes pacotes de informações, ou seja, apenas informações financeiras ou desporto e tempo, várias opções de pacotes sobre o produto principal, ou seja, através de e-mail, WWW ou papel). Na mesma linha, Werthner e Klein (1999) também explicaram como as TIC poderem começar a ser utilizadas a fim de reconfigurar a oferta no sector hoteleiro, dando exemplos ilustrativos (Figura 52).



	Quarto de hotel como parte de um pacote turístico	Pacotes de alojamento inovadores
Conteúdo	O quarto de hotel com uma variedade de recursos	O quarto de hotel com uma variedade de recursos. Algumas características, por exemplo, Acesso à internet etc., podem ser adicionadas a pedido do cliente
Contexto	O ambiente local de ofertas adicionais (piscina, restaurantes, estabelecimentos comerciais, etc.)	Inclusão em shoppings do turismo regional e nacional, links para sites relacionados, ofertas combinadas, como parte das actividades de gestão do destino
Produto e Infra-estrutura de Distribuição	O catálogo do operador turístico apresenta um número limitado de configurações (voo, hotel, aluguer de automóvel, etc.)	Descrição detalhada do hotel, apresentação dos quartos e instalações ilustrando as opções disponíveis As reservas electrónicas e recursos de reserva aumentam a autonomia do turista, o que permite uma comunicação entre o fornecedor e o turista, numa fase inicial, com opções alargadas considerando as preferências dos turistas Acesso à base de dados interna on-line

Figura 52 - Conteúdo - Contexto - Infra-estrutura, Fonte: Werthner e Klein (1999)

A configuração do produto implica atendimento total ao cliente, mas também exige que os clientes se envolvam na selecção e agrupamento de componentes desempenhando um papel activo na produção do serviço (*prosumer*). Sob uma perspectiva de marketing isto é denominado marketing reverso, ou seja, envolve o cliente no processo de especificação do produto e serviço. Shapiro et al. (1987) argumentaram que a principal vantagem desta estratégia é que permite maior flexibilidade e transparência, a qual pode ser a base para preços de valor acrescentado. Por exemplo, um esquema de preços *pay-per-use* pode permitir que os clientes paguem de acordo com a configuração de oferta que usem, por exemplo, diferentes tarifas de quartos disponíveis através de diferentes canais de distribuição.

A personalização ou customização foi definida como o processo de individualização de um produto ou serviço (Werthner e Klein, 1999) e foi considerada compatível com o conceito de Pine (1993) de customização massiva, que descreveu a tendência para ofertas individualizadas. A sabedoria convencional considera os pacotes de viagens *one-size-fits-all* como soluções

baratas, em contraste com as dispendiosas ofertas personalizadas à medida do cliente. No entanto, a utilização das TIC e melhoria dos procedimentos organizacionais têm vindo a reduzir os custos de coordenação e os custos de customização.

Existe vários exemplos de como as TIC aumentam a customização em massa. A tabela (Figura 53) fornece alguns pioneiros da customização em massa no sector da hoteleira, que confirmam que a tecnologia pode ser usada para tal fim. Além disso, também têm ocorrido, nos últimos anos, algumas "mexidas" da customização em massa em áreas seleccionadas no sector hoteleiro.

Empresa	Exemplo
Ritz – Carlton	O Ritz-Carlton usa software, para personalizar a experiência do hóspede, ligado a uma base de dados com as peculiaridades e preferências de meio milhão de pessoas. Qualquer paquete ou recepcionista consegue saber se um cliente é alérgico a penas, qual o seu jornal favorito ou se precisa de toalhas extra. A empresa armazena as informações dos hóspedes numa base de dados e usa-as para adaptar o serviço ao mesmo na sua próxima visita. Esta é uma maneira de personalizar, de forma transparente, para os clientes que não querem ser incomodados com a colaboração directa.
Regent Hong Kong	No restaurante requintado, o hotel cosmeticamente personaliza guardanapos de papel e caixas de fósforos com a impressão do nome dos clientes. Apesar da personalização de um serviço sob esta forma ser apenas cosmética é valorizada por muitos clientes.

Figura 53 - Pioneiros da Customização em Massa, Fonte: Mok et al. (2000)

A Tabela (Figura 54) fornece alguns exemplos. Sigala et al. (2001c) analisaram o conceito de gestão do rendimento um-para-um, a fim de ilustrar como a integração e sofisticação das TIC têm permitido a aplicação da customização em massa no conceito e práticas de gestão de rendimento (YM).

Área	Exemplo
Quartos	Serviço de Despertar
Front – Office	Self-check-in, self-check folio review, Self -check-out
Entretenimento no Quarto	Video (PPV, On-demand), Video Games/Casino Games, Ligação à Internet
Vendas no Quarto	Mini-Bar, Micro-Based Dispensing
Sistema Informação de Hóspedes	Links de Informação no quarto

Figura 54 - Alguns exemplos da Customização em Massa nos Hotéis - adaptado a partir de Mok et al, (2000)

No entanto, apesar das pressões competitivas para aumentar a personalização no sector hoteleiro, este tem sido de alguma forma relutante a usar informações de clientes para fins de personalização (por exemplo, Connolly (2000); Olsen e Connolly (2000); Dev e Olsen, (2000)). McIntosh e Goeltiner (1995) argumentaram que, na verdade, apesar do uso extensivo da tecnologia a fim de melhorar o desempenho e eficácia (por exemplo, sistemas de reserva computador (CRS), tecnologias de controle de ar, sistemas de contabilidade), a indústria hoteleira começou por ser relutante em utilizar as TIC para uma entrega efectiva dos seus serviços. Na verdade, a grande relutância em substituir os prestadores de serviços



humanos por alternativas tecnologicamente impulsionada tem sido atribuída ao conflito percebido entre *high touch* e *high tech*.

Actualmente prevê-se que também seja possível vender quartos que os clientes possam personalizar, até pelo seu quadro preferido, antes do check-in. Este projecto é baseado na ideia de que o quarto do hotel deve ser dividido em zonas, por exemplo, trabalho, lazer e relaxamento/descanso, nas quais a tecnologia pode ser introduzida para aumentar a satisfação do hóspede. Referimo-nos a tecnologias que tenham impacto sobre ergonomia, temperatura, luz, som, exercício e dieta e que possam considerar que as necessidades fisiológicas, psicológicas e sociológicas dos hóspedes devam ser tidas em conta. Mok et al. (2000) descreveram como tecnologias tais como a realidade virtual, despertadores e móveis de fibra e cobertores podem ser utilizados para estes fins.

A customização em massa também começou a ser vista como uma forma de construir relacionamentos com os clientes (Buttle, 1996; Pine, Peppers e Rogers, 1995; Quinn e Paquette, 1990), porque através da personalização, as necessidades dos clientes serão melhor satisfeitas e serão introduzidos custos de mudança. Para o efeito, actualmente muitas organizações estão a reorganizar a sua estrutura interna em torno de processos focados no cliente, estratégias de marketing que mudam da perspectiva de aquisição de clientes para a de retenção de clientes e estratégias de produto construídas em torno da personalização de modo a entregarem valor aos seus clientes, oferecendo serviços personalizados e pela implementação de gestão de relacionamento. Estes esforços de reengenharia incluem quer operações de integração internas (operações de integração do back office com o front office) quer externas (por exemplo, links entre os canais de distribuição) nas quais a implementação das TIC desempenha um papel crucial (por exemplo, Kalakota e Whinston, 1996; Venkatraman, 1994).

A relação entre a implementação de gestão de relacionamento e o desempenho tem sido amplamente discutida na literatura. A principal justificação é obter conhecimento sobre os processos e assim, realizar um melhor controlo do mesmo de modo a especializar no contacto com o cliente e na especificação de serviços no front office, bem como para proteger o back office das perturbações na produção (Grönroos, 1990). Além disso, ao construir relacionamentos com clientes, as empresas podem aumentar substancialmente os seus lucros, dado que podem obter uma melhor visão sobre as necessidades do mercado e, deste modo, planear e prever a sua capacidade de gestão, evitar os elevados custos de aquisição de clientes e construir barreiras de entrada para os outros concorrentes (Heskett, Sasser e Hart, 1990). Neste sentido, Gummesson (1998) argumentou que o marketing de relacionamento influencia directamente os "triplos", ou seja, a produtividade, rentabilidade e qualidade, fornecendo os seguintes exemplos:

- A justificação para a gestão de relacionamento é normalmente apresentada como aumentando a fidelização e retenção de clientes. No entanto, a ênfase mudou da perspectiva de investir importantes recursos de marketing para atrair



novos clientes, para a perspectiva de cuidar de clientes existentes e fornecer-lhes os incentivos para a recompra;

- Ao cuidar de clientes existentes, está a crescer o interesse na quota de cliente, em contraste com a quota de mercado. Isto significa que se quer que os clientes existentes preencham mais as suas necessidades de produtos ou serviços por parte do hotel e, assim, seja explorada a base dos clientes para obter mais vendas;
- Aumento da retenção de clientes e duração da relação vai reduzir os custos de marketing e, consequentemente, aumentar a produtividade de marketing. A manutenção dos clientes existentes é geralmente menos dispendiosa do que a captação de novos;
- A relação deve ser do tipo ganho/ganho se se conseguir um relacionamento de longo prazo e construtivo; todas as partes envolvidas devem co-produzir valor e deve ser derivado valor individual do relacionamento. Nenhum casamento feliz é baseado numa relação ganho/perda;
- Num relacionamento, não é apenas um dos lados que toma iniciativas, é uma interacção em condições de igualdade e respeito. Fornecedores, clientes e todos os outros envolvidos numa rede de relacionamentos têm a responsabilidade de ser parte activa na mesma;
- Aumentar a retenção de clientes e duração bem como a construção de relações mais estáveis com outras partes, aumentar a segurança e ajudar a estabelecer a confiança e compromisso durante um longo período de tempo. Isso facilita o marketing e torna o resultado mais previsível;
- Os clientes de serviços de longo prazo tornam-se melhores co-produtores, o que facilita a produção e entrega. Os defeitos de qualidade tendem a baixar e torna-se mais fácil esclarecer mal-entendidos e reclamações;
- Os prestadores de serviços podem gradualmente construir conhecimento sobre os seus clientes e orientar as suas ofertas às necessidades do cliente em particular.

De facto, já os estudos anteriores forneceram evidências da relação positiva entre a eficácia do mercado e desempenho hoteleiro (Phillips, 1996; Philips e Mouthino, 1998; Appiah-Adu et al, 1999; Norburn et al, 1988; Taylor, 1996). Gray et al (2000) realizaram uma pesquisa exploratória sobre o sector hoteleiro da Austrália, ilustrando a relação entre a orientação do mercado e o desempenho empresarial (medido como a rentabilidade, vendas e quota de mercado) e indicando a necessidade dos gestores hoteleiros desenvolverem melhores relacionamentos com os clientes e melhores formas de acompanhar os clientes e produtos mais rentáveis. No seu modelo de estratégias de e-marketing eficazes, Sigala (2001a) defendeu que estratégias do marketing sofisticadas, que tenham como objectivo a configuração e personalização de produtos e serviços bem como relacionamento com o cliente devem conduzir a um maior desempenho. Assim, através da avaliação das estratégias de Internet, os seus resultados forneceram evidências de que os hotéis que usam a Internet para fornecer ofertas personalizadas e serviço ao cliente superaram (em termos de ocupação, lucro, número e ARR proveniente



de reservas Internet) os hotéis que utilizando a Internet como um meio para publicidade e comunicação apenas.

O papel das TIC na implementação destes conceitos é vital. As TIC dão aos prestadores de serviços a oportunidade de recolher e analisar informações de clientes, a fim de obter uma melhor visão sobre os seus relacionamentos com os mesmos, permitem iniciativas BPR focadas no cliente, formam a ligação que une o front e back office e oferecem oportunidades para a distribuição do serviço. Por exemplo, a evolução do e-commerce disponibilizou, às empresas de serviços, ferramentas poderosas para analisar o comportamento dos seus clientes e construir relacionamentos à distância (por exemplo, Hagel e Armstrong, 1997; Rayport e Svioka, 1995; Sigala, 2001a), enquanto um número crescente de autores tem reconhecido que a recolha de informação de clientes, a sua partilha dentro da organização e a reacção às necessidades dos mesmos, são elementos cruciais de uma organização orientada para o mercado (por exemplo, Gray et al, 1998; Narver e Slater, 1990; Jaworski e Kohli, 1993; Deng e Dart, 1994).

Modo geral, é amplamente reconhecido que a implementação da customização em massa e da gestão de relacionamento implica: a necessidade de reunir, analisar e utilizar informação de clientes; o papel crucial de sistemas TIC integrados na recolha, análise de informação, na prestação de diversos processos alternativos, por exemplo, ATM, quiosques de self-service, websites, etc e no reforço da flexibilidade organizacional e, por último, a necessidade de satisfazer os clientes e assim aumentar a fidelização de clientes e relacionamentos. Por exemplo, de Vries (1998) desenvolveu uma abordagem argumentando que há uma forte relação entre as estratégias de marketing, o grau de personalização dos serviços/produtos, os requisitos de informação em qualquer ponto de contacto com o cliente (por exemplo, website, front office, call center etc) e os objectivos principais das aplicações TIC, as quais, em última análise se relacionam com a eficácia empresarial. Além disso, argumentou que graus mais elevados de personalização e, assim maior recolha e uso da informação, são indicadores explícitos e reais das estratégias de marketing de relacionamento construídas, enquanto menores graus de personalização e usos de informação correspondem a estratégias de marketing baseadas em transacções Assim, daí a visão de Walters (2000) de que a customização em massa é considerada como uma sinergia integrada de três conceitos de gestão ou seja, gestão do conhecimento, gestão das TIC e gestão de relacionamento.

A pesquisa de Palmer et al. (2000) confirmou o argumento de Vries (1998) sobre a relação positiva entre a recolha de informação e as estratégias de customização em massa. Palmer et al. (2000) propuseram uma abordagem que modela os hotéis com base na sua recolha e utilização de informação para fins de personalização de produtos. Assim, ao testarem o modelo numa amostra de empresas hoteleiras, os autores mostraram que existe uma ligação entre a intensidade de informação de um hotel e até que ponto o mesmo é capaz de personalizar a sua oferta de



serviços. Constataram também que a disponibilidade de procedimentos de informação estruturada não garante que a informação recolhida esteja a ser usada. De referir que Wnag (1997) defendeu que foi observado que a capacidade de muitas organizações para analisarem e utilizarem informação ficou aquém da sua capacidade para recolher dados. No entanto, a limitação da investigação de Palmer et al. (2000) encontra-se na pequena dimensão da sua amostra (12 médias e grandes empresas). Os estudos para o efeito devem também ter em consideração a recolha e uso de informação por múltiplos sistemas TIC, o que significa que a integração e articulação entre as TIC se torna uma questão crucial, que também precisa de ser considerada.

Em suma, a indústria do turismo reconhece a necessidade de maior investimento em tecnologias, uma vez que produz uma diferenciação do produto e aumento a competitividade a longo prazo. Esta é considerada uma área prioritária para o desenvolvimento do potencial das empresas, considerando a sua relação com os melhores resultados a partir dela. Os factores que contribuem para uma melhor adaptação tecnológica das empresas e, portanto, a transformação em maior rentabilidade e produtividade são: a liderança dos directores, a existência de uma marca emblemática, a adequação das empresas aos mercados emergentes as mudanças demográficas, formação de funcionários e o modelo de negócios e a possibilidade de reinvenção. Estes factores garantem uma estrutura de produção eficiente que é reflectida no sucesso de produtividade alcançados pela mesma (Aguilar et al. 2007). Esta estratégia também vem acompanhada de uma melhor posição no mercado e isso deve reflectir-se na rentabilidade dessas empresas alcançam.

A introdução de novas tecnologias é um grande esforço para empresas de turismo. Assim, a inovação é um grande esforço financeiro para as empresas, que deve ser abordado como um investimento (Sundbo, 2007): a melhoria do produto, aumento da qualidade (Viardot, 2004), obter vantagem competitiva. Também envolve um investimento na formação dos trabalhadores, de modo a que se encaixam novos métodos de trabalho (Walter et al. 2006) e gestão da empresa (Bieguer et al. 2004), maior a transferência de conhecimento (Bieguer, 2004) e pode ser implementadas e plenamente utilizadas. Portanto, é necessário uma constante reciclagem aos trabalhadores, para permitir a utilização dos novos sistemas.

III.4.2.3 A gestão do conhecimento

A gestão do conhecimento é a terceira área de impacto sobre a produtividade, do elemento informação das TIC. São analisados em seguida os argumentos sobre o papel das TIC para promover práticas de gestão do conhecimento e aumentar a produtividade. Zuboff (1988) estabeleceu o conceito de informatização em contraste com a política dominante de automatização baseada nas TIC. No entanto, o conceito não enfatiza apenas o valor da informação e a sua



contribuição potencial para melhorar a produtividade, mas também destaca o potencial para motivar, capacitar e melhorar os recursos humanos para o potencial de inovação. Werthner e Klein (1999) também afirmaram que a informalização tem sido associada aos conceitos da aprendizagem, organizações inteligentes ou de conhecimento, que visam estimular as capacidades dos funcionários para construir, utilizar e partilhar conhecimento de modo a criar serviços de qualidade superior. Steward (1999) argumentou que o conceito de gestão do conhecimento e capital intelectual amplia a visão de informalização para além do valor interno das capacidades dos funcionários e estrutura organizacional (referida como o capital humano e estrutural, respectivamente) para o valor externo da informação de clientes e fornecedores (ou seja, o capital do cliente).

Neste sentido, Gummesson (1997 e 1998) defendeu que há uma forte relação entre o capital intelectual (referindo-se ao capital humano, estrutural e de mercado) e os "triplos", ou seja a produtividade, rentabilidade e qualidade. De facto, vários autores têm sugerido um mercado de capitais superior com círculos virtuosos ou cadeias de lucro, todas seguindo um padrão similar: colaboração e motivação entre os funcionários → boa qualidade de serviço interna → funcionários satisfeitos → empregados permanentes → boa qualidade de serviço externo → clientes satisfeitos → clientes permanentes → alta rentabilidade (Gronroos, 1990; Normann, 1991; Schlesinger e Hallowell, 1994; Schlesinger e Heskett, 1991). Além disso, os benefícios organizacionais da gestão do conhecimento têm sido amplamente discutidos na literatura (por exemplo, Davenport e Prusak, 1997); Senge, 1994; Hope e Hope, 1997). Drucker (1997) também argumentou que a gestão do conhecimento pode fornecer a chave para melhorar a produtividade.

Também foi argumentado que na economia da informação, a gestão dos bens intelectuais é mais importante e crucial para a criação de valor, do que a gestão dos activos físicos. Assim, Papows (1998, pp.110) argumentou que o capital intelectual se tornou *"a moeda central da avaliação empresarial, enquanto as economias industriais de produto e escala, que têm dirigido a competição empresarial, foram suplantadas por economias baseadas no conhecimento do serviço e habilidades"*. Quinn (1992a e 1992b) também relata que as empresas bem-sucedidas desenvolvem propostas de valor para os seus clientes, concentrando-se na alavancagem interna de habilidades intelectuais e na gestão dos relacionamentos de rede externos.

O papel da infra-estrutura TIC para liderar e promover práticas de gestão do conhecimento é amplamente defendido na literatura. De facto, Papows (1998, pp.109) afirmou que *"a experiência tem demonstrado que a verdadeira gestão do conhecimento é sobre as pessoas e cultura e sobre a tecnologia"*, enquanto Steward (1999, pp.21) argumentou que a tecnologia *"sem as pessoas não trabalha, mas as pessoas sem a tecnologia não escalam"*. Bharadwaj (2000) associa a gestão do



conhecimento com a habilitação de sinergias organizacionais referindo-se à partilha de recursos e capacidades entre as divisões organizacionais porque, para além da eficiência operacional, conhecimento e partilha de informação entre as unidades funcionais, permite às empresas serem mais flexíveis e responderem mais rapidamente às necessidades do mercado. Neste sentido, o autor argumentou que as TIC têm uma grande capacidade para tornar outros recursos organizacionais mais facilmente acessíveis e partilháveis, enquanto Brown e Duguit (1991) argumentaram que as TIC, orientadas para a criação de sinergias organizacionais, podem auxiliar na disponibilização dos recursos necessários removendo as limitações físicas, espaciais e temporais à comunicação, por exemplo, um sistema de Intranet que ligue e permita a cooperação entre os funcionários localizados por todo o mundo.

Na mesma linha, Papows (1998) considerou a gestão do conhecimento como o fomentador a partir de aplicações TIC groupware e as suas aplicações centradas em documentos e mensagens para comunicação assíncronas curtas e simultâneas em tempo real e criações valor. O autor apresentou as seguintes razões. A evolução das redes foi acompanhada por membros da equipa que aprenderam a aproveitar os conhecimentos privados uns dos outros por meio de grupos de discussão online. Estas trocas de informação casuais e informais foram disponibilizadas a todos os envolvidos na tomada de decisões e mútua descoberta através de intranets corporativas. Estas eventualmente evoluíram para repositórios digitais que contribuem para a inteligência colectiva de uma organização: amplas bases de dados acessíveis à empresa como um todo.

Ilustrando como algumas TIC, como datamarts, data mining e sistemas inteligentes artificiais permitiram práticas inovadoras para armazenar, analisar e disseminar o conhecimento, Kalakota e Robinson (1999) também argumentaram que a gestão do conhecimento é formada por uma série de avanços importantes em várias novas TIC que se encontram em três áreas básicas, ou seja, criação, descoberta/pesquisa e distribuição.

Brown e Duguid (1991) defendiam que os sistemas e aplicações TIC, como groupware, data mining e warehouses, são fundamentais para a prática da gestão do conhecimento, porque aceleram as comunicações, extraem o conhecimento tácito e constroem histórias de compreensão e catalogam-nas. Sabherwal e King (1991) argumentaram que a medida em que o conhecimento de uma empresa é incorporado na sua base de dados e sistemas de apoio à decisão determina a sua capacidade de responder às mudanças ambientais. Sigala e Connolly (2002) também afirmam que o conhecimento embutido em sistemas TIC permite a sua rápida transferência para os aprendizes e outros novos membros cultivando o processo de aprendizagem contínuo. Além disso, os sistemas TIC permitem a formalização do conhecimento e a consolidação dos ganhos anteriores, bem como a sua influência em toda a organização, por exemplo, os funcionários podem beneficiar aprendendo com outros funcionários que já lidaram com um problema



idêntico, a fim de fornecer melhores soluções ao hóspede. Considerando estes benefícios das TIC juntamente com uma rotatividade elevada, baixa moral do staff e empenho na hospitalidade, Sigala e Connolly (2002) argumentaram que as aplicações de gestão do conhecimento são a "próxima grande coisa" no sector da hotelaria prometendo enormes ganhos de eficiência operacional e eficácia.

Por outro lado, pode-se argumentar que a alavancagem e partilha de conhecimentos, experiências, visão e até mesmo intuição sempre foram os aspectos críticos do sucesso empresarial. No entanto, como Papows (1998, pp111-112) argumentou o que é diferente, não é que o conhecimento seja mais importante do que costumava ser, mas que *"o âmbito, forma, escala e ritmo de desenvolvimento do conhecimento mudou e assim as TIC permitiram que os sistemas de gestão do conhecimento sejam de alguma forma, a única maneira para as grandes organizações, pelo menos, lidarem com as exigências da era do conhecimento"*. Neste sentido, o autor analisou sete razões para que o papel das TIC seja vital para a gestão do conhecimento:

1. **Globalização**; as TIC precisam de ser aplicadas de modo a aproveitar a partilha de experiências e recursos e operem em várias partes, independentemente do volume, tempo e distância;
2. **Velocidade**; as TIC podem acelerar e encurtar os processos e ciclos de mercado;
3. **Orientação de serviços**; as TIC permitem o acesso a informação, formação no posto de trabalho, etc;
4. **Dispersão do trabalho**, as aplicações TIC tornam os trabalhadores mais móveis e geograficamente dispersos;
5. **Aproximar as relações comerciais**; as TIC permitam um relacionamento mais estreito com clientes, fornecedores, parceiros, etc;
6. **Tecnologia**; as tecnologias TIC convergem;
7. **Concorrência**; as aplicações TIC que permanecem estáticas podem ser copiadas e combinadas facilmente pelos concorrentes e assim a melhoria é frequentemente a chave para a vantagem de mercado.

Na mesma linha, Hope e Hope (1997) argumentaram que as pessoas têm sempre de usar o seu conhecimento para criar valor, mas a diferença na era da informação é que em vez de ser conhecimento estar a ser investido em uma ou duas pessoas inteligentes, é incorporado nos sistemas e bases de dados e disponibilizado para todos. Assim, a fim de obter eficácia máxima, o conhecimento deve ser sistematicamente acumulado, partilhado e propositadamente implantado na construção das competências vitais da empresa. Isto significa, por exemplo, que aos trabalhadores da linha de frente deve ser fornecido acesso instantâneo à informação dos clientes para que as suas necessidades possam ser satisfeitas e os problemas resolvidos imediatamente e, assim, é vital a integração de sistemas. Pode também significar a melhoria dos processos empresariais através da compreensão, não apenas dos resultados das acções de gestão, mas como e porque estes resultados surgiram, ou seja, aplicar o

conhecimento de como o trabalho é feito.

Uma organização hoteleira pode ser particularmente progressista na área de gestão do conhecimento. Esta pode armazenar grandes volumes de dados em data warehouses empresariais. Em seguida, pode analisar esses dados usando ferramentas de data mining para estabelecer padrões e reconhecer temas e relações para que se possam identificar novas oportunidades para atingir potenciais clientes e os clientes actuais. A Figura 55 explica uma possível infraestrutura TIC e as práticas de conhecimento que esta permite.

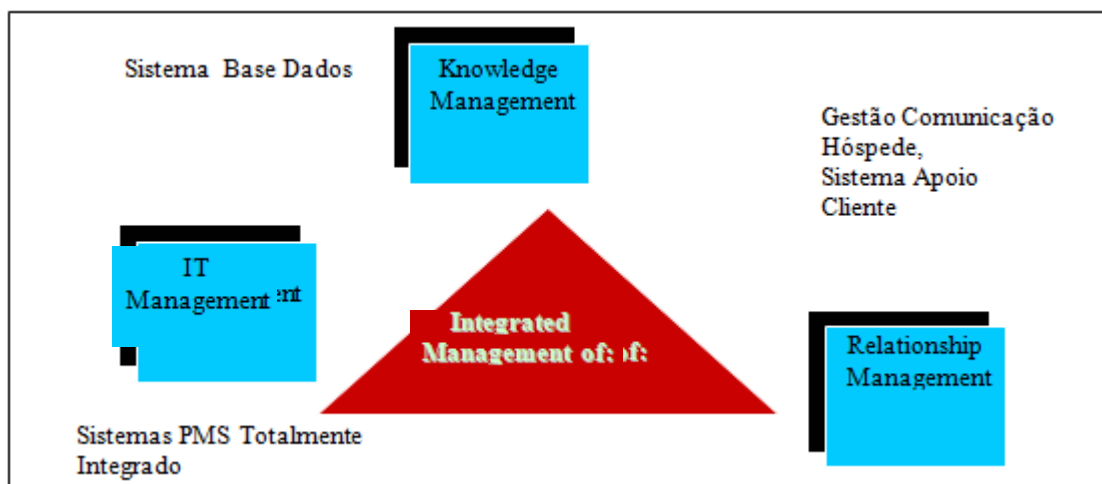


Figura 55 - Práticas de gestão do conhecimento

III.5 Justificação das práticas de gestão das TIC para impulsionar a produtividade

Tem sido analisada e explicada uma abordagem integrada de práticas de gestão das TIC com o objectivo de explorar o pleno potencial das mesmas para aumentar a produtividade. No entanto, iremos resumir os numerosos argumentos defendendo também que, a fim de explorar plenamente os investimentos TIC e melhorar o desempenho organizacional há a necessidade de aproveitar não só a eficiência operacional das TIC, mas também as suas capacidades de integração, reengenharia, networking, informalização e conhecimento, como explicado anteriormente.

Assim, coloca-se a questão de saber quais os hotéis com maior probabilidade de serem seleccionados por potenciais clientes? É de referir os factores que, na selecção da filosofia de adopção de soluções tecnológicas, devem ser cuidadosamente definidos: questões como a estratégia empresarial, os usos e costumes em vigor no sector, a dimensão do hotel ou da empresa, a integração ou não numa cadeia nacional/internacional, o segmento de mercado para que se dirige, o montante do investimento necessário, a capacidade de gestão dos processos de reorganização, os impactos em termos de apoio ao cliente e na produtividade dos colaboradores da empresa e a geração de receitas e lucros.



Atzeni e Carboni (2006, pp.140) alertam para os riscos de diminuição do rendimento dos trabalhadores, após a introdução de tecnologias sofisticadas, devido ao facto de eles necessitarem de formação sobre como utilizar as novas tecnologias, e para a possível incompatibilidade com os sistemas organizacionais e tecnológicos que a empresa vinha a utilizar. Embora a maioria dos autores defenda uma estratégia de investimento agressiva de forma a revolucionar os métodos de trabalho assentes nas novas tecnologias, o facto é que os trabalhadores necessitam de semanas, se não meses, de aprendizagem. Nesse sentido, Atzeni e Carboni (2006, pp.144) advogam investimentos na formação faseados e espaçados para permitir uma aprendizagem suave ao longo do tempo. Sugere-se também que os momentos de investimento não coincidam com períodos de crise económica. As observações de Atzeni e Carboni (2006) remetem-nos para a análise das boas práticas, para a necessidade do bom senso e ainda para a existência de uma sequência lógica na adopção das TIC.

Venkatraman (1998) argumentou que as empresas que terão sucesso no século actual irão concentrar-se mais no trabalho de conhecimento do que no trabalho administrativo. O alto desempenho também será caracterizado por estruturas organizacionais e processos que aproveitem a experiência colectiva dos indivíduos dentro de uma empresa (Nonaka e Takeuchi, 1995). Os utilizadores eficazes das funcionalidades TIC serão organizações baseadas em processos de que dependem cada vez mais de equipas que atravessem fronteiras (funções, divisões).

O reconhecimento da integração conectividade/sistemas e o valor do uso da informação tem sido amplamente reconhecido na literatura. Evans e Wurster (1999) argumentaram que a concorrência e o sucesso na era do comércio virtual são baseados em três dimensões, ou seja, alcance, filiação e riqueza. O alcance diz respeito ao acesso e informação significando simplesmente a quantos clientes uma empresa pode aceder ou quantos produtos pode oferecer. A riqueza é a profundidade e detalhe da informação que a empresa dá ao cliente ou recolhe sobre o cliente, enquanto a filiação se baseia na dimensão da riqueza usando a informação para desenvolver relacionamentos com clientes e ampliação das práticas empresariais.

A abordagem sobre economia da informação proposta por Parker et al. (1988) como uma forma de avaliar os investimentos TIC também destaca as áreas e práticas de gestão necessárias, de modo a agregar valor através de aplicações TIC. Especificamente, a economia da informação vai além de benefício definido como o "efeito discreto da eficiência económica" para o valor, definido como o efeito das TIC no desempenho empresarial e assim, identifica três modos diferentes em que as TIC agregam valor às empresas (Figura 56).

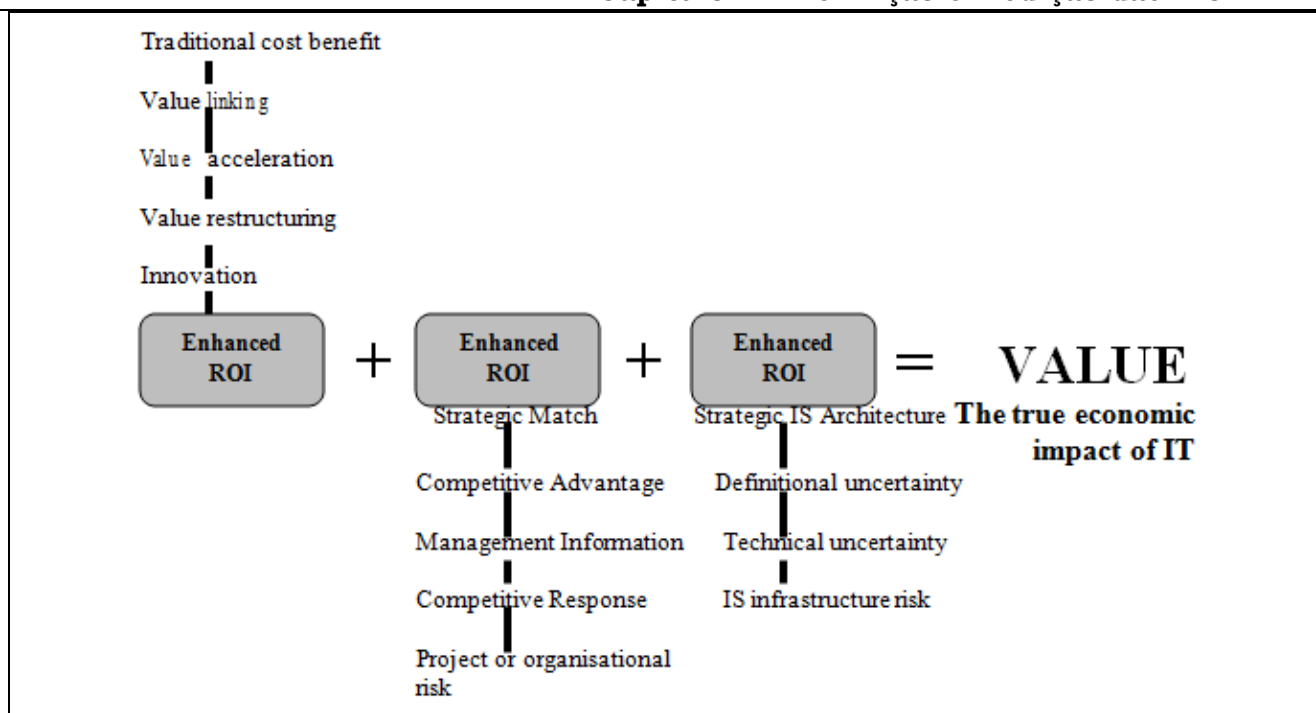


Figura 56 - A abordagem da economia da informação – Fonte : Parker et al. (1988)

Primeiro, as TIC apresentam um melhor valor de ROI (retorno sobre investimento), como os ganhos provenientes de:

- Valor de ligação: os investimentos TIC que criam benefícios adicionais a outros departamentos através de ondulação ou efeitos em cadeia;
- Aceleração do valor: os benefícios sob a forma de redução de tempos de escala, para as operações;
- Reestruturação do valor: benefícios da reestruturação de um departamento, postos de trabalho ou uso pessoal como resultado da introdução das TIC;
- Valorização da inovação: o valor de ganhar e sustentar uma vantagem competitiva, tendo em conta os custos ou riscos de ser um pioneiro e de um projecto falhar.

Por outras palavras, um ROI melhorado reflecte o valor empresarial gerado pelas práticas de gestão TIC que visam melhorar os processos empresariais através de eficiência, racionalização, informalização, entre outras. A economia da informação também reconhece o valor acrescentado empresarial das TIC que provem do domínio empresarial e tecnologia. Em particular, argumenta-se que o valor das TIC é obtido ou não, quando:

- Há um jogo estratégico, ou seja, o grau em que os projectos propostos correspondem às metas estabelecidas;
- O grau em que um projecto proposto pode proporcionar uma vantagem competitiva;
- Os projectos TIC contribuem para a necessidade de informação sobre as actividades chave;
- Os projectos TIC são necessários como uma resposta competitiva, ou seja, há um risco de não realização do projecto;
- Há uma arquitectura TIC estratégica integrada que se encaixa nas necessidades



de informação geral e requisitos.

Tapscott e Caston (1993) também identificaram três mudanças críticas, que as organizações devem empreender, a fim de tirar partido das novas capacidades TIC, ou seja, reequipar, reengenharia e realinhamento. As empresas devem reformular e disponibilizar uma infra-estrutura que permita uma melhoria contínua do conhecimento e da produtividade laboral do serviço, explorando que capacidades e ferramentas TIC estão disponíveis e são necessárias para as suas operações. Assim, devem ser exploradas as capacidades das TIC, a fim de promover iniciativas de reengenharia que possam ser necessárias a diferentes níveis da organização por parte de grupos de trabalho e processos empresariais, para a empresa e para as relações com organizações externas. As organizações devem estar preparadas para mudar drasticamente e agilizar as operações de modo a mudar o custo base, se necessário, e melhorar a eficácia. As empresas devem reavaliar o que e porque está a ser feito e desenvolver novas formas de produção, manutenção e distribuição de produtos e serviços, se necessário. Juntamente com outros autores, Tapscott e Caston (1993) também destacaram a necessidade de realinhar estas mudanças com a estratégia empresarial e assegurar a integração empresarial com os objectivos TIC.

No levantamento e identificação das melhores práticas relativas a grandes e sofisticados utilizadores das TIC no sector de serviços, Quinn e Baily (1994) relataram que qualquer organização que procura melhorar o desempenho TIC terá que seguir as seguintes directrizes:

- Desenvolver uma estratégia TIC verdadeiramente genuína: Uma estratégia TIC bem definida deve incluir e demonstrar claramente o estabelecido de um conjunto de objectivos, políticas, prioridades, sequências de acção e estruturas de apoio visando uma competência pré-definida. As TIC devem ser vistas e usadas como uma ferramenta que suporte e viabilize os planos estratégicos da empresa;
- Reengenharia em primeiro lugar: Uma cuidadosa análise de processo e reengenharia de processos, antes de realizar grandes investimentos TIC, foram chaves para melhorar os benefícios das TIC, dado que muitas contribuições importantes para a produtividade e eficácia provieram de tal reengenharia, ao invés de a automação electrónica utilizada;
- Envolver os utilizadores e clientes: A reengenharia de processos geralmente exigem organizações reestruturadas e novos sistemas de controlo/retribuição para reorientar as práticas laborais. Um dos resultados observados de sistemas TIC eficazes foi o colapso destas estruturas funcionais e substituição de processos funcionais, tomada de decisões e medidas de desempenho. Quando tais práticas têm lugar, são relatadas melhorias imediatas em termos de custos, tempos de resposta e qualidade de serviço. Além disso, a reestruturação de tarefas pode resultar na eliminação de unidades funcionais e camadas organizacionais. As aplicações interfuncionais são consideradas para sendo o retorno mais rápido das aplicações TIC;

- Desenvolver métricas de qualidade orientadas para o cliente: Porque as medidas financeiras não reflectem adequadamente a qualidade da saída, é importante a elaboração de medidas formais de qualidade de serviço, não financeiras;
- A integração das TIC: A implementação das TIC pode ser melhorada quando os projectos de grande escala são divididos em projectos menores, cada um dos quais podendo ser justificado individualmente e integrado de forma incremental numa arquitectura de sistema previamente definida. No entanto, devem ser estabelecidos inicialmente os objectivos de uma ampla integração do sistema e padrões de interface;
- Suporte de novas estruturas centradas no cliente, bem como medidas de desempenho de activos de conhecimento e sistemas de recompensa: são necessários se as empresas quiserem monitorizar e fornecer incentivos ao uso mais eficiente e eficaz de seus activos TIC e digitais.

Um estudo da McKinsey (em Dvorak et al. 1997) investiga a capacidade das empresas para materializarem os benefícios das TIC, identificando uma série de desempenhos: num extremo estão as empresas que estão "congelados no passado" com infra-estrutura e aplicações antigas e inflexíveis, enquanto no outro extremo estão as empresas que líderes e que ganham vantagens competitivas de seus investimentos TIC. A Figura 57 ilustra as características dos vários tipos de desempenhos. A principal conclusão do estudo foi que para alcançar o sucesso TIC há que superar os desafios técnicos a fim de dominar a gestão e implementação das TIC.

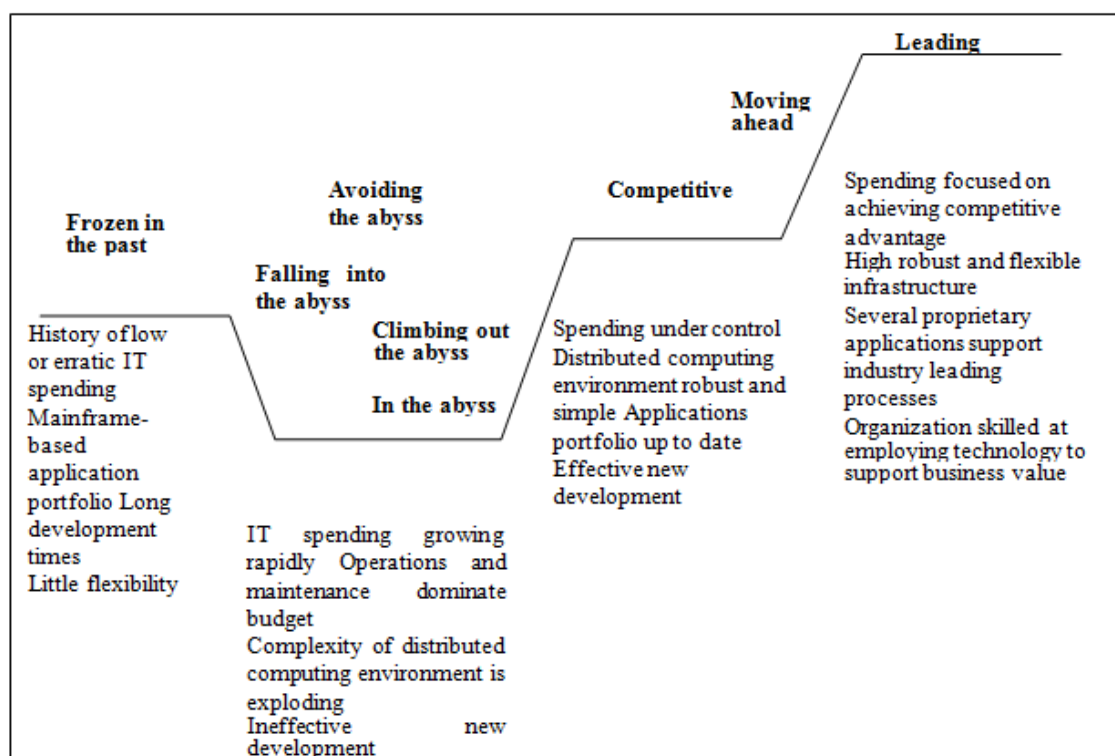


Figura 57 - Faixa de desempenho TIC – Fonte: Dvorak et al. (1997)

As sete regras de Kempis e Ringbeck (1998) para a gestão do desempenho das TIC



também destacam a importância e o impacto duma boa exploração das mesmas (por exemplo, reengenharia e reestruturação dos processos empresariais, personificação da informação em produtos/serviços de conhecimento, para o desenvolvimento de operações focadas no cliente) bem como a integração de sistemas no desempenho empresarial (Figura 58).

1. Fazer das TIC uma prioridade no desenvolvimento de produtos.
2. Integrar as TIC no marketing, vendas e serviços.
3. . Usar as TIC selectivamente para integrar o processamento de pedidos em toda a empresa.
4. Mudar o foco das TIC da administração para planeamento empresarial e desenvolvimento da gestão.
5. Tornar as TIC um assunto da gestão de topo.
6. Criar uma rede de serviços TIC orientada para o cliente, por exemplo, integração de sistemas e bases de dados partilhadas.
7. Introduzir software padrão integrado numa base de seguir o mais rápido - mas elaborar primeiro o redesenho empresarial.

Figura 58 - Sete regras para a gestão do desempenho TIC superior – Fonte: Kempis e Ringbeck (1998)

As conclusões dos estudos identificaram os seguintes questões importantes, problemáticas e críticas relativamente à gestão das TIC:

- Questões inerentes à Gestão da Tecnologia:
 - o Construção de uma infra-estrutura TIC integrada para apoiar uma variedade de aplicações;
 - o Medição da produtividade e desempenho das TIC;
 - o Melhorar a integridade dos dados, ou seja, inconsistências entre os dados de diferentes fontes;
 - o Integração de vários fornecedores de sistemas;
 - o Integração do processamento de dados, automação de escritório e telecomunicações;
 - o Planeamento e gestão das comunicações, a força vital ou sistema nervoso digital da organização dos anos 1990;
 - o Implementar e apoiar sistemas de apoio colaborativo;
- Questões inerentes à Gestão Estratégica, as TIC não devem ser vistos apenas como um recurso de apoio, mas como um factor um facilitador e de apoio às estratégias empresariais:
 - o Melhorar o planeamento das TIC, alinhando os planos TIC com os planos empresariais estratégicos no contexto de ambiente em mudança;
 - o Desenvolver uma arquitectura de informação (para identificar as principais categorias empresariais e relacionamentos dos processos, desenvolvimento de aplicações guia e facilitar a integração e partilha de dados);
 - o Alinhar as TIC com a estrutura organizacional;
 - o Facilitar e gerir o BPR;
 - o Uso das TIC para a obtenção de vantagem competitiva.



- Questões inerentes à gestão das pessoas, não só da área das TIC, mas todos os membros das organizações precisam de desenvolver conhecimentos adequados e compreender a utilização das TIC:
 - o Desenvolver os recursos TIC;
 - o Facilitar a aprendizagem organizacional, a fim de fazer uso efectivo das TIC em toda a organização;
 - o Educar a gestão sénior em relação às TIC, a fim de apoiar a alocação de recursos e compreensão do impacto estratégico das TIC;
 - o Aumentar o entendimento sobre o papel das TIC por todos os membros.
- Questões inerentes ao desenvolvimento de sistemas e gestão dos dados:
 - o Integrar o software aplicativo;
 - o Fazer o uso eficaz dos recursos de dados através de tecnologias de bases de dados apropriadas e valorização dos dados como um activo corporativo;
 - o Gerir as aplicações legadas.

Resultados e argumentos no contexto da hotelaria e do turismo identificaram tendências semelhantes para uma implementação TIC de excelência. Assim, usando a sigla "mercado", a qual na verdade reflecte a necessidade de seguir uma estratégia mais orientada para o mercado/cliente, Dev e Olsen (2000, pp.43) relataram as seguintes tendências, de importância estratégica, e as suas acções:

•**Gerir os custos de distribuição;** a gestão dos custos de distribuição tornou-se uma grande preocupação entre as empresas hoteleiras e os autores identificaram três razões para isso: 1) custo de distribuição crescente; 2) pressões com vista a aumentar o lucro líquido; 3) oportunidade para reduzir os custos de distribuição de um valor máximo por quarto para um valor mínimo. As acções necessárias para resolver esta questão são:

- o Avaliação contínua da eficácia dos canais de distribuição;
- o Centralização e consolidação da função de distribuição; utilização das redes TIC para centralizar funções de reserva num departamento, o qual irá simultaneamente, realizar todas as funções do hotel nesta matéria, por exemplo, quartos, instalações para conferências, banquetes, etc;
- o Compreender se os clientes exigem acesso directo ao inventário dos quartos de hotel e fornecer-lhes a informação mais recentes sobre a disponibilidade de quartos;
- o Simplificar o processo de distribuição, assumir o controlo do grande número de canais e tarifas disponíveis. Para o efeito, os hotéis devem trabalhar no sentido da integração de sistemas a fim de proporcionar uma única "imagem" dos quartos e taxa de inventário, que pode ser melhor e mais fácil controlada.

•**Analisar os clientes;** embora os hoteleiros capturem um volume de dados considerável relativamente aos clientes, esses dados raramente são organizados para criar conhecimentos úteis sobre os mesmos. Para o efeito, os hotéis devem:

- o Analisar os dados para tomar decisões de marketing pró-activo e



personalizar a experiência no hotel;

- o Estabelecer um diálogo contínuo com os clientes, antes, durante e após a estadia através da aplicação de vários métodos e não depender apenas dos questionários de satisfação. Isto significa que, de modo a criar um hotel centrado no cliente final, os hotéis devem formar todos os funcionários de contacto com os clientes sobre como se tornarem um investigador, um vendedor e um solucionador de problemas. O desenvolvimento de uma ampla base de dados de informação para o hotel, pode contribuir fortemente para esse fim.

•**Repensar o modelo empresarial;** sinais tais como, índices de satisfação em declínio, diminuição da fidelidade à marca, crescente mercantilização do produto, crescente controlo de fornecedores, investimentos em tecnologia de baixo desempenho e alta rotatividade laboral, são indicadores que o modelo empresarial actual está em rotura. O que os hotéis devem fazer é:

- o Identificar os drivers de valor, ou seja, quais os serviços/produtos que têm valor para o cliente;
- o Concentrarem-se no valor do ciclo de vida de clientes através da criação e manutenção de relacionamentos com os mesmos;
- o Investir em programas de aprendizagem permanentes e tratar a sua força laboral como trabalhadores do conhecimento.

•**Manter o controle da tecnologia;** muitos gestores sentem que a tecnologia está a ficar afastada deles e os de nível sénior professavam não terem um controle sobre as capacidades das TIC, o seu modo de funcionamento, como estas beneficiam a empresa e exactamente o valor que acrescentam para o cliente. A formação dos funcionários do hotel, bem como uma maior comunicação e cooperação entre o departamento TIC e resto do pessoal, deve ser considerado como um acto urgente. Igualmente importante é a acção de identificação das necessidades de conhecimento e o uso e a transformação de dados para criar conhecimento. A principal tarefa é criar aplicações de marketing baseadas em tecnologias que são sistemas de apoio à decisão, em vez de simples geradores de dados. O exemplo mais crucial seria integrar YW e bases de dados de histórico dos clientes de modo a criar novas ofertas personalizadas.

•**Avaliar as oportunidades baseadas na Internet;** inicialmente temeu-se que os operadores hoteleiros estivessem a investir muito dinheiro na Internet sem realmente entenderem aquilo que funciona e o que não funciona; assim foram relatadas as atitudes que precisam de ser tomadas, tais como faixas de navegação e padrões de consumo na WWW, compreender o impacto e as oportunidades de novos intervenientes, por exemplo, booking.com, etc.

•**Acompanhar o próximo grande desenvolvimento;** o sector tem que prever o potencial dos novos mídias.

Foi referido há uma década que desenvolvimentos tecnológicos colocariam o conhecimento e a informação no centro do perfil competitivo da empresa hoteleira do futuro (Connolly e Sigala, 2001; Sigala e Connolly, 2002; Sigala, 2001a). Actualmente na era da informação, os hotéis de sucesso construíram vantagem



competitiva com base no quanto sabem sobre os seus clientes, como lhe fornecem informações sobre os seus produtos/serviços e como rentavelmente distribuem os seus produtos/serviços. Os ganhos também são dependentes do quanto os hotéis sabem sobre os seus concorrentes, fornecedores e órgãos reguladores, o que significa que os activos de capital intelectual, em vez de activos físicos e bens de capital, podem desenvolver estratégias de valor acrescentado. Connolly e Olsen (2000, pp.30) argumentaram que *"o efeito de aplicações das TIC é, mais do que nunca, o conhecimento é poder. Neste caso, o poder de mercado consistirá em satisfazer as necessidades dos hóspedes baseadas no conhecimento"*. Olsen (1999) considerava a sociedade baseada no conhecimento como uma das quatro forças principais que moldam o sector hoteleiro e Connolly (2000) argumentou que os hotéis vão destacar-se com base no seu conhecimento acerca do mercado e na sua base de dados de clientes.

Davis e Meyer (1998) também argumentaram que o desafio da era dos sistemas integrados e sofisticadas técnicas data mining (por exemplo, agentes inteligentes, CRM, etc) todas as transacções ao longo da cadeia de valor vão-se tornar nas suas palavras *blurred*. Os autores definiram *blur* como o produto de três conceitos possíveis pelas TIC, ou seja, velocidade, conectividade, e intangíveis, que implica que cada aspecto do negócio irá operar 7x24x365 horas por dia; tudo vai estar ligado a tudo o resto (por exemplo, pessoas, produtos, empresas, nações, etc) e cada oferta feita aos clientes será um conjunto de elementos tangíveis e intangíveis. Na verdade, o elemento intangível (que significa principalmente a personalização dos elementos do produto, por exemplo, preço, upgrades de serviços, etc para o cliente particular) está a crescer constantemente e a tornar-se o principal componente de valor da transacção.

Na verdade, as TIC mudam a forma como os serviços hoteleiros e amenidades são entregues, a estrutura organizacional da hotelaria, bem como a interacção do prestador de serviços ao cliente. Connolly e Olsen (2000) enquadraram os desafios que são inerentes a estas mudanças tecnológicas e que os hotéis terão que enfrentar, em três categorias: 1) O viajante melindroso, 2) A empresa hoteleira como um provedor de experiências e 3) Os empregados como criando valor às partes interessadas.

De facto, actualmente os clientes estão a tornar-se menos e menos leais à marca, em vez de fidelidade preferem uma marca testada e verdadeira, o consumidor vai seleccionar a empresa que oferecer a melhor proposta de valor para as necessidades de uma experiência particular. As empresas hoje em dia operacionalizam isso como concorrentes, para criar e gerir os melhores programas de fidelização. No entanto, para além desse limite, o caminho para manter a fidelidade dos clientes, ou como é referido "possuir" o cliente será adicionar valor real e significativo à experiência dos hóspedes e para esse fim será necessária o uso de data mining sofisticado, data warehouses e outras ferramentas tecnológicas. Além disso, ao permitir que clientes melindrosos criem



uma experiência personalizada que se adapte às suas necessidades individuais (desenvolver e entregar o serviço do hotel como um conceito de uma experiência global) os hotéis também poderiam compensar a mercantilização de seus produtos ocorrida na cadeia de distribuição electrónica. Para o efeito, é altamente necessário que os hotéis percebam, desenvolvam e capacitem todos os funcionários a tornarem-se interessados na criação de valor que, principalmente formando equipas de resposta inteligentes e uma ampla base de conhecimento, serão capazes de responder a qualquer solicitação complexa por parte dos clientes.

Este cenário contrasta com a estrutura organizacional previa, linear e departamental, que predominava no sector da hotelaria, que apelou à necessidade de reestruturação organizacional e de reorganização. Para isso, os operadores hoteleiros devem cada vez mais promover a utilização as TIC, a fim de promover a reengenharia e a transformação de processos que tenham o cliente como centro. Além disso, os funcionários do hotel actual são obrigados a possuir ou desenvolver capacidades sociais mais avançadas, por exemplo, teoria do desempenho, compreender a resolução de conflitos, comunicação e identificação de personalidade, enquanto os gestores hoteleiros serão obrigado a possuir e desenvolver capacidades de liderança, em termos de utilização e gestão de conhecimento e tecnologia, para obterem vantagem competitiva e em termos de desenvolvimento de estratégias de valor acrescentado.

Werthner e Klein (1999) argumentaram que as aplicações TIC que atravessam aos departamentos da empresa e as suas fronteiras, apoiando ou automatizando os processos seriam fundamentais para o sucesso das empresas no futuro. Os autores argumentam que o crescente impacto das TIC no desempenho organizacional seria reflectido nas seguintes tarefas críticas:

- A criação do produto, que vai cuidar da natureza complexa dos produtos turísticos e as necessidades do consumidor individualizado;
- Adição de novos ou melhorados produtos/serviços pela sua informalização;
- Acesso a mercados mais complexos, mas mais fáceis e transparentes, através de múltiplos canais de distribuição;
- Inovação e diferenciação permanentes que podem levar a novas estratégias de preços;
- Construir e manter relacionamentos de longo prazo com os clientes, possibilitada pela identificação das necessidades individuais e pela integração dos consumidores na produção.

No entanto, para a consecução destas tarefas, a interoperabilidade e integração semântica entre os sistemas, que permita a cooperação e a disseminação da informação, bem como arquitecturas integradas em camadas seriam as principais questões técnicas que os intervenientes devem gerir (Werthner e Klein, 1999).

Connolly e Olsen (2000) destacaram a necessidade dos hotéis superarem a



implantação das TIC. Os autores previram que isso vai ser uma polarização no sector hoteleiro entre os que sabem como usar as TIC e aqueles que não sabem. Assim, simplesmente possuir o estado da arte das TIC não é suficiente, em vez disso, os hotéis devem saber como usar essas ferramentas e tecnologias e como explorar as suas capacidades, de tal forma que os concorrentes não possam facilmente imitar.

No seu relatório identificando as megatendências chave que influenciam o a globalidade do sector hoteleiro na nova economia do século 21, Arthur Andersen (AA, 2000) indicou que a posse do cliente será a chave para garantir e manter uma vantagem competitiva. De fato, como Kyriakidis (AA, 2000, pp.1) afirmou que *"A globalização é eliminar rapidamente os limites e as fronteiras; a rápida proliferação da tecnologia refere-se ao significado de tempo e espaço como nós o conhecemos. O resultado é que o cliente tem poder como nunca antes teve. Se o sector não ficar à frente da curva e se mantiver próximo de seus clientes, enfrenta a perspectiva de desintermediação dado que o serviço se torna cada vez mais mercantilizado através da proliferação do comércio electrónico"*.

A gestão de relacionamento tem sido sugerida como um elemento chave para assegurar uma base de clientes estável, mas isso só é possível através da compreensão das necessidades e preferências dos clientes. Para este fim, é reconhecida a importância do CRM (*Customer Relationship Management*) e Gestão do Conhecimento (KM) como áreas estratégicas nas quais os hotéis devem investir. CRM destaca a necessidade de aumentar a posse sobre o cliente e implica actividades como: identificar os clientes mais valiosos, otimizar promoções/eficácia da publicidade através de comunicação um-para-um, assegurar a retenção de clientes valiosos através de campanhas específicas e ganhar quota-de-carteira através de uma melhor compreensão dos seus clientes, evitar dar descontos desnecessariamente. Consistente com o driver para garantir uma maior partilha do cliente, as práticas de gestão do conhecimento do sector procuram formas de aproveitar o conhecimento relevante proveniente de clientes, fornecedores, funcionários e concorrentes. Considerando este cenário, factores como os sistemas de distribuição, conhecimento, tecnologia e marca são considerados como tendo uma profunda influência sobre as operações do dia-a-dia e estratégias de longo prazo da direcção no sector hoteleiro, nas próximas décadas. No entanto, ao contrário reconheceu-se que, para a maioria dos hotéis, as plataformas Enterprise Resource Planning (ERP) actualmente em vigor estão desactualizadas, não integrando dados de clientes e bases de dados a satisfação do cliente e assim incapazes de suportar tais práticas (AA, 2000).

Apresentamos os argumentos de Walters (2000) relativos aos principais motores do sucesso na "era da informação" da tecnologia pesada. Em particular, Walters (2000, pp.427) argumentou que *"seria mais sensato considerar o "comércio electrónico" como um facilitador - ou um meio pelo qual podemos acrescentar flexibilidade, reduzir tempos de operação, aumentar a precisão, relevância e*

controle - ao invés de ser o "e-nd" em si". Assim, Walters (2000) argumentou que as organizações devem compreender, gerir e coordenar as implicações sob três perspectivas ou seja, gestão tecnológica, gestão do conhecimento e gestão de relacionamento. A gestão destas três perspectivas é necessária para mover do paradigma da gestão da produção em massa, que tem dominado a produção industrial mundial desde a Segunda Guerra Mundial, para o paradigma de customização em massa (Walters, 2000) pp.425-428). A Figura 59 ilustra as implicações de gestão de cada perspectiva bem como as suas inter-relações.

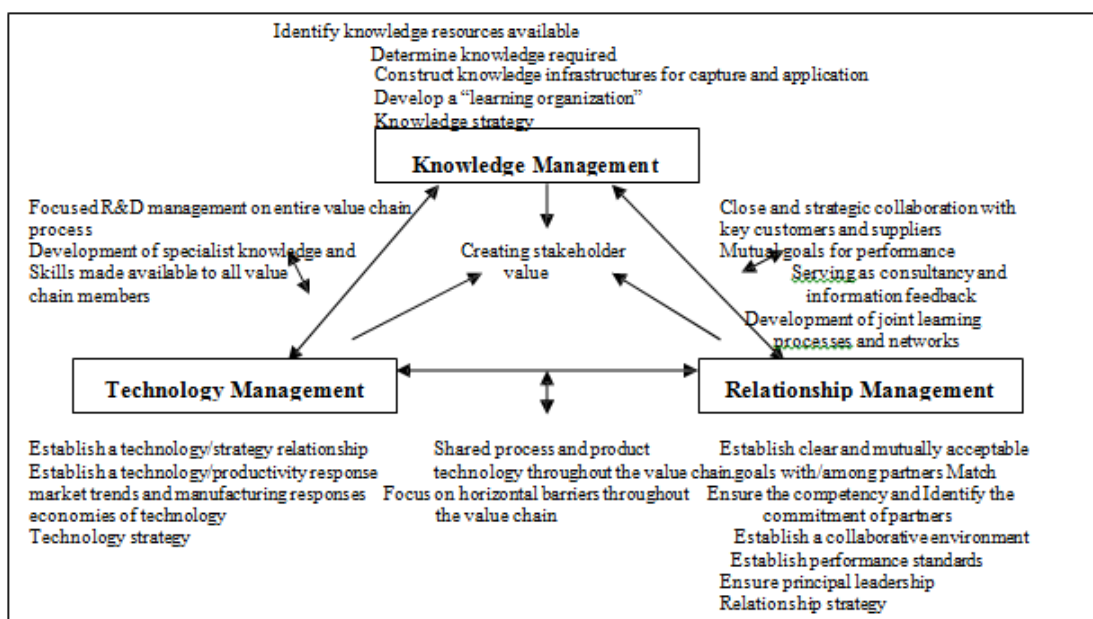


Figura 59 - Identificar importantes áreas de interface – Fonte: Wlaters (2000)

Em suma, os investimentos TIC desempenham um papel crítico na gestão estratégica dos hotéis. Uma implantação eficiente e atempada de novas aplicações TIC podem criar oportunidades para serviços melhorados ao cliente, atender às expectativas crescentes dos clientes, melhoria do controle de custos, estratégias de marketing mais eficazes e oportunidades ampliadas para os hotéis (Law e Jogaratnam, 2005; Piccoli, 2008). É evidente que os investimentos TIC vão aumentar a produtividade dos hotéis, reduzir custos, e ao mesmo tempo, agregar valor aos serviços e produtos oferecidos aos clientes. Portanto, os investimentos em aplicações TIC nos hotéis têm aumentado nas últimas décadas (Armijos et al, 2002; Ham et al, 2005; Piccoli, 2008).

Os clientes também podem ter diferentes necessidades e expectativas TIC. Por exemplo, quem viaja em negócios pode esperar que os hotéis e companhias aéreas ofereçam check-in online. Por outro lado, quem viaja em lazer pode solicitar mais amenidades de entretenimento no quarto. Conhecer os viajantes e motivos pode exigir aplicações TIC específicas para reuniões e convenções. Simplificando, cada segmento de clientes pode necessitar e pedir diferentes tipos de aplicações TIC (Victorino et al. 2005). De acordo com uma pesquisa recente AHLA (2008), a percepção dos hoteleiros indica que as tecnologias mais importantes para os



clientes são hotspots Wi-Fi, sistemas de entretenimento no quarto e quiosques para check-in/boarding da companhia aérea, respectivamente. Berezina e Cobanoglu (2010) revelam que o mais importante, em termos de tecnologias no quarto para os viajantes do sexo masculino, são serviços expresso de check-in/check-out, acesso à Internet de alta velocidade e tomadas eléctricas facilmente acessíveis, enquanto tomadas eléctricas facilmente acessíveis, painel de controle do hóspede e acesso à Internet de alta velocidade foi identificado como o mais importante, em termos de tecnologias no quarto, para os viajantes do sexo feminino, respectivamente.

A terceira área e igualmente importante é identificar o custo do projecto TIC e os resultados pretendidos a partir dele. Certamente, o custo de cada projecto TIC e o retorno previsto desse investimento são cuidadosamente avaliados. Os principais factores, conducentes das implementações tecnológicas nos hotéis, são o aumento do volume de transacções através de consolidações, requisitos de relatórios complexos e necessidades de comunicação internacionais. Os investimentos TIC podem ajudar as empresas hoteleiras a iniciar novos produtos e serviços eficientemente. Estes podem fornecer benefícios como maior eficiência operacional, redução de custos, apoio à decisão nas áreas de planeamento e estratégias empresariais, valorização da imagem de marca, qualidade dos produtos e fidelização de clientes (Cash e Konsynski, 1985; Cash et al, 1988; Ives e Learmonth, 1984; Keen, 1991; McFarlan, 1984; Porter e Millar, 1985).

A literatura sobre o investimento TIC abordou medidas de mercado (Guilding e Pike, 1990), liderar e ficar (Hu e Plant, 2001), reacção do mercado bolsista e valor de mercado da empresa. Foram examinados os investimentos TIC utilizando medidas contabilísticas, tais como retorno sobre activos, retorno sobre o investimento e retorno sobre vendas, demonstrando resultados mistos em relação à correlação positiva com o investimento TIC (Sircar et al, 1998; Strassman, 1997). Sriram e Krishnan (2003) apoiam a visão de que o mercado bolsista considera os investimentos TIC como uma actividade significativa e de valor crescente para a empresa média. Isto também é consistente com os resultados de Brynjolfsson e Yang (1998). Da mesma forma, Farrell et al. (2003) concentram-se nos gastos TIC e nos diversos factores que as empresas lutam quando determinam os níveis de gastos adequados e estratégias. Concluíram que as empresas tendem a gastar em TIC de forma ineficiente. As empresas são susceptíveis de não investir em algumas áreas, particularmente em períodos financeiros fracos, perdendo oportunidades de aumentar a produtividade, reduzir custos, melhorar o atendimento ao cliente ou alcançar vantagem competitiva. Por outro lado, as empresas costumam gastar mais em períodos financeiramente fortes, com frequência na compra com base em campanha publicitárias que prometiam retornos elevados em investimentos em soluções de hardware/software modernas, às vezes apenas copiando os seus concorrentes e muitas vezes resultando em decepção e desilusão. Não são as TIC em si, que podem levar à vantagem competitiva, mas sim, como o projecto TIC foi



seleccionado, implementado e utilizado, o que fornece à empresa, e o que as TIC podem apresentar no futuro, que faz a diferença na vantagem competitiva. Por exemplo, Farrell et al. (2003) afirmam que, com a intenção de alavancar as TIC de forma eficaz, as empresas não podem simplesmente limitar os gastos com TIC e estimular a gestão a reduzir os orçamentos de tecnologia a qualquer custo.

A quarta área é a situação financeira da empresa e a disponibilidade de recursos para projectos TIC. Por exemplo, a implantação de um projecto de TIC pode ser altamente necessária e muitos executivos e gestores concordaria plenamente com ela. No entanto, se a situação financeira da empresa hoteleira não for forte o suficiente e a empresa não tiver recursos financeiros devido a razões internas ou externas, o projecto TIC pode não ser viável (Anckar e Walden, 2001; Khemthong e Roberts, 2006). Assim, podemos afirmar que a situação financeira actual da empresa hotel é crucial para determinar o tipo e a escala de decisões TIC.

Finalmente, ao tomar decisões TIC, sugere-se a participação e a contribuição dos diferentes níveis de gestão e áreas funcionais. Isto porque esta participação pode fornecer feedback construtivo e contribuir para que este processo não só obtenha o apoio de diferentes níveis de gestão e áreas funcionais, mas também assegure recursos para os projectos TIC. A falta de participação e contribuição de outras áreas funcionais pode levar à resistência ao projecto de diferentes níveis de gestão e áreas funcionais (Barson et al, 2000; Okumus, 2003).

Apesar das vantagens intrínsecas resultantes da utilização das TIC, abundantemente retratadas na literatura, a relação entre as TIC e as suas vantagens em termos da gestão empresarial está ainda sujeita a debate e controvérsia e apesar de todos os avanços tecnológicos e das vantagens associadas à utilização das TIC, nem todas as empresas nem todos os indivíduos estão aptos a utilizá-las. Camagni e Capello (2005) referem a existência de três filosofias de adopção das TIC, associando a obtenção de vantagens por parte das empresas ao avançarem na crescente complexidade das tecnologias utilizadas. A primeira filosofia remonta ao período pré-Internet, de 1970-1985, designada pelos autores como a fase de automação de operações e funções simples, nomeadamente ao nível administrativo, por exemplo no que respeita a operações na área da contabilidade. As empresas utilizavam as TIC para substituir operações de registo manual de dados. A segunda fase estende-se até meados dos anos 90, é designada por “integração” ou networking e refere-se à aplicação das TIC na integração das diferentes funções empresariais (produção, comercialização, administração), quer ao nível interno, quer ao nível externo via ligação com clientes e fornecedores. A terceira filosofia, mais recente, designada por “orientação estratégica” ou por “reorientação” em termos da inserção da empresa no mercado, salienta a exploração das oportunidades oferecidas pelas TIC e pelas redes para atingir novos mercados, diversificar a oferta de bens e serviços, refazendo inteiramente a cadeia de valor dos produtos tradicionais e propor novos. De acordo com os autores, “o *objectivo da integração das TIC deixa*



de ser a minimização de custos, a maximização da eficiência da estrutura organizacional e a gestão dos negócios existentes, para passar a ser o alargamento dos horizontes geográficos em termos de mercado, a concretização do processo de decisão e o desenvolvimento de novos negócios”, ou seja, “o desenvolvimento de capacidades de negócio radicalmente novas” (Camagni e Capello, 2005, pp.33). No entanto, a adopção da terceira filosofia é mais adequada para empresas de grande dimensão, com recursos financeiros para investir e trabalhadores preparados para utilizar novas técnicas e novos métodos de trabalho e «razão de ser» em termos de lucros, o que poderá não ser efectivamente verdade no caso das microempresas. As dificuldades na evolução para a terceira filosofia justificarão as notícias que referem um atraso na adopção das TIC no sector do turismo e em especial no que respeita às tecnologias mais complexas (Camagni e Capello, 2005, pp.33).

III.6 Uma estrutura para a modelização das aplicações TIC e ganhos de produtividade

Na seção anterior foi proposta e justificada uma abordagem de práticas de gestão das TIC, com vista à plena exploração dos recursos TIC. Esta ilustra e resume a relação entre práticas de gestão, TIC e ganhos de produtividade através da identificação dos pontos críticos das mesmas cuja exploração pode conduzir a maior produtividade. Estes factores foram utilizados a fim de desenvolver um modelo que reflectisse como a implantação de diferentes aplicações TIC podem conduzir a diversos benefícios. Para o efeito, as abordagens propostas para medir os benefícios das TIC e valor empresarial são analisadas e criticadas. Finalmente é apresentada e justificada uma abordagem adequada para o nosso estudo.

Na verdade, os modelos de classificação dos benefícios das TIC têm seguido uma abordagem semelhante para os enquadramentos que ilustram a evolução das práticas de gestão das TIC (analisadas na seção III.3). Isto não é surpreendente se considerarmos que as TIC não têm qualquer valor em si, mas que em vez disso disponibilizam oportunidades para benefícios, o que significa que as empresas têm as explorar a fim de obter qualquer valor. De facto, Ward et al. (1996, pp.215) definiram os benefícios das TIC como *"o efeito das mudanças, ou seja, a diferença entre a forma actual como o trabalho é feito e aquela que é proposta"*. Earl (1992) também defendeu que os benefícios estão associados à mudança empresarial e não à tecnologia em si. Earl (1980, pp.12) argumentou que *"... o investimento em TIC por si só geralmente gera muito pouco retorno. Se o objectivo é serem obtidos benefícios empresariais substanciais, outras mudanças também são necessárias"*. O corolário de tais pontos de vista e definição de benefício é uma proposição que sugere que as empresas que mudarem a forma como fazem as coisas, como resultado das TIC, deverão receber mais benefícios e valor das suas aplicações TIC, do que as empresas onde as TIC não promovem qualquer mudança. Também é evidente que os estudos que investiguem a relação entre as TIC e o desempenho não se deve concentrar nas TIC per si, mas sim sobre as formas como estas estão

a ser usadas.

Neste sentido, a relação entre a utilização das TIC e o desempenho é claramente ilustrada nos seguintes modelos de benefícios das TIC. Reconhecendo que as atitudes para com os benefícios das TIC evoluíram juntamente com os desenvolvimentos tecnológicos que melhoraram as capacidades TIC e implementação, Remenyi et al (1991) propuseram as seguintes fases de mudanças empresariais e benefícios TIC, que coincidem com os conceitos de Zuboff (1988) automatizar (*automate*), informatizar (*informate*) e transformar (*transformate*) (Figura 60).



Figura 60 - Desenvolvimento das aplicações TIC desde 1950 – Fonte: Adaptado de Remenyi et al. (1991)

Durante a fase de automatizar a ênfase foi fortemente colocada na redução do trabalho necessário para os aspectos manuais do trabalho de escritório. O principal resultado percebido desta iniciativa, foi a redução do trabalho rotineiro e tedioso, o principal benefício foi maior velocidade no manuseamento e maior precisão, resultando num melhor atendimento ao cliente e, possivelmente, em alguns casos, reduzindo custos. Estes sistemas são geralmente referidos como sistemas de processamento de transações (TPS) com o objectivo de ganhos de eficiência. Durante a segunda fase, os computadores eram usados para fornecer extensivos relatórios de gestão, que se destinavam a facilitar uma gestão mais eficaz e controle da empresa. Foram introduzidos os Sistemas de Informações de Gestão (MIS), Sistemas de Apoio à Decisão (DSS) e Sistemas de Apoio Executivo (ESS) a estes, com seus relatórios regulares, têm sido referidos como os esforços da organização para informatizar. Os benefícios obtidos podem ser atribuídos a poupanças obtidas através de aplicações como um melhor controle de stocks e gestão da produção, previsão de vendas melhorada e uma melhor gestão de crédito, etc

Desde 1970 que tem havido um grande uso das TIC, a fim de mudar radicalmente a forma de trabalho das organizações ou até mesmo o seu alcance. O uso estratégico das TIC é crucial para a criação de novos negócios e de valor. Farbey (1993, pp.7) identificou os seguintes benefícios devidos ao novo papel das TIC:

- Vantagem competitiva, por exemplo, aumento do poder de barganha na área



competitiva, criando barreiras à entrada, amarrando em clientes;

- Vantagem Cooperativa, alianças estratégicas com base nas TIC;
- Diversificação, ampliando o âmbito empresarial, oferecendo novos produtos;
- Marketing, melhorando o serviço ao cliente, agregando valor aos produtos;
- Gestão eficaz, melhorando a disponibilização de informação, obtendo novos produtos do mercado mais rápido, proporcionando um serviço just-in-time.

Considerando-se a diversas utilizações das TIC, Van Reeken (1997) identificou seis tipos de aplicações TIC, com base nos tipos de benefícios organizacionais que podem disponibilizar:

1. **Automação:** os computadores podem ser usados para automatizar o processo de administração. Este diz respeito a trabalho de digitação, repetitivo e chato, que costumava ser feito "à mão". Este uso costumava ser conhecido como substituição do trabalho por capital, resultando numa produção mais intensiva em capital e eficiências de produção.
2. **Informalização:** dado que as TIC se tornam computadores mais sofisticados não são utilizadas apenas para automatizar trabalho existente, mas também para melhorar esse trabalho, fornecendo mais informação e mais rápida para apoiar a tomada de decisões. Bases de dados partilhadas podem ser usadas para combinar e melhorar os processos internos e aumentar a eficácia organizacional.
3. **Alinhamento:** aplicações TIC deste tipo têm por objectivo apoiar ou permitir a execução de uma estratégia empresarial (por exemplo, Venkatraman, 1991).
4. **Transformação:** em contraste com o alinhamento que leva à reorganização dos processos laborais sem os redesenhar, as aplicações TIC de transformação integram, em vez de dividir as tarefas, com o objectivo de remover actividades agregadas sem valor, internas ou externas.
5. **Antecipação:** TIC deste tipo têm como objectivo melhorar, de forma proactiva, a flexibilidade organizacional através de investimentos em infra-estruturas TIC.
6. **Aventurar:** o objectivo destas aplicações é fornecer novas combinações de produto/mercado, por exemplo, oferecer um novo produto ou oferecer produtos a um novo mercado, etc.

A matriz estratégica de McFarlan (1981) também reflecte um esforço para desenvolver uma taxonomia das aplicações TIC, com base nos tipos de benefícios que delas derivam. São identificados quatro tipos de projectos TIC, relativos aos tipos de investimentos estratégicos proposto pelo Boston Consulting Group (Figura 61). Todos os tipos existem numa empresa, ao mesmo tempo, mas cada um requer uma abordagem de gestão diferente e oferece benefícios diferentes.

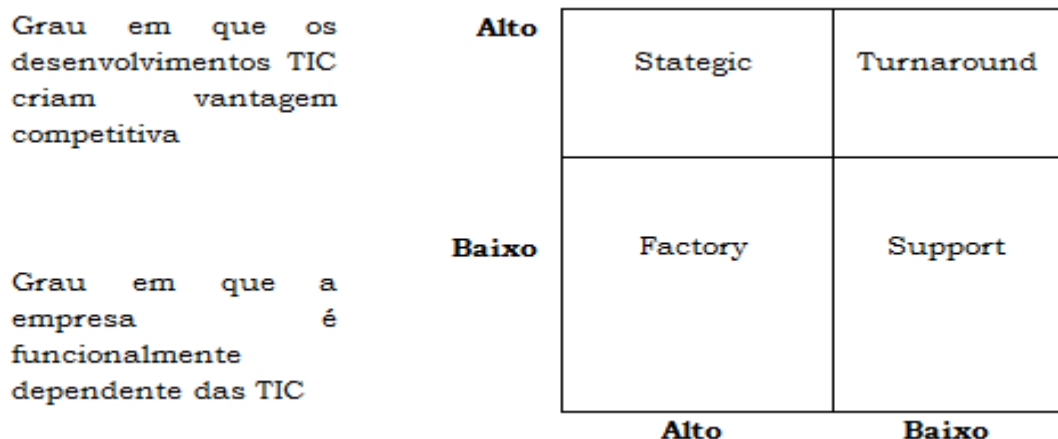


Figura 61 - Matriz Estratégica de McFarlan (1981) (adaptado)

Também foi proposta uma abordagem similar (Figura 62) com o objectivo do agrupar as organizações em relação à sua carteira TIC, ou seja, o número de aplicações TIC. Esta abordagem é novamente baseada no conceito de que diferentes usos das TIC conduzem a diferentes benefícios, no entanto, juntamente com outras abordagens não reconhece que cada indivíduo TIC possa ser usado em todas as quatro formas identificadas e assim conduzir a benefícios múltiplos.

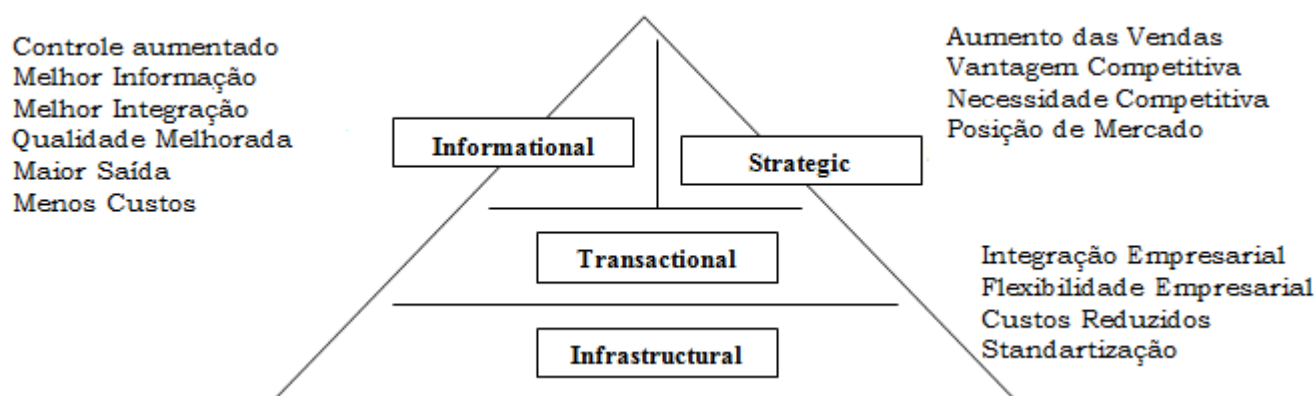


Figura 62 - Portefólio TIC empresariais – Fonte: Adaptado de Farbey (1993)

Foi também proposta a seguinte matriz para relacionar o uso das TIC com os benefícios (Figura 63). Esta representa os benefícios TIC (eficiência, eficácia e transformação), provenientes de diferentes níveis de impactos (individual, função, organização). Os desenvolvimentos nas aplicações TIC são classificados em três eras, o que implica que as organizações tenham de passar por um desenvolvimento sequencial. A Era I reflecte aplicações TIC em certas funções, resultando em eficiência e mais tarde em eficácia. A Era II reflecte os benefícios das aplicações TIC, principalmente microcomputadores, para o indivíduo. A Era III reflecte os benefícios que se obtêm a partir de aplicações TIC estratégicas, que transformam as organizações e capacitam os empregados.

		Área de Impacto		
		Individual	Function	Organisation
B E N E F I C I O S	Efficiency	Era II Task mechanisation e.g. word processing	Era I Process automation e.g. payroll	Era III Boundary extension e.g. virtual orgs
	Effectiveness	Work improvement e.g. d-top publishing	Functional enhancement e.g. inventory info	Service enhancement e.g. booking systems
	Transformation	Role expansion e.g. co-ordination roles	Functional redefinition e.g. sales/stock links	Product innovation e.g. selling info

Figura 63 - Matriz de benefícios e seu impacto – Fonte: Adaptado de Farbey (1993)

Farbey (1993) desenvolveu o conceito de progresso do projecto que identifica oito tipos de projectos TIC, cada um deles oferecendo diferentes tipos de benefícios a diferentes riscos. Essas categorias são: obrigatoriedade, valor acrescentado directo, sistemas MIS e DSS, Infra-estrutura, sistemas inter-organizacionais, sistemas estratégicos e transformações empresarial.

No contexto do turismo e da hotelaria, Werthner e Klein (1999) também propuseram uma abordagem para os benefícios das TIC, mas à qual correspondem aplicações TIC com benefícios específicos, baseados no seu uso explícito (Figura 64). No entanto, esta abordagem torna evidente as questões críticas com vista a materializar os benefícios das TIC, por exemplo, uso da informação, integração de sistemas para a criação de redes que permitam aplicações críticas, tais como gestão de relacionamento, gestão de canais e canais de distribuição integrados, comunicação/cooperação.

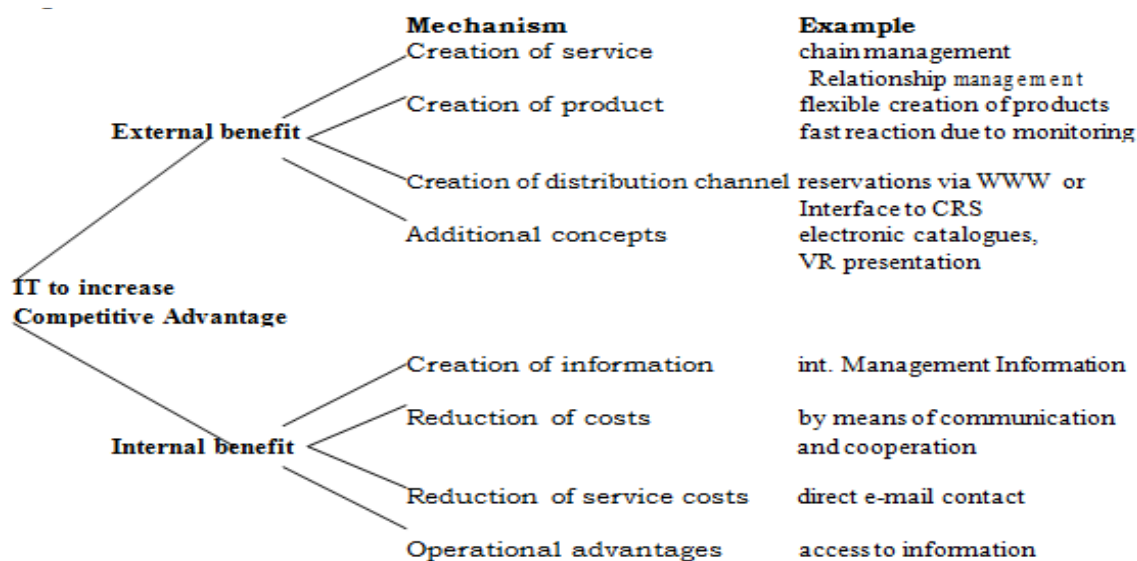


Figura 64 - Benefícios internos e externos dos investimentos TIC – Fonte: Werthner e Klein (1999)

Foram analisadas várias tentativas para classificar as aplicações TIC em categorias, baseadas no seu uso e os benefícios que disponibilizam. No entanto, a



classificação dos projectos TIC, com base na sua utilização e benefícios pode ser enganosa, pois a maioria das TIC têm geralmente múltiplos usos, e assim, podem ter impactos em vários níveis organizacionais, bem como acumular mais do que um tipo de benefício. Por outro lado, as aplicações TIC actualmente permitem mais do que um tipo de benefício, afectam mais de um nível da organização e não têm de seguir qualquer processo evolutivo e sequencial, como a maioria dos modelos anteriores implicavam. Por outro lado, a seção anterior mostrou que, para a materialização dos benefícios TIC, as organizações têm que explorar as capacidades de integração das TIC, uso da informação que as TIC produzem, reengenharia de processos, entre outros.

Reconhecendo as limitações dos modelos anteriores, sobre a medição dos benefícios das TIC, bem como o facto de os benefícios terem que reflectir o uso particular e exploração dos vários elementos duma aplicação TIC, iremos desenvolver e utilizar, neste estudo, o seguinte modelo para relacionar diferentes formas de exploração das TIC com diferentes ganhos de produtividade. O enquadramento é argumentado como identificando todos os diferentes modos, em que os elementos de uma aplicação das TIC, podem ser explorados e assim reflectir diversos tipos de benefícios que estas TIC podem oferecer à organização.

Assim, o modelo proposto assenta em dois conceitos. O primeiro conceito provém do modelo de transformação permitido pelas TIC de Venkatraman (1994) pelo qual os benefícios TIC aumentam à medida que as capacidades de rede das mesmas são exploradas (Internet – dormidas provenientes). O segundo conceito emerge de questões relativas à gestão do conhecimento e utilização das TIC para aumentar o capital intelectual das empresas (Stewards 1997, Nonaka e Takeuchi, 1995). A gestão do conhecimento defende o uso das TIC, a fim de desenvolver um sistema nervoso digital que irá apoiar o capital estrutural de uma empresa, tal como as políticas, base de dados de informação e cultura empresariais, os quais por sua vez, ajudarão a reforçar o capital humano da empresa, os seus clientes e colaboradores. Neste sentido, o segundo conceito reflecte a exploração do elemento de informação das TIC para a obtenção de benefícios organizacionais. O modelo pode ser mapeado de acordo com a Figura 65 que ilustra como os sistemas TIC podem ser implementados nos diferentes níveis.

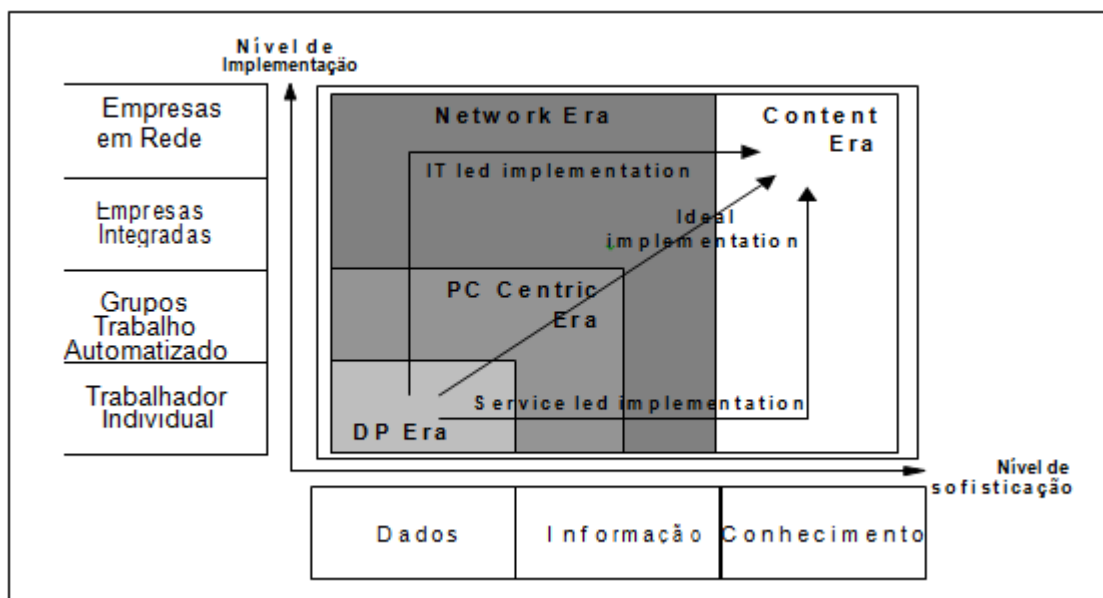


Figura 65 - Quadro relativo ao grau de informação TIC e a exploração de rede com ganhos de produtividade – Fonte: adaptado de Jones (2001c)

Na Figura 65 o eixo vertical representa o sistema nervoso digital, o qual suporta o capital estrutural dos hotéis. Por outras palavras, representa a configuração de sistemas e a integração com outros sistemas, o que por sua vez reflecte o nível organizacional ao qual as aplicações TIC estão a ser implementadas e para que benefícios organizacionais acumularão. O eixo horizontal reflecte o uso das TIC para explorar e aumentar o capital humano dos hotéis, os colaboradores e os hóspedes. Este move-se a partir dos dados, para a informação e conhecimento. A implementação das TIC move-se em ambos os sentidos assim como os benefícios que dela derivam. O modelo também mostra que as aplicações TIC podem ser implementadas em qualquer nível, dependendo de como os seus elementos estão a ser explorados. Este facto, por sua vez, também vai reflectir a orientação subjacente à implementação das TIC, ou seja, se as TIC levaram ou foram conduzidas pelas exigências da procura, bem como se as organizações têm conseguido explorar plenamente as capacidades das TIC, que evoluíram durante os estágios de desenvolvimento das TIC, ou seja, era de dados, era de rede e era do conteúdo.

A utilidade desta abordagem para explorar plenamente as aplicações TIC de modo a permitir obter benefícios organizacionais melhores e sustentáveis na era da informação foi justificada por Jones et al. (2001c, pp.370). Os autores especificamente utilizaram esta abordagem, de modo a ilustrar como o conceito e a prática de gestão do rendimento (YM) pode ser implementada a diferentes níveis, dependendo do nível de integração e uso de informação, e assim permitir benefícios diferentes.

III.7 Produtividade e nova economia (NE)



O que é NE? O que é novo? O que a torna nova? A denominação pode significar, como anteriormente analisado, coisas diferentes para pessoas diferentes. Assim, muitas vezes é usada para se referir à economia da informação, à economia da alta tecnologia, à revolução tecnológica ou ao multifacetado impacto do crescimento explosivo da Internet. A NE tem sido usada para referir o aumento da produtividade ressuscitado por várias inovações tecnológicas ou para se referir à última longa expansão, de 1991-2000, ou mesmo ao boom bolsista de 1987-2000. Além de alguma confusão ou definições confusas, existem claros excessos no hype que tem por vezes acompanhado a NE. Quando os populares prognósticos diziam que a NE poderia estar imune aos ciclos económicos e recessões, os economistas esperaram para poder provar estes factos. No entanto, apesar dos excessos, é opinião de muitos e respeitados investigadores e académicos de que existe algo novo sobre a NE, não sendo tão novo ou revolucionário como os meios de comunicação social quereriam ou precisariam para motivar o interesse dos seus leitores. Contudo podemos afirmar que a economia mudou na última década.

A conferência da Texas A&M University realizada em Abril 2002, teve como principal objectivo fornecer um panorama relativo aos diversos aspectos da NE e começou com um olhar atento sobre a característica definidora da NE: o crescimento da produtividade interposto pela revolução das TIC. Assim, foram vários os economistas e académicos que debateram como medir estes aumentos da produtividade, as suas causas e até mesmo a sua existência. Por outro lado, More (2000) interrogado acerca da produtividade da nova economia respondeu que aquilo a que os economistas denominam como produtividade não tem em conta uma grande quantidade de aspectos qualitativos. A indústria vende chips que contêm 67 milhões de transístores a menos que um transístor individual adquirido antes da era da microelectrónica. Em termos reais o custo caiu 67 milhões de vezes, sem contar com as conexões internas, e isso não é revelado por dados de produtividade. Na maioria dos países a produtividade cresceu lentamente entre 1970 e 1990 e o ressurgimento da produtividade dos EUA nos anos 90 colocou um problema que se popularizou como paradoxo da produtividade.

Uma questão que se pode colocar é porque demora tanto tempo a reflectirem-se os efeitos sobre a produtividade dos investimentos em TIC? David (2000, pp.19) mostra que a produtividade apenas se alterou 40 anos após a introdução do motor eléctrico, nos anos 80 do século XIX, o que o autor atribui ao facto de até 1920 metade do parque industrial ainda não estar electrificado. Por outro lado, sugere que uma tecnologia só começará a produzir efeitos significativos sobre produtividade quando atinja uma taxa de penetração de pelo menos 50%. Para Dyson (1998) o modo como as tecnologias da informação melhoram a produtividade pode ser sentido em três vertentes: ao aumentar o investimento em capital por trabalhador melhora a eficiência; os avances tecnológicos no fabrico de tecnologias de informação contribuem para a melhoria da produtividade global e



os restantes sectores económicos melhoram a sua produtividade pelo uso destas tecnologias.

Para os menos crentes na nova economia as evidências anteriores são postas em causa usando argumentos como a Internet é uma verdadeira revolução porque simplesmente substituiu coisas que antes se faziam de outro modo. Sendo apenas parcialmente certo este argumento porque ignora que muitos dos produtos de que dispomos hoje, tais como telemóveis, simuladores, serviços financeiros, entre outros, não seriam possíveis sem as tecnologias da informação. Por outro lado, o progresso científico, em campos como a medicina, nano biologia, cada vez mais baseado em instrumentos informáticos e utilizadores de redes não seria possível nos termos em que o são actualmente.

Gordon (2000, pp.55) num estudo realizado no período de 1972 a 1999 para a economia dos EUA refere um forte crescimento, 17,8 % para os anos 1971 a 1995 e 41,7% de 1995 a 1999, da produtividade do sector informático e um crescimento menor nos restantes sectores, que na década de 90, não é muito diferente do passado. Por isso, o autor concluiu que a influência das tecnologias da informação no crescimento da produtividade não era muito evidente. Contudo, a argumentação empírica do autor não demonstra a escassa ou inexistente influência positiva das tecnologias de informação no crescimento da produtividade a menos que este tivesse analisado qual teria sido o crescimento da produtividade se não tivessem existido tecnologias da informação. Por outro lado, na Europa a produtividade cresceu menos, talvez porque as tecnologias da informação estiveram menos presentes na actividade económica.

No estudo da autoria de Myro (2000), que analisa o crescimento económico na União Europeia, este defende que a maior eficiência observada, da investigação tecnológica europeia face à dos EUA, podia ter como base uma medição inadequada. De facto, na Europa, a medição da produtividade não reflecte, na década de 90, melhorias comparativamente aos EUA, desde meados da última década o crescimento da produtividade caiu nas estatísticas oficiais, tendo em conta que o investimento em tecnologias de informação na Europa não é tão diferente do EUA como os dados sobre a produtividade possa levar a concluir. Os analistas económicos tendem a explicar este comportamento através da rigidez do mercado laboral europeu que não facilita a substituição de mão-de-obra por computadores. Na realidade, tal como defende este autor, para que a investigação seja eficiente a produtividade tem graves problemas de medição.

O respeito que se tem pela forma de medir a produtividade, tanto na Europa como nos EUA, pode constituir uma barreira que abrande a análise económica. Assim, a tradicional e aceite incapacidade das estatísticas oficiais na medição da produtividade quer dos serviços ou os atributos intangíveis dos produtos industriais juntam-se a um mercado de trabalho cada vez mais heterogéneo e com características diferentes do passado. À dificuldade crescente de medição dos



outputs intangíveis, que cada vez representa uma parte maior da produção, junta-se uma alteração substancial e crescente dos inputs que deveriam conduzir a uma revisão da metodologia. Casos como o emprego a tempo parcial, o teletrabalho, os contractos por tarefa e outras formas complicam a imputação do valor acrescido da produção.

Uma medição adequada e rigorosa da produtividade é cada vez mais necessária dada a sua influência na orientação das políticas económicas, elevados crescimentos de produtividade possibilitam crescimento da economia. Segundo Griliches (1994, pp.314), muitos dos bens e serviços produzidos usando as mais avançadas tecnologias não são medidos de forma adequada, o que tem explicado o surpreendentemente baixo nível de crescimento da produtividade observado em muitas indústrias e serviços intensivos na utilização de TIC.

III.8 Resumo

No geral, foram definidos os activos TIC e analisadas os seus principais constituintes: redes, informação e aplicações. Com base nesta análise foram investigadas duas questões: como é que os desenvolvimentos em activos TIC ampliam a fronteira de activos das organizações; como é que os activos TIC são explorados (ou seja, práticas de gestão das TIC) e usados de modo a mudar e deslocar a fronteira operacional das organizações. No que diz respeito à primeira questão, os desenvolvimentos na área das TIC têm reequipado as organizações com ferramentas e características melhoradas, nomeadamente redes e informação, as quais lhes permitirá operar de uma forma que antes não conseguiam.

Ao analisar as práticas de gestão das TIC e o seu impacto na produtividade, a exploração da rede e as capacidades de informação das TIC pode aumentar a produtividade das seguintes formas. Em primeiro lugar, as práticas de gestão, com o objectivo de explorar as capacidades de rede, podem oferecer benefícios, melhorando a eficiência dos processos existentes, através da reengenharia de processos empresariais, criação de uma ampla base de dados para a organização e melhoria da qualidade e uso da informação de gestão. Por outro lado, as práticas de gestão que permitem melhorar a produtividade, através da exploração do elemento informação das TIC, podem ser agrupadas nas seguintes categorias: melhoria dos processos empresariais; informalização dos processos e produtos/serviços e actividades de gestão do conhecimento. Têm sido analisados e apresentados argumentos e estudos, de vários autores, que fundamentam o impacto na produtividade de tais práticas.



CAPÍTULO IV

Melhoria da Produtividade e por via das TIC e Estudos Prévios



Este capítulo tem como objectivo principal a análise dos estudos anteriores sobre o impacto das TIC na produtividade, ligando-os à revisão feita nos capítulos anteriores, bem como às críticas sobre a sua fiabilidade e validade, tendo como objectivo principal a análise as TIC e da produtividade começando por definir a modelização do processo produtivo feita através de uma revisão da literatura de modo a comparar os vários estudos sobre a produtividade associada às TIC. Esta ampla revisão permitiu agregar e comparar os resultados dos vários estudos ao nível da empresa, sector e país. Por último, fazemos uma análise ao estado da investigação e lançamos algumas questões de investigação pertinentes.

O objectivo deste capítulo é assim realizar uma revisão da literatura, a fim de examinar como podem ser alcançadas melhorias e/ou diferenças de produtividade e, também, perceber como as TIC podem melhorar e ter impacto na produtividade, assim, é necessário que sejam compreendidas as técnicas, teorias e modelos que explicam como a produtividade pode ser melhorada. Tal como no capítulo II, é evidente que a perspectiva segundo a qual os diversos autores definem a produtividade afecta quer as suas abordagens quer as explicações relativas à sua melhoria. São apresentados argumentos sob várias perspectivas, mas o capítulo termina com a análise de uma estrutura e teoria, na área da investigação operacional, que unifica uma série de pontos de vista diferentes.

Outro objectivo deste capítulo é, também, rever e analisar estudos anteriores que investigam o impacto das TIC na produtividade dos hotéis. Esta análise foi realizada de modo a, após investigar o estado actual do conhecimento na área, identificar a forma de ampliar e contribuir para esta área de investigação. Por outro lado, analisa e avalia a metodologia usada por estudos anteriores, a fim de identificar as vantagens e desvantagens relativamente ao projecto de investigação que o nosso estudo poderá adoptar ou necessita de resolver.

Especificamente o objectivo do capítulo é 1) Organizar e integrar a investigação em torno dos investimentos TIC de formar à obtenção de conhecimento para trabalhar na área; 2) Fornecer uma visão imparcial e objectiva sobre o retorno dos investimentos TIC ao nível das empresas, sectores e país; 3) Identificar os factores que contribuem para esse retorno; 4) Avaliar as questões na investigação actual; 5) Identificar o caminho da investigação em curso.

IV.1 Impacto das TIC na produtividade dos serviços

Uma serie de estudos têm analisado as consequências das TIC na produtividade dos serviços aos vários níveis. Estas investigações baseadas inicialmente em mercados de massas como banca, seguros e outros propagaram-se a outras actividades. Assim, muitos estudos têm observado que a utilização das TIC se tem alargado aos serviços tradicionalmente descritos como não informativos como por exemplo limpeza, transportes, hotelaria, restauração e tem sido investigada a razão para esta invasão bem como as suas consequências teóricas que incluem o aparecimento do paradoxo da produtividade em actividades que pareciam não ter sido afectadas por tal fenómeno. Da sua análise, dois resultados devem ser realçados. Em primeiro lugar o efeito teórico das TIC na produtividade difere de acordo com a natureza ou seja a sua localização na organização ou processo produtivo e, em segundo, as TIC podem influenciar outras variáveis que não apenas a produtividade como, por exemplo, a qualidade, localização espacial e comercialização.

As TIC não devem apenas ser consideradas em termos dos seus impactos sobre os serviços, o que meramente reflecte a substituição do capital trabalho, devem também ser tida em consideração a sua crescente endogeneização na economia dos serviços tornada possível pela complementaridade entre capital e trabalho. Os serviços já não são apenas considerados em termos da sua adopção de TIC, uma vez que os mesmos desempenham um papel cada vez mais activo na produção e difusão das TIC. Á luz destas múltiplas ligações efeitos, torna-se cada vez mais difícil medir o impacte das TIC nos serviços, qualquer tentativa para o fazer contraria o paradoxo da produtividade de Solow que corresponde à observação de que à medida que as TIC são introduzidas a produtividade dos trabalhadores irá para baixo e não para cima.

Esta já longa questão da produtividade e da sua ligação com as TIC está longe de ser esgotada e tem sido analisada nos mais variados estudos, como anteriormente referido e a questão da relação entre tecnologia e produtividade está também no cerne de vários modelos teóricos da economia dos serviços. Nestes modelos as análises são baseadas em abordagens taxonómicas que identificam percursos em que os ganhos de produtividade são essencialmente impulsionados peça mecanização e TIC. Assim, Lakshmanan (1987, pp.27) identifica os três seguintes tipos principais de serviços: Serviços de actividades de distribuição; Serviços de tarefas interactivas e Serviços de actividades pessoais cujas características estão resumidas na tabela (Figura 66).

Tipo de Serviço	Principais Características	Inovações Tecnológicas
1 - Serviços de Distribuição (retalho e distribuição, telecomunicações, indústria de fast food)	• Mínimo contacto com o consumidor; • Tecnologias de produção estabelecidas; • Exploração de economias de escala.	Automatização de diversos processos; ATM; Elevado volume de máquinas de processamento.
2 - Serviços de Tarefas Interactivas (contabilidade, financeiros e legais)	• Nível intermédio a imediato de contacto com o cliente; • Exigências únicas por parte dos clientes; • Necessidades de informação elevadas; • Informação sujeita a interpretação; • Os objectivos dos clientes são conhecidos mas o resultado é incerto.	As telecomunicações são introduzidas para aumentar a eficiência e qualidade do serviço; Acesso directo as Sistemas de Informação.
3 - Serviços de Actividades Pessoais (saúde e segurança social)	• Ambientes dinâmicos mas de incerteza; • Objectivos dos clientes imprecisos; • Ligação entre resultados e soluções de difícil medição; • Selecção adversa e perigo moral.	Aumento rápido do uso de equipamentos; Acesso directo a Sistemas de Informação.

Figura 66 - Classificação das trajectórias ecológicas - serviços (Fonte: Lakshmanan (1987, pp.27))

Segundo Lakshmanan (1987, pp.27), os serviços de distribuição seguem uma trajectória natural caracterizada por uma tendência para o aumento da mecanização e para a exploração de economias de escala. Assim, tendo a normalização, como principio base, estas actividades usam as tecnologias envolvendo o processamento de grandes volumes de informação e materiais como, por exemplo, as registadoras de um supermercado. Nos serviços do tipo 2 e 3 a trajectória tecnológica é destinada a reduzir custos de comunicação pelo que as tecnologias favorecidas são as diversas TIC. Podemos concluir que o número e diversidade de estudos dedicados à análise das alavancas de produtividade e estratégias nos serviços, particularmente na gestão, fazem desta uma pertinente questão de investigação.

Em suma, o conceito de produtividade, o qual foi inicialmente desenvolvido para



utilização em economias industriais e agrícolas, é um conceito que apresenta algumas dificuldades quando aplicado a produtos normalizados, quer sejam bens ou serviços. Afinal o mesmo descreve a eficiência técnica de um processo em termos do rácio entre um volume de produção, claramente identificado, e os factores de produção. Quando estamos a lidar com resultados tangíveis, o cálculo deste rácio é uma tarefa mais simples contudo, o advento da economia dos serviços, de modo mais genérico da economia intangível, tem posto em causa senão a relevância do conceito pelo menos os métodos de para a sua medição. Pelo que podemos afirmar que a questão da produtividade no sector dos serviços coloca problemas de natureza conceptual, metodológica e estratégica.

Tendo como objectivo fazer um balanço das questões inerentes ao problema da produtividade nos serviços, podem ser identificados grupos correspondentes aos vários níveis de dificuldade quando se tenta aplicar o conceito de produtividade, se é uma questão da definição do conceito e medição ou do planeamento e implementação de estratégias para a sua melhoria.

O primeiro grupo está localizado ao nível intersectorial entre o sector de fabricação e o sector dos serviços. Afinal, o conceito de produtividade é muito mais difícil de definir, medir e implementar nos serviços do que na indústria de onde é originário.

Adoptando uma perspectiva intra-sectorial é também possível identificar clusters ou grupos de níveis de dificuldade dentro de cada um destes sectores. Deste modo, a questão da produtividade é mais facilmente tratada na indústria transformadora tradicional do que na indústria da informação e do conhecimento, caracterizada por constante inovação. É menos problemática nos serviços de mercado do que nos não mercantis sendo que nos primeiros o conceito depara-se com dificuldades acrescidas à medida que o conteúdo cognitivo das actividades em análise aumenta. Assim, é mais adequado para os serviços operacionais do que para os serviços às empresas intensivos em conhecimento. Dentro do sector não mercantil o problema parece ser mais agudo nos serviços públicos do que nos outros.

De referir que se for unânime a hipótese de que as economias contemporâneas são crescentes em serviços, conhecimento e inovação implicara que a noção de produtividade poderá ver uma diminuição progressiva no seu âmbito de aplicação e aumentarão os desafios enfrentados pela noção de produtividade e das suas aplicações.

Assim, se pelas razões referidas as economias parecerem ser cada vez menos relacionadas com a produtividade e cada vez mais ligadas ao desempenho avaliação irá prevalecer sobre a medição pelo que poderão ser utilizadas análises multicritério baseadas no conceito de produto como formas de realizar avaliações pluralistas deste tipo. De referir, no entanto, que a produtividade como

desempenho técnico do curto prazo, não foi abandonada continuando a ter o seu lugar mas também serão considerados outros aspectos do desempenho laboral que não apenas o desempenho económico mas o cívico, relacional e inovação que se manifestam no curto prazo sob a forma de produção e no longo prazo sob a forma de resultados. Este tipo de abordagem é mais ambivalente uma vez que, devido à sua flexibilidade, permite ter em conta uma variedade de situações económicas e sociais. Assim, poderemos abandonar o conceito de produtividade sempre que se mostre inadequado ou menos importante que outros aspectos do desempenho e podemos de igual modo ter em conta os relacionamentos entre os vários tipos de desempenho.

IV.2 Abordagens e formas de melhorar a produtividade

Como já foi discutido anteriormente a definição e conceptualização da produtividade afecta directamente a sua medição, o que por sua vez pode ter impacto significativo sobre o comportamento do *staff* e acções na gestão e melhoria da mesma. Pickworth (1987) argumentou que pelo facto de a produtividade ter sido o foco de investigadores com diferentes orientações teóricas, podem ser identificadas três perspectivas diferentes de gestão e melhoria da produtividade: a perspectiva económica, a perspectiva da ciência da gestão e perspectiva da ciência do comportamento.

A perspectiva económica tem-se preocupado com o trabalho eficiente de um sistema de operação, tem tendência a centrar-se ao nível macro e estar bastante preocupada com as questões da medição. A perspectiva das ciências de gestão foi baseada na aplicação e posterior sofisticação de técnicas da engenharia industrial para a melhoria da eficiência operacional. Uma vasta gama de medidas de produtividade, por exemplo, clientes servidos por empregado e vendas por empregado, que são estritamente focadas na eficiência, reflectem este trabalho (ver, por exemplo, Ball, 1992). No entanto, Pickworth (1987) argumentou que os gestores devem alargar a sua concepção de produtividade de modo a incluir também a dimensão da eficácia. O raciocínio é que a produtividade tem que ser vista sob uma perspectiva estratégica bem como tática, no sentido de que a gestão deve preocupar-se com o quão bem os objectivos foram identificados e os recursos implementados e não apenas quão uma operação converte bem entradas em saídas.

Os estudiosos do comportamento têm geralmente definido a produtividade no sentido mais amplo dos termos e, portanto, alargado as noções existentes de melhoraria da produtividade em duas direcções (Pickworth, 1987). Em primeiro lugar, a melhoria da produtividade deve ser vista de uma perspectiva estratégica pró-activa, bem como de uma perspectiva tática reactiva. Em segundo lugar, a melhoria da produtividade deve ser quer orientada à técnica quer focada na mudança da cultura organizacional (ver, por exemplo, Clark, 1994 e Brown e Dev, 1999). Em particular, a sua abordagem para a melhoria da produtividade está



relacionado com a melhoria do desempenho dos funcionários, dando menos atenção às questões da medição. A ênfase está na avaliação da significância dos vários factores que influenciam a produtividade, que vão mais longe do que a melhoria das condições de trabalho e estudos de tempo e movimento e dizem respeito ao nível de motivação e capacidades dos trabalhadores, porque, independentemente do objectivo de quão bem o sistema produz o serviço, funcionários desmoralizados não conseguem alcançar a produtividade óptima. No entanto, a aplicabilidade de técnicas comportamentais, como por exemplo círculos de qualidade e esquemas de incentivo, são muito específicos para cada situação particular. Os estudiosos do comportamento também apoiam fortemente o facto de que as melhorias de produtividade são resultado, ou pelo menos estão significativamente relacionadas, com a cultura organizacional, porque mudar a cultura de uma organização implica mais do que alterar a estrutura e processos. Assim, do ponto de vista desta abordagem, a melhoria da produtividade é vista como um processo de mudança social, no qual a entrada é a expectativa e a saída é a satisfação.

Gummesson (1998) também identificou as diferentes perspectivas para a gestão e melhoria da produtividade. O autor argumentou que "a tripla em questão", ou seja, a produtividade, qualidade e rentabilidade, estão todas preocupadas com o mesmo desempenho organizacional, mas sob diferentes perspectivas e, assim tem-se feito crescer três "correntes" dentro das organizações, ou seja, a da produtividade, a da qualidade e a da contabilidade, cada uma representando diferentes tradições e culturas. A corrente da produtividade pode ser constituída por engenheiros, estatísticos, contabilistas ou economistas que estão obcecados com o custo e dedicados às operações internas. A corrente da qualidade usada para ser orientada internamente, mas ultimamente tem mudado de direcção para a receita e satisfação do cliente e a corrente da contabilidade dedicada à medição de dados de curto prazo e dos históricos.

Ao conceptualizar e medir a produtividade como um rácio de entradas e saídas, Jones (1988) e Sandler (1982) identificaram cinco formas alternativas de melhorar o rácio de produtividade (Figura 67):

1. Diminuição as entradas/diminuição das saídas proporcionalmente menos; esta opção pressupõe que um exercício de redução de custos terá algum impacto sobre a produção (saída), mas que a queda na produção será mais do que compensada pela economia que é feita. Esta abordagem é conhecida como enxugamento;
2. Diminuição da entrada/mantendo a saída constante; esta opção identifica situações onde a provisão existente é ineficiente, isto corresponde a dizer que devem ser tomadas acções correctivas através de mudança nas entradas de modo a atingir o mesmo nível de produção (saída), mas a um custo menor. Com efeito, este é um caso especial de "redução de custos". Na realidade, como vimos no capítulo II, manter as entradas constantes é algo difícil de fazer. Esta abordagem é conhecida como redução de custos;

3. Aumentar as entradas/aumentar as saídas proporcionalmente mais; esta é uma abordagem orientada para o mercado, a qual reconhece que a mudança na saída só pode ser conseguida com algum custo extra. Esta abordagem é conhecida como gerir o crescimento;
4. Manter as entradas constantes/aumentar a saída; esta opção implica também a ineficiência, na medida em que as mesmas entradas poderiam produzir mais saída. Esta abordagem é conhecida como trabalhar de modo mais inteligente;
5. Diminuir as entradas/aumentar a saída; esta opção é possível, mas é provável que ocorra com pouca frequência. Ela geralmente surge com a introdução das novas TIC e/ou o redesenho de processos. Esta abordagem é conhecida como inovação.

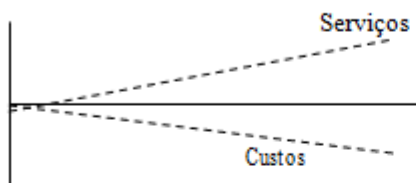
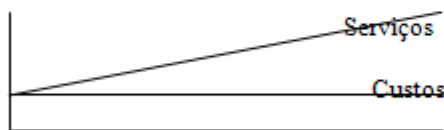
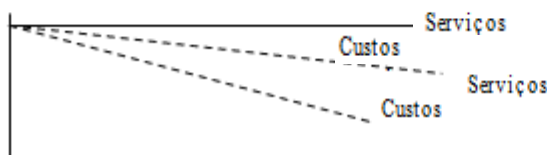
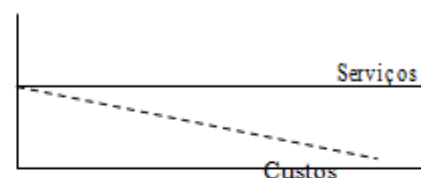
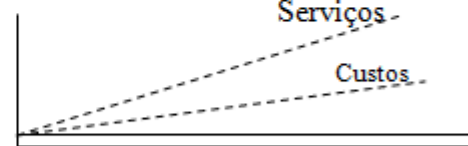
Baixos Custos e Mais Serviços**Custos Constante e Mais Serviços****Custos mais baixos e menor queda nos serviços****Baixos Custos Serviços Constantes****Custos elevados e maior aumento de serviços**

Figura 67 - Modelos para aumentar a produtividade – Fonte: Merricks e Jones (1987)

Segundo Sandler (1982), todas estas formas visam o mesmo objectivo: a) aumentar a área entre saídas e entradas ou b) obter mais do que aquilo que se usa. No entanto, os casos dois e quatro são considerados como casos "especiais", porque, de acordo com a teoria de sistemas, é muito difícil manter uma variável constante (entrada ou saída), quando se muda a outra. Globalmente, porém, dado que estes casos revelam diferentes formas de abordar o conceito de produtividade, são valiosos para clarificar as possibilidades que podem existir ou que podem ser criadas e, especialmente, indicando o amplo mix de produtos do hotel.

Contudo, Mudie e Cottam (1992) apontaram que seja qual o caminho que for escolhido o verdadeiro teste será o efeito sobre a qualidade do serviço. Johns e Wheeler (1991) também argumentaram que as estratégias para o aumento da



produtividade devem ter em conta as questões qualitativas, porque as melhorias de produtividade indicadas por medidas quantitativas, tais como ocupação de quartos e o número de covers vendidos, tendem a ser estimativas pobres dado que o crescimento da produção pode prejudicar os recursos e assim a qualidade cair. Por isso, os autores resumiram as cinco formas, anteriormente citadas, e ampliaram-nas de modo a incluir a qualidade através da identificação de dois tipos distintos de estratégias de gestão para aumentar a produtividade:

1. O volume e/ou qualidade podem ser aumentados, embora reduzindo, mantendo constante ou apenas elevando um pouco o nível de recursos utilizados. Com efeito, a estratégia visa aumentar o numerador da equação da produtividade (saídas), mantendo o denominador constante (entradas). Para o efeito, um aumento da procura e das vendas consegue-se através de técnicas de marketing agressivas, por exemplo, promoção, melhorias no desenvolvimento de produtos, imagem, qualidade e quota de mercado sem um aumento proporcional de recursos. As estratégias que visam maximizar as receitas desta forma são referidos como estratégias de expansão;
2. Os recursos podem diminuir enquanto o volume e/ou qualidade diminuem ligeiramente, mantêm-se constantes ou aumentam. Estas estratégias enfatizam o termo inferior da equação da produtividade (entradas) e são comumente associados com a gestão da produtividade no sector de fabricação. Assim, envolvem uma análise cuidadosa dos custos e rentabilidade, com cortes de energia, material e trabalho sempre que possível. As estratégias que se destinam principalmente à redução de custos são referidas como estratégias de contracção.

Por outras palavras, a orientação de mercado refere-se ao numerador da equação da produtividade e o controle de custos refere-se ao denominador. Johns e Wheeler (1991) apesar de terem reconhecido que, por ser no sector de serviços e operando em condições altamente competitivas, os executivos da hotelaria têm-se centrado na receita em vez de no lado dos custos inerentes ao negócio.

Ao considerar as características específicas do produto hotelaria e, especificamente, o encontro de serviços, por exemplo, tempo, lugar e qualidade, Jones (1988) propõe uma forma inovadora de gestão e melhoria da produtividade. De acordo com a sua abordagem, a melhoria da produtividade exige a gestão de quatro conceitos, ou seja, eficiência 1 (processo de produção), eficiência 2 (processo de provisão de serviço/produto), capacidade (*customer take-up*) e gestão da qualidade, mas cada um pode exigir diferentes técnicas. Muitos autores reconheceram previamente o impacto destes conceitos na produtividade, porém poucos tentaram ilustrar e apontar as suas inter-relações. Assim, Mill (1988) argumentou que as medidas de produtividade nos serviços tendem a medir quer a capacidade da operação para produzir quer para vender o serviço, mas não sugeriu como estas questões diferentes devem ser medidas. No entanto, apontou estes dois factores como sendo as influências principais para os níveis de produtividade. Baker e Riley (1994) também destacaram a previsão de procura e o



ajustamento dos recursos humanos ao nível da procura como factores cruciais para a produtividade. Armistead et al. (1988) argumentaram que os gestores dos sectores de serviços devem controlar as três principais influências sobre a produtividade: a) os custos das entradas; b) a transformação desses recursos em saídas (eficiência 1) e c) o que designam por utilização desses recursos transformados (ou capacidade de gestão), que envolve não só a maximização da utilização do sistema operacional total, mas também dos subsistemas operacionais.

São encontrados na literatura várias formas específicas para a consumação destas estratégias. Por exemplo, Lovelock e Young (1979) identificaram quatro modos pelos quais uma empresa de serviços pode aumentar a produtividade:

- Melhorar a qualidade dos seus colaboradores através de um melhor recrutamento e formação;
- Investir em equipamentos de capital mais eficiente (o estado-da-arte para tecnologia para vendas, atendimento, distribuição);
- Substituir os trabalhadores por sistemas automatizados (por exemplo, substituir o recepcionista por correio de voz, substituir o departamento de vendas por reservas on-line);
- Recrutar o cliente para ajudar no processamento do serviço (por exemplo, substituir o recepcionista por máquinas de check in automático).

Haynes e Huffman (1985) reviram as técnicas analíticas de modo a identificar os itens mais rentáveis de um menu, enquanto Lockwood e Jones (1989) descreveram uma abordagem semelhante para as tarifas de quartos. Milson e Kirk (1979) reviram as seguintes técnicas contracionista de gestão da produtividade, as quais são significativamente facilitadas ou desenvolvidas através do uso das TIC:

- Reorganização das instalações, tais como a aplicação de técnicas de fabricação, por exemplo, métodos da linha de produção, centralização das actividades, operações de self-service;
- Escalonamento, ou seja, a identificação e harmonização da disponibilidade de pessoal e equipamentos com a saída necessária;
- Análise ergonómica, que envolve a análise da movimentação do pessoal, a qual é acoplada com o posterior redesenho do local de trabalho visando economia de movimentos;
- Estudo do trabalho, que envolve a calendarização e tarefas a fim de identificar o seu conteúdo em termos de trabalho e custo e poder auxiliar no escalonamento ou programação do *layout*, o que também poder ser usado para avaliar o valor potencial da mecanização ou automação;
- A mecanização, que envolve a substituição de operações por outras mecanizadas. A desqualificação é um efeito da mecanização e assim os custos laborais são reduzidos porque é necessária menos força laboral e também mais barata e menos formação a ser ministrada.

No entanto, enquanto o controle de custos e exercícios de corte têm ocorrido no seio de muitos hotéis, a mentalidade de marketing tem geralmente prevalecido como o meio para alcançar a meta de produtividade do hotel (Geller, 1985). Kotas (1975) já havia argumentado que os determinantes mais importantes da rentabilidade da hotelaria e restauração estão do lado das receitas pelo aumento do volume e/ou qualidade. No entanto, como o volume é geralmente limitado, por exemplo, as taxas de ocupação têm um limite máximo fixado em 100%, as melhorias de produtividade também têm limites máximos. Pelo contrário, melhorias de produtividade ilimitadas são fornecidas através da melhoria da qualidade do produto tangível ou da melhoria da qualidade do serviço. Para melhorar a qualidade do serviço, Martin (1986) argumentou que devem ser considerados dois factores nomeadamente os procedimentos de serviço e convívio do staff.

De facto, na investigação das metas mais importantes e factores críticos de sucesso (CSF, *Critical Success Factors*) de 27 empresas hoteleiras dos EUA, Geller (1985) concluiu que as estratégias de expansão são amplamente aceites no sector da hotelaria e são particularmente adequadas para as perspectivas de mercado dos gestores. Por outro lado, o "controle de custos" foi colocado bem abaixo na lista de Geller dos CSFs e não relacionado com a gestão da produtividade, por si só. Johns e Wheeler (1991) referiram que embora contracionista, as tácticas de controlo de custos podem oferecer, claramente as possibilidades do sector para o progresso na produtividade desde que não sejam uma prioridade. Assim, as estratégias de contracção são vistas como sinónimo de técnicas do sector de fabricação, mas a aplicabilidade e adopção de técnicas de gestão da produtividade, provenientes da indústria transformadora, têm sido estudadas por vários investigadores. Além disso, embora, a maioria destas técnicas seja coberta por estudos de operações de gestão e só sejam viradas para situações de não serviço, há casos de autores orientados para a fabricação que também se referem ao sector dos serviços. Assim, Meredith (1989) e Schroeder (1985) incorporaram aplicações e exemplos para o sector de serviços, enquanto Fitzsimmons e Sullivan (1982) escreveram especificamente para as operações de serviços.

Na literatura do sector de serviços, Levitt (1972) afirmou que o sistema de prestação da totalidade do serviço pode ser visto como uma linha de produção fornecendo vários exemplos, como o sector de *fast food*, caixas automáticas de bancos e lojas de self-service. Essa industrialização ou tecnocratização dos serviços pode ser conseguida através de uso de tecnologias "*hard*", como máquinas de vendas automáticas, ou tecnologias "*soft*", as quais incidem sobre as pessoas e sistemas em funcionamento e têm um efeito directo sobre a normalização da saída do processo de prestação do serviço. O objectivo é aumentar a eficiência da utilização dos recursos e eliminar os efeitos negativos das variações da procura, ou seja, subutilização ou uso excessivo de recursos. Assim, a cozinha artesanal tradicional e as operações do restaurante (o equivalente na fabricação a emprego nas lojas) podem ser transformadas em



processos de lote ou sistemas de produção em massa. O impacto destas medidas é estandardizar a saída do sistema de prestação de serviços.

Jones (1979) e Heizer (1981) mostraram como as capacidades de gestão de stocks podem ser transferidas da fabricação para os serviços. Jones (1979) ilustrou o uso de Planeamento de Requisitos de Material (MRP, *Material Requirements Planning*) num snack-bar numa faculdade dos EUA. Heizer (1981) discute o uso de computadores para ajudar a controlar o inventário e dá como exemplo uma situação que foi identificado o consumo excessivo de óleo de cozinha com recurso a técnicas análogas às técnicas de gestão de *stocks* utilizados nas indústrias transformadoras, o que eventualmente levou à identificação de um termóstato com defeito. Meredith (1989) ilustrou o uso do just-in-time (JIT), que envolveu a entrega de alimentos várias vezes ao dia, a fim de reduzir a capacidade de refrigeração necessária, minimizar o inventário e custos e garantir a frescura do Sushi.

Ao analisar mais sugestões feitas por vários autores, relativas ao uso de técnicas de gestão de operações no sector da hotelaria, Witt e Witt (1989) argumentaram que embora nem todas as respostas para a produtividade, no sector da hotelaria, sejam encontradas no sector de fabricação, existem técnicas adequadas que parecem não ser utilizadas pela gestão do hotel. Fitzsimons e Sullivan (1982) também salientaram que a transferência de tecnologia de fabricação para o sector da hotelaria, tais como sistemas de controlo de inventários e técnicas para a análise de processo, pode aumentar substancialmente a produtividade. Isto não significa no entanto, que todas as respostas para o problema da produtividade no sector da hotelaria possam ser encontrados no sector de fabricação. No entanto, como defendido por Fitzsimmons e Sullivan (1982), não é suficiente a simples adopção de técnicas de gestão de operações orientadas ao produto num esforço orientado para as pessoas, mas isso não conduzir ao equívoco de que as organizações dos serviços sejam tão únicas que sejam imunes à aplicação dos conhecimentos adquiridos no sector de fabricação.

Na verdade, apesar de amplamente discutida a aplicabilidade das técnicas de fabricação ao sector da hotelaria, existe um debate em termos de se e quando ambas as estratégias, de contracção e expansão, devem ser aplicadas no mesmo. Assim, vários autores argumentaram que as estratégias de contracção não são apropriadas para o aumento da produtividade no sector da hotelaria. Kotas (1975) assinalou que, devido à elevada intensidade de capital e perecibilidade do produto hoteleiro, o sector deve adoptar estratégias operacionais orientadas ao mercado e acima de tudo, ser sensível às necessidades do mesmo. Além disso, o autor defende que quanto maior o preço e gasto médio de um sector, mais importante se torna a orientação de marketing. Em resposta aos argumentos de que os gastos com pessoal são também um custo substancial para os hotéis e, como tal, são necessárias estratégias para os reduzir, Kotas (1975) argumentou que o tempo gasto em fazer essa redução seria mais bem empregue no marketing.



Johns e Edwards (1994) defenderam que as estratégias contracionista (inibidoras) correm o risco de reduzir sucessivamente a qualidade do produto, o que por sua vez reduz o potencial ganho de receita e, assim, é criado um ciclo no qual a diminuição de receita exige mais redução de custos. Isto diminui a qualidade do produto ainda mais e assim as espirais do negócio baixam através de um círculo vicioso cada vez mais rigoroso, a que Pickworth (1987) já tinha denominado de "*armadilha da produtividade*". De acordo com Jones (1988) a diversidade, inerente à maioria das operações da hotelaria, em comparação com as encontradas na indústria transformadora, é a principal dificuldade para a adopção das técnicas de fabricação. Neste sentido, argumentou que o tipo de estratégias contracionista encontradas no sector de fabricação são apropriadas apenas para as operações "*back-of-house*", por exemplo, produção de alimentos ou lavandaria, enquanto as estratégias de expansão devem ser aplicadas para a gestão de "*front-of-house*".

Assim, o *trade-off* que parece existir entre a produtividade e a qualidade é principalmente devido ao facto da produtividade ter vindo a ser definida e medida por uma margem de eficiência estreita. Por exemplo, Witt e Witt (1989) argumentaram que a produtividade laboral em termos de "*covers*" (ou seja, uma métrica física não incluindo eficácia) diminui à medida que a qualidade aumenta e o inverso também pode ocorrer. No entanto, a prestação de um melhor serviço implica uma maior receita das vendas (ou seja, preços mais elevados, negócio da repetição) e assim, se a produtividade for medida por uma métrica financeira global, por exemplo, receita de vendas, o *trade-off* entre a produtividade e a qualidade desaparece. De facto, Butterfield (1987) encontrou mais de 80% dos líderes de negócios que reconhecem a existência de correlação positiva entre qualidade e produtividade.

Johns e Edwards (1994) também argumentaram que diferentes sistemas de produção requerem diferentes abordagens para a melhoria da produtividade. Especificamente, as estratégias de contracção parecem ser mais adequadas para gerir os aspectos de "produção" das operações de hotelaria, por exemplo, serviço de quartos e preparação de alimentos. Isto acontece porque estas funções são geralmente realizadas fora da vista do cliente, que recebe apenas a evidência tangível de que a tarefa foi realizada e assim estas oferecem maior potencial para redução de custos, através da operacionalização do trabalho. Para esse efeito, foram propostas as seguintes técnicas: escalonamento; controle e racionalização de tarefas; substituição dos operadores por máquinas, o que por sua vez pode levar à desqualificação do trabalho, ou seja, a utilização de menor número e de pessoal menos qualificado. As estratégias expansionistas foram consideradas adequadas para melhorar a produtividade das operações de "serviço", porque, como essas operações são geralmente realizadas à vista do cliente, são frequentemente inadequadas para padronizar, modificar ou despersonalizar o encontro. Neste caso, pode ser possível fazer alguma redução de pessoal, mas o modo eficaz para melhorar a produtividade é aumentar o potencial



ganho em termos de receita dos encontros de serviços em si, de modo a que seja gerada mais receita pelo mesmo número de pessoal. Por exemplo, ao melhorar as competências em termos de vendas do pessoal do *front-office*, a produtividade irá aumentar, tanto em termos das vendas reais realizadas como em termos de qualidade percebida pelo cliente.

Chase (1978) também defendeu a ideia de isolar o núcleo técnico da empresa de serviços, de modo a que a eficiência possa ser melhorada na parte de não-contacto. Especificamente, os sectores de serviços caracterizados como "de contacto baixo" são considerados como os mais apropriados, porque o núcleo técnico pode então ser configurado para operar continuamente, independentemente das mudanças de curto prazo na procura do consumidor.

Alguns autores consideram a adopção de estratégias de mercado ou de estratégias de custo como uma abordagem muito limitada relativamente à produtividade do hotel. De acordo com Ball et al. (1986) os hotéis devem aceitar que existe uma relação de reciprocidade entre a oferta e procura, entradas e saídas, estratégias de mercado e estratégias de custos. Por exemplo, seria de pouco valor, na procura de estratégias de marketing para aumentar os negócios dos hotéis durante os períodos de folga, se a força laboral for ineficiente em termos de garantir o serviço e vice-versa, não haveria nenhuma justificação para a melhoria dos sistemas de trabalho e aumento da flexibilidade do *staff*, se não existir procura por parte do cliente. Portanto, é evidente que, para que os hotéis sejam geridos no âmbito da produtividade estes necessitam de preparar sinergicamente os aspectos relativos ao mercado (saída) e aos recursos (input).

Reconhecendo que os sistemas operacionais no sector dos serviços e, em particular nas organizações de hotelaria, tendem a ser combinações complexas de operações de "produção" e "serviço", Staw (1986 e 1987) também defenderam a integração/cominação de estratégias de contracção e expansão. Assim, propuseram três abordagens para a integração das iniciativas de produtividade:

- Sistema orientado ao individuo, no qual o indivíduo é o foco da produtividade e a sua contribuição destina-se a ser maximizada através de metas individuais, prémios e outros factores de motivação;
- Sistemas orientados ao grupo que colocam o grupo (departamento ou equipa) no centro, desenvolvendo a lealdade da equipe, usando recompensas de grupo, formação e motivação das equipes como entidades discretas;
- Sistemas orientados à organização, visando aumentar a produtividade organizacional através da promoção de uma cultura de pertencimento, por exemplo, removendo as distinções de *status* entre os funcionários e os regimes de participação nos lucros.

Como anteriormente referido, através do entendimento de que o foco principal da aplicação de técnicas de fabricação é nas operações "*back-of-house*", como a produção de alimentos e lavandaria, Witt e Witt (1989) afirmaram que as técnicas

de contracção parecem contrariar a formação de equipas, uma vez que a sua aplicação tende a isolar as funções de “*back-of-house*” de outros aspectos da hotelaria, por formas que podem ser físicas, culturais, ou ambas. Por sua vez, o isolamento físico pode causar problemas de gestão, enquanto o isolamento cultural podem resultar da diferença no *modus operandi* entre as operações de “*front-of-house*” e de “*back-of-house*” ou dos efeitos psicológicos de merchandising, desqualificação, etc. Por isso, Johns e Wheeler (1991) argumentaram que o desenvolvimento da gestão da produtividade ao longo destas linhas divergentes, entre departamentos e sistemas, pode levar ao desenvolvimento de uma força laboral cada vez mais diversificada, bem como a tensão e frustração. Os autores propuseram então uma abordagem diferente, para a melhoria da produtividade, envolvendo a revisão e redefinição das funções do staff da hotelaria, o que também poderia reduzir a tensão entre as duas estratégias de gestão de produtividade, que é descrito como segue.

Sasser e Arbeit (1976) distinguiram entre pessoal de “primeira linha” (aqueles que têm contacto directo com o cliente) e pessoal de “segunda linha” (aqueles que não) com a justificação de que já que as pessoas continuam a ser um ingrediente essencial dos serviços para o futuro, um elemento indispensável do sector da hotelaria é o contacto directo com o hóspede. Se esta visão for adoptada, então, uma visão de produtividade contracionista poderia implicar a redução de tanto pessoal de “segunda linha” quanto o possível, por exemplo, pela automatização, terceirização, centralização, enquanto uma abordagem expansionista teria como objectivo a melhoria da produtividade através da contratação de *staff* de “segunda linha” nos papéis de “primeira linha”. Gummesson (1988) e Johns e Wheeler (1991) reconheceram a necessidade de todos os funcionários venderem aos clientes, alegando que todo o staff deve transformar-se em profissionais de marketing a tempo parcial.

Johns e Wheeler (1991) também descreveram as formas como o marketing expansivo pode ser usado internamente para redefinir os papéis do staff de *front-of-house* e *back-of-house*, de modo a aumentar a produtividade. Os ganhos de eficiência foram também alegadamente adquiridos através da eliminação de funções do *staff* de segunda linha. Em geral, os autores sugeriram a aplicação de estratégias de contracção aos aspectos sem valor acrescentado do trabalho da “segunda linha” e estratégias de expansão aos aspectos de valor acrescentado do trabalho da “primeira linha”. Assim, as abordagens actuais para a melhoria da produtividade, por via da redefinição das funções do staff, são semelhantes às iniciativas de BPR (*Business Process Reengineering*) e BPI (*Business Process Improvement*), que visam melhorar a produtividade revendo os processos empresariais, eliminando funções desnecessárias e trabalho sem valor, racionalizando procedimentos, integrando funções de back-e front-office e operações de mudança, estruturas, recolha e divulgação de informação através de uma abordagem orientada ao produto e centrada no cliente que coloque em primeiro lugar o serviço ao cliente, qualidade e satisfação. Dado que as iniciativas

de BPR e BPI são muito dependentes das TIC ou promovidas por elas (embora também possam ser realizadas sem qualquer alteração das TIC), irão ser analisadas em detalhe na secção que aborda o impacto das TIC na produtividade.

Em suma, qualquer que seja a abordagem ou a sua definição a lógica da melhoria da produtividade é a mesma, ou seja, eliminar desperdícios, folga dos recursos/recursos não utilizados, aumentar as receitas, enquanto minimizam o efeito da variabilidade e variedade da procura. Além disso, a selecção da abordagem para a melhoria da produtividade é considerada como sendo dependente de factores organizacionais, tais como a estratégia organizacional e resposta a factores ambientais, que é analisada em seguida.

IV.3 Relação entre a melhoria da produtividade, estratégia organizacional e operacional

Crandall e Wooton (1978) argumentaram que as interpretações da produtividade, estratégias e acções estão relacionadas com o desenvolvimento de uma organização. Johns e Wheeler (1991) também reconheceram que a fase na qual o sector se encontra tem influência sobre a adequação das estratégias de gestão da produtividade. Ball (1996) adicionalmente argumentou que as medidas de produtividade e controlos devem mudar para algo mais apropriado como alteração de prioridades, porque se as medidas não são revistas e o foco da produtividade pode não ter qualquer relação com as questões realmente importantes e os padrões de comportamento podem tornar-se rígidos. Assim, uma revisão contínua e mudança nas métricas de produtividade também são reconhecidas por Mohanty e Rastoni (1985) e Thorpe (1986), que defenderam que a melhoria da produtividade deve ser um processo dinâmico, de modo a garantir que os padrões de comportamento mudem de acordo com questões importantes no momento. Os autores (1985 e 1986) também destacaram que a produtividade pode ser percebida em termos estratégicos.

Para ilustrar o modo como os factores estratégicos e as abordagens para a melhoria da produtividade diferem, dependendo do ciclo de desenvolvimento em que se está, Ross (1981), Sandler (1982) e Jones e Lockwood (1989) desenvolveram o seguinte modelo (Figura 68). Este refere-se a uma cadeia de *fast food*, ilustrando como as abordagens estratégicas são traduzidas em mudanças de entrada e saída. O estudo de Ball (1996) validou a fiabilidade deste modelo, uma vez que constatou globalmente que a produtividade tem dimensões estratégicas e que pessoas diferentes têm diferentes perspectivas da produtividade, conforme a fase do desenvolvimento, em que acreditam, que uma cadeia ou um restaurante individual está.

Estratégia de Produtividade	Trabalhar de modo Eficaz	Trabalhar de modo Inteligente	Gestão do Crescimento	Redução de Custos	Paring Down
Mudança de	Aumentar	Aumentar	Aumentar	Diminuir	Diminuir

Capítulo IV - Melhoria da Produtividade por via das TIC e Estudos Prévios

Input/Output para melhoria da produtividade	Output, diminuir Input	Output, manter Input	Output, Aumentar Input	Input, manter Output	Output, diminuir Input
Estado do ciclo de vida do serviço	INOVAÇÃO	DESENVOLVIMENTO	CRESCIMENTO	MATURIDADE	DECLÍNIO
Principais características da empresa em cada estágio	Abandono, uma ou duas operações protótipo	Crescimento pela abertura de novas lojas	Variação rápida do crescimento em termos geográficos	Saturação dos locais	Encerramento das unidades com menores lucros
Principais características das operações em cada estágio	Experimentar novas ideias pela prova e erro	Adoptar modelos, experimentar noutra local	Adaptar ligeiramente em novas localizações	Adaptar muito para enfrentar as ameaças competitivas	Reformular totalmente

Figura 68 - Ciclo de vida organizacional e estratégias de produtividade – Fonte: Ball (1996)

Olsen e Connolly (2000) reconheceram que as variáveis ambientais, como o envelhecimento da força laboral e a sofisticação dos consumidores têm contribuído significativamente para o amadurecimento do sector da hoteleira. Segundo Johns e Wheeler (1991) num sector hoteleiro maduro, as estratégias de marketing têm-se tornado um meio cada vez menos eficiente para promover a produtividade, enquanto o desempenho empresarial dependerá cada vez mais do controlo do rácio receita/custo e na obtenção de mais com menos recursos, o que inevitavelmente envolve reorganização, redesenho de estruturas, self-service, melhor programação, muitas das tácticas usadas pelo sector transformador. O sector vai precisar, também simultaneamente, de manter e reforçar o seu trabalho na formação de equipas e marketing interno. No entanto, considerando que a produtividade é um rácio de entradas e saídas, e como tal tanto o numerador como o denominador devem ser considerados, os autores argumentaram que será necessária uma combinação de estratégias de expansão e de contracção.

O trabalho destes e de outros autores (por exemplo, Ball e Johnson, 1989) analisaram, em certa medida, a complexa interacção entre a produtividade e as preocupações estratégicas de longo prazo do negócio. O estudo de Edgar (1996) comprova o impacto de ambas, formulação de estratégias e implementação de estratégias, sobre a produtividade do hotel. O estudo de Brown e Dev (1999) comprova o impacto das escolhas das decisões estratégicas sobre a produtividade. Em particular, os autores propuseram e concluíram que as escolhas da orientação de serviço do hotel, tipo de propriedade e tipo de gestão afectam quer a produtividade laboral quer a produtividade do capital. Pelo contrário, não foi encontrado qualquer efeito da orientação estratégica em ambos os índices de produtividade.



O relacionamento da estratégia de produtividade tem sido discutido como sendo bidireccional e assim também existem argumentos que indicam o impacto das decisões de operações sobre a estratégia. Uma tentativa que deve ser mencionada, para ilustrar como as operações podem apoiar e ajudar a estratégia e melhorar o desempenho, é a de Bell (1998). Bell (1998) defendeu o termo pesquisa de operações estratégicas, o qual pode ser pensado como engenharia de processos de negócios competitivos. O autor mostrou como as principais práticas de investigação operacional nas organizações líderes, conduziram a vantagem competitiva sustentável durante um período de tempo significativo bem como a desempenho melhorado, o que fez com que o autor argumentasse que estas práticas podem ser rotuladas como estratégicas. Embora o impacto sobre o desempenho destas práticas de engenharia de processos seja inegável, a sua vantagem competitiva sustentável é debatida de acordo com o argumento de Porter (1980), que tais desenvolvimentos são essencialmente imitáveis pelos concorrentes e assim a vantagem pode não ser de longo prazo.

A relação de reciprocidade entre a investigação operacional (OR), medição do desempenho e estratégia é também defendida por Dyson (2000). Na sua revisão da literatura, é ilustrada e discutida a forma como a investigação operacional é ajustada para lidar com as questões estratégicas, porque a abordagem de modelização via OR facilita a compreensão e aprendizagem bem como a avaliação das estratégias anteriores à acção. Para ilustrar os seus argumentos, forneceu a seguinte definição de OR (Dyson, 2000, pp.5) "*A investigação Operacional (OR) está preocupada com os modelos, métodos, metodologias, estruturação de problemas, análise e facilitação para o avanço da tomada de decisão organizacional táctica e estratégica*". O autor também desenvolveu um modelo de processo estratégico que integra, em conjunto, sistemas de controlo de desempenho, sistemas de desenvolvimento de estratégias e sistemas de operações (Figura 69). A estratégia é expressa na missão e objectivos que são implementados através de iniciativas operacionais e controlados por sistemas de medição e metas. Além disso, um ciclo de retroalimentação dos sistemas de medição fornece a informação necessária para o ajustamento dos objectivos estratégicos e melhoria da sua implementação. O modelo destaca também a importância da medição do desempenho através da influência das medidas de desempenho e metas no comportamento da organização e, em particular, a sua influência sobre o desenvolvimento de novas estratégias.

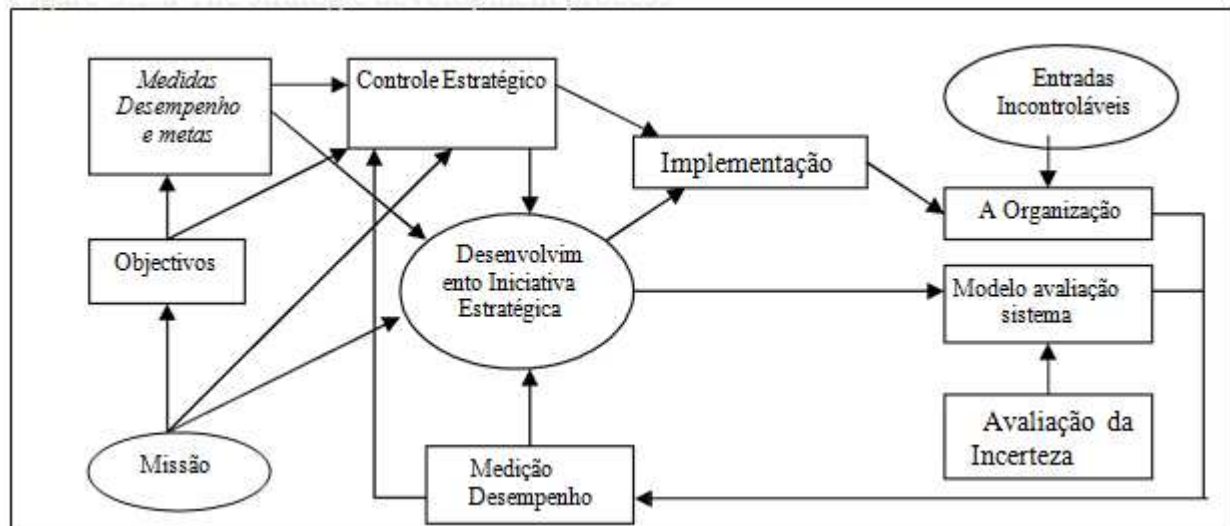


Figura 69 - O processo de desenvolvimento estratégico – Fonte: Dyson (2000)

No contexto das operações da hotelaria, Jones e Lockwood (1995) defenderam a relação entre estratégia, medição do desempenho e gestão de operações. Na verdade, os autores proporcionaram um grande nível de análise, fornecendo exemplos das actividades e problemas que cada conceito implica para a gestão hotelaria. Após uma revisão de diferentes abordagens para a modelização de sistemas e discussão da sua relevância para as operações de hotelaria aplicaram a teoria dos sistemas para ilustrar os seus argumentos, desenvolvendo uma estrutura de sistemas de hotelaria de quatro níveis (Figura 70). Jones (1995, pp.20) argumenta que *"as operações bem-sucedidas são aquelas onde existe um bom ajustamento entre todos os quatro níveis e entre as entradas, processos e saídas de cada nível"*, o que reflecte os argumentos tendo em conta o relacionamento entre as estratégias e práticas de operações bem como a necessidade de alinhamento entre estratégia, estrutura organizacional e estratégia e configuração dos recursos TIC, se os benefícios de produtividade são para materializar (Henderson e Venkatraman, 1989).

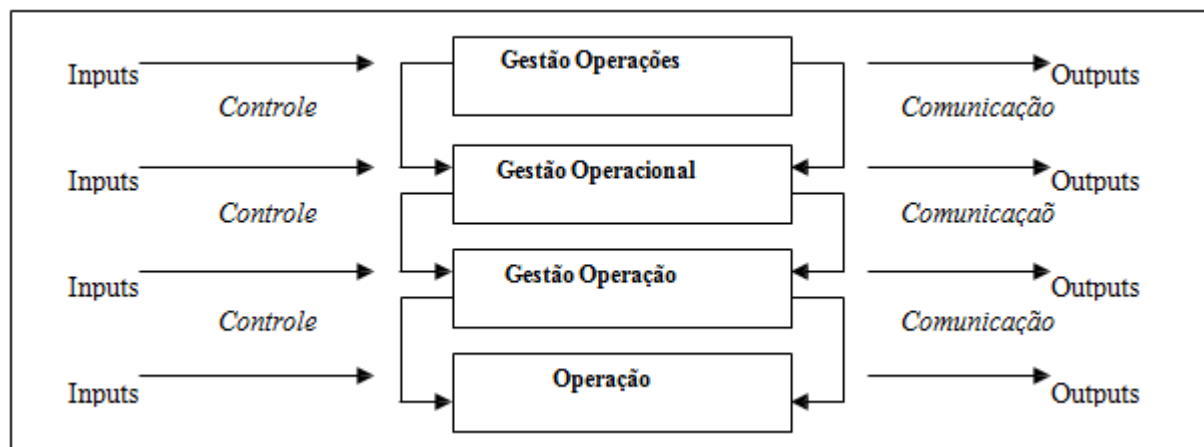


Figura 70 - Uma visão hierárquica de gestão de operações – Fonte: Jones e Lockwood (1995)



Cada nível tem características distintas e permite a identificação e compreensão das diferentes actividades de gestão. A gestão de operações está no nível estratégico mais elevado preocupado com a organização e o seu ambiente e criação de sistemas e planos globais (semelhante à estratégia de desenvolvimento do modelo de Dyson). Tal como argumentado por Dyson (2000), são identificados três níveis de OR por Jones e Lockwood (1995). O sistema de gestão operacional (nível dois), está preocupado com a integração das diferentes partes da operação e, assim, dar sentido a uma gestão integrada/alinhada das diferentes áreas chave de resultados ou seja, activos, trabalhadores, capacidade (ou clientes), produtividade, serviço, resultados (ou controle) e qualidade. A gestão de operações (nível três) é responsável pela gestão da operação do dia-a-dia, entrega dos produtos/serviços predeterminados e manutenção de normas de funcionamento. O impacto ambiental a este nível é muito limitado. A operação (nível 4) envolve a tecnologia e a sua aplicação bem-sucedida pelos utilizadores, ou seja, os empregados de *back* e *front-of-house*, assim como os clientes.

Juntamente com os princípios da hierarquia, Jones e Lockwood (1995) sugeriram o princípio da comunicação e controle, que salienta a importância dos fluxos de informação entre os diversos níveis e as acções de controlo, de modo a manter o equilíbrio da operação com o seu ambiente externo. Tanto o controle como o fornecimento de orientações e restrições impostas nas operações, pelas decisões de nível anterior, permitiram uma avaliação e compreensão mais eficaz do desempenho. Neste sentido, o controle e a comunicação são semelhantes aos conceitos de medição do desempenho e loops de feedback do modelo de Dyson (2000).

As novas abordagens para a medição de desempenho, por exemplo, o Balanced Scorecard, também tentam reflectir a relação entre estratégia, medição de desempenho e operações desde que sejam motor da estratégia/missão e tentem medir e ilustrar o efeito das actividades de operações, por exemplo, processos empresariais sobre métricas financeiras finais (Dyson, 2000). Mais tarde, o termo "operações estratégicas" também foi utilizado por Jones (1999b) para indicar práticas de operação ao nível estratégico, que podem ter um impacto significativo no desempenho do hotel. Especificamente, o autor identificou sete actividades inter-relacionadas que serão importantes neste milénio, das quais a tecnologia e os "sistemas hard " são um deles.

As vantagens do modelo sistémico para a gestão das operações da hotelaria para examinar as questões de operações e, especificamente, para a medição e controle da produtividade são destacadas por Jones e Lockwood (1995). Os autores (1995, pp.20) argumentam que "*esta abordagem auxilia na reflexão sobre todos os tipos de problemas de gestão de operações, por exemplo, a produtividade das operações da hotelaria, onde uma abordagem de sistemas pode identificar questões relativas ao que medir e como medir*" e continuaram afirmando que "*... alguma da confusão*

é porque existe uma falta de clareza sobre o nível de produtividade que está a ser medido e, portanto, quais são as entradas e saídas adequadas a medir".

Neste sentido, o sistema de operações da hotelaria também podem ser usado para identificar e explicar as diferenças no desempenho da produtividade. Um mau desempenho do hotel pode ser devido a uma ou à combinação de quatro razões (Jones e Lockwood, 1995): a) o conceito básico, a concepção global do pacote de serviços pode não funcionar, ou seja, acções erradas ao nível estratégico, b) Os sistemas operacionais não são adequadas para o conceito, ou seja, uma falha da gestão operacional; c) não sejam cumpridos, pela administração, os padrões esperados de desempenho, ou seja, falência do sistema operacional, e d) uma avaria no equipamento ou sistema, ou seja, um fracasso da operação.

IV.4 A teoria da gestão de operações que explica as diferenças de produtividade

Conforme indicado pela análise anterior, não há qualquer teoria geralmente aceite de gestão de operações. Na verdade, o campo da gestão de operações tem sido criticado pela inadequação da sua teoria (Swamidas e Newell, 1987; Anderson et al, 1989; Flynn et al, 1990; Swink e Caminho, 1995). Como Schmenner e Swink (1998) argumentaram a gestão de operações, embora reconhecida como vital para as perspectivas de qualquer empresa, sofre pelo menos em alguns quadrantes, porque não há nenhuma teoria reconhecida sobre o qual assente ou para a qual seja famosa. Daí, que os autores tenham desenvolvido duas teorias ou seja, a Teoria do Fluxo Rápido (*Theory of Swift, Even Flow*) e a Teoria das Fronteiras de Desempenho (*Theory of Performance Frontiers*). A primeira explica as diferenças de produtividade de cruzamento de factores e a segunda aborda as medidas mais amplas do desempenho de cruzamento de factores. Essas duas teorias não são conflitantes, mas complementares e ilustram também como o conhecimento existente na gestão de operações pode ser englobado numa teoria, refinando e unificando as teorias ou as leis existentes, bem como propondo várias outras hipóteses testáveis. As duas teorias também cumpriram os critérios necessários para a investigação científica em termos gerais (por exemplo, Hempel, 1965, Bacharach, 1989). Também preencheram o vazio teórico na literatura de gestão de operações, fornecendo terreno para as suas implicações políticas (e Shmenner Sink, 1998). As suas motivações foram porque:

- O fenómeno de gestão de operações, para o qual é solicitada uma explicação, deve ser claramente definido. Esta clareza é reforçada por medidas inequívocas do fenómeno;
- A descrição do fenómeno, provavelmente, concentrara-se em algumas regularidades observadas que foram obtidos lógica ou empiricamente,
- Deve haver uma ou mais instruções precisas dessas regularidades (leis). As demonstrações matemáticas das leis irão naturalmente ajudar a precisão;
- A teoria deve indicar um mecanismo que explique porque as leis podem estar sujeitas a limitações. A teoria pode incluir alguns termos ou conceitos especiais

que ajudem a explicação;

- A teoria mais poderosa, o mais provável é que irá unificar as várias leis e também gerar previsões ou implicações que possam ser testadas com os dados. Além disso, o poder da teoria não assenta necessariamente na escolha metodológica dos testes realizados.

IV.4.1 A Teoria de Swift, Even Flow

Segundo esta teoria, quanto mais rápido o fluxo de materiais através de um processo, mais produtivo o processo é. Assim, a produtividade de qualquer processo, seja a produtividade laboral, a produtividade da máquina, a produtividade do material ou produtividade total dos factores, aumenta com a velocidade pela qual os materiais circulam através do processo e cai com o aumento da variabilidade associada ao fluxo, sendo esta variabilidade associada à procura do processo ou com as etapas do processo em si (Schmenner e Swift, 1998). Por outras palavras, a Teoria da Swift e Even Flow explica como a produtividade em sentido estrito (ou seja, eficiência) pode ser melhorada.

O conceito de trabalho com valor e sem valor acrescentado explica a teoria da Swift, Even Flow. O trabalho de valor acrescentado é considerado como a transformação do material num bom produto, enquanto o trabalho sem valor acrescentado é considerado como o que move os materiais, os cataloga, os inspecciona, os conta ou os retrabalha. Por outras palavras, qualquer coisa que adicione resíduos ao processo é sem valor acrescentado. Isto está relacionado com os clássicos sete desperdícios de Shigeo Shingo ou seja, excesso de produção, espera, transporte, etapas de processamento desnecessário, stocks, movimento e defeitos (Hall, 1987). Nesse sentido, os materiais podem mover-se mais rapidamente através de um processo se não acrescentam valor, etapas de desperdício do processo, são eliminadas ou bastante reduzidas.

Ao analisarem aquilo que flui através do processo de operação, Slack et al. (1995) identificaram três tipos básicos de operações, ou seja, operação de transformação de materiais (MPO, *Materials Processing Operation*), operação de processamento do cliente (CPO, *Customer Processing Operation*) e operação de processamento de informação (IPO, *Information Processing Operation*). No entanto, na maioria dos casos, nenhuma operação é exclusivamente CPO, MPO, ou IPO, mas uma combinação destas três e isso é definitivamente verdade nas operações da hotelaria (Jones, 2000). Neste sentido, a Teoria da Swift e Even Flow deve ser alargada a todos os recursos transformados para além de materiais, ou seja, informação, clientes e outros recursos aplicáveis ao sector hoteleiro. Assim, as etapas inúteis e trabalho sem valor acrescentado poderiam ser a reintrodução de dados nos sistemas, atrasos no processamento de pedidos de clientes, devido à falta de sistemas de integrações, que inibe o acesso aos dados por parte de todos os funcionários, ou reservas acima e abaixo, devido ao controle ineficaz do inventário relativo aos quartos.



A Teoria da Swift, Even Flow unifica os conceitos geralmente aceites de variabilidade, congestionamento, métodos científicos, foco na qualidade e fábrica, enquanto também é consistente e amplia a teoria microeconómica. Schmenner e Swift (1998) explicam como do seguinte modo: em geral, os materiais podem avançar rapidamente se não existirem congestionamentos ou outros impedimentos ao fluxo no seu caminho. Para capturar isto, a teoria relaciona com outro conceito, tempo de transferência (*Throughput Time*), ou seja, a velocidade do fluxo a partir do ponto onde os materiais, para uma unidade de o produto, são primeiramente trabalhados até que essa unidade esteja concluída e entregue ao cliente ou a um armazém de produtos acabados. O tempo de transferência é particularmente útil como um mecanismo para isolar o local onde os fluxos se tornaram retardados ou bloqueados. A lei de congestionamentos implica que a produtividade, de uma operação, seja melhorada pela eliminação ou por uma melhor gestão dos seus congestionamentos e está associada com a "Teoria das Restrições" Goldratt (1989). Se um congestionamento não poder ser eliminado, de alguma maneira, digamos pelo aumento da capacidade, a produtividade pode ser aumentada através da manutenção de uma produção consistente com o mesmo e, se necessário, com algumas trocas. Assim, mantendo-se constantes outros factores, a teoria impulsiona o processo para reduzir o tempo gasto desta forma (tempo de transferência). A investigação sobre o estudo do trabalho tem fornecido uma visão detalhada sobre como o design de um processo pode afectar a produtividade. As abordagens BPR também têm mostrado como a racionalização, reestruturação e eliminação de processos sem valor acrescentado podem melhorar significativamente o fluxo de trabalho, qualidade e ganhos de produtividade. No entanto, as iniciativas de BPR, em contraste com as técnicas de gestão científica, exigem uma revisão geral de todos os processos, a fim de evitar o trabalho de racionalização que não seja de valor agregado, em vez de eliminá-lo totalmente (Hammer, 1990).

Schmenner e Swift (1998) fornecem exemplos de iniciativas BPR que ilustram os argumentos da Teoria da Swift, Even Flow. Especificamente, a teoria favorece a redução no número de trabalhos em curso, dado que estes podem travar um fluxo rápido de materiais e aumentar os tempos de transferência para níveis elevados. Está também muito em sintonia com a filosofia de produção *just-in-time* e coordenação da cadeia de fornecimento, porque quanto mais suaves os *links* e mais rápido o fluxo de materiais iniciais para o cliente final, mais produtivos todos os aspectos da cadeia de abastecimento poderão ser.

A variabilidade implica que quanto maior for a variabilidade aleatória quer exigida ao processo ou inerente ao próprio processo ou aos itens do processos, menos produtivo será o processo. Esta lei deriva da teoria das filas (*queuing*) e pode ser facilmente verificada através de simulação (Conway et al, 1988). Quanto mais variável o tempo ou a natureza dos trabalhos a serem feitos pelo processo e quanto mais variáveis as etapas de processamento em si ou os processos de itens,

menor saída provirá do processo, como captado através de medidas da produtividade laboral, medidas de produtividade máquina, medidas de produtividade de materiais ou de medidas da produtividade total dos factores. Isto está também em linha com os argumentos previamente analisados de Armistead et al. (1988) e Jones (1990) sobre o impacto do volume, variedade, variação e variabilidade nos níveis de produtividade e estratégias de melhoria.

O impacto da variação da procura, pertinente no sector da hotelaria, exige que os serviços adoptem estratégias e abordagens que permitam flexibilidade. As estratégias de gestão de capacidade, escalonamento e previsão são técnicas importantes da gestão da produtividade. Blois (1984) também acrescentou que qualquer estratégia que vise a alterar a natureza da procura é uma abordagem para melhoria da produtividade. Esta abordagem engloba tentativas para fazer corresponder a procura com a capacidade de forma mais eficaz, incentivando os clientes a realizarem parte do trabalho, por exemplo, podem ser incluídas nesta abordagem a dissociação de algumas das operações de front office, o conteúdo da produção e self-service, como discutido por Jones (1986 e 1988).

No entanto, o conceito de variabilidade sugere que não só a procura total pode variar, mas também a procura para a gama de serviços oferecidos. A flutuação no mix de vendas tem impacto nos custos de vendas, não só reduzindo potenciais economias de escala, mas também pela implementação de estratégias destinadas a enfrentar uma variedade mais difícil e fornecendo pressão adicionais para a previsão exacta da procura potencial. Assim, os ganhos potenciais de produtividade, derivados de um volume elevado, podem ser compensados pelo nível da variedade oferecido.

Para que os recursos fluam de maneira mais uniforme, deve-se reduzir a variabilidade associada quer à procura sobre o processo ou sobre as etapas do processo de operações (como foi sublinhado por Riley, 1999). Devido ao facto da variabilidade ser medida pela variância ou desvio padrão do tempo ou quantidades procuradas ou tempo gasto em diversas etapas do processo, pode ser reduzida quando as procuras colocadas sobre o processo são as mesmas e regulares. Assim, todos os hotéis com funcionamento anual são mais compatíveis com a produtividade do que os hotéis altamente sazonais. A variabilidade é também diminuída sempre que coisas iguais sejam tratadas em conjunto e assim, sempre que coisas iguais sejam trabalhadas em conjunto, sem retardar o processo, a produtividade aumenta, ou seja, a especialização de tarefas. Por exemplo, Armistead et al. (1988) afirmam que a elevada variedade reduz o volume por linha de serviços e exige edifícios, equipamentos e funcionários especializados, o que é susceptível de reduzir a eficiência e tornar mais difícil a sua plena utilização.

Também é evidente que empresas focadas num conjunto limitado de tarefas serão mais produtivas, do que outras empresas similares, com uma gama maior de

tarefas. Este é o conceito do "foco da fábrica" (Skinner, 1974) com o objectivo de reduzir a variabilidade através do agrupamento conjunto de produtos (e processos menos comuns), porque isto permite que o fluxo de materiais para esses produtos sejam mais facilidade vistos e naturalmente, e assim, permitir a identificação de congestionamentos e passos sem valor acrescentado, que devem ser removidos. A teoria do fluxo rápido destaca também a relação, previamente analisada, da produtividade com qualidade. A produtividade pode ser frequentemente melhorada com a melhoria da qualidade (ou seja, conformidade com as especificações, tão valorizada por clientes) que diminui as perdas, quer por mudanças na concepção do produto ou por alterações nos materiais ou processamento. Isto ocorre porque uma das coisas mais perturbadoras para um processo são congestionamentos temporários causados por problemas de qualidade do que a força retrabalho, sucata, paragem da máquina, fluxo de materiais interrompido, entre outros. Assim, a qualidade é essencial para o fluxo constante de recursos rápido, pois ajuda tanto a uma menor variabilidade e a evitar congestionamentos.

A Teoria do *Swift, Even Flow* oferece também uma série de qualificações para a teoria microeconómica, no que se refere à produtividade, que não se opõem a esta, mas complementam-na naquilo em que esta seja limitada. Assim, enquanto a teoria microeconómica argumenta que a substituição de capital por trabalho irá aumentar a produtividade laboral, a teoria do *Swift, Even Flow* argumenta que este aumento da produtividade só é possível quando a substituição de capital por trabalho conduzir a fluxos mais rápidos e estáveis. Os processos de fluxo contínuos são quase sempre quer mais intensivos em capital, do que outros tipos de processos, quer mais produtivos, mas a teoria do *Swift, Even Flow* argumenta que não é o capital, do processo de fluxo contínuo, que é importante para a sua elevada produtividade, mas sim a natureza, menos variável e contínua do fluxo. No contexto deste estudo, o ponto importante, relativamente a este facto, é que não são os investimentos TIC, por si só, que podem levar a melhorias de produtividade, mas sim a utilização das TIC que podem aumentar a produtividade.

A teoria microeconómica também apoia a inclusão de poupanças de trabalho, como justificação para novos equipamentos de capital, porque afinal de contas, a substituição de capital por trabalho deve conduzir a aumento da produtividade. Pelo contrário, a teoria *Swift, Even Flow* descarta a poupança de trabalho como uma justificação para as TIC, baseada no facto de que não são os gastos em capital TIC que conduzem a ganhos, mas são as aplicações TIC que podem levar a fluxos de recursos mais rápidos e até mesmo em maior número. Neste sentido, as TIC que não afectam mais fluxos e mais rápidos dentro do processo, mas apenas automatizam processos isolados, não conduzem a ganhos de produtividade melhorada.

No mesmo sentido, a teoria microeconómica defende novos e melhores

investimentos de capital e mais mão-de-obra qualificada. Mas a teoria *Swift, Even Flow* defende que não são as políticas, em si, que podem levar ao aumento de produtividade mas é a sua aplicação, se isso acelerar o fluxo de materiais, ou se reduzir a variabilidade do processo. Além disso, esta teoria não apoia uma forma ou outra, em relação a economias de escala, caso o aumento da escala de um processo não seja claramente bom se o mesmo não tiver qualquer consequência benéfica sobre os fluxos.

IV.4.2 A teoria das fronteiras de desempenho

A teoria das fronteiras de desempenho defende que as diferenças de produtividade ao longo do tempo bem como entre as empresas podem ser devidas não só a flutuações nas diferenças de eficiência (ou seja, produtividade em sentido estrito), mas também às decisões estratégicas visando o desenvolvimento de outras capacidades organizacionais, tais como qualidade, flexibilidade (ou seja, produtividade em sentido mais amplo). Nestes termos, a teoria das fronteiras de desempenho e a *teoria Swift e Even Flow* complementam-se uma à outra para explicar as diferenças de produtividade. Na verdade, a teoria das fronteiras de desempenho reflecte e unifica um debate entre a lei de "*trade-offs*" e as "capacidades cumulativas", ilustrando que estes dois conceitos não são rivais, que concorrem entre si, mas são complementares.

A lei de "*trade-offs*" implica que uma fábrica não pode, simultaneamente, fornecer os níveis mais altos, de entre todos os concorrentes, relativos à qualidade do produto, flexibilidade e entrega com os custos fabricação mais baixos, enquanto a lei de "capacidades cumulativas" implica que as melhorias de determinadas capacidades de fabricação (por exemplo, qualidade, entrega, custo e flexibilidade) sejam básicas e permitam que sejam feitas melhorias, mais facilmente, em outras capacidades de produção (por exemplo, flexibilidade) (Schmenner e Swink, 1998). Em geral, a lei de "*trade-offs*" é reflectida nas comparações entre unidades, num determinado ponto no tempo, enquanto a lei das capacidades cumulativas é reflectida na melhoria das unidades individuais ao longo do tempo.

Por exemplo, no curto prazo, uma fábrica está tecnologicamente limitada porque as escolhas tecnológicas colocam restrições às capacidades e assim forçam o trade-off entre as dimensões de desempenho que pode ser obtido (Skinner, 1996). No entanto, ao longo do tempo, as unidades que concentrem os seus recursos na obtenção de excelência em algumas dimensões de desempenho seleccionadas irão, nesses aspectos de desempenho, necessariamente superar as unidades que procuram a excelência em muitas dimensões de desempenho.

O conceito de fronteira de desempenho tem sido amplamente utilizada sob vários nomes, por exemplo, "função de produção" e "curva de trade-off", mas não tem sido bem definido na literatura da investigação operacional (Schmenner e Swift, 1998). Sob uma abordagem económica, uma fronteira de produção é definida

como a produção (output) máxima que pode ser obtida a partir de um dado conjunto de entradas, tendo em conta considerações técnicas (Samuelson, 1947). A fronteira de desempenho alarga o âmbito desta definição, através da expansão da natureza da saída de modo a incluir todas as dimensões do desempenho da fabricação (por exemplo, custo, gama de produtos, qualidade), consistente com as noções de análise envoltória de dados (DEA, *Data Envelopment Analysis*) (Charnes, 1994). Isto inclui também todas as escolhas que afectam o *design* e operação da unidade de produção, incluindo as origens e a natureza das entradas. Assim, uma fronteira de desempenho define o desempenho máximo (significando, eficiência, eficácia, ou seja, a produtividade em sentido amplo) que pode ser alcançado por uma unidade de produção, dado um conjunto de opções de funcionamento (Schmenner e Swift, 1998).

Quanto à composição da fronteira de desempenho, Schmenner e Swink (1998) afirmaram que é formada por dois tipos de escolhas ou seja, escolha do *design* da fábrica e dos investimentos e escolha na operação da fábrica. Assim, existem duas fronteiras, ou seja, a fronteira de exploração e a fronteira de activos, a primeira sendo alterada pelos tipos de investimentos que normalmente aparecem na proporção de activos fixos do balanço, e a ultima sendo a alterada por mudanças nas escolhas que podem ser feitas, em relação ao conjunto de activos que a gestão da fábrica “negoceia”.

As conceptualizações de Schmenner e Swink (1998) sobre os limites das fronteiras de desempenho são consistentes com os argumentos e os resultados anteriores. Assim, Skinner (1996) identifica a tecnologia como a fonte dos limites das dimensões de desempenho. Outros autores (por exemplo, Hayes e Pisano, 1996; Clark, 1996) sugeriram que as fronteiras de desempenho são formadas e alteradas por "sistemas" de produção, definidos como o conjunto global das políticas utilizadas para gerir a qualidade, planeamento e controle da produção e outros procedimentos, como produção *just-in-time*, controle estatístico de processos, gestão da qualidade total, melhoria contínua e integração interfuncional (Clark, 1996). Os conceitos de estratégia de produção também fizeram uma clara distinção entre as escolhas que afectam os activos físicos e as que afectam as políticas operacionais na produção, utilizando termos como "estrutural" e "infra-estrutura" para classificar essas decisões.

Na Figura 71 é dado um exemplo que representa as fronteiras de desempenho de duas empresas hipotéticas A e B. Ambas as empresas estão localizadas nas suas fronteiras de operação, as quais estão bem localizados no interior da fronteira de activos, a qual é partilhada porque ambas as empresas utilizam equipamentos de produção semelhantes, por exemplo, tecnologia e activos físicos. No entanto, seguem políticas de gestão diferentes e, portanto, o desempenho de cada uma é imediatamente limitado pelas suas políticas e procedimentos. A empresa A é provável que opere sob as leis de capacidades cumulativas, enquanto a empresa B, devido aos retornos decrescentes na melhoria, é mais provável esteja sujeita à

lei de trade-offs. A fronteira de operação pode ser movida ou alterada por exemplo, pela adopção de um sistema de fabricação avançado, mas no final o desempenho é limitado pela fronteira de activos.

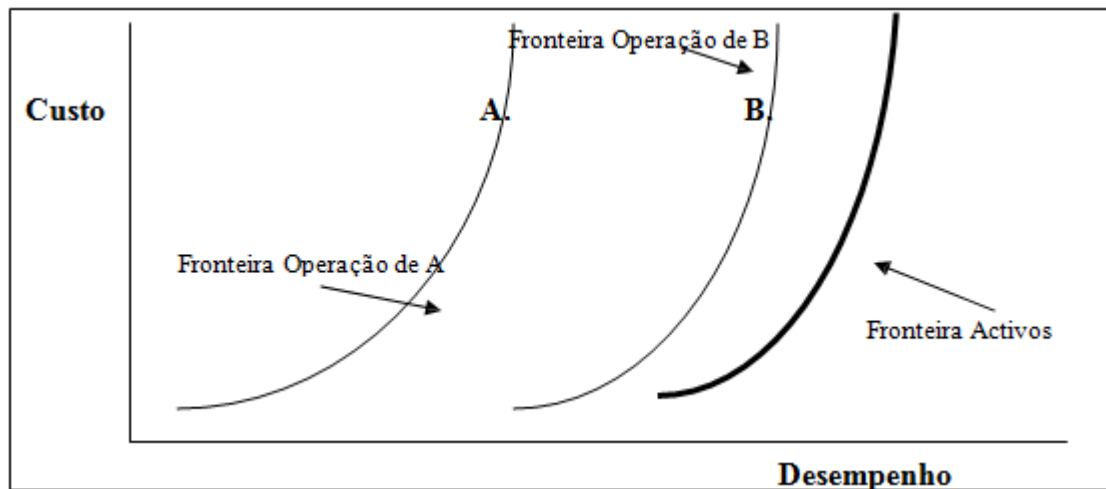


Figura 71 - Fronteira Operacional e de Activos – Fonte: Schemmer e Swink (1998)

Porque as fronteiras de desempenho são afectadas e explicadas por dois factores, é claro que podem ser identificados dois tipos de melhorias de desempenho nomeadamente a melhoria e o aperfeiçoamento (Schemmenr e Swink, (1998). A melhoria é definida como o aumento do desempenho das unidades, em uma ou mais dimensões, sem degradação em qualquer outra dimensão, o que é análogo ao óptimo de Pareto da teoria microeconómica e pode ser obtido pelo aumento da utilização ou da eficiência no sentido de conduzir o desempenho a um padrão pré-definido (por exemplo, horas-padrão). Sob esta definição rigorosa, a melhoria só tem a ver com a remoção de ineficiências nos processos de transformação, o que leva uma empresa para a sua fronteira de operação (de A para A1 na Figura 72) e então a melhoria cessa. A melhoria pode resultar de alterações nos factores de produção, experiência, motivação, planeamento e controle.

Segundo Schmenner e Swink (1998), o aperfeiçoamento visa maximizar o uso eficaz dos recursos disponíveis pela escolha das políticas de gestão que melhor combinam com as capacidades dos recursos disponíveis. Por outras palavras, o aperfeiçoamento é relativo a alterar as políticas operacionais de produção de modo a mover ou mudar a configuração da fronteira de operação e aproximá-la da fronteira de activos (de A a A2 na Figura 72). O aperfeiçoamento ocorre sob várias formas, tais como os princípios *Just In Time* e Gestão da Qualidade Total, que mostram que o desempenho pode ser dramaticamente alterado com uma pequena mudança na quantidade ou tipo de activos físicos utilizados. A fronteira de activos pode também mover como, por exemplo, através de melhoramentos tecnológicos radicais ou substituição, mas porque o movimento da fronteira de activos normalmente exige grandes investimentos de capital e mudanças radicais na empresa física, isso ocorre com menos frequência do que os movimentos da fronteiras de operação.

Neste sentido, a Teoria das Fronteiras de Desempenho oferece duas razões/explicações para que possa ser usada para perceber porque podem existir diferenças de produtividade entre hotéis com diferentes configurações/utilizações TIC. Os hotéis poderão operar sob diferentes fronteiras de activos, ou seja, podem ter investido em diferentes e/ou menos TIC. Os hotéis podem diferir nas suas políticas de gestão relativas ao modo como usam e aplicam as TIC ou seja, utilização das TIC a fim de implementar contractos (procurement) just-in-time, reservas on-line eliminando intermediários/comissões e funcionários, práticas de ERP (*Enterprise Resource Planning*), práticas de CRM (*Customer Relationship Management*), entre outras TIC que iremos abordar no capítulo V.

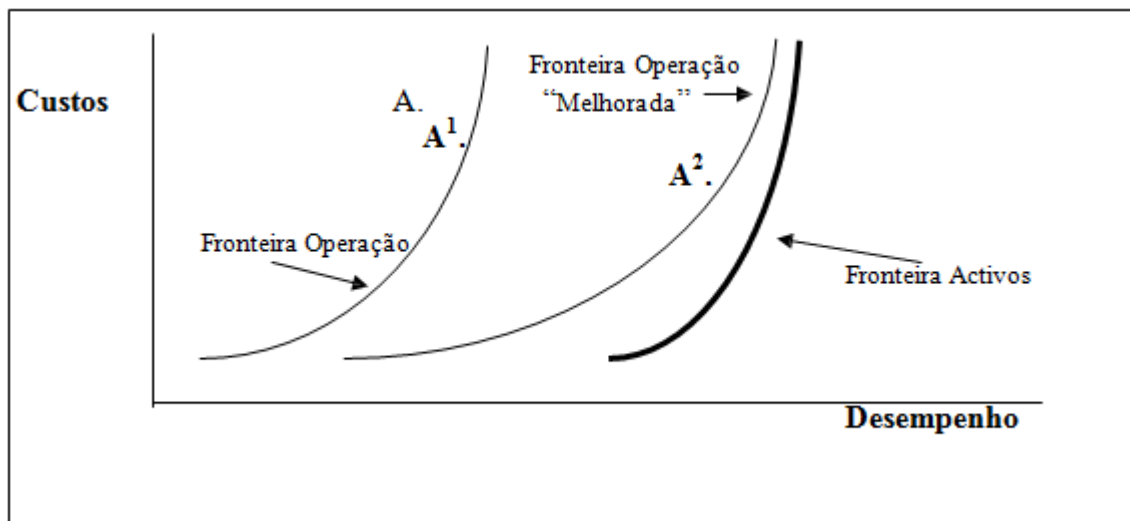


Figura 72 - Movimentos benéficos dentro do espaço de actuação - Fonte: Schemmer e Swink (1998)

A Figura 72 representa três estados de operação de uma fábrica. A fábrica A é subutilizada e ineficiente. Ao racionalizar os recursos e resolver ineficiências conduz à posição A¹ em que a fábrica encontra a sua fronteira de desempenho operacional. Mudanças na política operacional melhoram a fronteira movendo a fábrica para A², onde as restrições tecnológicas e de activos começam a afectar significativamente o desempenho. No entanto, o movimento das fronteiras de desempenho está sujeito a duas leis. De acordo com a lei dos rendimentos decrescentes, dado que a melhoria (ou aperfeiçoamento) move uma fábrica para mais e mais perto da sua fronteira de operação (ou para a sua fronteira de activos), mais e mais recursos têm que ser gastos de modo obter cada incremento adicional de benefício. Além disso, a lei das sinergias decrescentes implica que a força dos efeitos sinérgicos, previstos pela lei dos recursos cumulativos, diminua à medida que a fábrica se aproxima da sua fronteira de activos. Por exemplo, o impacto benéfico sobre a fiabilidade da entrega, pela melhoria na qualidade passando de 8% de defeitos para 5% defeitos, é maior do que o impacto do benefício sobre a fiabilidade de entrega pela melhoria na qualidade passando de 5% de defeitos para 2% defeitos.

As leis dos rendimentos decrescentes e sinergias de trabalho decrescentes em conjunto com as leis do "trade-offs" e "capacidades cumulativas" explicam a natureza das diferenças de produtividade dentro e entre fábricas de modo mais completo do que qualquer uma das leis o fazem de forma isolada (Schmenner e Swink, 1998). Assim, considerando a posição da fronteira de operação de uma fábrica e a sua posição em relação à fronteira de activos, é possível fazer previsões sobre a aplicabilidade das leis dos trade-offs e capacidades cumulativas (recursos acumulados). Especificamente, a lei das capacidades cumulativas é mais aplicável a empresas que não estão fortemente limitadas por uma fronteira de activos, enquanto a lei de trade-off é mais aplicável às empresas que estão perto da sua fronteira de activos.

Devido a estes factos, foram fornecidas duas sugestões (Schmenner e Swink, 1998):

- As empresas que operam perto de sua fronteira de desempenho de activos vão colher maiores benefícios de mudanças estruturais e tecnológicas do que as empresas que operam longe da sua fronteira de operação;
- As empresas que não estejam perto das suas fronteiras não são susceptíveis de obter elevados retornos desses investimentos, porque a fronteira é amplamente irrelevante para elas. Em vez disso, beneficiariam mais com uma abordagem de melhoria cumulativa, com vista a melhorar a infra-estrutura e eficiência de operação (tais como melhorias relacionadas com a qualidade).

A Teoria das Fronteiras de Desempenho sugere fazer a escolha certa de processo (acertar na fronteira de activos para otimizar um fluxo suave e uniforme) e depois operar o funcionamento o mais eficiente e eficazmente possível (gerir a fronteira de operações para obter um fluxo suave e uniforme), a fim de garantir que a operação esteja o mais próximo possível da sua fronteira de desempenho. Além disso, a Teoria das Fronteiras de Desempenho ilustra o impacto que os activos e a utilização de recursos podem ter na formulação das estratégias e sua implementação. Isto acontece porque, localizando-se as empresas nas suas fronteiras de desempenho, bem como sobre as dos seus concorrentes, podem identificar as decisões estratégicas e operacionais que devem ser tomadas. Por outras palavras, as fronteiras de desempenho também ilustram a relação que existe entre a avaliação/medição do desempenho, estratégia e gestão de operações (tal como as abordagens de Jones e Lockwood, 1995; Dyson, 2000) e as razões para as diferenças de desempenho (tal como a abordagem de Jones e Lockwood, 1995).

Além disso, Jones (2000) argumentou que há pouca ou nenhuma pesquisa que compare o desempenho relativo da execução de operações com diferentes fronteiras de activos e por isso um grande passo na investigação será realmente os investigadores familiarizarem-se com a medição das fronteiras de activos das empresas para melhor entender a dinâmica real do sector.



“Podemos ver computadores em todos os lados excepto nas estatísticas de produtividade”, Solow (1987) e “Apesar das diferentes metodologias e fontes de dados, foi alcançado o consenso de que o desempenho notável das TIC fornece a chave para o surgimento do crescimento económico”, Jorgenson (2000, pp.149), serão as máximas para esta secção.

Atendendo ao debate contínuo sobre o retorno dos investimentos TIC vamos elaborar uma revisão sobre as evidências dos estudos realizados sobre a temática cujo principal objectivo é analisar, de modo crítico, a relação entre as TIC e a produtividade para determinar o que se conhece, ou não, sobre o retorno dos mesmos. Por outro lado, o nosso trabalho de investigação pretende também poder contribuir para o conhecimento sobre se os investimentos TIC podem ser efectivamente realizados, ou não, com vista à obtenção de maiores retornos. Pretende-se, deste modo, que esta revisão ajude a perceber o porquê desta importante área de investigação, estimular o tratamento das questões pendentes bem como ajudar, de algum modo, os gestores da área nas decisões futuras sobre os investimentos TIC nas suas organizações.

Em primeiro lugar, o aumento dos investimentos TIC foi uma resposta ao esgotamento do modelo de produção que vigorou até o final da segunda guerra mundial. Os vários sinais de exaustão identificados na época, como desaceleração do crescimento da produtividade, rejeição dos trabalhadores ao autoritarismo patronal, rigidez das linhas de produção, incapacidade de reduzir os custos de produção, aumentos dos preços das matérias-primas e das fontes energéticas, foram agravados quando o mercado passou a ser regido pela procura e não pela oferta. A partir de então, os processos técnico-científicos passaram a ter maior aplicação no aumento da produtividade industrial e teve início o processo de integração dos sistemas produtivos mediante inovações revolucionárias e difusão de novas tecnologias. As empresas passaram a fazer acordos de cooperação científico-tecnológica, o que propiciou o acirramento do processo competitivo, ocasionando uma nova reconfiguração da economia mundial, baseada na incorporação de novas tecnologias, cujas escalas de produção são cada vez mais globalizadas (Santos, 1987). Consequentemente, as tecnologias e a informação passam a formar a mola propulsora da economia mundial e seu domínio pode determinar a sobrevivência de organizações e instituições em geral.

Assim, desde à vários anos que tem sido constante o debate sobre se a “revolução TIC” tem sido paga por via de uma maior produtividade. Contudo, os estudos dos anos 80 não encontraram relação entre os investimentos TIC e a produtividade da economia dos EUA, uma situação frequentemente referida como paradoxo da produtividade, como anteriormente referido. Desde então uma série de outros estudos, quer ao nível das empresas e países, têm consistentemente demonstrado o impacto positivo e significativo dos investimentos TIC sobre a produtividade e o



crescimento económico. Como tal, um grande número de estudos que investigam a relação entre os investimentos TIC e produtividade são frequentemente citados e resumidos por vários autores (por exemplo, Wilson, 1993; Brynjolfsson, 1993; Hitt e Brynjolfsson, 1996; Lucas, 1993). Na verdade, a relação aparentemente óbvia, embora fugaz, entre o investimento TIC e a produtividade tem contribuído um grande volume de investigação, cujo espectro varia sob várias perspectivas teóricas e metodológicas, explorando o impacto do investimento TIC em três níveis diferentes ou seja, na economia, sector e ao nível específico da empresa.

No entanto, apesar da infinidade de estudos, as pesquisas conduziram muitas vezes a resultados contraditórios e/ou questionáveis. Assim, Brynjolfsson (1991) referiu que pode ser derivada uma conclusão profunda e séria: a nossa compreensão sob a forma como os investimentos TIC afectam a produtividade em qualquer nível (economia, sector, empresa) é extremamente limitada. Por outro lado, Robert Solow, economista laureado com um Nobel, é suposto ter também dito que *"os PCs estão a aparecer em todo o lugar, excepto nas estatísticas de produtividade"* (em Lucas, 1999, pp.8), enquanto Brynjolfsson (1993), foi o primeiro a referir-se ao conceito de "paradoxo da produtividade das TIC", ou seja, o facto de que os benefícios dos gastos com TIC não tenham aparecido nas estatísticas de produção agregadas. Assim, o debate sobre o paradoxo da produtividade das TIC foi intensificado também em primeiro lugar pelo facto de que, embora desde o final dos anos 80 a produtividade do sector de fabricação tenha aumentado, o crescimento da produtividade no sector de serviços, no qual mais de 80% do capital é capital TIC, se tenha tornado negativa (Baily e Gordon, 1988).

Em segundo lugar, de especial relevo também o cenário de que em meados do ano 2000, o facto dos investimentos em capital TIC terem começado a cair bruscamente devido a factores como o abrandamento do crescimento económico, ao colapso de muitas empresas relacionadas com a Internet e à redução nos gastos em TIC, por parte de outras empresas, face a menores pressões competitivas das empresas da Internet. Esta redução dos investimentos TIC teve um efeito devastador sobre o seu sector produtivo e conduziu a um crescimento mais lento da economia e produtividade dos EUA. Enquanto este tumulto no sector tecnológico foi inquietante para os executivos e investigadores esta revisão mostra que a mesma não deve ofuscar as mudanças fundamentais ocorridas nas empresas como resultado dos investimentos TIC. Não obstante, o desaparecimento de muitas empresas relacionadas com a Internet, os retornos dos investimentos TIC são reais e as empresas inovadoras continuaram a liderar o mercado.

Para tentar responder a todas estas questões iremos realizar uma análise crítica, relativamente à investigação publicada sobre computadores e produtividade, de modo a verificar se o paradoxo da produtividade, nos moldes em que foi inicialmente formulado, pode ser eficazmente refutado. Assim, tanto ao nível das empresas como dos países, maiores investimentos TIC estão associados a um

maior crescimento da produtividade. Contudo, ao nível microeconómico (empresa) a revisão concluiu que a ampla gama de desempenho relativo aos investimentos TIC, em diferentes organizações, pode ser explicado por via de investimentos complementares em outros tipos de capital organizacional tais como sistemas de tomada de decisão complementares, formação profissional e redesenho dos processos empresariais. Conclui-se que as TIC não são simplesmente uma ferramenta para a automatização dos processos existentes mas, mais importante que isso, são algo que facilita as mudanças organizacionais e que pode conduzir a ganhos de produtividade adicionais.

Face ao anteriormente exposto, de modo a ilustrar e aprofundar o debate sobre o paradoxo da produtividade das TIC, foram compilados e analisados uma variedade de estudos (quantitativos e qualitativos) que investigam a relação entre as TIC e produtividade. Além disso, devido ao grande número de estudos quantitativos e a fim de melhor destacar a grande divergência dos resultados da investigação, estes são organizados em duas categorias, ou seja, aqueles que fornecem alguma evidência dum impacto na produtividade e os que não reportam qualquer efeito ou mesmo efeito negativo. No sector do turismo e hotelaria têm sido realizados poucos estudos e estes são referidos e analisados separadamente.

Posteriormente são referidas e investigadas as questões metodológicas destes estudos. O objectivo desta análise é duplo: a) obter uma visão mais clara sobre se o paradoxo da produtividade das TIC é real ou um artefacto estatístico e b) identificar as lacunas dos estudos anteriores e assim compreender como deve ser construída uma metodologia de pesquisa mais sólida, sobre o impacto das TIC na produtividade.

IV.5.1 Enquadramento Conceptual

De modo a organizar a investigação prévia e identificar as suas lacunas desenvolvemos um esquema conceptual que permite avaliar os resultados da investigação (Figura 73), com o objectivo de ajudar a definir as principais variáveis e relações abordadas nos diferentes estudos. Assim, ao analisar da esquerda para a direita fazemos a identificação dos vários factores de produção bem como dos factores complementares que influenciam o processo produtivo, a qual permite uma avaliação das suas contribuições para a produção bem como para outros resultados como o crescimento económico, a produtividade, a rentabilidade e os excedentes do consumo. Por outro lado, é feita uma distinção entre as análises ao nível da empresa, sector e país. Em suma, esta análise permite fazer um resumo da literatura, identificar as questões pendentes e concluir com recomendações para aplicação das metodologias tradicionais aos dados bem como alternativas e um conjunto de métricas para avaliar e melhorar os benefícios das TIC.

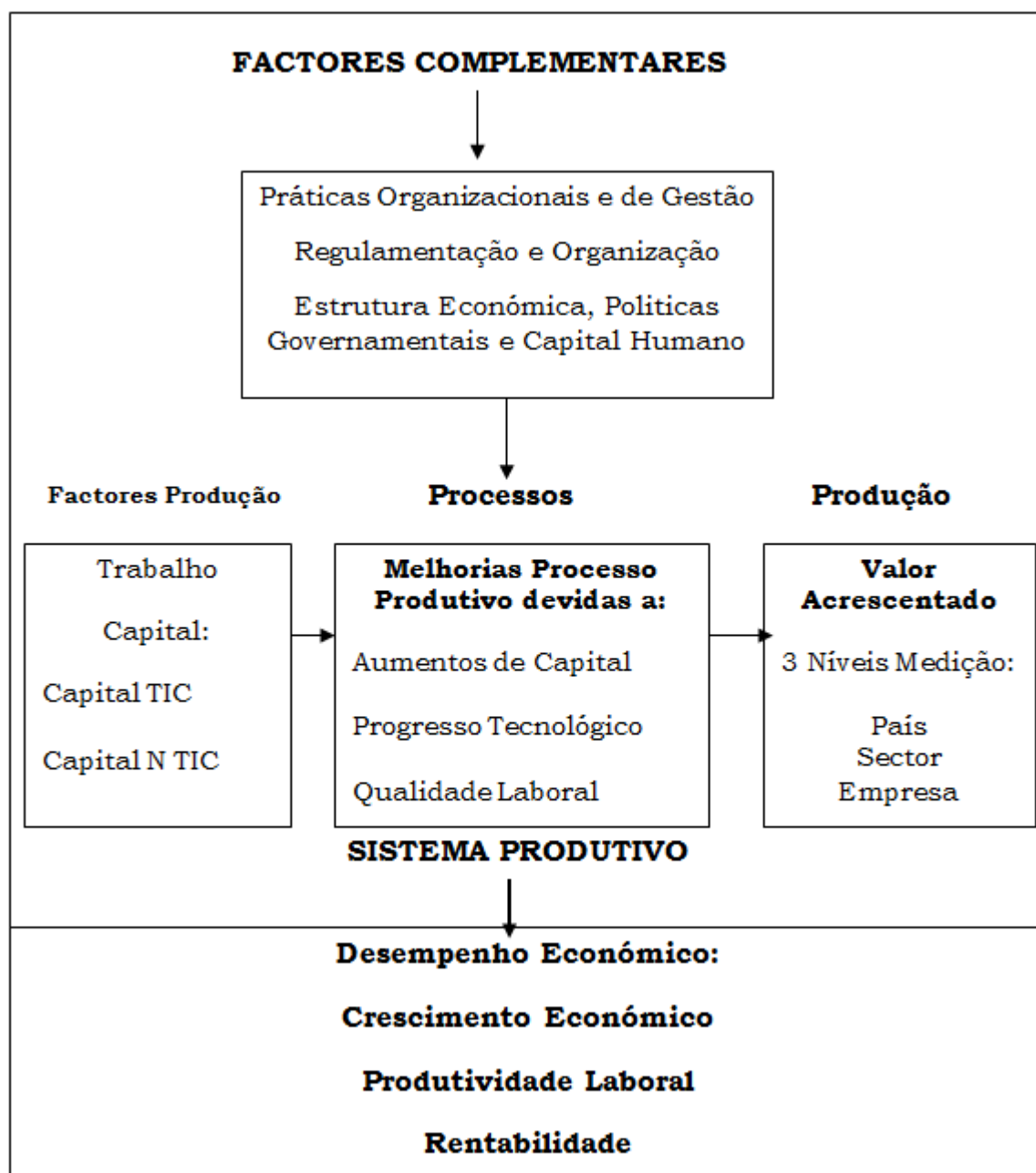


Figura 73 – TIC e Desempenho Económico

IV.5.1.1 Definição de investimento TIC

Os estudos económicos tradicionais sobre a produtividade focam-se no capital, tais como fábricas e equipamentos, usando medições agregadas que incluem todas as categorias que o compõem. No entanto, como operacionalmente definido na maioria da investigação em análise, o investimento em TIC é limitado principalmente ao material informático. Assim, na maioria dos estudos, o investimento é definido como um valor anualizado do stock de investimento em computadores incluindo o valor de depreciação dos investimentos prévios que permanecem em serviço ou como despesa anual. Contudo, nos estudos sobre TIC e produtividade, torna-se necessário desagregar o capital nas suas diversas

componentes de investimento ou seja, capital TIC e capital não TIC. Os investimentos TIC, amplamente definidos, são os gastos com computadores e telecomunicações bem como o hardware relacionado, software e serviços.

IV.5.1.2 Definição de desempenho económico

O desempenho económico pode ser interpretado de diversas formas dependendo do nível em análise. Assim, ao nível do país é usual referir-se a crescimento económico, crescimento da produtividade e satisfação do consumidor (Figura 73). O crescimento económico é a taxa de mudança no produto real, ou PIB, e a sua medição é feita ao nível do país. O crescimento da produtividade laboral, ou crescimento da produção por trabalhador, é uma medida que traduz a eficiência da utilização dos recursos para criar valor. Esta *“permite que a economia forneça bens e serviços de menor custo relativamente ao rendimento dos consumidores domésticos, e para que os clientes compitam nos mercados internacionais”* (MGI 2001, pp.1). Medições correspondentes relativas à produção industrial são usadas ao nível sectorial.

De modo claro, o crescimento da produtividade é, também, um indicador de desempenho económico das empresas. Deste modo, uma empresa que seja mais produtiva que os seus concorrentes irá, modo geral, usufruir no longo prazo de maior rentabilidade que é naturalmente uma importante medida do desempenho económico das empresas. Uma empresa será mais produtiva se obtiver os mesmos resultados com um menor número de factores produtivos e obtiver, deste modo, uma vantagem relativamente a custos ou, então, produzir produtos de qualidade superior com os mesmos factores produtivos permitindo um preço premium.

No entanto, como iremos ver posteriormente nesta revisão, relativamente ao nível da empresa, a concorrência induz as outras empresas a recuperarem a sua produtividade. Manter maiores lucros, através de ganhos de produtividade, exige que uma empresa mantenha os seus níveis de produtividade mais elevados de que os dos seus competidores e assim, ao longo do tempo, os lucros poderiam distanciar-se do resultado que beneficia os consumidores. Este lucro é medido pelo excedente do consumo e refere-se ao valor agregado obtido pelos consumidores relativos às suas compras de um bem menor que o preço pago.

IV.5.1.3 Modelização do processo produtivo

De modo a perceber melhor o debate sobre as TIC e a produtividade devemos iniciá-lo com a análise do processo produtivo através do qual os factores de produção são transformados em resultados nas empresas e economias, bem como o papel específico das TIC como factores de produção. Os economistas usam duas abordagens relacionadas, para a modelização do processo produtivo. Assim, uma das abordagens que permite compreender a produção de um sistema económico, são as economias de produção que usam formas funcionais específicas,

denominadas funções de produção, para modelizar o processo produtivo (Bresnahan 1999; Brynjolfsson e Hitt 2000). Esta abordagem usa técnicas econométricas para relacionar a produção de uma empresa, sector ou economia com os factores de produção baseados em estimativas (modelos) derivadas da função de produção. Os factores de produção normalmente tidos em conta, são trabalho e capital, incluindo capital TIC e não TIC. A maioria dos estudos ao nível da empresa usa esta abordagem. O principal método utilizado para modelizar o processo produtivo inerente a uma economia (ou sector) é o crescimento contabilístico (Oliner e Sichel (2000); Jorgenson e Stiroh (1999, 2000); Council of Economic Advisors (2001)). Este método assume, também, propriedades específicas do processo produtivo e, com base nesses pressupostos, atribui quotas de produção aos vários factores produtivos.

O crescimento da produção nas empresas, sectores e na economia pode resultar de aumentos nos níveis de factores de produção, melhoria da qualidade e crescimento da produtividade dos mesmos. O foco da literatura aqui revista tem como objectivo tentar perceber como o aumento dos níveis de investimento TIC tem impacto na produtividade. Primeiro, a produtividade pode aumentar quando os trabalhadores são dotados de mais capital, um fenómeno designado como aumento do capital. Em segundo lugar, o progresso tecnológico no processo produtivo ou na qualidade da produção resultante pode aumentar o nível de produção sem investimentos adicionais em factores de produção um fenómeno designado como Produtividade Multifactorial ou Produtividade Total dos Factores (PTF). Um aumento da mesma significa que para um determinado nível e qualidade dos factores de produção uma empresa, sector ou economia alcançará níveis de produção mais elevados. Esta forma de melhoria da produtividade é de grande importância porque reflecte ganhos estruturais que são permanentes.

O esquema também considera que possam existir factores complementares que influenciam o retorno dos investimentos TIC (Figura 73). Ao nível da empresa estes incluem práticas organizacionais e de gestão (Brynjolfsson (1996); Bresnahan et al. (2002); Brynjolfsson et al. (2000)), ao nível do sector incluem organização industrial (Melville (2004)) e ao nível do país podem incluir a estrutura económica, políticas governamentais e investimentos em capital humano (Dewan e Kraemer (2000)). As secções seguintes analisam cada nível em particular, como veremos posteriormente, são estes factores complementares que ajudam a explicar algumas das estimativas relativas ao retorno do investimento TIC. Como iremos ver posteriormente os pressupostos feitos na análise, por vários investigadores, podem ter impactos significativos nos resultados e implicações.

IV.5.1.4 Papel das TIC no processo produtivo

Grande parte do debate que tem existido entre os economistas tem abordado as questões do desempenho económico ao nível agregado, do sector e do país. No entanto, os decisores que optam por investir em TIC são gestores que as

implementaram para uso nas suas organizações e cujos critérios de realização dos investimentos estão relacionados com os resultados ao nível da empresa. Embora a produtividade seja certamente um dos critérios mais frequentemente utilizados os gestores usam outros indicadores como a rentabilidade, quota de mercado, margens, qualidade e variedade dos produtos como justificação para os seus investimentos TIC.

Assim, de modo a perceber o impacto global das TIC ao nível da empresa, é útil começarmos por pensar nos impactos qualitativos, da introdução das TIC, sobre o processo produtivo das mesmas. No passado, tal com anteriormente referido os estudos fizeram a distinção entre a utilização das TIC para automatização de processos, de modo a fornecer melhor informação, e na transformação da totalidade do processo (Zuboff (1988)). O impacto da automatização é, sobretudo, a substituição directa do capital trabalho, consistente com o aumento de capital. Por exemplo, o caixa de uma loja usando um sistema de informação simples baseado num computador e num scanner pode, certamente, processar uma transacção em menos tempo. Contudo, o impacto da informação melhorada é o que permite que os gestores e trabalhadores tomem decisões de modo mais eficaz e, por exemplo, a informação disponibilizada pelo sistema de informação da loja permite aos gestores fazer uma melhor gestão dos inventários. Os impactos das transformações ocorrem quando uma empresa redesenha um processo de modo a obter níveis de produtividade significativamente mais elevados. No exemplo, a empresa pode redesenhar a sua cadeia de fornecimento usando uma cadeia suplementar na qual o sistema da loja é o elemento chave.

Por outro lado, uma diferença fundamental entre o capital TIC e outras formas de capital é o duplo papel que as TIC podem desempenhar numa empresa. Primeiro, tal como os outros tipos de capital, as TIC podem ser usadas directamente como uma tecnologia de produção com vista a melhorar a produtividade, como no caso de um sistema bancário de processamento de transacções. No entanto, a investigação sugere que as TIC tenham um maior impacto no seu segundo papel, o de tecnologias de coordenação (Bresnahan (1997); Gurbaxani e Whang (1991); Malone et al. (1989)). Nessa literatura, as TIC são vistas como uma potente tecnologia particular com impacto significativo sobre os custos de coordenação da actividade económica, tanto dentro como entre as organizações. Os estudos neste campo sugerem que o valor das TIC é que permitem mudanças fundamentais no processo e estrutura organizacional que podem melhorar a produtividade.

IV.6 Revisão dos estudos que investigam a relação entre as TIC e a produtividade

A nossa análise centra-se principalmente em estudos cujos resultados foram publicados em revistas académicas com, por exemplo, a American Economic Review, Communications of the ACM, Information Systems Research, Journal of Economic Perspectives, Journal of Management Information Systems,

Management Science, MIS Quarterly, Organization Science, Quarterly Journal of Economics, The Information Society, The Brookings Papers, and World Development. Estas revistas são conhecidas pelos seus elevados padrões de análise e aceitação e, como tal, serão mais adequadas para a realização de uma análise crítica que visa atingir um objectivo e uma perspectiva equilibrada sobre a investigação que tem sido realizada. Faremos alusão, também, a outros trabalhos devido à sua importância ou porque auxiliam a fazer uma análise fora da área de investigação.

Em primeiro lugar, de referir que tem havido um amplo debate na área da gestão, sistemas de informação e literatura económica sobre se as TIC tem tido retorno através de uma maior produtividade. Assim, com o objectivo de avaliar se as TIC constituíram uma nova fonte de crescimento económico, efectuaram-se numerosos estudos. Os primeiros, realizados ainda nos anos 80, não encontraram relação entre os investimentos TIC e a produtividade ao nível das empresas, sectores ou na economia como um todo (Loveman (1994); Roach (1987, 1989, 1991); Strassmann (1990)). Os cépticos salientaram que os pesados investimentos TIC ocorreram concomitantemente com a desaceleração da produtividade que teve início em 1973 nos EUA. Por outro lado, estes primeiros estudos foram baseados em amostras pequenas e dados limitados, enquanto estudos mais recentes foram capazes de tirar partido de amostras maiores com dados mais consistentes incluindo séries temporais.

Em segundo lugar, atendendo ao facto de que os EUA serem a economia pioneira em questões de tecnologia, estas análises encontravam-se restringidas à sua área geográfica. Contudo, à medida que o tema das novas tecnologias foi ganhando força, estes estudos começaram a ampliar-se às restantes grandes áreas geográficas caso, por exemplo, dos países da OCDE ou do âmbito europeu. Iremos em seguida abordar os estudos com maior detalhe diferenciando entre estudos relativos aos tipos de impactos das TIC (país, sector e empresa), estudos quantitativos e qualitativos, estudos com evidência positiva e negativa, os estudos do nível da empresa até ao presente e, por último, estudos específicos dos hotéis.

IV.6.1 Estudos relativos ao nível de impactos das TIC

Ao nível dos países, os impactos das TIC sobre o crescimento económico foram tratados por numerosos autores cujas conclusões, basicamente convergentes no que toca a resultados, são suportadas pelo sofisticado e rigoroso aparato matemático que utilizam para o tratamento dos dados. O eixo vertebral destas análises é a valorização da contribuição das TIC para o crescimento económico e o estabelecimento de uma relação empírica que sirva de base para justificar uma relação directa entre a expansão dos novos mercados tecnológicos e o maior dinamismo da actividade económica do país em causa. Uma análise dos trabalhos de investigação que têm como tema principal a valorização do impacto das TIC no crescimento económico permitem estabelecer alguns factos.



Assim, observou-se que durante a segunda metade dos anos noventa se produziu um aumento da contribuição das TIC para o crescimento da economia mundial, este período coincide, também, com uma fase de forte expansão das novas tecnologias à escala mundial. Por este facto poderíamos, à priori, estabelecer que as novas tecnologias são um dos motivos que justificariam tal fenómeno para não se referir como o principal. A maioria dos estudos disponíveis efectua uma análise da contribuição das TIC para o crescimento da produção tendo em conta dois grandes sectores. Em primeiro lugar destacam o comportamento dos sectores puramente tecnológicos, considerados como os sectores produtores das TIC e por outro lado, destacam os sectores que se servem das TIC para levar a cabo as suas actividades principais, considerados como sectores utilizadores das TIC.

Como tal, embora as TIC sejam implementadas ao nível da empresa, a análise do seu impacto ao nível de um sector ou da economia permite aos investigadores responderem a um conjunto de questões diferentes mas relacionadas, que são de grande importância. Ao nível da economia, fornece um entendimento sobre o papel das TIC, bem como do sector produtor de TIC na promoção do crescimento económico e, em última instância, da riqueza de um país. Além disso, facilita uma discussão sobre se as taxas de crescimento estáveis são mais elevadas numa economia intensiva em TIC. Ao nível da economia permite, também, a documentação e compreensão das diferenças entre sectores bem como a análise do papel das características de dado sector em particular, tais como estrutura e regulamentação vigente, na obtenção de retornos dos investimentos TIC.

Embora as TIC possam aumentar a produtividade através do aumento de capital e do crescimento da PTF os resultados podem ser substancialmente diferentes em diferentes sectores industriais. Particularmente, deve ser feita uma importante distinção entre os sectores produtores e utilizadores de TIC. Os sectores produtores de TIC são os que produzem semicondutores, computadores, telecomunicações ou hardware ou, por outro lado, fornecem software e serviços que permitem que estas tecnologias sejam usadas, de modo eficiente, nas organizações. Os sectores utilizadores de TIC são todos os outros sectores da economia que aplicam as TIC como parte das suas operações de modo a obterem maior eficiência e eficácia, que incluem os sectores da indústria transformadora (duradouros e não duradouros), comércio por grosso e a retalho, financeiro, segurador, imobiliário e empresas e assim por diante. Como veremos posteriormente, não há dúvida que têm ocorrido muitas melhorias rápidas na produtividade e na produtividade multifactorial no sector produtor das TIC, especialmente nos equipamentos e componentes informáticos como resultado da pesquisa e desenvolvimento de produtos e tecnologias.

Uma questão pertinente é saber se houve ganhos de produtividade e de produtividade multifactorial similares fora do sector produtor de TIC e, em caso afirmativo, se os mesmos podem ser atribuídos a investimentos em capital TIC.



Assim a questão que se coloca é se o uso de TIC tem permitido que os sectores alcancem métodos de produção superiores aos anteriores? De outro modo, há repercussões da indústria produtora de TIC para a indústria utilizadora de TIC?

Do anteriormente exposto podemos concluir que uma ampla revisão sobre os retornos dos investimentos TIC deve examinar os mesmos quer ao nível desagregado das empresas quer ao nível agregado dos sectores e economias, uma vez que a natureza destes pagamentos pode ser bastante diferente dependendo do nível em análise. Assim, se os investimentos TIC aumentarem a produtividade ao nível da empresa, pode também acontecer que o mesmo se passe ao nível agregado, aumentando a produtividade da totalidade dos sectores e países. É no entanto possível, que os ganhos sejam exibidos a um nível e não a outro, dependendo se as empresas individualmente captam o retorno do seu investimento ou se alguns ou a totalidade dos ganhos são afastados das mesmas e encaminhados para os consumidores, criando benefícios sociais mas não disponibilizando retornos mensuráveis para a empresa que realizou o investimento. Além disso, adicionalmente aos factores específicos da empresa, as características do sector a que pertencem também afectam os retornos que as mesmas auferem relativamente aos seus investimentos TIC e o modo como estes são partilhados entre elas. Por isso, é importante analisar os resultados tanto ao nível agregado como desagregado.

Assim, de modo a perceber se os investimentos TIC se traduzem, ou não, em maior produtividade vamos analisar a investigação sobre o retorno dos mesmos para cada um dos níveis em análise, empresa, sector e país. Esta análise será feita numa base que permita a compreensão da natureza, extensão e limitações dos retornos destes investimentos apresentando as conclusões apresentadas por inúmeros estudos empíricos que estão resumidos nas tabelas (Figura 74 e Figura 74).



Estudo	Amostra de Dados	Apreciação
TIC e Desempenho da Empresa -- Década 90		
Strassmann (1990)	38 Empresas dos EUA	Não existe correlação entre gastos em TIC e desempenho da empresa.
Barua, Kriebel e Mukhopadhyay (1991)	PIMS/MPIT	As TIC melhoram os resultados intermédios, não necessariamente os finais.
Weill (1992)	Fabricantes de Válvulas	As variáveis contextuais afectam o desempenho das TIC; O processamento de transacções produz resultados positivos.
Brynjolfsson e Hitt (1993)	Grandes Fabricantes dos EUA	O Produto Marginal Bruto das TIC está acima de 50% /ano na indústria transformadora.
Loveman (1994)	60 Unidades de negócio em 20 Empresas dos EUA	Os investimentos TIC não acrescentam nada à produção.
Barua et al. (1995)	60 Unidades de negócio em 20 Empresas dos EUA	As TIC melhoram a produção intermédia mas não a produção final.
Lichtenberg (1995)	Empresas dos EUA no período de 1989-1991	As TIC têm excesso de retorno; um empregado de SI pode ser substituto de 6 empregados não SI sem que afectem a produção.
Kwon e Stoneman (1995)	Estudo do Reino Unido	A adopção de novas tecnologias, em especial o uso do computador, tem um impacto positivo na produção e na produtividade.
Brynjolfsson e Hitt (1996)	367 Grandes Empresas dos EUA	O retorno bruto dos investimentos TIC de 81 %. O retorno líquido varia de 48-67 % dependendo da taxa de depreciação.
Hitt e Brynjolfsson (1996)	370 Empresas dos EUA	Os investimentos TIC aumentam a produtividade da empresa e o bem-estar do consumidor, mas não a rentabilidade.
Dewan e Min (1997)	300 Grandes Empresas dos EUA	As TIC são um substituto líquido quer do capital quer do trabalho, e revelam excesso de retornos relativamente à entrada de trabalho.
Black e Lynch (1997)	1621 Estabelecimentos de fabrico dos EUA	A produtividade não é afectada pela presença de uma determinada pratica de gestão em particular, mas sobretudo pela implementação de graus de envolvimento dos trabalhadores. Utilizações de computadores por não gestores ligados à produtividade.
Brynjolfsson e al. (1998)	Amostra de 1000 empresas - EUA da revista Fortune de 1987-1994	O valor de mercado de acções de um dólar de capital TIC é o mesmo que 5-20 dólares de acções de outro capital.
Brynjolfsson e Hitt (1993)	IDG; Compustat: BEA	O produto marginal bruto das TIC é cerca de 50% / ano no sector fabricação.
Loveman (1994)	PIMS/MPIT	Os investimentos TIC não acrescentam nada à produção.
Brynjolfsson e Hitt	IDG; Compustat: BEA	Os efeitos da empresa contam para metade dos benefícios de produtividade do estudo

Capítulo IV - Melhoria da Produtividade por via das TIC e Estudos Prévios



(1995)		anterior.
Lichtenberg (1995)	IDG; Informationweek (Intersectorial)	As TIC apresentam excesso de retorno; o efeito de substituição do pessoal TIC é amplo.

Estudo	Amostra de Dados	Apreciação
TIC e Desempenho da Empresa - 2000 até ao presente		
Gilchrist et al.(2001)	Amostra de 1000 empresas dos EUA da revista Fortune.	A produtividade das TIC é maior em empresas produtoras de TIC do que nas empresas utilizadoras e produção de bens duradouros.
Greenan et al.(2001)	Empresas Francesas	O retorno bruto dos investimentos TIC é positivo e maior de que o retorno de investimentos não TIC.
Ataay (2006)	Amostra de 500 empresas – 1 ano	As melhorias operacionais conseguidas pela utilização das TI dentro da organização não se traduzem na medida real da produtividade.
Gargallo-Castel (2007)	1225 Empresas Espanha	Analisa o impacto das TIC e diversos elementos complementares em três medidas de produtividade e mostram a importância do capital humano da organização a fim de aumentar os benefícios das TIC.
Badescu et al. (2009)	341 Empresas Espanha	A sensibilidade da produtividade laboral às mudanças na intensidade de capital tecnológico é positiva e significativa quando os efeitos específicos das empresas são corrigidos.
Beaudreau, B. (2009)	EUA	As TIC não contribuem para o aumento da produção física, ainda assim aumentam a rentabilidade. A informação, ao contrário da energia, não é fisicamente produtiva e como tal não se pode esperar que esta aumente a produção.
De Vries, J. (2010)	11000 Empresas Brasil 2003	A eficiência esta positivamente relacionada com a adopção das TIC, praticas de gestão, assistência técnica e participação em associações.
Nevo et al. (2010)	2.065 Empresas dos EUA	Avalia a Internet como nova plataforma, as características económicas de TI na era da actividade Net- são consistentes com anteriores à Internet.
Chang et al. (2011)	51 Empresas do Taiwan 1993-2003	O crescimento da produtividade foi impulsionado principalmente pela acumulação de capital de TIC e capital humano. A diferença no crescimento da produtividade entre as empresas é atribuída ao progresso técnico e, sobretudo, à acumulação de capital de TIC.



Complementos Organizacionais e Retornos das TIC

Francalanci e Galal (1998)	52 Empresas Seguradoras dos EUA, 1986-1995	Ganhos de produtividade resultantes da composição da mão-de-obra (mais trabalhadores da informação) e dos investimentos TIC.
Tallon et al. (2000)	300 Empresas dos EUA, 1998	O valor comercial percebido das TIC é maior quando estas são alinhadas com a estratégia comercial.
Ramirez et al. (2001)	200 Empresas dos EUA, 1998	As empresas que usam o envolvimento dos trabalhadores e gestão da qualidade melhoram os retornos
Bresnahan et al. (2002)	400 Grandes Empresas dos EUA, 1987-1994	Os efeitos das TIC na procura laboral são maiores quando as TIC são combinadas com investimentos organizacionais particulares.
Devaraj e Kohli (2002)	8 Hospitais durante 3 anos	Investimentos TIC combinados com processos de negócios. A reengenharia influencia o desempenho de modo positivo e significativo.
Das et al. (2011)	Diversos Hospitais 26 anos	Esta pesquisa desenvolve um quadro que desagrega os investimentos em TI em quatro categorias todas elas tendo um efeito produtivo sobre a produtividade laboral bem como valor económico variando apenas em função da área.
Ramirez et al. (2010)	228 Empresas 1996-1999	Usando BPR (Business Process Redesign) concluíram que a sua interacção com as TIC está associada, de modo positivo, com a produtividade empresarial.

Figura 74 - Estudos do Retorno das TIC- Nível da Empresa



Estudo	Amostra de Dados	Apreciação
Estudos dos EUA -		
Gordon (1999,2000)	1972-1999	Os investimentos TIC contribuíram positivamente para o crescimento da Produtividade Multifactorial, no sector produtor de TIC e outras indústrias de bens duradouros e não nos sectores utilizadores de TIC.
Oliner e Sichel (2000)	1973-1999	Os investimentos TIC contribuíram para metade do crescimento do PIB e da produtividade laboral entre 1995-1999 e moderadamente nos períodos seguintes. As TIC contribuíram para a produtividade dos sectores utilizadores e produtores de TIC.
Stiroh (2001a;2001b)	61 Sectores, 1987-1999	Os sectores utilizadores de TIC mostraram aceleração da sua produtividade no período de 1995-1999. Os sectores intensos em TIC exibiram maiores ganhos de produtividade do que os não intensivos.
Council of Economic Advisors (2001)	1973-1999	Os investimentos TIC contribuíram em cerca de metade para a aceleração do crescimento da produtividade no período de 1995-1999 relativamente a 1973-1975. Os sectores intensivos em TIC e indústrias não produtoras de bens exibiram ganhos de produtividade Multifactorial.
Jorgenson (2001)	1948-1999	O investimento em TIC contribuiu com mais de metade para o aumento de 1% do crescimento económico desde 1995. Cerca de metade do crescimento da produtividade, desde 1995, ocorreu no sector produtor de TIC, mas o crescimento tem ocorrido também em sectores utilizadores de TIC.
Nordhaus (2001)	16 Sectores, 1978-1998	A aceleração da produtividade laboral no período de 1995-1998 não é incidiu apenas aos poucos sectores da Nova Economia.
Stiroh, K. (2002)	Década 90	Praticamente toda a aceleração da produtividade agregada pode ser relacionada com os sectores que produzem ou usam as TI mais intensamente, com praticamente nenhuma contribuição dos restantes menos envolvidos na revolução TI.
Fernald et al. (2003)	Sector Utilizador de TIC	Explicam parte da aceleração da PTF mas benefícios das TIC exigem investimentos complementares para que o retorno possa ser prolongado e o crescimento da produtividade relativamente forte possa permanecer por um período longo.
Stiroh, K. (2008)	Década de 90 até ao presente	A experiência de produtividade da segunda metade da década de 1990 foi nitidamente diferente da primeira metade da década de 2000. Em particular, a tecnologia da informação parece muito menos importante na década de 2000.
Ketteni (2009)	42 Sectores privados 1984-2001	As TIC têm um efeito positivo sobre a produtividade, que varia entre sectores e ao longo do tempo. Os custos de adaptação são importantes quando se identificar este efeito. O crescimento do capital TI parece aumentar a rentabilidade de todos os sectores utilizados, mesmo aqueles que apresentam uma redução da produção.
Eid (2010)	1959-2008 (1959-1980, 1981-2008 e 1994-2008)	Impacto dos investimentos TIC em três variáveis macroeconómicas: crescimento da produtividade laboral, o valor acrescentado para o sector de negócios e a inflação (1959-1980), o choque do investimento TIC teve um forte impacto positivo no crescimento da produtividade laboral e valor de negócio em comparação ao

Capítulo IV - Melhoria da Produtividade por via das TIC e Estudos Prévios



		investimento em software; (1981-2008), o choque do investimento TI teve o efeito mais forte sobre as três variáveis.

Estudos dos outros Países -		
Dewan e Kraemer (1998, 2000)	38 Países 1987-1993	As TIC estão positivamente co-relacionadas com a produtividade laboral nos países desenvolvidos, mas não nos países em desenvolvimento.
Schreyer (1999)	Países do G7 1990-1996	As TIC contribuíram de modo significativo para o crescimento da produtividade em todos os 7 países, mas a magnitude difere entre eles.
Daveri (2000)	18 Países da OCDE e EU 1992-1997	As TIC contribuíram para o crescimento do PIB, na década de 90, para todos os países estudados, mas a contribuição nos países da EU é menor que nos outros países industrializados. Na EU as diferenças na contribuição das TIC para o crescimento são também devidas a menores investimentos TIC.
Pohjola (2001)	39 Países 1980-1995	Os investimentos TIC têm um retorno bruto de 80 % nos países da OCDE; nada significativo para os países em desenvolvimento.
Kraemer e Dedrick (2001)	43 Países 1985-1995	O crescimento dos investimentos TIC correlacionados com o crescimento da produtividade.
Martinez et al. (2008)	Espanha 1995-2002	A contribuição das TIC para o crescimento da produtividade é muito relevante, mas a do capital não-TIC tem sido mesmo negativa - a economia espanhola poderia ser colocada dentro do paradoxo da produtividade.
Dahl et al. (2009)	Países da Europa após 1995	Baseado num conjunto de dados em painel sectoriais, fornecem a evidência econométrica dos efeitos positivos e significativos da produtividade das TIC, principalmente devido aos avanços na produtividade total dos factores. Estes são distintos dos choques macroeconómicos.
Yan (2010)	8 Países da Europa 1970-2005	O aumento do crescimento da produtividade laboral foi relacionadas com as TIC.
Wang e Chien (2007)	ASEAN	Relação entre diferentes desenvolvimentos tecnológicos e categorias de desempenho económico varia.
Bengt (2009)	120 Empresas Suécia Década de 2000	Se a tendência de crescimento da produtividade na Suécia pode ser explicado por factores semelhantes aos dos EUA? A expansão dos investimentos TIC não é suficiente para aumentar a tendência de crescimento da produtividade. Investimentos complementares em organizações e no capital humano também são necessários.

Figura 75 - Estudos Seleccionados dos Retornos TIC - Nível do Sector e País

Os estudos referidos por um lado apresentem resultados mistos sendo uns sinónimos de uma influência positiva e outros de negativa, contudo iremos abordar esta questão com mais detalhe. Por outro lado concluímos que existem questões centrais que, de alguma forma, estão relacionadas com o paradoxo da produtividade: primeira, Porque as empresas investem tanto em TIC se estas não aumentam a produtividade? Segunda, se as TIC contribuem para o aumento da produtividade porque é este efeito tão difícil de medir? Assim, optamos por agrupar os estudos em quantitativos e qualitativos e dentro destes os que referiram evidência negativa e produtiva da relação entre as TIC e a produtividade.

IV.6.2 Estudos quantitativos década de 80 e 90

IV.6.2.1 Estudos com evidência negativa

A evidência mais convincente de um efeito fraco das TIC na produtividade, é encontrada num estudo longitudinal conduzido por Berndt e Morrison (1992). Os autores construíram medidas agregadas de equipamentos de capital TIC consistindo de maquinaria informática de escritório e de contabilidade, equipamentos de comunicação, equipamentos científicos, relativo a 22 empresas de fabricação, utilizando técnicas de regressão standard, de modo a estimar mudanças no desempenho em duas medidas de produtividade e três medidas de rentabilidade, resultantes do aumento incremental do investimento em capital TIC. Concluíram que os aumentos no stock de capital TIC entre 1968-1986 não tiveram impacto diferencial sobre a produtividade, comparativamente ao capital não-TIC. Pelo contrário, os resultados indicaram que os benefícios marginais, destes investimentos, foram apenas 80% dos seus custos incrementais. Mesmo quando utilizado um modelo econométrico mais sofisticado, que permitiu a estimação do valor dos investimentos TIC em termos de produtividade multifactorial e resultantes reduções de custo em termos de energia, trabalho e materiais, foram obtidos os mesmos resultados. Berndt e Morrison (1992, pp.3) concluíram então que *"a explosão do poder do computador pode ter sido excessiva - a margem de um dólar investido em outros tipos de investimento parece ter um retorno maior"*.

Berndt et al (1992) realizaram outro estudo com o mesmo conjunto de dados e relataram que os aumentos de capital TIC foram positivamente relacionados com o crescimento do trabalho de "colarinho branco" (horas de trabalho em não-produção) e que estes aumentos são responsáveis pela maior parte da redução na produtividade laboral agregada, relatada no seu estudo anterior. Os autores defenderam que as suas conclusões eram consistentes com a hipótese de complementaridade da habilidade/capital de Griliches (1969), a qual defendia que o trabalho graduado é complementar e não um substituto das TIC avançadas e assim, os aumentos na acumulação de capital aumentam a procura por este tipo de trabalho e impedem o seu preço relativo de baixar.

Loveman (1988 e 1994) usou uma função de produção microeconómica para examinar os efeitos da produtividade dos investimentos TIC em 60 empresas de fabricação dos EUA e Europa, no período de 1978 a 1984. Os dados referem-se a unidades empresariais e foram recolhidas da lista das 500 maiores da Fortune que forneceram informação detalhada sobre investimentos TIC, não TIC e outros, bem como informação sobre a produção, quota de mercado, salários, etc. A produtividade foi definida como o aumento na produção, proveniente de um aumento incremental em TIC líquido de outras mudanças (por exemplo, nos salários, investimento não TIC, estrutura organizacional, entre outros). Usando as vendas menos a mudança no inventário, como um substituto para o output e vários gastos não TIC, remuneração do trabalho e o capital TIC como inputs, na maioria dos modelos econométricos (modelos da função de produção) usados pelo autor, o ganho de produtividade do investimento TIC foi zero (isto é, a elasticidade do output das TIC foi negativa). Loveman (1988, pp.1) concluiu que *"não há evidência de fortes ganhos de produtividade dos investimentos TIC"*. Apesar dos esforços para encontrar os efeitos das TIC nas subamostras (por exemplo, para as grandes investidores TIC) e uma avaliação cuidadosa dos enviesamentos do modelo e suas magnitudes, o autor não conseguiu encontrar impacto estatístico ou substancialmente significativo na produtividade, dos investimentos TIC.

Os resultados de Loveman são paralelos aos de Weill (1992), num estudo de 33 unidades empresariais estratégicas no sector de produção de válvulas. Ao examinar o impacto do investimento TIC no período de 1982-1987, o autor não encontrou qualquer relação entre este e qualquer das variáveis relativas ao seu desempenho (ou seja, crescimento das vendas, retorno sobre activos, ROA e duas medidas de produtividade). Para entender melhor o impacto das TIC no desempenho, o autor deu um passo mais além, dividindo os investimentos TIC em três tipos qualitativamente diferentes, dependendo da intenção da gestão: 1) TIC estratégicas, que pretendem aumentar a quota de mercado ou as vendas (ex. sistemas de inventário), 2) TIC transaccionais, tais como contas a pagar e ordem de entrada, e 3) TIC informativas, por exemplo, e-mail, contabilidade e outras TIC para fins infra-estruturais. A sua análise revelou que as TIC transaccionais estavam relacionadas com um melhor desempenho em termos de ROA melhorado e redução do trabalho não relativo à produção ajustado para as vendas. Em contraste, o investimento em TIC estratégicas não foi associado, modo geral, com o desempenho e no curto prazo parecia diminuir o desempenho em duas medidas. As TIC informativas não foram relacionadas, de forma alguma a qualquer medida de desempenho. Assim, os resultados de Weill sugeriram que os 22% do investimento TIC direccionados para a actividade transaccional tiveram algum impacto sobre o desempenho, mas os restantes 78% não o fizeram. De referir que o autor não mencionou a dimensão do efeito das TIC transaccionais, apenas o facto de que este foi estatisticamente significativo (isto é positivo e diferente de zero).



Outra característica fundamental do modelo de Weill (1992) é a conceptualização de uma variável definida como eficácia de conversão, a qual medeia a relação entre variáveis de entrada e de saída. O autor coloca a hipótese de que dado o mesmo nível de investimento TIC, por parte de quaisquer duas empresas, e todas as outras características sendo iguais, ou seja, dimensão e estrutura, a empresa com o valor mais elevado de eficácia de conversão deve obter um maior desempenho operacional. A eficácia de conversão foi medida a quatro dimensões: 1) nível de satisfação do utilizador; 2) o grau de turbulência organizacional, 3) nível de comprometimento da administração de topo com as TIC e 4) a experiência da empresa com as TIC. O autor relatou que as empresas com maior pontuação de eficácia de conversão foram associadas a elevada eficiência laboral da não-produção e crescimento das vendas.

Na mesma linha, Yosri (1992) estudou a relação entre os gastos TIC (operacional, tático e estratégico) e os factores que contribuem para as receitas, em 31 grandes empresas no período de 1987-1990. O autor não encontrou correlação significativa entre o investimento TIC e o crescimento das vendas, ganho de quota de mercado, penetração em mercados novos, medidas de melhoria da qualidade e da produtividade. Além disso, Dos Santos et al. (1993) concluíram que a proclamação de soluções TIC inovadoras tiveram um efeito positivo no preço das acções, enquanto contrário teve um impacto negativo no preço das acções. No geral, a proclamação de investimento TIC não têm impacto no preço das acções.

Barua et al. (1993 e 1995) usaram a base de dados anteriormente utilizada por Loveman (1988) para examinar os efeitos do investimento TIC em variáveis de desempenho intermediário, tais como a utilização da capacidade, inventário de volume de negócios, qualidade, preço relativo e introdução de novos produtos. O seu argumento foi baseado em três pressupostos: 1) os efeitos das TIC devem ser avaliados utilizando modelos orientados a processos ao invés das tradicionais abordagens de "caixa-preta"; 2) os efeitos das TIC devem ser analisados ao nível da unidade empresarial estratégica ou inferior; 3) as TIC têm efeitos de primeira ordem nas variáveis de nível operacional, as quais por sua vez afectam as variáveis de desempenho de nível superior, ao nível da empresa ou ao nível do sector. O estudo revelou uma correlação positiva entre as TIC e três destas medidas de processo, mas os efeitos foram demasiado pequenos para afectarem a produtividade ao nível da empresa.

Posteriormente, Hitt e Brynjolfsson (1996) usaram um painel de 370 empresas no período de 1988-1992 e tentaram replicar estudos anteriores, na medida em que isso fosse possível. Os autores examinaram o impacto dos gastos TIC no retorno sobre activos (ROA, Retur on Assets)), retorno sobre o património (ROE, Retur on Equity)) e retorno total ao accionista (TSR, Total Shareholder Return). Mesmo depois de terem introduzido variáveis de controlo (i.e. variáveis específicas da empresa que afectam a produtividade) para a possibilidade de correlação espúria,



os resultados indicaram que não existia correlação entre os gastos TIC e retorno total ao accionista, ROA ou ROE.

Nos seus estudos Strassmann (1985, 1990, 1999) concluiu que não há associação identificável entre os gastos TIC e a rentabilidade e essa relação não muda há mais de 20 anos. Embora os detalhes publicados sobre o seu estudo piloto, realizado com dados de 40 grandes empresas, sejam muito vagos, Strassmann (1985, pp.159-162) referiu que não houve correlação entre os gastos TIC e as suas medições de produtividade. Numa análise subsequente Strassmann (1990), o autor produziu um gráfico de dispersão com base nos resultados de 292 empresas (dos sectores alimentar e bancário), mas apenas foi encontrado um padrão aleatório entre os investimentos TIC e o retorno do investimento (ROI). Dado que não foi encontrada nenhuma relação entre o volume do investimento TIC e desempenho financeiro em qualquer dos sectores, o autor comparou então a intensidade das TIC com o desempenho financeiro de cerca de 100 empresas do sector de fabricação e do sector de serviços, utilizando dados publicados pela revista Computerworld. Novamente, em nenhuma empresa dos serviços ou da fabricação foi correlacionado o desempenho financeiro com o uso do computador. Foram obtidos os mesmos resultados quando foram usados dados da revista Information Week. Quando a análise foi replicado usando dados relativos ao ano de 1994 para um grupo de 539 empresas, os resultados foram igualmente decepcionantes. Os resultados não mudaram quando foram utilizadas várias medidas de rentabilidade diferentes como o retorno sobre activos (ROA), retorno sobre o investimento líquido e valor económico acrescentado sobre o património. A segmentação de conjuntos de dados, ao nível do sector, não melhorou os resultados.

Strassmann (1990) argumentou que estes resultados nulos não indicam que os computadores não tenham impacto de todo, mas sugerem que são necessárias melhores medidas do desempenho empresarial e do uso do computador. Através do desenvolvimento de medidas personalizadas de desempenho (usando a abordagem do impacto no lucro de estratégias de mercado, ou seja, o PIMS, Profit Impact Market Strategies), o autor estudou 292 empresas, predominantemente do sector da fabricação e concluiu que: 1) na maioria das empresas não existe nenhuma relação entre os gastos TIC e a sua medição de produtividade "*os mais empreendedores obtêm os seus resultados com um nível de gastos TIC equivalentes aos abaixo da média*" (Strassmann, 1990, pp.138), 2), os gastos TIC com MIS diminuem os gastos com TIC operacionais, na ordem de 18 para 1; 3) as empresas superiores, em termos de produtividade, gastaram menos em TIC do que as empresas com médio desempenho; 4) algumas empresas superiores em termos de desempenho tendem a gastar proporcionalmente mais, nos seus investimentos em operações, do que em MIS. Em suma, mesmo com uma metodologia e recolha de dados adaptada ao efeito, Strassmann (1990) não encontrou correlação entre os gastos TIC e uma produtividade superior e uma má alocação dos investimentos TIC. Este facto é também evidente em outros estudos. Baseado nos resultados,

Strassmann (1999) concluiu que não é o quanto se gasta com TIC, mas como se implementam os activos TIC, que faz a diferença, o qual é semelhante às teorias das fronteiras de desempenho de Schmenner e Swift (1998).

Constatações e conclusões semelhantes às da fabricação foram também relatadas especificamente para o sector de serviços. Franke (1987) relata declínios no capital e produtividade laboral no sector dos seguros e bancário sempre que foi introduzida uma grande inovação tecnológica, tais como caixas electrónicas (ATM) e PCs. O autor atribuiu esses retornos menores sobre o investimento às longas curvas de aprendizagem, na expectativa de reversão dos efeitos no médio prazo.

Osterman (1986) concluiu que o aumento do stock TIC está associado a uma diminuição nos níveis de emprego para os gestores e funcionários em 40 empresas dos serviço e fabricação mas, argumentou que esse efeito de substituição é apenas temporário. As empresas eventualmente retornam aos mesmos níveis de emprego clerical e de gestão existentes anteriormente às TIC.

Num estudo de 508 agências bancárias, Banker e Kauffman (1988) não relataram qualquer evidência do crescimento de quota de mercado derivada de caixas electrónicas em sucursais bancárias ou pela associação a uma rede bancária electrónica regional partilhada. Os autores relataram, no entanto a evidência de que os depositantes estavam dispostos a pagar por externalidades de rede que acumulavam quando um banco era conectado ao banco regional dominante, sugerindo uma potencial vantagem competitiva.

Ao estudar uma amostra representativa de 58 bancos de poupança mútua de tamanho variado, Turner (1983) observou padrões de informatização diferentes entre eles (muitas vezes em função da dimensão), mas depois, o autor (1990, pp.1) concluiu que *"não é encontrada nenhuma relação entre o desempenho organizacional e a proporção relativa de recursos alocados para processamento de dados"*.

Usando uma abordagem de séries temporais quase-experimental, Venkatraman e Zaheer (1990) observaram mudanças na produtividade de 78 proprietários e agentes de seguros dotados de capacidades electrónicas para a realização de uma variedade de tarefas e funções. A produtividade individual foi medida como a variação percentual no total de prémios emitidos preparados antes e depois de a automatização ter sido introduzida, bem como alterações no número total de apólices em vigor, comissões e as novas políticas. No entanto, não foi relatada nenhuma evidência de aumento da produtividade nos seis meses após a automatização.

Roach (1991) analisou as mudanças relativas na produção, entre os trabalhadores de produção e os profissionais da informação, e concluiu que embora a produtividade de um trabalhador da produção tenha crescido 16,9% entre meados

dos anos 70 e 1986, a produtividade do trabalhador da informação diminuiu 6,6%. O autor concluiu que os significativos investimentos TIC no sector de serviços, durante este período, têm sido amplamente inefficientes.

Cron e Sobol (1983) tentaram ligar a extensão no uso do computador (medido principalmente pelo número de aplicações de software) com várias medidas de desempenho através duma análise de 138 empresas de armazenagem de suprimentos médicos. A análise de variância não revelou uma relação significativa entre o uso do computador e as medidas de desempenho e de facto, as empresas amplamente informatizadas exibiram uma distribuição bimodal para o desempenho, ou seja, realizavam ou muito bem ou muito mal. No entanto, apesar das empresas de alto e baixo desempenho diferiam em dimensões tais como tamanho e taxa de crescimento, não foi realizada uma análise multivariada para o controle destas variáveis. Os autores (1983, pp.178), porém, concluíram que "*o uso extensivo e apropriado de recursos computacionais é mais provavelmente associado ao desempenho do quartil superior*". Embora equivoco, este estudo deve ser interpretado como oferecendo evidências sugestivas da existência de um factor de conversão, como descrito por Weill (1988).

Byrd e Marshall (1997) investigaram a relação entre o investimento TIC e o desempenho organizacional através da recolha de dados, referentes a estas duas questões, relativos a 350 empresas públicas ao longo de quatro anos. Especificamente, usaram uma análise de equações estruturais para testar empiricamente um modelo teórico composto por cinco variáveis de investimento TIC e cinco variáveis organizacionais. O modelo foi proposto e construído analisando dados empíricos recolhidos da revista ComputerWorld por Mahmood e Mann (1993) e coloca a hipótese da relação entre quatro constructos de investimento TIC e um número de constructos de desempenho organizacional.

Byrd e Marshall (1997) usaram este modelo, de modo a superar as críticas relativas à falta de um enquadramento teórico nos estudos que investigam o paradoxo da produtividade das TIC. O estudo dos autores tem as seguintes vantagens: 1) grande dimensão da amostra (350 empresas), 2) uso de dados de investimento TIC relativos a um período de quatro anos, 3) uso de dados de desempenho relativos a um período de quatro anos, e 4) os dados de desempenho são ajustados para reflectir um desfasamento de 2-4 anos em relação aos dados do investimento TIC. O uso de dados de vários anos é defendido como atenuando as flutuações nas respectivas medidas entre os anos, por exemplo, o investimento em capital TIC varia significativamente entre os anos, enquanto as vantagens referidas têm em conta os atrasos na concretização dos benefícios TIC. No entanto, Byrd e Marshall (1997) destacaram que a principal limitação do estudo foi a falta de consideração de factores contextuais (por exemplo, dimensão e tipo de empresas).

A Figura 76 ilustra relações tidas como hipóteses usadas na abordagem (indicadas por linhas contínuas entre as variáveis), bem como as relações que o estudo de Byrd e Marshall (1997) concluiu como sendo estatisticamente significativas (indicado por linhas tracejadas entre as variáveis).

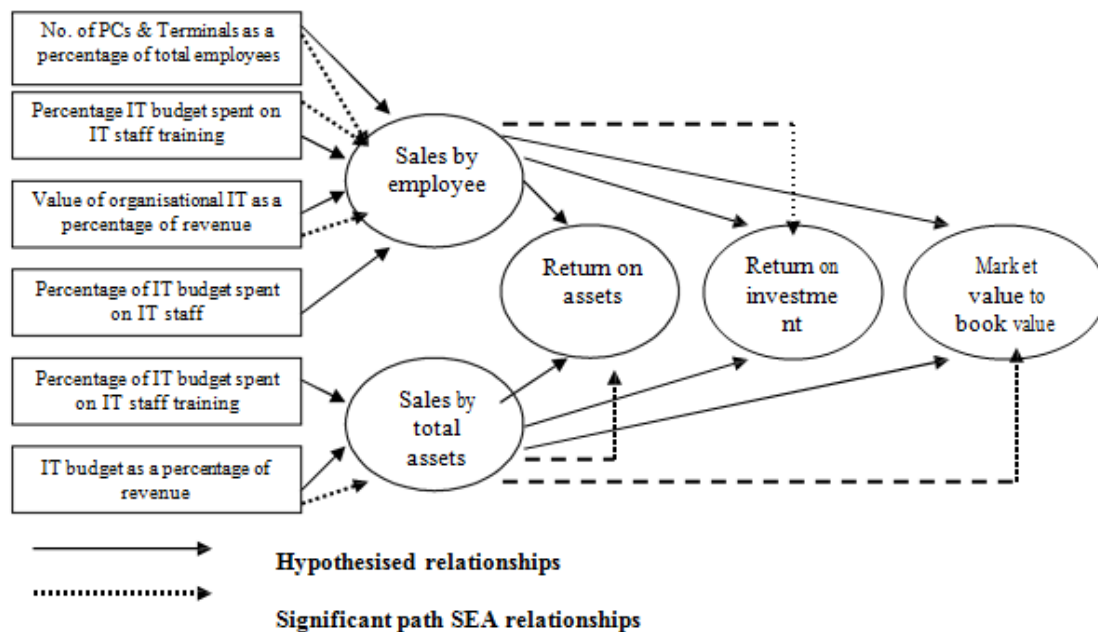


Figura 76 - Abordagem teórica e caminho do modelo de equações estruturais – Fonte: Byrd e Marshall (1997)

No geral, o estudo constatou que a variável utilizada para medir o grau em que os utilizadores têm acesso às TIC foi significativamente e positivamente relacionado com as vendas por empregado (uma medida da produtividade laboral). Duas outras variáveis relativas ao investimento TIC: o valor de supercomputadores, mainframes e minicomputadores e a percentagem do orçamento TIC gasta com a equipa TIC, foram significativamente e negativamente associadas com medidas de vendas por empregado. Outra variável TIC, o orçamento TIC como percentagem da receita, foi significativamente e negativamente associada com as vendas por activos totais, uma medida tradicional da produtividade do capital. A última variável TIC, a percentagem do orçamento TIC gasto com a formação do pessoal TIC, não estava relacionada com qualquer variável de desempenho.

Byrd e Marshall (1997) destacaram como principal conclusão do estudo a seguinte. Os indicadores financeiros, tradicionalmente utilizados para medir os investimentos TIC, revelaram relacionamentos de produtividade negativos, enquanto as métricas que melhor reflectem a utilização das TIC, neste caso o número de PCs como percentagem do total de empregados, forneceu uma relação positiva entre as TIC e desempenho. Neste sentido, os autores concluíram que estudos futuros devem usar as métricas TIC que melhor reflectam os padrões de implantação das mesmas.

IV.6.2.2 Estudos com evidências positivas



Por outro lado, os seguintes estudos forneceram evidências de uma relação positiva entre as TIC e a produtividade. Bender (1986) encontrou uma correlação positiva entre os elevados níveis de gastos TIC e alta eficiência de custo unitário, medida como o rácio das despesas da empresa relativamente ao prémio. Na verdade, a relação foi curvilínea, ou seja, as empresas com baixos gastos TIC e as com elevados gastos TIC obtiveram desempenhos piores do que as que se encontram entre estes dois extremos. No entanto, os investimentos em software de aplicação foram positivamente relacionadas com o desempenho e por isso foram investimento em hardware os responsáveis. No entanto, apesar de Bender (1986) realizar uma série de relações bi-variadas entre uma medida de desempenho e um aspecto da informatização, não avaliou os efeitos combinados dos diversos aspectos TIC sobre o desempenho (por exemplo, através de regressão), nem controlo do tamanho, quota de mercado, tipo de seguro ou outras fontes contextuais de correlação espúria.

Ambos os estudos de séries temporais de Harris e Katz (1988 e 1990) relativos a 40 empresas de seguros de vida e a análise de Bender (1986) de 132 empresas de seguro de vida examinaram o impacto das TIC na produtividade usando rácios chave. Harris e Katz (1990) avaliaram a relação dos padrões de despesas TIC das empresas com a sua eficiência de custos operacionais, uma medida da liderança de custo. Os resultados revelaram que as empresas com desempenho superior exibiram maior crescimento no rácio de despesas TIC, por exemplo, custos TIC/despesas operacionais totais e menor crescimento das despesas operacionais, do que as empresas com fraco desempenho. Embora a relação seja fraca apoia, no entanto, a hipótese de que as empresas mais eficientes, em comparação com as rivais menos eficientes, apresentaram maiores custos TIC por dólar relativamente aos custos operacionais totais, o que por sua vez, sugeriu uma substituição mais eficaz das despesas TIC por outras despesas de funcionamento. No entanto, esta análise não era causal uma vez que não controlava outros factores igualmente prováveis de desempenho, tais como o tamanho.

Siegel e Griliches (1991) analisaram dados, ao nível do sector e encontraram uma correlação positiva entre o nível do investimento TIC no sector e o crescimento da produtividade multifactorial. No entanto, devido às preocupações quanto à fiabilidade dos dados, não foi realizada uma análise econométrica mais estruturada, conforme inicialmente prevista.

Utilizando uma amostra de 159 bancos, Alpar e Kim (1991) compararam a precisão relativa de duas abordagens dominantes, usadas pelos investigadores para avaliar os efeitos em termos de produtividade ao nível do sector, indústria e empresa, ou seja, a análise microeconómica e a análise correlacional dos principais rácios (por exemplo, Bender (1986); Harris e Katz, (1990)). Os autores argumentaram que a vantagem de uma abordagem microeconómica, para medir o valor das TIC, consiste no facto desta ser capaz de estimar não apenas o efeito sobre a rentabilidade, mas sobre a procura relativa de diferentes factores de



produção. Por outro lado, a avaliação de rácios principais é limitada na medida em que não tem em conta esses outros factores de produção principais, ao explicar as mudanças no desempenho económico da empresa. No geral, os resultados revelaram que: 1) As TIC reduziram os custos - um aumento de 10% no capital TIC foi associado a uma diminuição de 1,9% nos custos totais, e 2) As TIC permitem economia do trabalho e do capital usado.

Lee e Barua (1993) usaram um modelo diferente (incorporando uma fronteira de produção estocástica) para avaliar o impacto potencial das TIC sobre a eficiência técnica, alocativa e de escala. Os seus resultados foram muito diferentes de Loveman e consistiram numa relação positiva significativa entre o stock de capital TIC e a produtividade das Unidades Empresariais Estratégicas (Strategic Business Unit, SBU). Também concluíram que o capital TIC e o trabalho são entradas complementares, enquanto os equipamentos TIC e não TIC foram substitutos muito forte. Estes resultados pareceram consistentes com a hipótese de complementaridade, de Griliches, habilidade/capitais. Brynjolfsson e Hitt (1993) analisaram os dados desagregados de 380 grandes empresas dos EUA recolhidos para o período entre 1987 e 1991 e concluíram que os investimentos de capital TIC geram, em média, um retorno de 54% (medido em termos de dólares/vendas) para a fabricação e um retorno de 68% para empresas combinadas de fabricação e serviços.

Ao investigar o impacto de TIC numa amostra de empresas aeroespaciais, Prattipati (1995) relata que os investimentos em SI reduziram as despesas gerais e aumentaram as margens de lucro. O estudo de Rai et al. (1996) também forneceu evidências de um retorno das TIC. Concluíram que, embora especificamente o orçamento SI não esteja relacionado com o desempenho financeiro das empresas, está positivamente relacionado com a desempenho de vendas e que a mistura resultante dos resultados relatados destacam a necessidade de aprender mais sobre os níveis adequados e forma de implementação dos investimentos TIC.

Mahmood et al. (1998) usaram uma análise transversal de três anos, (empresas da lista das 100 da Computerworld Premier para os anos 1991-1993) para comparar o impacto do investimento TIC, de anos anteriores, com o desempenho organizacional e a produtividade dos anos seguintes. Os autores usaram a análise de clusters para classificar as empresas com base nos seus investimentos TIC, desempenho e produtividade. Os resultados sugerem "até certo ponto", uma relação entre o investimento TIC, desempenho e produtividade. Para os três subperíodos na amostra, encontram uma relação positiva entre o investimento TIC e uma mudança no crescimento da receita. Os resultados relativos à relação entre o investimento TIC e outras medidas de produtividade e desempenho não foram tão claros.

Ao avaliar o impacto das TIC no desempenho empresarial, Kempis e Ringbeck (1998) concluíram que, embora a eficiência das TIC (definida como os fundos

investidos em projectos TIC e o desempenho da gestão do projecto relativamente ao cronograma e orçamento) seja importante, a eficácia TIC tem uma contribuição particularmente poderosa para a linha de fundo duma empresa. A eficácia das TIC foi definida como a funcionalidade, disponibilidade e utilização das TIC para cada processo empresarial principal e foi medida como segue:

- Funcionalidade; o número de funções suportadas pelas TIC ou operações no processo a ser analisado;
- Disponibilidade; a disponibilidade de informação para os utilizadores que dependiam da disponibilidade dos sistemas TIC e o seu grau de integração, com sistemas TIC internos e externos;
- Taxa de utilização; uma avaliação da medida em que as funções disponibilizadas são usadas, para as quais a formação de utilizadores TIC foi considerada de importância crucial.

Um resumo de todos estes estudos, bem como a sua classificação baseada na direcção dos seus resultados é fornecido na tabelas, respectivamente.

IV.6.3 Estudos qualitativos década de 80 e 90

Por outro lado, os estudos qualitativos têm mostrado um padrão de resultados mais consistente, ao examinar a relação entre as TIC e desempenho organizacional. De facto, estes estudos mostram, modo geral, uma relação positiva entre as TIC e desempenho organizacional. Por exemplo, Caron et al. (1994) relataram benefícios, tais como melhorias no custo, melhoria da qualidade e melhor atendimento ao cliente, entre outros benefícios, na empresa CIGNA após terem sido concluídos uma série de projectos de reengenharia orientados às TIC. Palvia et al. (1992) estudaram um sistema avançado de múltipla-tecnologia para as funções pessoais e organizacionais, encontrando aumentos significativos na redução de custos e na capacitação dos funcionários, conduzindo a benefícios significativos de eficácia organizacional.

Newman e Kozar (1994) relacionaram os benefícios do sistema multimédia inteligente da MEDUSA como tendo ajudado a Zale Corporation, um revendedor de jóias, a poupar centenas de milhares de dólares. Em vez de derreter jóias finas descontinuadas, danificadas ou recuperadas, perdendo assim uma grande percentagem do valor das jóias, Zale adoptou o MEDUSA para produzir informação estratégica que disponibiliza uma gestão muito mais sofisticada de um activo empresarial valioso. Num outro estudo, relativo ao impacto empresarial das TIC, Mukhopadhyay et al. (1995) concluíram que o intercâmbio electrónico de dados (EDI) implementado pela Chrysler fez com a empresa poupasse pelo menos 100 dólares por veículo em benefícios tangíveis e, provavelmente, muito mais em benefícios intangíveis. Belcher e Watson (1993) relataram que a CONOCO colheu enormes benefícios em termos de melhoria da produtividade, melhoria da tomada de decisões, distribuição de informação e poupança na reposição de software e



vários outros benefícios tangíveis, pela implementação de um sistema de informação executivo (EIS).

Estes são apenas alguns estudos de caso, onde o investimento TIC tem produzido benefícios significativos para as empresas que os adoptam. No entanto, embora haja alguns casos, como relatado por Lyytinen e Hirschheim (1982), que citam efeitos disfuncionais, Byrd e Marshall (1997), após a revisão da literatura, argumentaram que um número esmagador de estudos de caso, que investigam os benefícios das TIC, relata efeitos positivos mensuráveis. No entanto, Byrd e Marshall (1997, pp.52) destacaram uma das principais limitações dos estudos qualitativos, argumentando que *"... parece que a maioria dos estudos qualitativos referem-se apenas a sistemas que forneceram contribuições positivas para as empresas onde são levados a cabo, apesar de sabermos que algumas implementações TIC falham"*.

Kerlinger (1986) também identificou alguns dos potenciais problemas, em termos da validade, dos estudos qualitativos: 1) incapacidade para manipular as variáveis independentes; 2) risco de interpretação indevida e 3) falta de poder de aleatoriedade. Outros investigadores (por exemplo, Lee, 1989) observaram deficiências como a falta de controlabilidade, dedutibilidade, repetibilidade e generalização.

IV.6.4 Estudos específicos do nível da empresa - década 2000 até ao presente

Ao longo dos últimos 13 anos foram inúmeros os estudos que examinaram a relação entre os investimentos TIC e o desempenho da empresa observando-se uma tendência interessante nos resultados dos mesmos: os estudos que usaram maiores conjuntos de dados e mais recentes encontraram evidências de que as TIC afectam positivamente o desempenho da empresa. Adicionalmente, os resultados dos estudos relativos a empresas da indústria transformadora mostram, muitas vezes, efeitos mais forte do que nos serviços provavelmente devido a uma melhor medição. Assim, de referir que, embora o paradoxo da produtividade se tenha originalmente focado em estatísticas agregadas ao nível do país, os investimentos TIC são feitos por organizações, maioritariamente empresas, que estão interessadas nos seus próprios retornos dos investimentos e não do país como um todo. Sabendo-se que os investimentos TIC melhoram a produtividade agregada isso não implica, contudo, que as empresas em particular usufruam de benefícios idênticos. De facto, podem existir benefícios sociais significativos destes investimentos que aumentam o bem-estar do consumidor mas que não são captados pelas empresas que os realizam, portanto, constitui uma preocupação legítima para as empresas e executivos saber se os seus investimentos TIC se traduzem em retorno ao nível da empresa. Contudo, de igual modo como nas décadas anteriores os seus resultados continuaram a ser mistos com evidências positivas e negativas sobre o retorno das TIC em termos de produtividade.



A motivação para estes estudos continuou a ser o paradoxo da produtividade, estabelecido a partir das conclusões de estudos macroeconómicos realizados por Robert Solow, que culminaram com a sua teoria do crescimento (Solow, 1988). Solow ficou conhecido na área das TIC pela sua frase “*you can see the computer age everywhere but in the productivity statistics*” (Solow, 1987, pp.36), a qual instigou vários estudiosos a tratar da avaliação do retorno dos investimentos TIC, dado que este comentário coloca algumas reticências quanto à viabilidade desta modalidade de investimento. Conforme anteriormente referido, o debate em torno desta temática teve o seu apogeu na segunda metade dos anos 90, mas continua a fazer parte da agenda de investigação de áreas como a economia da informação, administração de sistemas e das TIC em geral.

Em termos temporais, motivados pelo paradoxo da produtividade, foram lançados nas décadas de 80 e 90 muitos estudos do nível da empresa, conforme analisado. Os primeiros estudos como vimos não foram capazes de mostrar que os investimentos TIC conduziam a retornos positivos, na maioria dos casos devido à insuficiência dos dados e amostras pequenas (Brynjolfsson e Hitt (1996, 2000); Brynjolfsson e Yang (1996)). Mais desencorajadores foram outros estudos de empresas de serviços, tais como banca e seguros, que mostraram uma fraca ou inexistente relação entre as TIC e a produtividade mas onde, por outro lado, a medição do output é notoriamente difícil (Franke (1987); Strassmann (1990); Alpar e Kim (1991); Harris e Katz (1991)). Alguns estudos das empresas de manufatura começaram a exibir retornos positivos dos seus investimentos TIC em parte porque é mais fácil medir a produção da indústria transformadora e ajustar as melhorias na qualidade (Weill 1992; Barua et al. 1995). Estes estudos começaram a destacar a importância de uma medição precisa da produção particularmente no sector serviços, intensivo em tecnologia e onde estão a ser feitos os maiores investimentos na área.

Com início por volta de 1993, foram realizados estudos mais rigorosos e com amostras grandes por vários investigadores (Brynjolfsson 1993, 1996; Bresnahan 1999; Brynjolfsson e Hitt 1995, 1996, 1998; Lichtenberg 1995). Estes estudos, que envolvem grandes empresas dos EUA, usam dados sobre os investimentos em capital TIC a partir de empresas de estudos de mercado e de inquéritos realizados aos responsáveis pela informação e outros executivos juntamente com dados financeiros provenientes de fontes fiáveis. Por outro lado, foram usadas na investigação técnicas econométricas fiáveis baseadas na economia da produção que relacionam a produção das empresas, medida como o seu valor acrescentado, com um conjunto de factores de produção que incluem horas de trabalho, capital circulante TIC e não para estimar o produto marginal ou elasticidade da produção do capital TIC.

Estes estudos, da década de 90, concluíram que os investimentos TIC contribuem para a produtividade da empresa e exibem maiores retornos marginais brutos que



os outros tipos de investimentos. O facto de estes encontrarem uma forte relação entre capital TIC e produtividade, a qual não foi evidente em estudos anteriores, pode em parte reflectir o facto de os dados serem mais recentes, os níveis de investimentos TIC terem aumentado tornando mais fácil evidenciar as suas contribuições e que as empresas têm, ao longo do tempo, aprendido como aplicar este capital de modo mais produtivo. Estes podem também ser, simplesmente, o reflexo de melhores conjuntos de dados e ferramentas analíticas que possibilitam medir e isolar os verdadeiros impactos dos investimentos TIC.

Já na década de 2000, Brynjolfsson e Hitt (2000, pp.45) concluíram que os retornos dos investimentos TIC ocorrem não apenas em termos de aumentos da produtividade laboral mas também como crescimento da produtividade multifactorial e que o impacto desta ultima é máximo após um atraso de 4 a 7 anos. Por seu lado, Gilchrist et al. (2001, pp.16) usando os mesmos dados e centrando-se nas empresas da amostra relativas à indústria transformadora, mostraram que as TIC têm um impacto substancial sobre o crescimento da produtividade laboral e da produtividade multifactorial no sector dos bens duradouros, o qual excede o previsto pelo seu factor quota. Relativamente ao sector dos bens não duradouros, os autores concluíram que os retornos em termos de produtividade laboral acumulam principalmente através do aumento de capital e são consistentes com o factor quota das TIC. Além disso, estes retornos estão correlacionados com arquitecturas de computação descentralizadas, sugerindo que a criação e difusão de redes de computadores por toda a organização contribuem substancialmente para o retorno.

Para além destes estudos relativos aos EUA, outros têm sido realizados com amostras de empresas de outros países. Assim, Greenan et al. (2001, pp.133-134) analisam dados relativos ao investimento TIC de empresas francesas e chegam a resultados coincidentes com os de Brynjolfsson e Hitt (1996) e de Lichtenberg (1995) para as empresas dos EUA. Em contraste Lal (2001, pp.170-171) não encontrou relação entre investimento em TIC e produtividade das empresas para os mercados indianos. Pohjola (2001) encontra uma forte relação entre as TIC e a produtividade das empresas nos países desenvolvidos mas o mesmo não se verificou para os países em desenvolvimento, onde devido aos baixos custos laborais unitários versus elevados custos do capital não é surpreendente que existam poucas oportunidades para a substituição do trabalho por capital. Além disso, a amostra de Lal (2001, pp.170-171) inclui um maior número de pequenas e médias empresas, grupo não incluído na maioria dos estudos dos EUA.

Nos estudos posteriores as conclusões foram, por vezes, divergentes. Assim, Gilchrist et al. (2001) usando uma amostra de 1000 empresas dos EUA da revista Fortune concluíram que a produtividade das TIC é maior em empresas produtoras de TIC do que nas empresas utilizadoras e produção de bens duradouros. Greenan et al. (2001) usando uma amostra de empresas Francesas conclui que o

retorno bruto dos investimentos TIC é positivo e maior de que o retorno de investimentos não TIC.

Milana e Zeli (2002) examinaram o impacto das TIC na eficiência técnica de um grande número de sectores italianos, que foram distribuídas em quatro grupos, de acordo com a intensidade de gastos I&D. Foi realizado um estudo de correlação entre variáveis relativas aos investimentos em hardware e software e um índice de eficiência técnica empresarial, medido através da metodologia DEA. Os autores concluíram que a correlação não é rejeitada significativamente na maioria dos sectores industriais analisados e que, em geral, correlações positivas não são rejeitadas em todos os quatro grupos de sectores. No entanto, a eficiência técnica não parece ter sido afectada num grupo significativo de sectores caracterizadas por gastos elevados em I&D, o que pode significar que os sectores de elevado grau de inovação têm pequena margem de benefícios a extrair dos seus investimentos TIC.

Melville et al. (2004) concluíram que os investimentos TIC realmente fornecem valor, mas o seu impacto depende dos níveis de recursos complementares, clima competitivo e o ambiente macroeconómico em geral. Além disso, as sinergias entre os recursos TIC, humanos e técnicos, só fornecem vantagem competitiva durante pouco tempo. Holt e Jamison (2009) no estudo sobre banda larga e as suas contribuições para o crescimento económico sugerem que a banda larga teve um impacto global positivo, mas o impacto quantitativo não pode ser medido com grande precisão.

Ataay (2006), usando uma amostra de 500 empresas conclui que as melhorias operacionais conseguidas pela utilização das TIC na organização não se traduzem na medida real da produtividade. Gargallo e Castel (2007), analisa o impacto das TIC e diversos elementos complementares em três medidas de produtividade e mostram a importância do capital humano da organização a fim de aumentar os benefícios das TIC. Badescu et al. (2009), concluem que a sensibilidade da produtividade laboral às mudanças na intensidade de capital tecnológico é positiva e significativa quando os efeitos específicos das empresas são corrigidos.

Uma forma alternativa de testar o paradoxo da produtividade foi levada a cabo por Engelbrecht e Xayavong (2006), que agregaram as tecnologias da informação e os gastos com sistemas de comunicação, resultando no termo TIC. O estudo tentou correlacionar o impacto das TIC no crescimento da produtividade laboral numa amostra de 29 sectores da Nova Zelândia, no período de 1988 a 2003. Os autores desenvolveram uma metodologia para classificar os sectores da amostra quanto à maior ou menor intensidade de TIC e analisaram a produtividade laboral nesses dois grupos. Os resultados comprovaram que os sectores com um uso mais intensivo das TIC apresentaram um maior crescimento da produtividade laboral do que os de uso menos intensivo.



Na mesma linha de abordagem foi conduzido por Atzeni e Carboni (2006), um estudo econométrico sobre a relação entre as TIC num grande número de empresas italianas no período de 1995 a 1997. Por meio de uma modelização econométrica robusta, o estudo mostrou que os sectores mais inovadores, em termos tecnológicos, apresentaram maior produtividade proveniente das TIC. Além disso, o estudo concluiu que os investimentos TIC têm maior impacto no crescimento dos sectores do que os restantes.

Beaudreau (2009), conclui que as TIC não contribuem para o aumento da produção física, ainda assim aumentam a rentabilidade. A informação, ao contrário da energia, não é fisicamente produtiva e como tal não se pode esperar que esta aumente a produção. De Vries, (2010), conclui que a eficiência está positivamente relacionada com a adopção das TIC, praticas de gestão, assistência técnica e participação em associações.

Nevo et al. (2010), usando uma amostra de empresas dos EUA, avaliam a Internet como nova plataforma, as características económicas das TIC na era da actividade Net são consistentes com as anteriores à Internet. Chang et al. (2011) concluíram que o crescimento da produtividade foi impulsionado principalmente pela acumulação de capital de TIC e capital humano. A diferença no crescimento da produtividade entre as empresas é atribuída ao progresso técnico e, sobretudo, à acumulação de capital de TIC.

Tambe et al. (2011) exploram a questão e categorizaram os tipos de mudanças organizacionais necessárias para a obtenção de ganhos de produtividade derivados das TIC. Em particular, os autores consideram que os investimentos TIC devem ser combinados com tomada de decisão descentralizada e "foco externo", que se refere às práticas empresarias que permitam às empresas detectar e responder às mudanças no ambiente operacional (ou seja, as equipas de projecto que incluem fornecedores, parceiros, clientes). Garicano (2010) e Van Reenen et al. (2010) também confirmam que o impacto das TIC na produtividade acompanha a introdução das mudanças organizacionais adequadas. No entanto, a ligação entre as TIC e as mudanças organizacionais parecem variar entre os sectores. Assim, Zand et al. (2010) mostram evidências de que as TIC estimulam, principalmente, a introdução de mudanças organizacionais nas empresas de fabricação, enquanto no sector dos serviços, as TIC são, basicamente complementos da mudança.

Outra questão importante é a terceirização das TIC. Assim, Bartel et al. (2005) fornecem evidências de que um aumento no ritmo da mudança tecnológica aumenta a terceirização, pois permite que as empresas utilizem os serviços baseados em tecnologias de ponta sem os custos de adopção de novas tecnologias. Além disso, os autores encontraram correlação positiva entre o capital TIC da empresa e a participação dos serviços TIC baseados em terceiros.



Hempell e Zwick (2007) focalizam as ligações entre a flexibilidade organizacional, as TIC e desempenho da empresa. Os autores defendem que as TIC permitem flexibilidade na organização do trabalho, enquanto esta aumenta a capacidade de inovação. Por outro lado, a flexibilidade aumenta a mobilidade dos trabalhadores entre as actividades e tarefas, capacita trabalhadores com maior responsabilidade na tomada de decisões e proporciona-lhes uma maior variedade de actividades (trabalho em equipe, grupos de trabalho autónomos e hierarquias horizontais). A flexibilidade também aumenta a possibilidade de terceirização ou contratação da saída empregos para fornecedores especializados, que podem produzir a custos mais baixos e/ou maior qualidade através de economias de escala e efeitos de aprendizagem.

Ao mesmo tempo, o aumento da complexidade e do âmbito alargado das aplicações TIC tem aumentado a necessidade de know-how externo. As empresas contratam consultoria TIC e manutenção e suporte de terceiros (outsourcing), a fim de utilizar estas tecnologias de forma mais eficiente. Abramovsky e Griffith (2006) utilizam um amplo conjunto de dados, representativo de estabelecimentos do Reino Unido, para investigar como os investimentos em TIC afectam a terceirização e offshoring de serviços. Os autores concluem que as empresas mais intensivas em TIC compram uma quantidade maior de serviços no mercado e são mais propensas a comprar fora do que as empresas menos intensivas em TIC.

Cerquera e Klein (2008) argumentam que os benefícios das TIC não são igualmente distribuídos entre as empresas que as adoptam. Como algumas empresas obtêm benefícios mais cedo e melhor do que outras, a adopção das TIC representa uma fonte de heterogeneidade da empresa que pode gerar vantagens competitivas, afectar as estratégias empresariais e/ou influenciar o crescimento da produtividade agregada. O estudo mostra também que as TIC têm impacto positivo sobre a heterogeneidade da empresa. Este resultado mostra ser robusto para diferentes estratégias empíricas. Além disso, a heterogeneidade induzida pelas TIC tem um impacto significativo e positivo, ainda que pequeno, sobre os incentivos à inovação, em especial sobre a decisão de investir em pessoal I&D.

Contudo, enquanto a maioria dos estudos referem as TIC como uma entrada homogênea agregada, algumas contribuições mais recentes têm olhado para as diferentes aplicações de TIC (por exemplo, e-commerce, planeamento de recursos empresariais (ERP), gestão da cadeia de suprimentos (SCM), gestão de relacionamento com o cliente (CRM), etc) e o seu efeito específico sobre a produtividade. Assim, Bertschek et al. (2006) fornecem evidências de uma relação simultânea entre a produtividade laboral e a adopção de Business to Business e-commerce (B2B) num conjunto de dados de 1460 empresas alemãs. As empresas que decidirem usar e-commerce B2B usam os seus factores de entrada de forma mais eficiente do que os não-usuários B2B. Por outro lado, as empresas parecem abster-se de B2B porque consideram que o seu custo de adopção parece não ser suficientemente compensados por ganhos de produtividade.



Ohnemus (2009) analisa um estudo amplo painel de fabricação alemã e empresas de serviços entre 2000 e 2007. O autor compara técnicas de estimação diferentes de modo a controlar a heterogeneidade não observada da empresa, erros de medição nas variáveis e simultaneidade das entradas e saídas. Todas as especificações mostram um impacto positivo de terceirização de processos empresariais na produtividade ao nível da empresa.

Engelstätter (2009) estuda uma série de aplicações TIC para os sistemas empresariais como o Enterprise Resource Planning (ERP), Supply Chain Management (SCM) e Customer Relationship Management (CRM). A análise, com base numa função de produção, foca-se no impacto na produtividade da adopção de mais de um sistema num determinado momento. Os dados referem-se a empresas alemãs de diferentes sectores da fabricação e do sector dos serviços. Os resultados confirmam o efeito positivo esperado dos sistemas empresariais na produtividade e mostram uma relação complementar entre SCM e CRM, especialmente se a infra-estrutura TIC necessária for fornecida através do sistema ERP. Portanto, o uso dos três sistemas empresariais em conjunto parece permitir maiores ganhos de produtividade. Forman et al. (2011) também confirmam que os benefícios provenientes das TIC são maiores quando envolve a adopção de aplicações avançadas em comparação com os usos mais básicos.

No geral, a prova de transbordamentos directos dos investimentos TIC continua a ser limitado. Contrariamente à vasta literatura empírica sobre I&D, Van Reenen et al. (2010) não encontraram qualquer evidência significativa para as TIC. Os autores argumentam que, ao contrário de tecnologias desincorporadas, onde o conhecimento não pode ser totalmente apropriado pelo desenvolvedor e, assim, transbordar para as outras empresas, as tecnologias incorporadas, como as TIC, geram repercussões através de uma redução de preço para os utilizadores (Griliches, 1979). Quando as empresas que produzem a tecnologia operam em mercados oligopólios, podem cobrar preços elevados e apropriar os benefícios sociais da tecnologia; quando operam em mercados competitivos, vão cobrar preços mais baixos e os benefícios das TIC vão ter repercussões para os utilizadores (Griliches, 1979 ; Mohnen, 1989; Papaconstantinou et al, 1996).

Em suma, a título de conclusão emergem algumas questões. Assim, a maioria dos estudos conclui que os investimentos TIC estão associados a um maior produto marginal que outros investimentos de capital. Este é traduzido como excessos de retornos, por alguns autores, que apontam para que, na teoria, todos os investimentos devam pagar marginalmente o mesmo retorno de risco ajustado. Estes retornos necessitam de ser ajustados de modo a terem em conta as elevadas taxas de depreciação do capital TIC e, deste modo, o retorno líquido será muito mais baixo. No entanto, Brynjolfsson e Hitt (1996) e Lichtenberg (1995) verificaram que após a subtracção das estimativas padrão relativas aos custos associados à obsolescência do capital TIC de até 42%/ano do retorno bruto, o

retorno líquido dos investimentos TIC continua a ser superior ao dos investimentos não TIC. Estes resultados, dos estudos do nível da empresa, são por vezes tidos em consideração para dar a entender que as empresas estarão sistematicamente a investir em TIC, dado os elevados retornos dos mesmos.

Na literatura, têm sido propostos algumas respostas para esta questão mas as motivações para um sistemático investimento TIC devem ser encaradas com cautela. Em primeiro lugar, como Brynjolfsson e Hitt (2000, pp.45) referem, o verdadeiro custo destes investimentos pode ser subestimado. Todos os estudos incluem o investimento directo em equipamento informático, outros tentam incluir o trabalho, software e serviços, mas é difícil estimar esses factores com um elevado grau de precisão. Importante, o facto de que eles não incluam os custos de investimentos complementares, tais como formação e dos processos de reengenharia, que pode ser muito maiores do que o investimento em TIC e directo e real. Se estes custos forem incluídos no lado da equação relativo ao investimento, o retorno poderá ser mais modesto. Além disso, tendo em conta os grandes desvios-padrão nos retornos, documentados por diversos estudos, é possível que a receita líquida dos investimentos TIC seja coerente com os investimentos de outro tipo.

Apresentadas estas ressalvas é ainda possível que os investimentos TIC possam exhibir retornos maiores que os normais, dado que existem várias razões para que isto possa acontecer. Estes investimentos podem ser de maior risco que os outros mas as empresas investem quando o retorno líquido é suficiente para cobrir o custo do capital de risco ajustado o que pode arguir que os retornos necessitam de ser elevados para compensar o risco adicional. A maioria dos estudos não avaliam o impacto do risco destes investimentos, por outro lado poderá existir custos de ajustamento. É difícil e dispendioso para as empresas a introdução de TIC, com a diminuição dos seus preços o nível óptimo do investimento TIC e capital circulante aumenta para o estado estacionário. No entanto, as empresas enfrentam custos reais bem como atrasos devidos ao tempo de desenvolvimento de software, reforma de sistemas antigos e mudanças nas práticas que sugerem que as empresas possam não atingir estes níveis óptimos no curto prazo. Deste modo, é difícil de concluir que o excesso de retorno, encontrado em estudos do nível da empresa, implique que as empresas estejam constantemente a investir em TIC ou que os seus gestores estejam a agir de modo irracional.

Esta pesquisa destaca também outras questões pertinentes relativas aos retornos dos investimentos em capital TIC que, de algum modo, permanecem por resolver. Primeiro, não se percebe muito bem porque as empresas que não são dos mesmos sectores acumulem retornos diferentes. Seria útil, por exemplo, identificar as características específicas das empresas produtoras de bens duradouros que lhes permite a obtenção de retornos mais elevados, relativamente às que produzem bens não duradouros. Segundo, uma melhor compreensão do exacto momento em que esse retorno ocorre também se mostra necessário. Obviamente que uma

empresa que tenha muitos investimentos individuais em sistemas específicos terá diferentes períodos, ao longo dos quais, esses retornos irão sendo realizados dado que alguns sistemas têm retornos imediatos ao passo que outros irão perceber retornos com algum atraso. O período durante o qual os retornos serão realizados também irá variar assim, alguns terão impactos de curto prazo enquanto outros terão impactos de mais longo prazo. Este entendimento conduz a uma outra questão que lança o debate sobre se os impactos desses investimentos serão contemporâneos com os mesmos ou irão ocorrer no futuro. Assim, em seguida apresentamos algumas das questões pertinentes derivadas da revisão de literatura.

IV.6.4.1 Variação entre empresas

A evidência das provas aponta para retornos positivos e significativos dos investimentos TIC nas empresas. Evidentemente os maiores níveis de investimentos estão associados a maiores níveis de produtividade observados numa grande amostra de empresas e este facto tem ocorrido como vimos, pelo menos, desde meados dos anos 80. No entanto olhando para um gráfico de dispersão relativo ao investimento TIC e produtividade, como apresentado por Brynjolfsson e Hitt (1995, 1996), é observada uma forma bastante dispersa, os dados reais são pontos em volta de uma linha de tendência.

Assim, os impactos dos investimentos TIC na produtividade variam muito entre empresas, por outras palavras, algumas empresas usam as TIC de modo muito mais produtivo que outras. Brynjolfsson e Hitt (1995, pp.5) estimam que estes efeitos nas empresas, possam contribuir para metade dos benefícios de produtividade atribuídos aos investimentos TIC verificados nos seus anteriores trabalhos, mas afirmam que a elasticidade permanece positiva e significativa mesmo após os efeitos na empresa terem sido tidos em consideração. Ainda assim permanece a questão de saber o que causa estes efeitos na empresa.

Nesta questão destacam-se dois factores. Em primeiro lugar, existem características idiossincráticas nas empresas, como a posição de mercado, rigidez da estrutura de custos, reconhecimento da marca ou a visão e habilidade da liderança dos seus executivos principais as quais afectam as opções estratégicas da empresa e como tal, o seu potencial para obter benefícios dos investimentos TIC. Estes podem mudar ao longo do tempo mas não são facilmente manipuláveis pelos gestores no curto prazo.

Em segundo lugar, existem características específicas da estrutura organizacional, estratégias e práticas de gestão que podem ser sistematicamente comparadas entre empresas. A gestão da mesma, através de reestruturações, novos sistemas de controlo da gestão, redesenho de processos ou formação dos seus colaboradores pode influenciar directamente estas características.

IV.6.4.2 Impacto das práticas de gestão

As práticas de gestão bem como os investimentos complementares explicam parte dos retornos provenientes das TIC. A análise inicial de Loveman (1994, pp.104), relativa às empresas do sector transformador, que encontrou evidências de benefícios marginais líquidos dos investimentos não TIC mas não encontrou para os investimentos TIC, destacou efeitos organizacionais complementares como uma explicação possível para os resultados a que a investigação chegou. O autor argumenta que as provas podem ser interpretadas como falhas de gestão com vista a integrar, de modo eficaz, as TIC nas estratégias comercial e de gestão de recursos humanos da empresa bem como a eficiente alocação dos recursos. Em suma, a gestão pode não implementar as mudanças organizacionais que devem acompanhar os investimentos TIC de modo a criar valor.

Outros estudos, também do nível da empresa, mostram explicitamente que o valor dos investimentos TIC é substancialmente impactado pela estrutura e praticas comerciais das empresas que fazem o investimento. Por exemplo, Weill (1992, pp.307) refere que a qualidade da gestão de uma empresa e o seu empenho nas TIC melhora a contribuição dos investimentos TIC para o desempenho da mesma. Por outro lado, Francalanci e Galal (1998, pp.237) mostraram que as empresas com maior proporção de trabalhadores na área dos sistemas de informação tiram mais partido dos seus investimentos TIC do que as que tenham esse valor menos proporcional. Já Tallon et al. (2000, pp.147) concluíram que o alinhamento das TIC com a estratégia comercial da empresa aumentou os retornos dos respectivos investimentos, adicionalmente, empresas com maiores níveis de investimentos auferem mais retornos desse alinhamento. Devaraj e Kohli (2002, pp.63) concluíram que a reengenharia do processo comercial melhora os retornos nas empresas onde os investimentos TIC sejam maiores. Finalmente Ramirez et al. (2001) concluíram que as organizações que mais investem em TIC e que implementam mais práticas de gestão tais como envolvimento dos trabalhadores e gestão da qualidade total auferem retornos de TIC superiores.

Black e Lynch (1997, pp.444) estudaram o impacto das práticas laborais, capital TIC e desenvolvimento de capital humano na produtividade e concluíram que a produtividade foi menos afectada pela presença ou ausência de uma determinada pratica de gestão, tal como a gestão da qualidade total, do que pelo modo como a pratica em particular foi implementada. De particular importância foi o envolvimento dos trabalhadores como, por exemplo, a proporção dos que estão presentes no processo de tomada de decisão numa fábrica.

Adicionalmente a estes estudos de práticas de gestão individuais Brynjolfsson e Hitt (2000) e Bresnahan et al. (2002) mostraram que as empresas com clusters de práticas de gestão, incluindo a tomada de decisão descentralizada, que os autores denominam como capital organizacional, juntamente com elevados níveis de investimentos TIC, superam todas as outras. Curiosamente as empresas com a

organização centralizada tradicional e elevados níveis de investimentos TIC obtêm piores resultados que organizações similares mas que investem menos em TIC.

Embora a evidência mostre os benefícios de certos tipos de práticas de gestão, isto pode ser difícil de traduzir em acções específicas para cada empresa. É claro que os gestores e executivos podem melhorar o desempenho dos seus investimentos TIC mediante a combinação dos mesmos com práticas comprovadas de gestão complementares, no entanto a pesquisa mais evidente está limitada às ligações específicas entre práticas de gestão e produtividade. Particularmente, a compreensão da relação entre os factores específicos de cada empresa e as práticas de gestão é crítica e por definição não pode ser abordada em estudos de amostras grandes. Por exemplo, o facto de que as empresas descentralizadas obtenham em média retornos mais elevados dos seus investimentos TIC, do que as centralizadas, não é suficiente para recomendar a uma empresa em particular a mudar da sua estrutura centralizada para uma descentralizada porque dadas as suas características idiossincráticas a estrutura centralizada pode ser a mais adequada.

IV.6.5 As TIC e o desempenho financeiro da empresa

Existem, ao nível da empresa, provas mistas quanto aos impactos do capital TIC no seu desempenho financeiro medido como o lucro ou valor de mercado, particularmente porque a ligação é menos directa. Embora os investimentos TIC possam afectar directamente a produção da empresa e muitos indicadores operacionais como, por exemplo, inventários, produtividade de uma fábrica ou qualidade dos produtos, o desempenho financeiro da mesma é determinado por uma vasta gama de estratégias e factores competitivos que vão para além da produtividade.

Diversos estudos mostraram a relação entre investimentos TIC e medidas de desempenho operacional. Assim, Barua et al. (1995, pp.20) concluíram que os investimentos TIC afectam as medições intermédias, como a variação dos inventários, mas não encontram nenhuma evidência de que os benefícios se estendam ao desempenho da empresa, medido pelo retorno dos activos. Por outro lado, Srinivasan et al. (1994, pp.1303), concluíram que a tecnologia EDI da Chrysler beneficiou os compradores e fornecedores, devido a uma melhor exactidão e precisão da gestão da informação relativa a materiais, reduzindo as discrepâncias das transferências em mais de 50%, de um total de 2700 transferências entre 193 fornecedores. De igual modo, Mukhopadhyay et al. (1995, pp.151) concluíram que o sistema de gestão de materiais da Chrysler permitiu reduzir os custos associados à exploração, obsolescência e transporte inerentes ao inventário. Finalmente, Banker et al. (1990, pp.50) concluíram que o sistema de coordenação de pontos de venda e pedidos da cadeia de restaurantes Hardees, permitiu aos gestores reduzir os produtos desperdiçados e melhorar as vendas das lojas.



Temos, no entanto que aludir que os primeiros esforços realizados no sentido de relacionar o investimento em TIC com o desempenho financeiro tiveram resultados mistos. Assim, Brynjolfsson e Yang (1997, pp.160) concluíram que a cada dólar de capital TIC está associado a entre 5 e 20 dólares (dependendo dos pressupostos do modelo) em capitalização adicional de mercado para as empresas públicas, estabelecendo uma ligação entre TIC e valorização financeira. Os autores interpretaram esta conclusão como a evidência de importantes, mas não mensuráveis, práticas organizacionais complementares, ou activos intangíveis, que não são incluídos na contabilidade da empresa ao nível dos investimentos e, como tal, não são prova de que os investimentos TIC resultem num aumento da capitalização de mercado. Por seu lado, Brynjolfsson et al. (2000, pp.44), concluíram que quando o capital organizacional é incluído na análise, ou seja o aglomerado das práticas organizacionais anteriormente referidas, faz com que o valor de mercado aumente e diminua o montante imputável às TIC. Os autores também concluíram que os efeitos da valorização de mercado são maiores para as empresas que apresentem elevados níveis de investimentos TIC do que em capital organizacional, apontando novamente para a complementaridade dos dois factores.

Outros estudos apresentam dificuldades em conseguir identificar uma relação entre os investimentos TIC e a rentabilidade das empresas. Assim, Hitt e Brynjolfsson (1996, pp.137) mostraram que embora o investimento TIC afecte a produtividade e contribua para o bem-estar dos consumidores, através de preços mais baixos ou melhores serviços, não melhora, necessariamente, a rentabilidade. Os autores propuseram que os benefícios de produtividade associados ao uso das TIC possam ser transmitidos aos consumidores, através de preços mais baixos, e não conduzem a maior lucro. Por outro lado, pensamos que é possível que e mesmo provável que os investimentos TIC possam actualmente afectar a rentabilidade mas que as técnicas de modelização bem como o conjunto de dados usados nesses estudos não sejam capazes de medir os seus impactos relativamente a este indicador. À medida que sejam desenvolvidos modelos capazes de controlar outros factores adicionais que afectam a rentabilidade eles podem revelar uma relação entre investimentos TIC e desempenho financeiro.

IV.6.6 As TIC e o trabalho

Estudos do nível da empresa têm mostrado que o capital TIC tem sido um substituto líquido do trabalho, dado que a sua utilização permite que as empresas reduzam o número de cabeças ou que a produção cresça mais rapidamente que o emprego (Dewan e Min (1997, pp.1672)). Por outro lado, o uso das TIC está associado a uma mudança dos trabalhadores para níveis de competências mais elevados, processo referido como mudança pela habilidade técnica, e estes auferem, em média, salários mais elevados. Comparando os vários sectores da indústria Autor et al. (1998, pp.1169) concluíram que a taxa de actualização de



competências tem sido muito mais rápida nos sectores que são utilizadores intensivos de computadores. Analisando a força laboral dos EUA, Krueger (1993, pp.34) concluiu que os trabalhadores que utilizam computadores ganham entre 10 a 15% mais do que os não utilizadores. Resultados idênticos foram encontrados em estudos relativos a outros países desenvolvidos (Chennells e Van Reenen (1999, pp.33)).

Por seu lado, Dinardo e Pischke (1997, pp.302) oferecem uma perspectiva concorrente, não encontrando apenas uma forte correlação entre os salários e a utilização de computadores em dados relativos à Alemanha, mas também uma correlação igualmente robusta para os trabalhadores que usam lápis, canetas, calculadoras ou telefones. Alegaram que estes resultados lançam dúvidas sobre a interpretação de que as diferenças salariais possam reflectir retornos inerentes ao uso de computadores mas reflectem sim a natureza do trabalho e a competência implícita do conjunto dos trabalhadores. Além disso, como assinalaram Chennells e Van Reenen (1999) existe uma grande evidência de que os trabalhadores mais habilitados façam uma melhor utilização da tecnologia.

É também importante identificar quais os mecanismos que poderiam ser tidos em conta para a relação entre o uso de computadores e o nível de competências. Bresnahan (1999, pp.412) defende que o processo de actualização de competências é devido a mudanças organizacionais relacionadas com a informatização e não com a utilização individual dos computadores. Em particular, os sistemas de informáticos permitem que o trabalho seja partilhado entre os trabalhadores e o sistema com muitas tarefas padrão e repetitivas a serem realizadas pelo último mas, por outro lado, muitas tarefas relativas às funções cognitivas mais elevadas a continuarem a ser realizadas pelos trabalhadores. De modo correspondente, muito trabalho eclesiástico é hoje realizado pelos sistemas automatizados alterando a natureza do mesmo para se focar em situações mais complexas e que requerem intervenção humana. No caso dos trabalhadores altamente qualificados, o trabalho é apoiado e não automatizado por computadores e nesta perspectiva os sistemas informáticos das organizações têm sido um substituto dos trabalhadores de colarinho branco de baixa e media qualificação criando, simultaneamente uma maior procura por trabalhadores altamente qualificados. Este processo pode explicar os elevados níveis de competências e taxas de salários associados ao uso das TIC.

Num estudo empírico, Bresnahan et al. (2002, pp.370) testaram a relação entre o uso de TIC, mudanças organizacionais, e níveis de competências ao nível da empresa, e concluíram que o uso das TIC juntamente com uma reorganização complementar do trabalho e uma elevada taxa de introdução de novos produtos e serviços, tendem a resultar numa maior utilização de trabalhadores altamente qualificados. Os autores concluíram também que, as mudanças organizacionais quando acompanhadas de mudanças tecnológicas podem ter um maior impacto nos níveis de competências ou qualificações do que as mudanças tecnológicas

sozinhas. Estas conclusões são consistentes com a visão de que as TIC promovem as mudanças organizacionais e são responsáveis pela alteração no sentido de trabalhadores altamente qualificados.

IV.6.7. Conclusão dos estudos do nível da empresa

Embora os primeiros estudos tenham mostrado resultados mistos, quase todos os principais estudos, a partir de meados nos anos 90, apontaram para resultados positivos dos investimentos TIC e, na maioria dos casos, retornos brutos mais elevados do que os de outros investimentos. De referir o facto de que os dados utilizados nos estudos realizados são relativos a finais dos anos 80 e da década de 90, anteriores ao boom da Internet e do chamado advento da Nova Economia. Como tal, a investigação mostra que o problema de se saber se as empresas beneficiam dos seus investimentos TIC pode ser separado da questão de se saber se o aumento da produtividade ocorrido nos finais dos anos 90, que surgiu ao nível do país, foi um desenvolvimento temporário ou o início de uma mudança estrutural, de longo prazo, na economia.

Contudo, embora os retornos médios tenham sido elevados existe uma grande divisão entre a variação dos retornos dos investimentos TIC entre as empresas. Práticas de gestão complementares tais como a descentralização do processo de tomada de decisão, o redesenho dos modelos empresariais e gestão da qualidade total também mostraram ser factores críticos para o nível de retorno dos investimentos TIC realizados pelas empresas.

Os estudos mostraram também que o capital TIC pode ser substituto do trabalho e de outros tipos de capital e que os investimentos TIC estão associados a uma mudança no sentido de mão-de-obra altamente qualificada. Uma explicação possível é que os sistemas informáticos das organizações tenham sido substitutos dos trabalhadores de colarinho branco, de baixa e média qualificação, e criam uma maior procura por trabalhadores altamente qualificados.

Outros estudos do nível da empresa apresentam dificuldade em mostrar uma ligação clara entre os investimentos TIC e rentabilidade da mesma. Presume-se que a falha na documentação de tais resultados é, mais provável que se deva a uma impossibilidade de quantificar ou incorporar os vários factores, não aparentes, que determinam a posição competitiva das empresas bem como os seus resultados.

Enquanto os estudos do nível da empresa mostram que os investimentos TIC apresentam produtos marginais brutos mais elevados do que os de outros tipos, existem razões para se ser céptico aos comentários de que as empresas estejam sistematicamente a investir em TIC. Uma vez que como a contabilização incompleta dos investimentos complementares, elevadas taxas de obsolescência e

riscos do ajustamento sejam tidos em consideração os retornos dos investimentos TIC provavelmente serão mais parecidos com o normal.

Finalmente deve ser referido que a maioria dos estudos do nível da empresa se baseiam em dados relativos a grandes empresas, uma vez que é mais difícil obter dados financeiros fiáveis sobre as empresas mais pequenas, que normalmente são privados. Portanto, os resultados destes estudos não podem ser tidos como representativos da totalidade do universo das empresas, podendo uma amostra mais representativa exibir maiores ou menores retornos dos investimentos TIC. Esta é uma área propícia a investigação no sentido de se desenvolver bases de dados para as pequenas e médias empresas.

IV.7 Estudos que investigam o impacto das TIC na produtividade relativos ao sector do turismo e da hotelaria

A medição da produtividade no sector da hotelaria, em particular, enfrenta dificuldades devido às características específicas dos serviços deste sector (Lee, 1991), que por sua vez criam problemas como a variabilidade das exigências de trabalho, procura, consistência e desempenho (Witt e Witt, 1989). Posteriormente, Witt e Witt (1989) identificaram três problemas de medição da produtividade no sector da hotelaria. Os dois primeiros problemas são apontados por Fletcher e Snee (1985) como sendo o "problema da definição" e o "problema da medição", os quais se aplicam especialmente ao sector dos serviços. O terceiro problema é conhecido como o problema *ceteris paribus*.

Tem sido um reconhecimento implícito (ou seja, quando os conjuntos de dados foram agrupados e analisados separadamente para cada sector), bem como um reconhecimento explícito (por exemplo, Brynjolfson (1991) afirmou que os ganhos de produtividade das TIC são altamente contextuais e específicos do sector) em estudos anteriores que o impacto das TIC sobre a produtividade é diferente, dependendo do tipo de sector. Pelo contrário, apesar deste facto, bem como das TIC serem um instrumento vital e crítico para as empresas de turismo e hotelaria, ser encontrado apenas um número muito pequeno de estudos sobre impacto das TIC na produtividade deste sector.

A análise de eficiência dos hotéis restringe-se a um pequeno número de estudos. Entre os primeiros estudos, Baker e Riley (1994) sugeriram a utilização de rácios para analisar o desempenho da indústria de hospedagem. Por seu lado, Wijeyasinghe (1993) propôs o uso de análise break-even para analisar a eficácia da gestão do turismo, enquanto Brotherton e Mooney (1992) e Donaghy et al. (1995) sugeriram a gestão da produção para analisar a eficiência da gestão hoteleira.

Posteriormente Bell e Morey (1995) analisaram 31 departamentos de agências de viagens com um modelo DEA-CCR e secção transversal de dados sobre entradas e saídas. As entradas utilizadas foram os níveis reais das despesas de viagem (voo,

hotel e aluguer de automóveis), os níveis nominais de outras despesas, o nível de factores ambientais (facilidade de negociação de descontos, a percentagem de voos de ligação requeridos) e os níveis reais de custos laborais de apoio (tecnologia, honorários, espaço). Por outro lado, escolheram como saídas, o nível de serviço (excelente e médio). Assim, este estudo sobre a eficiência dos hotéis utiliza o método DEA, para calcular os seus rácios de eficiência.

No sector da hotelaria, Hruschka (1986) e Banker e Morey (1986) foram os primeiros a aplicar a metodologia DEA, especificamente ao sector da restauração, que embora não sendo hotéis está incluído no turismo, que envolve transportes, alojamento, restauração, serviços recreativos e culturais, etc. Posteriormente, Morey e Dittman (1995) aplicaram o DEA para gerar um "composite efficient benchmark general manager", o qual agiu como um scorecard para o hotel em análise. Os autores sublinharam a utilidade da técnica DEA na avaliação dos relacionamentos de franchising, que é comumente usada no sector hoteleiro. Os autores, analisaram também a eficiência de 54 hotéis dos EUA para o ano de 1994, com a utilização do DEA. Os autores trataram nove entradas: (1) salários, (2) custos de energia, (3) despesas de mercado fixas, (4) despesas de quartos, (5) gastos não salariais com propriedade, (6) gastos não salariais administrativos, (7) gastos não salariais com publicidade, (8) salários e despesas relacionadas com trabalho administrativo e (9) salários e despesas variáveis com a publicidade. Por outro lado, os autores manusearam quatro resultados: (1) da quota de mercado, (2) taxa de crescimento (3), o total das receitas e (4) nível de serviço prestado.

No levantamento de percepções dos gestores hoteleiros relativas ao impacto das TIC sobre a produtividade do hotel, David et al. (1996) relataram que os mesmos acreditavam que algumas aplicações TIC (por exemplo, sistemas de gestão de reserva, sistemas de gestão de quartos, módulos de gestão das contas dos hóspedes) melhoraram a produtividade no sector da hoteleira, enquanto outros (por exemplo, informações no quarto, vendas e entretenimento, bem como dispositivos de check-in e check-out automatizado) diminuíram a produtividade. Os resultados da pesquisa são, no entanto, limitados, uma vez que são baseados nas percepções dos gestores sobre as expectativas e retornos do investimento TIC, em vez de em dados concretos.

Ao investigar o impacto das TIC sobre a produtividade do hotel, Liu (1995) e Baker e Liu (1996) obtiveram dados do desempenho financeiro de 29 hotéis do Taiwan, concluíram que não foi estabelecida uma correlação significativa entre o investimento TIC do passado e o desempenho das empresas, mas os autores reconheceram problemas, em termos de isolar a contribuição das TIC de outros factores, para o desempenho empresarial e no desenvolvimento de uma medição satisfatória dos aspectos do mesmo. Devido a estas limitações argumentaram que, a investigação futura sobre impacto das TIC na produtividade, deve considerar que: a) é o uso eficaz das TIC e não o investimento TIC por si só, que tem a capacidade de aumentar a receita global, melhorar os serviços ao cliente e

aumentar a produtividade dos recursos humanos nas operações do hotel; e b) devem haver atitudes positivas do utilizador, relativamente a potenciais vantagens do uso das TIC, de modo a que os benefícios se materializem.

Cho e Olsen (1998) aplicaram a metodologia de estudo de caso a fim de investigar o impacto das TIC sobre a vantagem competitiva (definida como a eficiência das actividades primárias e de apoio, funcionalidade da gestão de recursos, ameaça, preferenciais e sinergia) no contexto do sector da hoteleira. Os resultados revelaram que os gestores de topo estão plenamente conscientes da importância das TIC, mas normalmente consideram as TIC como uma ferramenta necessária para as operações em vez de uma ferramenta estratégica. De facto, as aplicações TIC foram utilizadas de modo a reduzir os custos, através da melhoria da eficácia das actividades operacionais mais do que para gerar receitas pela prestação de melhor serviço e adequado aos clientes, ou para alterar o poder de barganha dos clientes e fornecedores e ameaças dos concorrentes. Retorna a medição e gestão das TIC e é sugerida uma postura estratégica face às mesmas, caso "*os hotéis desejam criar uma nova forma de fazer negócios e obterem benefícios substanciais, utilizando as tecnologias*", (Cho e Olsen, 1998, pp.393).

Anderson e al. (1999) analisaram a eficiência de 48 hotéis com a utilização de um modelo de custo fronteira, econométrico e estocástico. Os autores avaliaram cinco entradas: (1) número de quartos, (2) total das despesas relacionadas com jogos, (3) despesa total com alimentação e bebidas (4), número de trabalhadores a tempo inteiro, e (5) outras despesas, medindo também apenas duas saídas: (1) o total das receitas e (2) outras receitas. Para estimar o preço da diária, dividiram a receita do hotel pelo produto do número de quartos, taxa de ocupação e número de dias por ano. Para estimar o salário dos trabalhadores, dividiram a receita total do hotel pelo equivalente aos trabalhadores a tempo inteiro. Para determinar o preço de produtos alimentares, jogos, bebidas e outras despesas, calcularam cada um desses itens como uma percentagem do total de receitas.

Anderson et al. (2000) analisaram a eficiência de 31 departamentos de gestão de viagens com a utilização do DEA e um custo fronteira estocástica. Os autores usaram nove entradas: (1) despesas de honorários, (2) despesas de carros, (3) custos tecnológicos, (4) despesas laborais, (5) despesas de hotel, (6) custos laborais horários, (7) custos de trabalho a tempo parcial, (8) total despesas de viagens aéreas e (9) despesas de construção e ocupação. Definiram a saída como o número de viagens. Para converter as entradas em preços, dividiram as seguintes três categorias de entradas pelo número de viagens. Em primeiro lugar, para estimar o preço do trabalho, dividiram as despesas laborais pelo número de viagens. Em segundo lugar, para determinar o preço da viagem, dividiram as despesas de viagem pelo número de viagens. Em terceiro lugar, para estimar o preço do capital, dividiram as despesas de capital pelo número de viagens.

No estudo das percepções dos gestores sobre o impacto da multimédia no emprego, Sigala et al. (1999 e 2001b) relataram que as TIC não foram percebidas como tendo qualquer efeito significativo nos níveis de emprego, enquanto foram encontradas percepções positivas mais fortes, em termos do impacto da multimédia na natureza, conteúdo e requisitos de competências do pessoal existente. Quando foram aplicados testes estatísticos, a diferentes grupos de gestores, a fim de investigar se existiam diferenças estatisticamente significativas entre a percepção dos entrevistados, os autores (2001) reportaram que o impacto da multimédia foi muito contextual e dependente da situação. Especificamente foram encontrados quatro factores, que afectaram a percepção dos gestores sobre o impacto do uso de multimédia no emprego ou seja, tamanho e tipo (B&B, hotel, etc) da organização, bem como do número e nível de utilização da multimédia. Aliado ao facto de que os resultados apenas foram baseadas em dados subjectivos (percepção dos gestores), Sigala et al. (2001b) concluíram que é necessária mais investigação e mais estruturada para avaliar com precisão o impacto da multimédia.

Brown e Ragsdale (2002) analisaram 46 hotéis dos EUA baseados nos relatórios de consumo com um modelo DEA-CCR e análise de clusters. As saídas utilizadas foram grau de satisfação (definido em uma escala de 100 pontos) e valor global da cadeia (definido em uma escala de 5 pontos). As entradas utilizadas foram a mediana dos preços, a existência de problemas (medido numa escala de 4 pontos), serviços, manutenção, hotéis e quartos.

Reynolds (2003) analisou uma secção transversal de 38 restaurantes com os modelos DEA-CCR e DEA-BCC, este estudo analisa separadamente as entradas controláveis e incontroláveis. As entradas controláveis utilizadas foram horas trabalhadas durante o almoço, por dia, horas trabalhadas durante o jantar por dia e os salários médios. As entradas incontroláveis foram o número de concorrentes num raio de 2 milhas e capacidade de lugares sentados. As saídas foram vendas e satisfação do cliente.

Hwang e Chang (2003) analisaram uma secção transversal de 45 hotéis do Taiwan com o modelo DEA-CCR, o modelo de super eficiência e os índices Malmquist. As entradas utilizadas foram o número de empregados a tempo inteiro, o número de quartos, área total do departamento de refeições e despesas operacionais. Os resultados foram receitas dos quartos, receitas de comidas e bebidas e as outras receitas.

Barros e Alves (2004) analisaram dados de um painel de 42 hotéis observados no período de 1999-2001 pertencentes a um grupo público português denominado Enatur, com o Índice Malmquist DEA. As entradas utilizadas foram trabalhadores a tempo inteiro, custo do trabalho, valor da propriedade, custos operacionais e os custos externos. As saídas utilizadas foram vendas, número de hóspedes e dormidas no hotel.



Adicionalmente Barros (2004) analisou a eficiência do mesmo grupo hoteleiro Enatur usando, desta vez, um modelo fronteira estocástico Cobb-Douglas. O autor calculou o preço de três factores: o preço do trabalho, o preço do capital e o preço da alimentação. Para calcular o preço do trabalho, dividiu o total das despesas com salários pelo equivalente ao número de empregados. Para calcular o preço do capital, calculou o rácio de ganhos dividido pelo valor das instalações. Para calcular o preço da alimentação, calculou o rácio das despesas com alimentação pelo total das despesas. Para calcular a saída, o autor usou o valor das vendas e do número de dormidas. Por último, para ter em conta a separação entre pousadas históricas e regionais na amostra, utilizou uma variável modelo.

Além disso, Barros e Mascarenhas (2005) utilizaram um modelo DEA alocativo para analisar os 42 hotéis do grupo Enatur no período de 1999 a 2001. As entradas utilizadas foram o número de empregados, o capital físico, bem como o número de quartos. As saídas foram as vendas, o número de hóspedes, e as dormidas. Os preços foram estimados para o trabalho, dividindo os salários pelo número de trabalhadores, o preço do capital foi calculado dividindo os honorários pelo valor das instalações e preço dos quartos foi estimado dividindo as receitas dos quartos pelo número de quartos.

Por último, Barros (2005b) analisou a cadeia hoteleira Enatur com um modelo DEA-CCR e DEA-BCC. As saídas utilizadas foram vendas, número de hóspedes e dormidas. As entradas utilizadas foram empregados a tempo inteiro, o custo do trabalho, valor da propriedade, os custos operacionais, e os custos externos.

Sun e Lu (2005) avaliaram o desempenho de 55 hotéis turísticos internacionais em Taiwan em termos de gestão, ocupação e eficiência da restauração. Lu (2006) usou DEA para avaliar a eficiência total de um hotel, o departamento de quartos e departamento F&B. Keh et al. (2006) propuseram um modelo DEA de três estágios para avaliar a eficiência, eficácia e produtividade de uma cadeia na área Ásia-Pacífico e concluíram que a alocação do orçamento de marketing teve um impacto na eficiência operacional.

Yang e Lu (2006) observaram que a ineficiência dos hotéis resultou de uma falha para fazer uso pleno dos recursos de entrada, tais como excesso de quartos e pisos de restauração ou da existência de muitos trabalhadores nos departamentos de quartos e restauração. Anderson et al. (2000) e Tsaur (2001) concluíram que o departamento F&B teve um melhor desempenho do que o departamento de quartos, o que os levou a sugerir que os proprietários do hotel devem alocar mais recursos para este departamento.

Wang et al. (2006a,b) incorporaram critérios de qualidade de serviço no modelo CCR, na tentativa de compreender a relação entre a qualidade de serviço e a eficiência hotel. Liu (2001) utiliza os modelos CCR e BCC para investigar o



impacto da adopção da tecnologia no desempenho do hotel. Wang (2006) utiliza o balanced scorecard (BSC) para extrair critérios de avaliação para o modelo BCC.

Chen (2007) analisa a eficiência de custo do sector hoteleiro em Taiwan e concluiu que o tipo de operação tem um efeito significativo sobre a eficiência do hotel, onde os hotéis da cadeia são mais eficientes do que os hotéis independentes. Botti et al. (2009) aplicaram o DEA a cadeias de hotéis na França para demonstrar que as redes plurais são, em média, mais eficiente do que as cadeias estritamente franquizadas e completamente possuídas.

Estudos específicos da hotelaria que combinem TIC e DEA são limitados. Assim, Banker e Morey (1991) apresentam uma nova abordagem para medir os ganhos de produtividade da entrada TIC em ambientes complexos de gestão, mas relativo a restaurantes. O método usa DEA e teste de hipóteses de fronteira de produção não paramétrica para determinar se o desempenho dos restaurantes que tenham implantado TIC é melhor, em média, do que aqueles que não o tenham feito. Os resultados mostram que o sistema ajudou a reduzir os custos de entrada de materiais, uma vez que os restaurantes que implementaram a tecnologia são menos prováveis de ser ineficientes. Medidas de eficiência operacional, tais como as que se desenvolveram permitem aos gestores a oportunidade de criar estratégias de implantação para as novas TIC, a fim de maximizar o valor.

Sigala (2004) propôs uma estrutura robusta através da metodologia DEA para medir os ganhos de produtividade das TIC e a mesma foi testada num conjunto de hotéis de três estrelas no Reino Unido. Este estudo fornece sugestões úteis para a produtividade melhorando as aplicações e configurações das TIC, concluindo que apesar do aumento dos investimentos TIC, o impacto na produtividade das TIC tem sido elusivo. Os resultados deste estudo fornecem conclusões sólidas sobre o paradoxo da produtividade das TIC destacando que este debate tem sido um artefacto metodológico. No entanto, a análise de medição da produtividade foi levada a cabo num conjunto de hotéis de três estrelas no Reino Unido e, portanto, os resultados da medição da produtividade e investigação dos seus factores determinantes são válidos dentro desse contexto específico. Estudos futuros poderiam investigar a produtividade em segmentos de hotéis diferentes e/ou noutros países.

Sigala et al. (2005) demonstraram que usando a metodologia DEA por etapas, pode ser analisado o impacto dos investimentos em tecnologia em contextos de turismo sobre a produtividade. O estudo em hotéis de 3 estrelas no Reino Unido indica que os benefícios de mercado são obtidos somente depois de determinado limiar de investimento em TIC de distribuição e reserva.

Sirirak (2009) procurou encontrar uma relação entre a adopção das TIC e a produtividade dos hotéis em Phuket, na Tailândia, utilizando a metodologia DEA para o cálculo da produtividade operacional e da produtividade dos clientes. A



relação entre a adopção das TIC e a produtividade hoteleira foi testada por correlações de Pearson. Os resultados revelam que o grau de adopção das TIC, incluindo a disponibilidade de TIC, a integração das TIC e a intensidade do uso das TIC, tem um impacto positivo sobre a produtividade operacional e do cliente. Assim, para otimizar o valor das TIC, é necessária a adopção das TIC em todas as três dimensões. Os gestores hoteleiros devem ter um plano estratégico para implementar e gerir todas essas dimensões TIC, não sendo só necessária a componente compra e interligação das TIC, mas são também necessários, para o sucesso do hotel, a formação de pessoal e a reengenharia de processos.

Scholochow et al. (2010), apresenta um modelo DEA para investigar a eficiência e eficácia das TIC no sector hoteleiro austríaco. O procedimento de três etapas proposto permite avaliar tanto a eficiência alocativa como os gastos TIC. Os resultados mostram que o impacto das TIC sobre os ganhos de produtividade são positivos e significativos.

Bilgihan et al. (2011) têm como objectivo propor um quadro conceptual que ilustre como as aplicações TIC podem levar à vantagem competitiva nas empresas hoteleiras. Em termos de resultados, várias áreas devem ser cuidadosamente avaliadas no desenvolvimento e implementação de projectos de TIC para que possam conduzir a vantagem competitiva nas empresas hoteleiras. Há quatro áreas estreitamente relacionadas quando se analisam as decisões TIC em hotéis, que incluem a coerência entre a estratégia empresarial e a decisão TIC, tipos de aplicações de TIC, benefícios pretendidos das decisões de TIC e estilo de tomada de decisão. A sofisticação da tecnologia, capacidades de gestão e integração dos recursos são questões fundamentais na implementação das decisões TIC.

No geral, a revisão destes estudos proporciona uma sensação dos progressos alcançados na produção de explicações, de base empírica, sobre como os investimentos TIC afectam o crescimento da produtividade. Tem sido utilizada uma mistura de conjuntos de dados agregados e desagregados. A revisão da literatura também apresenta uma grande amplitude relativa ao uso de vários métodos e concepção da investigação (por exemplo, correlações, modelos econométricos), bem como reanálises do mesmo conjunto de dados, utilizados em estudos anteriores, mas que incorporam diferentes pressupostos comportamentais e especificações econométricas. No entanto, apesar da grande quantidade e variedade de estudos e dos elevados investimentos TIC, foi mostrado que os retornos de produtividade são evasivos. Vários dos estudos empíricos revisados, não encontraram nenhum retorno em termos de produtividade ou outras medidas de desempenho dos investimentos TIC. Nenhum estudo documenta efeitos substanciais das TIC sobre a produtividade, enquanto os estudos que fornecem tal evidência não controlaram os factores contextuais (por exemplo, tamanho). É esta falta de um retorno claramente observável e substancial das TIC, face aos grandes investimentos TIC, que levantou a questão do paradoxo da produtividade das TIC. Por outro lado, a existência do paradoxo da produtividade das TIC foi debatido,

basicamente, porque a validade e fiabilidade dos estudos anteriores foi questionável. Por estas razões, bem como para investigar como pode ser construída uma pesquisa metodológica sólida, sobre o impacto da TIC na produtividade, iremos analisar os debates sobre as questões metodológicas e problemas de investigação na área.

Como conclusão final devemos referir que a mais-valia desta revisão consistiu, em primeiro lugar, em ter permitido identificar áreas prioritárias para a nossa investigação futura. Assim, da revisão levada a cabo, que não é específica dos hotéis, destacamos as seguintes conclusões: Primeira, o paradoxo da produtividade, como inicialmente formulado por Solow (1987) foi revisto e um grande número de estudos têm documentado o significativo impacto dos investimentos em TIC sobre a produtividade das empresas, sectores e países; Segunda, e mais significativa para as empresas, embora os retornos das TIC sejam em média positivos, existe uma grande variação de benefícios entre as diferentes empresas, com algumas a obterem resultados muito melhores do que outras, conforme iremos analisar em 6.3.

IV.7.1 Estudos DEA sobre a eficiência na hotelaria

Em suma, a variedade de aplicações na área mostra claramente o grande apelo da metodologia DEA. Ainda assim, enquanto os métodos da fronteira eficiente têm sido amplamente utilizadas em investigações encontradas na literatura, existe menos investigação utilizando a metodologia DEA, que análise a eficiência no turismo e hotelaria. Hruscha (1986) e Banker e Morey (1986b) foram os primeiros a aplicar a metodologia DEA ao sector da hotelaria. Ao analisar a base de dados de painel da Sociedade Austríaca de Pesquisa Aplicada em Turismo (Austrian Society for Applied Research in Tourism), Hruschka (1986) propôs e estudou uma forma de medição da eficiência ao nível agregado, em vez de ao nível individual da empresa. Ao executar DEA para dez grupos de restaurantes diferentes encontrou as diferenças de eficiência entre eles. Contudo, como mostra a revisão de literatura a medição da eficiência no sector hoteleiro tem sido limitada. Como anteriormente referido, esta medição constitui um desafio dado que as características intangíveis dos serviços tornam difícil identificar os factores de entrada e saída bem como as dificuldades inerentes à recolha dos dados.

Contudo, entre todos os modelos para a medição da eficiência, DEA é o mais popular, na literatura, para medir a eficiência dos hotéis. Assim, o estudo de Morey et al. (1995) é um dos pioneiros no uso de DEA para medir a eficiência técnica no sector da hotelaria. Os estudos anteriores que usaram a metodologia DEA no sector dos serviços focaram-se principalmente na avaliação da eficiência de hospitais, bancos e instituições de ensino. O estudo de Morey et al. (1995) foi original no sentido em que foi a primeira análise que mede a eficiência de 54 hotéis geograficamente dispersos pertencentes a uma cadeia hoteleira dos EUA, usando DEA. O estudo pretendeu obter homogeneidade entre os hotéis da amostra pelo

que usou uma única cadeia hoteleira ou seja um único grupo. Embora este tipo de abordagem forneça um grau de homogeneidade em termos da qualidade do serviço dos hotéis, acreditamos que a homogeneidade dos dados continua a ser um desafio uma vez que a classificação dos hotéis (estrelas) no grupo não seja claramente identificada.

As entradas usadas no estudo de Morey et al. (1995) foram os custos da divisão de quartos, outros custos da divisão quartos, custos energia, custos pessoal administrativo, custos promoção, custos marketing, salários, custos de operação e manutenção e outros custos (Custos da Divisão quartos; Custos de Energia; Salários; Custos com propriedade não salários; Custos com salários e outros em publicidade; Custos não salários com publicidade; Custos fixos com trabalho administrativo) e as saídas foram total de receitas; nível de serviço prestado; quota de mercado e taxa de crescimento. O uso de inquéritos à satisfação do cliente como saída é muito consistente com a natureza do sector hoteleiro. Além disso, o conteúdo do questionário à satisfação do cliente é abrangente e inclui o nível de satisfação com o serviço bem como a satisfação com o próprio hotel em si.

As conclusões do estudo mostram que 34 hotéis num total de 54 foram eficientes enquanto a pontuação média da eficiência técnica pura do grupo foi 89%. O desempenho dos gestores dos hotéis foi avaliado mantendo os factores incontrolláveis exactamente iguais para as avaliações mais sonantes. Esta abordagem é significativa para criar uma estrutura homogênea de modo a medir o desempenho da gestão. Morey et al. (1995) referem que a medição do desempenho da gestão pode ser levada a cabo separando as dinâmicas de mercado do processo. Portanto este estudo tem em conta factores qualitativos na medição da eficiência.

Anderson (1996) introduziu uma outra aplicação da metodologia DEA para a medição da produtividade dos restaurantes, que embora não sendo hotéis pertence ao mesmo sector. Foram utilizadas seis variáveis para avaliar várias formas de conceptualizar a produtividade: duas variáveis de saída, o número de clientes por dia e o valor mensal acrescentado e quatro variáveis de entrada, FTEE, salário por mês, número de lugares no restaurante e custos fixos mensais.

Johns et al. (1997) usaram a metodologia DEA para controlar e comparar a produtividade numa cadeia de 15 hotéis. Foram utilizados dados, relativos a um período de 12 meses, a partir dos quais os resultados de cada trimestre foram comparados uns com os outros e com os dados da contabilidade padrão para o mesmo período. No desenvolvimento do seu modelo DEA, os autores usaram entradas e saídas simples, não foram utilizados rácios ou dados compostos e foram preferidos os dados não-financeiros. Especificamente foram utilizadas as três saídas e cinco entradas seguintes: a) saídas, o número de dormidas, total covers servidos e total das receitas de bebidas b) as entradas, o número de dormidas disponíveis por noite, total de horas de trabalho; custos totais dos alimentos, custos totais da bebida e o custo total de utilitários. Os resultados

mostraram que: a) hotéis pareceram executar com eficiências muito semelhantes, com a maioria do grupo em torno da posição "ideal", b) não foi encontrado um padrão consistente de eficiência - rentabilidade entre os três grupos de tamanho dos hotéis e, c) não se verificou a tendência para colocar os hotéis, com número de quartos idêntico, no mesmo grupo de referência. Este último resultado indicou que algum outro critério, tal como a localização ou a eficácia de gestão, podem ter sido responsáveis pelas diferenças no desempenho dos hotéis. Globalmente, porém, os resultados da investigação indicaram que a metodologia DEA é útil para diagnosticar e identificar um comportamento excelente, em termos da sua produtividade medida e lucro bruto.

O estudo de Johns et al. (1997) concluiu que a média da eficiência técnica foi 99%. Adicionalmente, 6 hotéis num total de 15 foram identificados como tecnicamente eficientes. O estudo também levou a cabo uma comparação entre os resultados DEA e a rentabilidade de cada hotel, mostrando que a pontuação DEA de alguns hotéis não está em linha com a rentabilidade. As diferenças referidas podem resultar da diferente combinação de entradas e saídas que foram usadas para o cálculo de DEA e da rentabilidade.

Na sua proposta de modelo para a aplicação e avaliação da Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management*, TQM) no sector da hotelaria (HOSTQUAL), Sigala e Christou (2001) propuseram o uso da metodologia DEA para a análise comparativa das estratégias TQM, quer entre hotéis quer ao longo do tempo. Especificamente, foi proposta a metodologia DEA para medir e testar os constructos HOSTQUAL, porque pode identificar as áreas (ou seja, constructos) onde são necessárias melhorias, o qual pode fomentar a melhoria contínua. De facto, num trabalho posterior realizado com dados de práticas TQM usadas pelos hotéis gregos, Sigala e Christou (2001) forneceram evidências empíricas da validade do modelo HOSTQUAL e do uso da metodologia DEA para aferição de práticas TQM. Além disso, como foram utilizadas escalas de Likert, para medir os constructos HOSTQUAL, o outro estudo Sigala e Christou (2001b) também ilustra como os modelos DEA podem ser aplicados e interpretados quando as variáveis DEA são medidas com indicadores não-financeiros.

Wober (2001) descreveu vários métodos de avaliação do desempenho da produtividade na indústria hoteleira e de restaurantes, incluindo uma variedade de modelos DEA alargados. Os resultados permitem a uma empresa individual acompanhar o seu desenvolvimento em termos de eficiência mesmo quando, por muitos anos, a empresa foi classificada como uma empresa de "boas práticas" no sentido de Farrell. A metodologia DEA permite calcular metas de redução de entradas específicas para as empresas menos eficientes e isto permite que sejam usados testes com procedimentos de distribuição gratuita ou não-paramétricos para investigar os factores importantes que contribuem para o desempenho excelente das empresas.

Avkiran (2002) estudou a produtividade dos hotéis da Austrália usando séries temporais transversal, bem como dados de painel e a metodologia DEA. Os resultados do estudo de caso forneceram informações úteis sobre a produtividade para os gestores como o aumento das tarifas de um quarto duplo, redução as entradas de trabalhadores em tempo parcial e o número de trabalhadores temporários. A análise de dados de séries temporais em toda a Austrália indica uma tendência geral ascendente da produtividade da indústria hoteleira durante o período de 1992-1997. A janela de análise de dados em painel sobre hotéis em Queensland ilustra uma técnica estatística útil para avaliar a estabilidade da eficiência de uma unidade ao longo do tempo, bem como contra outras unidades da amostra.

Um estudo sobre a eficiência do sector hoteleiro asiático foi introduzido por Hwang e Chang (2003) usando DEA sob o pressuposto de CRS para 45 hotéis em Taiwan nos anos de 1994 a 1998. Este estudo tem a particularidade de introduzir a perspectiva temporal de 4 anos. Por outro lado, assinala que os factores de entrada e saída têm que ser assignados dependendo dos objectivos de medição. As entradas foram o N° Empregados Tempo Integral; N° Quartos; Área total do departamento alimentação e Custos Operacionais e as saídas foram as Receitas Quartos; Receitas F&B e Outras Receitas.

Os resultados do estudo mostram que a média da eficiência técnica pura foi 79% com 11 hotéis a serem tecnicamente eficientes. Também, entre estes 11 hotéis, 8 pertencem a cadeias internacionais servindo principalmente hóspedes estrangeiros. O estudo mostra que a eficiência técnica pura foi afectada pelas diferenças na origem dos hóspedes (nacionais ou estrangeiros), tipo de gestão (independente ou cadeia internacional) e condições de mercado relativas à localização (cidade ou resort). Os resultados indicaram que os hotéis que servem maioritariamente clientes estrangeiros ou os que actuam como cadeias internacionais que operam como resorts têm eficiência técnica superior em comparação com os outros. Por último, quando foram acrescentadas ao estudo de eficiência limitações temporais, a análise indicou que 56% dos hotéis enfrentaram um declínio da sua eficiência técnica pura no período de 1994 a 1998.

Gronoss e Ojasalo (2004) referem que os clientes influenciam a eficiência do serviço quer através tanto de entradas como de saídas. Portanto, o estudo sugere o uso de medidas financeiras para capturar o aspecto da qualidade. A ideia subjacente a isto é o facto de diferentes níveis, em termos de qualidade do serviço, serem pagos de forma diferente no mercado da hotelaria. Por exemplo, os clientes estão dispostos a pagar um preço mais elevado num restaurante não apenas pela comida que é servida mas também pelo ambiente e qualidade do serviço. Portanto, acreditasse que os estudos que usam indicadores financeiros, tal como as receitas como saída, de algum modo incluem a satisfação do cliente. No entanto, segundo os autores devemos ter em mente que o nível de preço não reflecte a qualidade

percebida do serviço nos casos em que existe de regulamentação dos preços, produtos com subsídios governamentais e mercado de monopólio.

Outro estudo realizado por Hu e Cai (2004) mostrou que a metodologia DEA é uma ferramenta eficaz para medir a produtividade laboral dos hotéis. Os resultados mostram que DEA delineou o nível de produtividade laboral de cada hotel e identificou um conjunto de hotéis benchmarking com a pontuação de produtividade de 100%. De modo prático, os resultados DEA permitem a classificação dos hotéis da amostra em níveis de produtividade, mas não fornecem direcções aos hotéis que permitam explicar os seus diferentes níveis de produtividade. Assim, os autores propuseram um modelo relacional, tal como análise de regressão, que pode ser utilizado para determinar os factores que afectam a produtividade. Foram testados três importantes determinantes da pontuação da produtividade laboral: a qualidade do serviço, as propriedades físicas e os níveis de perícia dos trabalhadores.

Os resultados mostraram que a taxa média diária (average daily rates, ADR) foi considerada como sendo um factor significativo para a variação da produtividade laboral nos hotéis de serviço limitado, mas não nos hotéis de serviço completo e Bed and Breakfast (B&B). Os preços de quartos mais elevados foram associados a menor produtividade laboral, indicando uma maior proporção de funcionários por quarto nos hotéis mais caros. Outro resultado mostrou que em média os hotéis quer do segmento comercial de serviços limitados e quer de B&B, foram mais produtivos em termos laborais do que os pertencentes ao grupo de referência dos hotéis de luxo.

Sigala (2004) e Sigala et al. (2005), mediram e aferiram a produtividade no sector hoteleiro através da combinação de correlação e da metodologia DEA de modo a desenvolver modelos DEA por etapas robustos. A evidência revelou que os seguintes factores podem determinar, de forma significativa, a produtividade na divisão quartos: Taxa de Ocupação do Quarto (ARR), número de dormidas, receitas de não dormidas, número de quartos, salários de front office, administração e geral, material e outras despesas (M&A) e a variabilidade da procura. Os resultados mostraram também que os seguintes factores determinam a produtividade na divisão de Alimentação e Bebidas (F&B): receitas F&B, a percentagem de covers de banquetes em relação aos de restaurante, capacidade F&B, salários F&B, despesas M&O de F&B e a variabilidade da procura.

Sigala et al. (2005) abordam o conceito de eficiência sob uma outra perspectiva e desenvolveram uma abordagem DEA por etapas para identificar os factores de entrada e saída, adequados. Os autores concentraram-se na identificação das saídas e entradas correctas devido aos problemas da peregibilidade e heterogeneidade que afectam os serviços. Na segunda etapa mediram a eficiência da divisão de quartos usando dados de 93 hotéis de 3 estrelas em UK para o ano de 1999. Inicialmente são incluídos no modelo todos os factores que podem

influenciar o nível de eficiência. No entanto, após a aplicação de DEA por etapas são escolhidos os factores de entrada e saída, que que determinam a eficiência de modo significativo, para usar na metodologia DEA sob o pressuposto de CRS. O estudo determinou que as saídas apropriadas são ARR, nº de dormidas e receitas não quartos. As entradas escolhidas foram o número de quartos, salários do front office, outros salários, custos administrativos, outros custos e a variabilidade da procura (sazonalidade).

Para além da metodologia DEA são realizados testes estatísticos para determinar factores que o DEA etapas não tenha considerado. Contrariamente às conclusões de Barros (2005), a localização do hotel não foi considerada como afectando a eficiência. No entanto, não deve ser negligenciado que a localização do hotel pode ter um efeito indirecto influenciando a sazonalidade.

Sun e Lu (2005) avaliaram o desempenho de 55 hotéis turísticos internacionais em Taiwan em termos de gestão, ocupação e eficiência da restauração. Lu (2006) usou DEA para avaliar a eficiência total de um hotel, o departamento de quartos e departamento F&B. Keh et al. (2006) propuseram um modelo DEA de três estágios para avaliar a eficiência, eficácia e produtividade de uma cadeia na área Ásia-Pacífico e concluíram que a alocação do orçamento de marketing teve um impacto na eficiência operacional.

Barros (2005) realizou um estudo com a metodologia DEA para medir a eficiência de 43 hotéis portugueses no ano de 2001. As entradas do estudo foram numero de empregados, Empregados a Tempo Integral; Custos Laborais; Nº Quartos; Área total do hotel; Valor da propriedade; Custos Operacionais e Custos Externos. As saídas foram Vendas; Nº Hóspedes e Duração Estadia. O estudo indicou que a escolha das entradas e saídas DEA foi baseada nas condições de mercado da DMU. Além disso, sugere o uso de DEA com orientação à entrada para mercados monopolísticos e DEA com orientação à saída para mercados competitivos. Como tal, o estudo foi baseado em DEA com orientação à saída e foi escolhido o método VRS para medir a eficiência de escala bem como a eficiência técnica pura.

O estudo conclui que os hotéis portugueses tiveram, em média, pontuações de eficiência técnica pura de 90.9%. No entanto, quando a eficiência de escala foi incluída na análise a média das pontuações de eficiência aumenta para 94.5%. Este resultado indica que as dimensões dos hotéis em termos de escala estão próximas do óptimo. Outras importantes conclusões do estudo estão relacionadas com a localização e o tipo de propriedade das DMUs. Os hotéis fora dos centros urbanos ou em edificios históricos são menos eficientes relativamente aos outros. Como o autor refere a parte do estudo mais questionável diz respeito à homogeneidade das DMUs. Todos os hotéis da amostra têm diferentes tamanhos, características e localização. Por outro lado, apresenta um certo nível de homogeneidade pelo facto de operarem sob uma mesma marca e terem uma gestão comum.



Barros e Mascarenhas (2005) usaram os mesmos 43 hotéis do ano de 2001 mas ampliaram o âmbito do estudo incluindo informação sobre os preços para medir a eficiência alocativa adicionalmente à eficiência técnica. Tal como anteriormente referido, a eficiência alocativa indica a utilização óptima das entradas e saídas de acordo com os seus respectivos preços. Foi usado o mesmo conjunto de saídas e as entradas foram N° Empregados equivalente tempo integral (Número); Capital Físico (euros) e N° Quartos (Número). Adicionalmente a informação de preços para cada entrada foi calculada dividindo os gastos pelos stocks.

O estudo mostrou que apenas 4 hotéis, de um total de 43, foram quer técnica quer alocativamente eficientes sob o pressuposto de VRS. A média das pontuações de eficiência técnica caiu para 86.8% em relação aos 94.5% do estudo anterior. A única razão que pode conduzir a esta diferença é o diminuto número de entradas do segundo estudo dado que todos os outros componentes se mantiveram iguais. Outra importante conclusão do estudo é que os grandes hotéis tiveram eficiências técnicas superiores. De referir também que, enquanto o estudo identifica eficiência técnica elevada, a média da eficiência alocativa foi bastante baixa com 27.5%, o que significa que os hotéis não usaram os seus recursos de acordo com os preços. Assim, o estudo concluiu que os hotéis portugueses públicos foram negativamente afectados pelas políticas governamentais.

Yang e Lu (2006) observaram que a ineficiência dos hotéis resultou de uma falha para fazer uso pleno dos recursos de entrada, tais como excesso de quartos e pisos de restauração ou da existência de muitos trabalhadores nos departamentos de quartos e restauração.

Wang et al. (2006a,b) incorporaram critérios de qualidade de serviço no modelo CCR, na tentativa de compreender a relação entre a qualidade de serviço e a eficiência hotel. Liu (2001) utiliza os modelos CCR e BCC para investigar o impacto da adopção da tecnologia no desempenho do hotel. Wang (2006) utiliza o balanced scorecard (BSC) para extrair critérios de avaliação para o modelo BCC.

Keh e Xu (2006) mediram os efeitos dos gastos com marketing na eficiência do hotel. Para o efeito, o estudo analisou uma cadeia com 49 hotéis na Ásia e Pacífico com n° de quartos entre 84 a 2046. Os hotéis situavam-se em diferentes países o que causou problemas de homogeneidade no conjunto de dados. Os autores desenvolveram um modelo DEA triangular que se concentrou em formas para minimizar os gastos de marketing, depois usaram estes gastos para maximizar a saída e maximizar a saída, dadas todas as entradas. Na primeira etapa, procuraram a porção adequada dos gastos totais para alocar aos gastos de marketing. Na etapa seguinte, com os gastos de marketing previamente determinados, tentaram alcançar a receita máxima obténivel. Na última etapa, usaram um modelo DEA com orientação à saída para maximizar a saída, dadas todas as entradas.



O estudo usa como entradas da 1ª e da 3ª etapa o total de despesas e o nº de quartos e como saídas da 1ª etapa as despesas de marketing que depois são a entrada da 2ª etapa. Como saídas da 3ª etapa as despesas quartos e despesas F&B. Como resultados da análise foi reportado que apenas 10% das DMUs foram eficientes em todas as etapas. A média das pontuações de eficiência para cada etapa foram, respectivamente, 52, 42 e 56 %. Foi preferida a mediana, em vez da media DEA, dado que as pontuações DEA não são normalmente distribuídas Sigala et al. (2005). Os resultados também mostraram que entre as DMUs ineficientes dois terços exibiram DRS na 1ª e 3ª etapas. Pelo contraio, na 2ª etapa 98% das DMUs exibiram IRS. O estudo concluiu que a eficiência do hotel é deteriorada quando os gastos com marketing excedem mais de 12% do total de despesas.

Chen (2007) analisa a eficiência de custo do sector hoteleiro em Taiwan e concluiu que o tipo de operação tem um efeito significativo sobre a eficiência do hotel, onde os hotéis da cadeia são mais eficientes do que os hotéis independentes.

Botti et al. (2009) aplicaram o DEA a cadeias de hotéis na França para demonstrar que as redes plurais são, em média, mais eficiente do que as cadeias estritamente franquizadas e completamente possuídas.

A revisão de literatura mostrou evidências de que DEA é um método usado para a medição da eficiência no sector hoteleiro, uma vez que o mesmo permite manusear múltiplas entradas e saídas e não requer qualquer pressuposto sobre a forma funcional da fronteira de eficiência. Além disso, acredita-se que o método com orientação à saída é o mais adequado para medir a eficiência global do hotel uma vez que o sector hoteleiro é competitivo e requer melhoria na qualidade do serviço bem como nas receitas totais.

Acreditasse que uma das principais limitações destes estudos foi o limitado número de hotéis em análise relativamente aos factores de entrada e saída. Na literatura, são reconhecidas três aplicações diferentes para o número mínimo de DMUs. Idêntico ao estudo de Johns et al. (1997), Tarim et al. (2000) também preferem usar um numero de DMUs maior do que o dobro do numero de entradas e saídas, neste caso é necessário um mínimo de 15 DMUs ($15=2(3+4)$) de modo a obtermos conclusões acetáveis do estudo. Por outro lado, Raab e Lichty (2002) indicam que o retorno será significativo se o número mínimo de hotéis for maior do que três vezes o número de entradas mais saídas. Com base nesta ultima, o estudo de Johns (1997) deve ter pelo menos 21 DMUs ($21=3(3+4)$) na sua amostra. Já Sigala et al. (2005) posteriormente sugerem que o número de DMUs deve ser maior que o número de entradas vezes o número de saídas assim, o estudo de Johns (1997) deve ter pelo menos 12 DMUs ($3*4$), o que é de facto o caso



Estudos específicos da hotelaria que combinem TIC e DEA são limitados. Assim, Banker e Morey (1991) apresentam uma nova abordagem para medir os ganhos de produtividade da entrada TIC em ambientes complexos de gestão, mas relativo a restaurantes. O método usa DEA e teste de hipóteses de fronteira de produção não paramétrica para determinar se o desempenho dos restaurantes que tenham implantado TIC é melhor, em média, do que aqueles que não o tenham feito. Os resultados mostram que o sistema ajudou a reduzir os custos de entrada de materiais, uma vez que os restaurantes que implementaram a tecnologia são menos prováveis de ser ineficientes. Medidas de eficiência operacional, tais como as que se desenvolveram permitem aos gestores a oportunidade de criar estratégias de implantação para as novas TIC, a fim de maximizar o valor.

Sigala (2004) propôs uma estrutura robusta através da metodologia DEA para medir os ganhos de produtividade das TIC e a mesma foi testada num conjunto de hotéis de três estrelas no Reino Unido. Este estudo fornece sugestões úteis para a produtividade melhorando as aplicações e configurações das TIC, concluindo que apesar do aumento dos investimentos TIC, o impacto na produtividade das TIC tem sido elusivo. Os resultados deste estudo fornecem conclusões sólidas sobre o paradoxo da produtividade das TIC destacando que este debate tem sido um artefacto metodológico. No entanto, a análise de medição da produtividade foi levada a cabo num conjunto de hotéis de três estrelas no Reino Unido e, portanto, os resultados da medição da produtividade e investigação dos seus factores determinantes são válidos dentro desse contexto específico. Estudos futuros poderiam investigar a produtividade em segmentos de hotéis diferentes e/ou noutros países.

Sigala et al. (2004) demonstraram que usando a metodologia DEA por etapas, pode ser analisado o impacto dos investimentos em tecnologia em contextos de turismo sobre a produtividade. O estudo em hotéis de 3 estrelas no Reino Unido indica que os benefícios de mercado são obtidos somente depois de determinado limiar de investimento em TIC de distribuição e reserva. O impacto sobre a produtividade, da exploração sofisticada das TIC, foi realizado por meio da utilização de correlações de Pearson e testes t sobre as pontuações de eficiência DEA.

Sigala et al. (2005) demonstraram que usando a metodologia DEA por etapas, pode ser analisado o impacto dos investimentos em tecnologia em contextos de turismo sobre a produtividade. O estudo em hotéis de 3 estrelas no Reino Unido indica que os benefícios de mercado são obtidos somente depois de determinado limiar de investimento em TIC de distribuição e reserva.

Sirirak (2009) procurou encontrar uma relação entre a adopção das TIC e a produtividade dos hotéis em Phuket, na Tailândia, utilizando a metodologia DEA

para o cálculo da produtividade operacional e da produtividade dos clientes. A relação entre a adopção das TIC e a produtividade hoteleira foi testada por correlações de Pearson. Os resultados revelam que o grau de adopção das TIC, incluindo a disponibilidade de TIC, a integração das TIC e a intensidade do uso das TIC, tem um impacto positivo sobre a produtividade operacional e do cliente. Assim, para otimizar o valor das TIC, é necessária a adopção das TIC em todas as três dimensões. Os gestores hoteleiros devem ter um plano estratégico para implementar e gerir todas essas dimensões TIC, não sendo só necessária a componente compra e interligação das TIC, mas são também necessários, para o sucesso do hotel, a formação de pessoal e a reengenharia de processos.

Scholochow et al. (2010), apresenta um modelo DEA para investigar a eficiência e eficácia das TIC no sector hoteleiro austríaco. O procedimento de três etapas proposto permite avaliar tanto a eficiência alocativa como os gastos TIC. Os resultados mostram que o impacto das TIC sobre os ganhos de produtividade são positivos e significativos.

Bilgihan et al. (2011) têm como objectivo propor um quadro conceptual que ilustre como as aplicações TIC podem levar à vantagem competitiva nas empresas hoteleiras. Em termos de resultados, várias áreas devem ser cuidadosamente avaliadas no desenvolvimento e implementação de projectos de TIC para que possam conduzir a vantagem competitiva nas empresas hoteleiras. Há quatro áreas estreitamente relacionadas quando se analisam as decisões TIC em hotéis, que incluem a coerência entre a estratégia empresarial e a decisão TIC, tipos de aplicações de TIC, benefícios pretendidos das decisões de TIC e estilo de tomada de decisão. A sofisticação da tecnologia, capacidades de gestão e integração dos recursos são questões fundamentais na implementação das decisões TIC.

Todos os estudos anteriores mostram que existem vários estudos sobre o desempenho da produtividade no sector da hotelaria usando as metodologias DEA básica ou melhorada/aumentada. A contribuição em termos de valor acrescentado deste estudo é fornecer uma metodologia DEA-MPI aumentada pela decomposição do efeito da produtividade em eficiência e progresso tecnológico. Desta forma, os gestores do hotel podem identificar o canal adequado através do qual a utilização das TIC pode afectar a produtividade e, consequentemente, o desempenho dos hotéis. Com este conhecimento, os gestores hoteleiros podem melhorar a eficiência através de uma melhor gestão de operações. Alternativamente, melhorando a mudança tecnológica, significa melhores métodos para a difusão do conhecimento, por exemplo, através de formação de qualidade, tecnologia avançada, entre outros.

Relativamente aos hotéis, na revisão da literatura realizada concluímos que as TIC podem ajudar as empresas hoteleiras a reduzir os custos das operações e transacções, a reduzir o tempo de colocação no mercado de novos produtos, bem como fazer rapidamente propostas concorrentes. Existem claras vantagens na



forma como as empresas operam em mercados virtuais, de modo que as teorias convencionais de aglomeração de empresas e concorrência regionais sofrem importantes mudanças – Os Novos Canais de Distribuição. Assim, como principal conclusão devemos referir que as aplicações TIC nas empresas hoteleiras podem levar a competências e capacidades TIC superiores, as quais podem posteriormente resultar em menor custo, agilidade, inovação, valor acrescentado e melhor serviço ao cliente. Nas implicações práticas, existem várias áreas e questões que precisam de ser consideradas na elaboração e implementação de decisões de investimento TIC, para que estes possam contribuir para a vantagem competitiva da empresa. As empresas hoteleiras precisam de ser selectivas nas suas decisões de investimento TIC e olhar para cada investimento TIC sob uma perspectiva de gestão estratégica.

IV.8 Questões metodológicas dos estudos sobre o impacto das TIC na produtividade

Foi evidenciado, pela análise realizada, que alguns estudos anteriores têm fornecido provas não conclusivas ou por vezes controversas sobre o impacto das TIC na produtividade, isto é, existe uma grande variação de benefícios entre as diferentes empresas, com algumas a obterem resultados muito melhores do que outras. No entanto, os resultados dos mesmos têm sido questionados por razões metodológicas, tais como: a) uso de medidas inadequadas da intensidade das TIC, b) falha no controlo de outros factores que impulsionam a produtividade da empresa e c) problemas relacionados com a selecção e dimensão da amostra (Dos Santos et al, 1993; Hitt e Brynjolfsson, 1996; Lucas, 1993; Mooney et al, 1995). Além disso, vários estudos (por exemplo, Beath et al, 1994; Grabowski e Lee, 1993; Lucas, 1993; Markus e Soh, 1993; Sambamurthy e Zmud, 1994) têm atribuído a indefinição sobre o impacto das TIC no desempenho empresarial à falta de marcos conceituais e assim sublinharam a necessidade de melhores modelos teóricos que rastreiem o caminho dos investimentos TIC para o valor empresarial.

Devido a isto, vários artigos, debates e estudos tentaram determinar se a contradição do paradoxo da produtividade das TIC é um artefacto estatístico ou um fenómeno real e têm sido dadas várias explicações para a incapacidade de encontrar uma relação entre TIC e produtividade. Assim, Harris (1994, pp.24) defendeu que os resultados negativos sobre a produtividade são artefactos significando que "*derivam de dados imprecisos ou problemas metodológicos e não de uma falta da eficácia das TIC*". Posteriormente, Menon (2000) argumentou que o desvendar do paradoxo exige uma compreensão sobre a revolução do computador, ou seja, a disponibilidade de novas capacidades e funcionalidades TIC e os seus impactos nas organizações. Turbante et al. (2008), mencionam que compreender o paradoxo requer uma compreensão do conceito de produtividade.

Brynjolfsson (1993) propôs quatro explicações não-exclusivas para o paradoxo da

produtividade das TIC: 1) má medição de entradas e saídas; 2) lags devido a aprendizagem e adaptação; 3) má gestão da informação e da tecnologia; e 4) a redistribuição e dissipação de lucros, ou seja, que "as TIC reorganizam as fatias da tarte" a favor de algumas empresas "sem torná-las ainda maiores". Bakos (1998) fornece uma lista alternativa de possíveis explicações para o paradoxo da produtividade: má medição, má gestão, demora na difusão e teoria do capital social, como as quatro "hipóteses de destaque" para a explicação do paradoxo. Apesar do atraso na difusão ser um outro nome para os lags de Brynjolfsson, Bakos (1998) substituiu a explicação de Brynjolfsson denominando-a de "redistribuição" pela "teoria do capital social" de Oliner e Sichel (1994). Segundo isto, apesar dos gastos TIC, a sua quota no capital social ainda é pequena, porque as empresas só começaram a investir pesadamente em TIC nesta altura, e por natureza, as TIC tendem a tornar-se rapidamente obsoletas, que por sua vez faz com que seja difícil aos investigadores observarem o impacto do investimento TIC no desempenho financeiro. No entanto, com toda a probabilidade, o paradoxo da produtividade é devido a um conjunto de factores, (Brynjolfsson, 1993; Bakos, 1998).

Wigand et al. (1997) agruparam as várias abordagens explicativas do paradoxo da produtividade das TIC em sete categorias:

- Reinvestimento da poupança relativa aos empregados;
- Redistribuição dos ganhos entre as empresas, dentro de uma área de negócio;
- Atraso na obtenção de ganhos;
- Mensurabilidade inadequada de entradas e saídas;
- Obstáculos políticos;
- Má gestão da informação e da tecnologia;
- Reorganização insuficiente dos processos organizacionais.

De facto, os estudos que tentaram abordar as explicações para o paradoxo da produtividade forneceram resultados mais conclusivos sobre a relação entre o investimento TIC e a produtividade. Por exemplo, concentrando-se numa das quatro explicações para o paradoxo da produtividade (especificamente, o problema da má medição), Brynjolfsson e Hitt (1996) foram capazes de mostrar uma relação significativa entre o investimento em sistemas de informação e a produção da empresa. Stratopoulos e Dehning (2000) testaram e validaram empiricamente a proposição de que a má gestão é outra explicação viável para o paradoxo da produtividade. Utilizando uma concepção quasi-experimental, com dados recolhidos a partir das primeiras 100 empresas da lista ordenada da Computerworld, os autores examinaram em que medida as empresas foram reconhecidas, pelos especialistas do sector e pelos seus pares, como sendo utilizadores bem-sucedidos das TIC que irão experimentar vantagem de desempenho estatisticamente significativa, relativamente aos seus concorrentes. Os resultados empíricos forneceram suporte estatístico de que o investimento TIC bem-sucedido conduz a um maior desempenho financeiro, por exemplo, margem de lucro bruta, crescimento das vendas líquidas e a ganhos de eficiência, por

exemplo, volume de negócios, total de activos, rotação de stocks.

É assim evidenciado que as vantagens e desvantagens metodológicas da investigação sobre o impacto das TIC na produtividade precisam de ser analisadas, a fim de: a) melhor compreender e avaliar os resultados de estudos anteriores e b) construção de um estudo metodologicamente sólido a partir do qual possam derivar resultados fiáveis. Para o efeito, a secção a seguir aborda debates sobre as questões metodológicas de estudos anteriores, agrupando-os em duas grandes categorias: a) problemas de medição e b) problemas de gestão.

IV.8.1 Problemas de Medição

A estimação precisa dos retornos dos investimentos TIC requer medições exactas das entradas e saídas do processo produtivo das empresas e sectores e, neste campo, as questões inerentes à medição são, de alguma forma, desencorajadoras. Particularmente, a medição da produção no sector serviços, sector que detém a maior quantidade do capital TIC, é muito difícil dado que é responsável por alterações em atributos intangíveis dos produtos como o são, por exemplo, a qualidade e variedade no sector da indústria transformadora (Bosworth e Triplett 2000). Medições exactas da produção das empresas exigem dados sobre a qualidade e preço ajustado para esses produtos e que, normalmente, não estão disponíveis.

Do lado dos factores de produção, tem sido um desafio desenvolver índices de preços ajustados bem como índices de qualidade para as entradas relativas a TIC. No caso do hardware alguns organismos como o BEA, em concertação com académicos e economistas da indústria informática, têm feito avanços significativos no desenvolvimento de índices de preço/qualidade ajustados relativamente aos equipamentos informáticos como o caso dos estudos de Cole et al. (1986) e Dulberger (1989). Por outro lado, tem-se revelado difícil contabilizar os investimentos em software, não sendo apenas o desafio conceptual na definição de unidades de software mas também a dificuldade prática de contabilização dos grandes investimentos que as empresas têm realizado em software personalizado, assim embora tenham havido progressos no desenvolvimento de índices de preços para os pacotes de software o mesmo não se verificou para o personalizado.

Autores como Santos (1991), Griliches (1994), Brynjolfsson e Hitt (1995), Berndt e Malone (1995), Jorgensen e Stiroh (1995), Wyckoff (1995), Lehr e Lichtenberg (1999) identificaram o problema da medição como uma das razões principais para que não se possa ver a produtividade dos investimentos TIC. Assim, os erros de medição foram relacionados com as dificuldades para avaliar a produtividade do sector dos serviços. Além disso, foi relacionado não apenas aos erros de medição, da saída, mas também desvantagens na quantificação das entradas (Spithoven 2003).

Os problemas de medição que afectam a qualidade da investigação sobre o paradoxo da produtividade referem-se a debates sobre questões metodológicas relacionadas com: a) a qualidade dos dados utilizados e da análise de dados; b) as métricas para a medição da produtividade; c) as métricas para a medição das TIC; d) o nível de análise em que a pesquisa é realizada e e) o método estatístico que relaciona as TIC com a produtividade. Estes são analisados em seguida.

IV.8.1.1 A qualidade dos dados utilizados e da análise dos dados

Alguns estudos de investigação basearam-se em dados recolhidos para outros fins e cuja fiabilidade é posta em causa (por exemplo, Computerworld, Information Week). Além disso, estudos como os de Strassmann (1990), Loveman, (1988) e Weill (1988) são vulneráveis a outras objecções metodológicas. Isto ocorre porque, os resultados onde as estimativas dos parâmetros não são significativamente diferentes de zero, deveriam ter sido avaliado à luz do poder estatístico da amostra. Amostras pequenas (por exemplo, 40 casos) podem produzir estimativas zero ou estimativas não significativas para as TIC, não porque as TIC não tenham efeito, mas porque a dimensão da amostra é muito pequena.

Além disso, alguns estudos fornecem evidências de algum retorno, mas ou a concepção usada na pesquisa não controla importantes fontes de correlação espúria ou não documenta a dimensão do retorno da produtividade. É importante em estudos futuros separar o efeito de factores contextuais, bem como a natureza e o tamanho do efeito (se houver) dos investimentos TIC. Especificamente, Byrd e Marshall (1997, pp.55) argumentaram que *"a investigação quantitativa no futuro deve incorporar as características contextuais dos estudos de investigação qualitativa, para que possamos descobrir quais os factores organizacionais que são importantes para obter uma relação positiva entre o investimento em TIC e desempenho"*.

Outro ponto metodológico, relativo à análise de dados, é que as TIC podem ter efeitos muito diferentes sobre a produtividade em empresas de elevado desempenho em comparação com as de baixo desempenho. De facto, Barua et al. (1989), Cron e Sobol (1983), Strassmann (1985 e 1990) sugeriram que as TIC têm efeitos muito diferentes sobre a produtividade em empresas de elevado desempenho em comparação com os de baixo desempenho, uma vez que a introdução das TIC em empresas mal geridas não aumenta a produtividade, enquanto a introdução de TIC em empresas bem administradas sim. Este é o conhecido como "efeito amplificador" das TIC, o que significa que as TIC reforçam as práticas de gestão existentes dividindo as empresas em de muito alto ou muito baixo desempenho. A implicação do efeito amplificador é que pode haver uma distribuição bimodal dos retornos de produtividade na qual as empresas se agrupam em dois extremos: empresas muito e pouco informatizadas, ambos os extremos incluindo quer bom quer mau desempenho. De acordo com este argumento, qualquer impacto relativo das TIC nas empresas bem geridas é

balanceado pelo efeito negativo das TIC nas empresas mal geridas e assim a impressão (e enganosa) global é, portanto, que as TIC não têm efeito. Por esta razão, é crucialmente importante que os estudos primeiro façam a distinção entre bons e maus desempenhos e, em seguida, investiguem o impacto das TIC na produtividade nos dois tipos de empresas.

IV.8.1.2 As métricas para a medição da produtividade

Apesar de terem sido dadas várias explicações para o paradoxo da produtividade das TIC, a razão mais citada é o uso de métricas de produtividade inadequadas. Em particular, tem-se argumentado que, devido à grande variedade de formas como as empresas têm implementado as TIC, as tradicionais métricas financeiras não são consideradas adequadas para avaliar o impacto total das TIC. Por exemplo, na revisão da literatura empírica sobre o valor das TIC, Brynjolfson (1993) concluiu que as medidas tradicionais, que usam relações entre entradas e saídas, falham ao contabilizar fontes de valor não tradicionais. E, de facto, hoje em dia, os investimentos TIC são feitos por uma variedade de razões e assim, diferentes benefícios TIC revertem para as várias partes interessadas de uma empresa (por exemplo, clientes, colaboradores, fornecedores), tais como a melhoria da qualidade, aumento da variedade de produtos e/ou serviços, melhor e mais rápida capacidade de resposta às necessidades dos clientes. Além disso, porque as TIC não estão confinadas a uma área isolada, mas atravessam a totalidade da cadeia de valor, estes benefícios, para cada uma das partes interessadas, estão a tornar-se mais significativos. Isto é particularmente verdadeiro para os sistemas de informação que se estendem além das fronteiras de uma única empresa, por exemplo, sistemas de reserva, sistemas de compras.

Por outro lado, Hitt e Brynjolfsson (1994, pp.263) defenderam que a maioria dos estudos têm omitido aspectos muito importantes destes benefícios e após demonstrarem que existem três aspectos relacionados, mas distintos, de como as TIC têm impacto numa empresa: capacidade das TIC para afectar a produtividade, desempenho empresarial e valor para o consumidor, os autores afirmaram que "*... aparentemente os resultados contraditórios não são de todo contraditórios, porque estavam a ser tratadas diferentes questões*". Por outras palavras, os autores defenderam que o debate sobre o impacto das TIC está enviesado pela confusão quanto à pergunta que está a ser feita, ou seja, a variável que é suposto ser medida para investigar o impacto das TIC. Este facto, por sua vez implica que os estudos sobre o paradoxo da produtividade das TIC devam primeiro identificar claramente qual o impacto das TIC que está a ser medido e depois desenvolver métricas robustas para o fazer. Isto significa que os estudos metodologicamente sólidos, sobre o paradoxo da produtividade das TIC, dependem de forma crucial da conceptualização e medição da produtividade.

Para ilustrar os seus argumentos, Hitt e Brynjolfsson (1994) usaram a teoria da produção, as teorias da estratégia competitiva e a teoria do consumidor, como as

três abordagens teóricas, para empiricamente medir e testar o impacto das TIC sobre a produtividade, desempenho empresarial e valor para o consumidor, respectivamente. Os resultados indicaram que as TIC aumentaram a produtividade (eficiência apenas, ou seja, a conversão de entradas em saídas) e valor para o consumidor, enquanto o desempenho empresarial (lucros, retorno sobre activos e retorno sobre o património) foi negativamente afectado ou não afectado. Hitt e Brynjolfsson (1994) argumentaram que não há nenhuma contradição inerente a estes resultados e que os mesmos são consistentes com a teoria económica. No entanto, embora os autores tenham evidenciado que os resultados contraditórios de estudos anteriores não são contraditórios, não conseguiram ilustrar as inter-relações dinâmicas que existem entre estes três conceitos. Por exemplo, a produtividade pode aumentar não apenas através da aplicação das TIC de forma a diminuir os custos de produção, mas também quando se obtêm mais saídas ou menos entradas, como resultado do uso das TIC para apoiar a estratégia empresarial ou para gerar valor acrescentado para o cliente (novo serviço).

Quinn e Baily (1994) forneceram duas razões para destacar que há um problema de medição nos estudos longitudinais que exibem um paradoxo da produtividade das TIC. Em primeiro lugar, as medidas de produtividade ignoram muitas dimensões críticas, já que não reflectem o "custo alternativo" do que teria acontecido sem o investimento TIC. Em segundo lugar, as TIC permitiram que empresas do sector dos serviços (por exemplo, companhias aéreas, agentes de viagens) forneçam um serviço muito mais complexo, rápido e eficaz e passem por muitas melhorias de desempenho, mas as suas margens têm sido limitadas devido à concorrência e comissões. Quinn e Baily (1994, pp.32-33) também identificaram as seguintes categorias de "custo alternativo", ganhos ou perdas dos investimentos TIC, as quais, segundo os autores, não podem ser reportadas através de métricas empresariais e dados financeiros:

- Manter quota de mercado;** A quota de mercado é um factor importante de sucesso do desempenho, bem como uma base para o marketing, compra e poder competitivo. No entanto, os investimentos TIC que apenas mantêm a quota de mercado apresentam pouco ou nenhum benefício incremental ao nível da empresa;

- Evitar perdas catastróficas;** Os investimentos TIC que conseguem evitar grandes perdas de sistemas de segurança, sistemas de prevenção de incêndios são economicamente racionais, mas irão aparecer como produtividade da empresa mensurável;

- Criar uma maior flexibilidade e adaptabilidade;** Os investimentos TIC são elementos essenciais duma infra-estrutura que permite às empresas sobreviverem apesar de mudanças rápidas e imprevistas no ambiente externo, por exemplo, as companhias aéreas sem sistemas de reserva bem desenvolvidos e infra-estruturas TIC operacionais teriam de sobreviver a ajustes rápidos forçado pela desregulamentação. Tais investimentos permitiram a sobrevivência, mas os lucros não são necessariamente maiores do que antes;



- **Melhorar a capacidade de resposta a novas linhas de produtos.** As TIC são essenciais para as empresas do sector dos serviços manterem ou reduzirem os custos, simultaneamente ampliando a variedade e alcance geográfico dos seus serviços, por exemplo, através de canais electrónicos de distribuição e retornos crescentes expandindo os pontos de vendas dos hotéis. No entanto, a concorrência diminuiu as margens médias para o sector do turismo;
- **Melhorar a qualidade do serviço.** As TIC são um elemento fundamental na criação de melhores serviços personalizados ou individualizados, aumentando a fiabilidade, garantindo níveis de desempenho mais consistentes, minimizando os erros e libertando staff para interacções pessoais com os clientes. Embora estes benefícios se possam traduzir em lealdade do cliente e redução dos custos de marketing, podem ou não ser traduzidos em benefícios financeiros;
- **Melhorar a qualidade das condições de trabalho.** As TIC ajudam a eliminar tarefas pesadas, tornam os empregos mais atractivos, reduzem os ciclos de formação e melhoram a moral. Embora possam ser exibidos benefícios substanciais em termos de rotatividade de funcionários, o seu impacto nas medidas de produtividade pode ser pouco ou nenhum (dado que as expectativas funcionários estão a subir e assumem isso como padrões para toda a indústria),
- **Aumentar a previsibilidade das operações.** As TIC são uma ferramenta valiosa na previsão de vendas, controle de stocks e redução das flutuações nas receitas, rentabilidade ou emprego (controle de reversas de quartos, sistemas de gestão de produção, sistemas de escalonamento de funcionário).

As empresas ao confrontarem-se com qualquer um destes problemas iriam claramente perder produtividade e competitividade sem não estivessem dotadas das TIC adequadas, mas é impossível medir o benefício exacto que as mesmas obtêm ou atribuir tais benefícios apenas às TIC. No entanto, como foi discutido no capítulo II relativo à produtividade, estas saídas representam resultados intermédios ou soft/qualidade (factores topo de linha) questões que em última análise, se traduzem em resultados finais e produtividade agregada. Assim, embora possa não ser possível medir saídas separadamente, estas são incorporadas nas métricas finais agregadas. Além disso, não há nenhum ponto em investigar e avaliar o impacto das TIC sobre saídas intermédias, se estas não se traduzirem em resultados finais. Contudo, é evidente que, um estudo de corte transversal dentro do mesmo sector, também terá em conta o "custo alternativo" das TIC, uma vez que compara o desempenho dos utilizadores TIC com os utilizadores não TIC. Por outras palavras, o "custo alternativo" ou escondido dos investimentos TIC é esperado fazer com que os utilizadores TIC do hotel tenham um melhor desempenho do que os utilizadores não TIC.

Quanto aos problemas de medição da produtividade, um dos modelos mais usados é o de Jurison (1996) que forneceu uma explicação totalmente diferente para o paradoxo da produtividade das TIC. O autor sugere que uma explicação para o paradoxo da produtividade das TIC não é tanto a omissão destes intervenientes (stakeholders) ou benefícios "soft", mas sim uma má intervenção e

orientação da gestão empresarial, a fim de capturar estes benefícios na linha de topo. Em particular, o autor defende que a chave para obter o melhor retorno do investimento TIC assenta na *"gestão activa de uma carteira de benefícios que são distribuídos aos vários grupos intervenientes e em particular a distribuição de benefícios dentro da carteira"* (Jurison, 1996, pp.265). Assim, o autor propôs um modelo descritivo para analisar a criação e distribuição do valor das TIC pelos vários beneficiários, que poderia ajudar no desenvolvimento de um conjunto de directrizes para uma intervenção eficaz da gestão (Figura 77). Os investimentos TIC criam benefícios directos para a empresa e um conjunto de benefícios para as partes interessadas, alguns dos quais podendo reverter para a empresa como benefícios indirectos. No entanto, os custos são incursos pela empresa e pelas partes intervenientes. Lucas (1999) também identificou dois tipos de benefícios TIC, poupança directa e/ou geração de receitas adicionais e efeitos indirectos (por exemplo, benefícios de segunda ordem para os clientes através de melhores produtos/serviços), os quais podem ser reflectidos por uma maior quota de mercado ou uma vantagem estratégica.

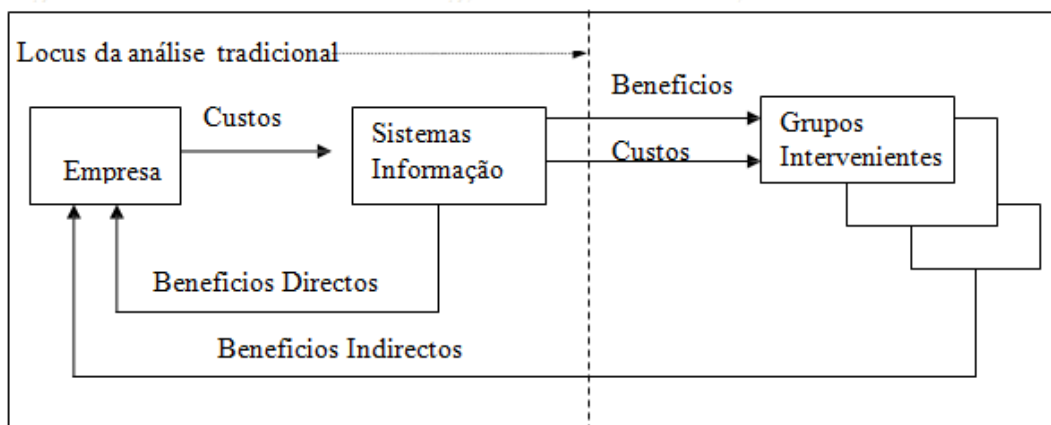


Figura 77 - Análise dos custos e benefícios das TIC – Fonte: Adaptado de Jurison (1996)

A Figura 78 ilustra de modo mais detalhado a natureza dos custos e benefícios para os dois grupos específicos de partes interessadas (Grupos Intervenientes): clientes e funcionários da empresa (no entanto, o conceito aplica-se igualmente a qualquer número ou tipo de grupos de partes interessadas).

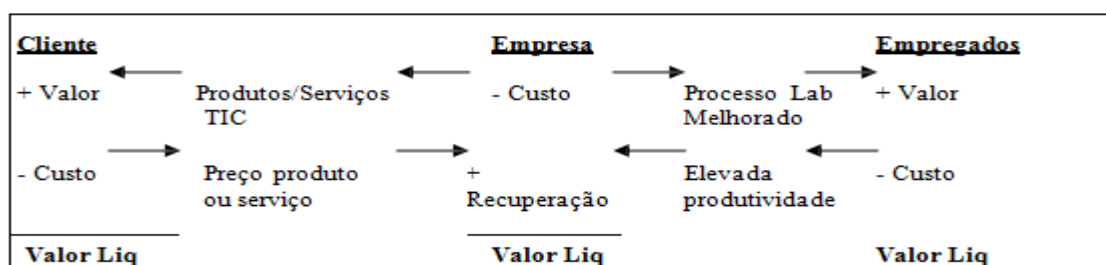


Figura 78 - Modelo de valor das TIC para as partes interessadas – Fonte: Adaptado de Jurison (1996)

O modo como os benefícios das partes interessadas se transferem para aumentar



o desempenho da empresa, é a seguinte. A empresa, através do investimento TIC incorre num custo e cria valor internamente, bem como para ambos os grupos interessados. O valor para os clientes pode estar num melhor produto, serviço ou preço mais baixo. Se o valor para os clientes é maior do que o preço cobrado pela empresa ($\text{valor líquido} = \text{valor criado} - \text{custos}$) então os clientes irão comprar o produto ou serviço e a empresa vai recuperar uma parte do seu investimento através de aumento de vendas e lucros.

A quantidade de benefícios que podem ser recuperados pela empresa é em grande parte influenciada pelo ambiente competitivo da empresa, porque, apesar de poderem advir benefícios significativos para os clientes, a concorrência pode impedir a recuperação através do aumento de vendas e lucros. Por exemplo, quando os concorrentes são capazes de igualar o novo produto/serviço, a maioria dos benefícios são permanentemente capturados pelos clientes. Este argumento é semelhante à afirmação de que por causa da imitação dos investimentos TIC estes não garantem vantagem competitiva sustentável e aumento do desempenho da empresa, a menos que a empresa seja capaz de criar barreiras tecnológicas ou outro tipo de barreiras à entrada. É usualmente o caso em que os benefícios TIC acumulam, apenas temporariamente, para os pioneiros e depois, eventualmente, trabalham em favor dos clientes, devido a pressões concorrenciais. Em alguns casos os custos TIC também podem ser recuperados através da transferência de alguns custos internos para os clientes. Isto acontece muitas vezes no sector dos serviços, fazendo com que os clientes pagam em termos de trabalho pessoal e tempo de espera. Por exemplo, os clientes de um hotel muitas exercem as funções do pessoal de front-office através do uso de máquinas automáticas de check-in/out e caixa automática. Estes clientes beneficiam de maior comodidade, mas com o custo de eles mesmos fazerem uma parte do trabalho, permitindo que o hotel beneficie de redução dos custos laborais.

A empresa pode também criar valor para os seus colaboradores, investindo em TIC. Assim, o valor acrescentado pode ser sob a forma de processos laborais mais eficazes, permitindo que os trabalhadores realizem o seu trabalho em menos tempo ou com menos retrabalho. Mas a empresa deve, eventualmente, recuperar parte do valor, de modo a ganhar retorno suficiente sobre o investimento. Isto pode ser obtido através do deslocamento de custos (realização da mesma quantidade de trabalho com menos funcionários) ou eliminação de custos (realização de mais trabalho com o mesmo número de empregados). Não importa a forma de recuperação, é um custo relativo aos empregados que reduz o seu valor líquido do investimento.

Neste sentido, Jurison (1996, pp.269) argumentou que a chave para a gestão e materialização do impacto das TIC com sucesso "*reside na compreensão de onde é criado o valor e estabelecimento de mecanismos de recuperação que irão produzir um equilíbrio adequado de benefícios entre todos os intervenientes*". As TIC apenas podem criar um potencial para o valor e se este potencial se realiza ou não, irá



dependem da forma como efectivamente os benefícios são geridos para resultados empresariais. *"Sem um processo efectivo de gestão de benefícios, estes serão dissipados entre os vários grupos interessados deixando a organização que investiu sem um retorno satisfatório"*, (Jurison, 1996, pp.271). Por exemplo, no caso do sector dos serviços financeiros dos EUA, Jurison (1996) argumentou que a maioria dos benefícios dos investimentos TIC, no passado, foram para os funcionários e só posteriormente as pressões competitivas dos fornecedores de serviços globais abalaram a gestão, da postura de complacência, de modo a tomar as medidas necessárias para reduzir a dimensão da força laboral e trazer os benefícios para a linha de topo.

Neste sentido, o balanço dos benefícios na explicação do paradoxo da produtividade das TIC fornecido por Jurison (1996) é defendido como sendo compatível com os argumentos que defendem que as TIC proporcionam benefícios intermédios que, embora não possam ser facilmente medidos e identificados, o seu efeito é incorporado e reflectido nas métricas final. Por outras palavras, o mecanismo de recuperação também pode ser pensado como um processo de gestão que assegure que as saídas intermédias sejam traduzidas em resultados finais. No entanto, esta abordagem, por sua vez implica que o paradoxo da produtividade das TIC seja mais um problema de gestão de produtividade do que um problema de medição, o que corresponde a dizer que se a relação entre as TIC e produtividade for encontrada como ilusória, não o é porque o impacto das TIC não foi medido, mas a gestão não conseguiu materializá-la.

A distinção entre ganhos TIC intermédias e finais também é evidente na literatura MIS. Sob esta abordagem, o sucesso de projectos TIC é também avaliado a partir de uma série de perspectivas, tais como qualidade dos sistemas, qualidade da informação, taxa de utilização do sistema, satisfação do utilizador, impacto individual e impacto organizacional (Delone e McLean, 1992). No entanto, os cinco primeiros são considerados como internos para a empresa, no sentido em que são indicadores de desempenho de processos empresariais intermediários que conduzem à realização de uma ou mais metas organizacionais finais. Por outro lado, o impacto organizacional é um indicador directo do impacto das TIC sobre a concretização do objectivo final da organização e subsume os efeitos das outras cinco medidas de sucesso. O impacto organizacional das TIC *"indica o impacto dos investimentos TIC ou do uso em relação ao ambiente externo da organização, tais como mercados, consumidores, concorrência, etc"* (Menon, 2000, pp.5). Brancheau e Wetherbe (1987) também relataram que os praticantes de SI obtêm um desempenho organizacional superior, do que as outras cinco métricas, como indicadores do impacto do desempenho dos SI.

Importante na área desta tese o estudo de Siguaw e Enz (1999), onde estes argumentos, relativos à gestão do sucesso e materialização dos benefícios de produtividade das TIC, também são confirmados. Assim, o estudo investiga as melhores práticas TIC no sector hoteleiro dos EUA. A grande maioria das



melhores práticas relatadas dos líderes, focaram-se principalmente no uso das TIC para melhorar a eficiência das operações internas. O efeito indirecto sobre atendimento ao cliente e satisfação do hóspede era um objectivo secundário (mas em alguns casos, um acidente feliz). Assim, para a maioria, as melhores práticas relacionadas com as operações TIC envolviam racionalização das operações através da redução da burocracia, aceleração da disseminação de informação e aumento da produtividade dos funcionários - aumentando assim a rentabilidade e produtividade do hotel. Outras práticas implicaram a recolha de dados mais detalhados sobre os clientes ou o fornecimento de mais dados aos agentes de reservas (ambos com o propósito de aumentar as vendas), enquanto poucas práticas enfatizaram o uso das TIC com o único propósito de melhorar os serviços ao hóspede.

A tabela (Figura 79) apresenta uma análise detalhada das melhores práticas TIC do hotel, a partir da qual podem ser feitos os seguintes comentários:

- A maioria das melhores práticas TIC concentra-se em torno dos hotéis que implementaram as TIC a fim de melhorar a produtividade e usaram métricas de desempenho rigoroso. Isto pode contribuir para que o foco do sector em avaliar e aprovar os investimentos TIC com base nos benefícios rigorosos das TIC que também podem ser facilmente identificados. No entanto, o estudo ilustra claramente que o objectivo principal dos investimentos TIC, no sector da hoteleira, é melhorar a produtividade e a eficiência;
- É também evidente que os líderes das melhores práticas não diferem em termos de investimentos em sistemas TIC. O que realmente os diferencia é a forma como eles usam esses sistemas, o que confirma o argumento de que não são as TIC que agregam valor, mas é a sua implantação que é importante;
- Apesar do facto de que alguns líderes de melhores práticas alegarem terem introduzido as TIC com a finalidade de serviço e satisfação ao cliente, relataram medir o sucesso do seu investimento TIC através de métricas rígidas, ou seja, aumento das receitas, taxas de ocupação, bem como métricas soft (flexíveis) ou seja, satisfação do cliente e moral. Isto mostra que mesmo que as TIC sejam introduzidas com a finalidade de melhorar o serviço ao cliente o objectivo subjacente e final é o de aumentar os resultados na linha de fundo. Desta forma, os benefícios soft (flexíveis) são considerados como indicadores de metas intermediárias (por exemplo, atendimento ao cliente) que são assumidas como levando ao aumento da produtividade e do desempenho global. A preocupação do sector da hoteleira em usar as TIC, com a finalidade de um melhor serviço ao hóspede que, por sua vez resulta num melhor desempenho, é também ilustrado pelo facto de que as empresas que tenham perseguido as TIC para resolver problemas de serviço ao cliente têm-no feito "*sabendo que a solução beneficiaria, ao mesmo tempo, o funcionamento geral dos seus hotéis*" (Siguaw e Enz (1999) pp.53).
- É também evidente que os operadores hoteleiros medem o sucesso dos seus sistemas TIC não só através de métricas específicas, por exemplo, redução de erros, qualidade melhorada, moral acrescida, participação de viagens aumentada



Capítulo IV - Melhoria da Produtividade por via das TIC e Estudos Prévios

e tempo de resposta melhorado, mas também por métricas globais de segunda linha tais como lucros, redução de custos, aumento da taxa média diária (ADR). Isto reflecte o facto de que não é realmente importante a forma como as TIC (ou seja, que métricas intermédias específicas) irão conduzir a um melhor desempenho, mas sim se as TIC têm um efeito final sobre a linha de fundo. Se o uso das TIC não melhorar estes resultados é difícil justificar o seu sucesso e a razão para a sua implementação.

Líder TIC Título do Caso	Descrição do Caso	Método de Implementação	Medida do Sucesso
TIC para melhorar o serviço ao cliente			
The Balsams Grand Resort Hotel Sistema Histórico de Hóspedes	Criar um programa abrangente com o histórico do hóspede que refira qual o quarto preferido de cada hóspede, configuração do quarto, sala de jantar, empregado, alimentos e bebidas, governanta e actividades.	Cada vez que um cliente telefona ou fica hospedado no hotel, a informação necessária é introduzida no sistema de base de dados históricos do hóspede. Se quem ligar for um hóspede anterior, a informação sobre a pessoa é carregada e os seus dados são revistos e actualizados. O sistema é totalmente integrado com as operações.	Elevadas taxas de ocupação de clientes de retorno e das recomendações boca a boca.
Ritz-Carlton Chicago "Compierce" Posição para lidar com os problemas relativos aos hóspedes	Criada a nova função de "compierce" dentro do departamento de MIS para servir os clientes que estão a passar por dificuldades sobre a tecnologia informática e para fornecer equipamentos de informática numa base de empréstimo.	O pessoal MIS lida com os problemas dos hóspedes relacionados com os computadores como um serviço acrescentado para os hóspedes. Foi comprado hardware e software adicional para atender às necessidades dos hóspedes e os pedidos para um novo software são revistos imediatamente para determinar a sua viabilidade. A mesa do compierce, encontra-se em frente à recepção do hotel a operar das 9 às 18 horas, de segunda a sexta-feira.	Maior satisfação do cliente e aumento da moral entre concierge, business center e pessoal MIS.
Candlewood Hotel Gestão Electrónica dos Registo	A implementação de um sistema electrónico de gravação e armazenamento ("digitalização") de praticamente de todos os registos contabilísticos e de construção, eliminando assim a necessidade de arquivar e armazenar cópias de documentos.	Trabalhar com os fornecedores de software para encontrar um sistema que fosse fácil de usar. Como parte do procedimento de processamento de documentos, o documento é digitalizado no sistema e a recuperação pode ser facilmente conseguida através de um programa de arquivo indexado.	Aumento da produtividade e redução dos custos laborais; melhoria do tempo de resposta aos fornecedores, clientes e funcionários e diminuição dos custos de armazenamento.



Capítulo IV - Melhoria da Produtividade por via das TIC e Estudos Prévios

Cendant Corporation Integração de todas as funções MIS do hotel	Sistema informatizado desenvolvido para integrar todas as funções MIS do hotel num único sistema, de modo que todos os 6.000 hotéis franqueados possam usar as informações contidas na enorme base de dados da Cendant.	As actividades de gestão do hotel, central de reservas, comunicações na Internet e marketing directo são integradas num único sistema.	Aumenta os franchisados ADR e os lucros das empresas e maior capacidade para servir os clientes.
Fairmont Copley Plaza Hotel usam um Sistema de Gestão Proprietário para melhorar a excelência Posto de Concierge	O sistema de gestão suporta os serviços de concierge com uma base de dados que disponibiliza informações dos hóspedes na ponta dos dedos dos concierges, libertando-os para um contacto mais directo com os mesmos.	O PMS regista as preferências de cada hóspede e lembra o concierge de quais os hóspedes que necessitam de atenção especial. Contém os horários da área do restaurante e atributos e é capaz de imprimir as direcções para os hóspedes.	Aumento da satisfação e fidelidade do cliente
Hotel Nikko - Beverly Hills Sistema de Telefone portátil em todo o hotel	Instalação dum sistema de telefone portátil em todo o hotel. Pode ser usado para todas as chamadas efectuadas ou recebidas, mas só funciona dentro dos limites do hotel.	Foi escolhido um sistema portátil em detrimento de um móvel por causa de sua maior fiabilidade. Este foi instalado durante a noite para minimizar os inconvenientes para os hóspedes.	Aumento do uso do telefone e das receitas e maior satisfação dos clientes.

TIC para melhorar a eficiência e o serviço ao cliente			
IMPAC Hotel Group Um sistema de quiosque touch-screen de rastreamento de clientes.	Cada átrio possui um quiosque com um monitor touch-screen, onde os hóspedes podem responder a uma questionário sobre a sua estadia. Os dados são colocados à disposição do gerente na manhã seguinte.	O sistema foi desenvolvido pelo hotel em conjunto com uma empresa de software externa. Os quiosques foram colocados em cada hotel e incorporam uma estação de trabalho conectada a um computador mainframe em Atlanta via linhas telefônicas.	Manutenção e produtividade melhoradas e melhoria da qualidade geral e da imagem do hotel.
Radisson Worldwide Programa de Recompensa para Agencias de Viagens	Foi desenvolvido o programa "Olhar para as Reservas", que premia os agentes de viagens com pontos que podiam ser trocados por viagens ou presentes, com base no número de reservas online que realizassem com o hotel.	O objectivo foi desenvolver um programa de fidelidade para os agentes de viagens que imediatamente reconheceram e premiaram a reserva via Radisson. Depois do trabalho técnico e de programação terem sido concluídos, foi desenvolvido um sistema de formação para os agentes sobre os seus benefícios e como participarem.	Aumento da participação das agências de viagens e da rentabilidade.
TIC para melhorar a eficiência das operações internas			
Courtyard by Marriott Partilha de Informação via Intranet	Desenvolvimento do recurso de informação - intranet que organiza as informação num único recurso proprietário, fácil de usar, recorrendo ao computadores e tecnologia electrónica em substituição de manuais e outras informações impressas	Vintes líderes regionais de tecnologia deram formação aos gerentes e pessoas chave sobre o seu sistema de Intranet, o qual fornece os padrões da marca, responde a perguntas de operação, auxilia os utilizadores a acelerar tarefas de rotina e fornece informações oportunas e precisas para resolverem os problemas do hotel. No mínimo estão disponíveis duas estações de trabalho, em cada hotel. para permitir o acesso imediato ao sistema.	Aumento da produtividade; redução dos custos laborais; e eliminação dos custos de produção e distribuição de procedimentos operacionais standards, páginas e binders

Capítulo IV - Melhoria da Produtividade por via das TIC e Estudos Prévios

Carlson Hospitality Worldwide Sistema de Reservas Universal	Criou um dos sistemas de reservas mais extenso, eficiente e produtivo.	Construí-o o seu sistema de reservas próprio, a partir do zero, projectado para fornecer informações mais específicas sobre cada hotel e mais capacidades do que os sistemas mainframe CRS das companhias aéreas inflexíveis estavam a fornecer, mantendo a capacidade de se ligar com os CRS. Desenvolveu um interface uniforme para o GDS antes de outras empresas.	Maior contribuição a menor custo.
The Barbizon Hotel and Empire hotel NY	Software que elimina os livros de registos e padroniza a manutenção de registos.	Aumento da produtividade e redução dos custos laborais; tempo de resposta melhorado para fornecedores, clientes e funcionários e diminuição dos custos de armazenamento.	Aumento da taxa de hóspedes frequentes, qualidade de serviço e produtividade; papelada eliminada e aumento da capacidade para analisarem pontos de conflito.
Inter-Continental Hotels & Resorts Construção de uma Base de Dados de Marketing global	Criação de base de dados de marketing global estratégica, contendo informação histórica extensa e detalhada sobre os hóspedes e padrões de consumo para clientes de todo o mundo.	Desenvolvido em conjunto com departamento de quartos e departamento TIC para atender às necessidades do departamento de marketing. Depois de desenvolver a tecnologia, padrões e formação foram implementados para garantir a codificação padronizada em todo o mundo. Os dados são regularmente enviados por e-mail de todas as localizações do mundo para uploading.	Mailings mais eficazmente segmentados, aumento da capacidade para medir a eficácia da publicidade; aumento da participação no programa de fidelidade; e tomada de decisão alterada da gestão sénior.
Kimpton Group Hotels and Restaurants and Outrigger Hotels and Resorts Sistema de Reserva Proprietário para aumentar as vendas	Os sistemas de reservas proprietários têm capacidade de vendas cruzadas, que contribuem para a melhoria das taxas de ocupação. O sistema fornece cotações diferentes para datas específicas com tudo incluído, um incentivo on-line para aumentar as vendas.	Quando um agente de reservas selecciona um hotel e tipo de quarto para uma data específica, o sistema fornece três quotas iniciais, cada uma mostrando um valor de incentivo on-line. O sistema também fornece dados para qualquer tarifa e tipo de combinação de quarto disponível, que o agente pode vender ao cliente sem ter que introduzir as várias solicitações.	Aumento do ADR e dos lucros; redução dos custos laborais e uma maior atenção aos hóspedes.

Capítulo IV - Melhoria da Produtividade por via das TIC e Estudos Prévios

Figura Visão das	Marriott International Alinhar as TIC com a Estratégia Empresarial	Foi desenvolvido um processo para garantir que os futuros sistemas e tecnologias apoiem a estratégia empresarial. O alinhamento é suportado por um plano, para uma série de projectos que devem ser executados de modo a permitirem as capacidades adequadas.	O plano tem três fases: avaliação inicial, desenvolvimento de estratégias e formulação do plano. Cada fase examina o uso das TIC em toda a organização.	Maior eficiência operacional, custos reduzidos e trabalho eliminado. Aumento das receitas; melhor perfil dos hóspedes e identificação dos períodos de baixa ocupação.
	Marriott International Revenue Management Sistemas(RMS) para a Melhoria das Receitas	Desenvolvimento de um sistema de gestão da receita que isola os diferentes segmentos de mercado que utilizam os hotéis Marriott e fornece uma compreensão abrangente do comportamento desses segmentos de reservas, relativo a sensibilidade aos preços e padrões de estadia.	O sistema evoluiu a partir de sistemas anteriores de gestão da receita. Totalmente integrado com o sistema de reservas, o sistema de gestão de receitas cria previsões acerca das chegadas - procura e fornece recomendações de restrição de inventário. Também fornece recomendações sobre overbooking para cada hotel.	Maior eficiência operacional, custos reduzidos e trabalho eliminado. Aumento das receitas; melhor perfil dos hóspedes e identificação dos períodos de baixa ocupação.
	Omni Hotels Integrated property – management and Revenue management system	Integração de um sistema de gestão proprietário com o sistema de reservas para produzir um sistema de reserva totalmente integrado eficiente, que inclui recursos de gestão de rendimento.	A equipa de desenvolvimento recolheu informações de todos os gestores para determinar o que era necessário para o sistema. Com base nesses dados, terceiros desenvolveram um programa amigável baseada em Windows com formação acelerada no novo sistema.	Aumento de receita, aumento dos níveis de serviços aos hóspedes e redução do overbooking.
	Promus Hotels Sistema de gestão da receita proprietário on-line	Desenvolvimento de um sistema informatizado on-line de contabilidade e pagamentos integrado e benefícios disponível. Usando um programa personalizado do Windows, o sistema exibe as várias opções de benefícios disponíveis. Depois de feitas as selecções, estas são automaticamente encaminhados para a sede da empresa.	O sistema foi desenvolvido pelo departamento TIC com dados fornecidos pelos gestores de recursos humanos, gestores gerais e departamento de recursos humanos. São fornecidos memorandos, manuais, instruções e suporte tecnológico aos hotéis quando o sistema é implementado. O sistema substitui os manuais e formulários.	Redução de erros na selecção de benefícios e maior rapidez de resposta e maior produtividade.

melhores práticas TIC dos líderes - Fonte: Siguaw e Enz (1999)

IV.8.1.3 As métricas para a medição das TIC

A principal questão importante, muitas vezes citada como uma crítica a estudos anteriores sobre a produtividade das TIC, tem sido a maneira como os mesmos definiram e mediram a variável independente, isto é, as TIC. Na verdade, é encontrada na literatura uma crítica constante sobre as métricas TIC tradicionais, (Graeser et al, 1998; Robson, 1997, Strassmann, 1990). Strassmann (1990) argumentaram que a maioria das técnicas, de avaliação do impacto das TIC, sofre de uma ênfase desproporcional nos custos dos equipamentos de informática. De facto, a maioria dos estudos têm operacionalizado essa variável como alguma medida dos gastos TIC totais tanto pela organização como pelo sector (por exemplo, Banker e Kauffman, 1988; Panko, 1991; Roach, Katz, 1988; Harris e Katz, 1988; Datamation, 1987). Outros investigadores usaram tipos um pouco diferentes deste conceito, tais como dólares MIS por trabalhador de escritório (Panko, 1982), montante investido em diferentes tipos de sistemas (Weill, 1990) ou um número de "substitutos para o investimento", tais como a numero de computadores, número de aplicações (Cron e Sobol, 1983; Alpar e Kim, 1991), número de computadores pessoais (Mahmood e Mann, 1991), montante gasto em formação informática (Mahmood e Mann, 1991) e tipo de recursos de software (Cron e Sobol, 1983). A Figura 80 resume uma grande variedade de métricas financeiras ou outras equivalentes que têm sido usadas para medir os investimentos TIC.

• Medidas do investimento TIC real/orçamentado (em termos monetários)

1. Salários e benefícios
2. Hardware
3. Software
4. Gastos anuais MIS
5. Valor total dos activos TIC, incluindo hardware e software
6. Valor estimado para o orçamento TIC anual
7. Orçamento TIC gasto com o pessoal TIC
8. Orçamento TIC gasto com formação de pessoal TIC

• Medidas do investimento TIC em números

9. Número de aplicações standard (áreas) informatizadas
10. Número de funcionários TIC
11. Número de computadores pessoais e terminais por empresa

• Medidas do investimento TIC como percentagem de outras medidas

1. Despesa TIC como percentagem do custo operacional total
2. Despesas TIC como percentagem das vendas
3. Orçamento TIC como percentagem das vendas
4. Percentagem de gastos com hardware nos custos com pessoal
5. Percentagem do orçamento de TIC gasto em formação de pessoal TIC
6. Valor das TIC da empresa como percentagem das vendas
7. Valor das TIC da empresa como percentagem da receita
8. Percentagem do total de PCs e terminais por empregado.

• Medidas do investimento TIC (percentagem do padrões do sector/normas)

1. Percentagem do valor total dos activos TIC nos activos totais

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">2. Percentagem do orçamento TIC anual no orçamento total3. Percentagem dos gastos TIC anuais no total de gastos4. Percentagem das despesas de hardware5. Percentagem das despesas software6. Percentagem das despesas com pessoal7. Percentagem das despesas de formação8. Número de aplicações standard (áreas) informatizadas por empregado9. Número de funcionários de TIC por funcionário10. Número de computadores pessoais e terminais por empregado |
|--|

Figura 80 - métricas financeiras ou outras equivalentes que têm sido usadas para medir os investimentos TIC

O objectivo destas medidas é determinar qual o valor das TIC (quantas) que uma empresa está a usar e, em seguida, correlacioná-lo com o desempenho da empresa. A razão pela qual os orçamentos TIC têm sido a medida de informatização mais frequentemente utilizada, é que esses números estão facilmente disponíveis, além de serem razoavelmente objectivos. No entanto, têm sido defendidas preocupações cruciais e críticas em relação à fiabilidade e validade dessas métricas.

Uma questão em relação à medição do investimento TIC, em termos valor monetário investido, é se os gastos TIC são capturados como uma unidade total ou se devem ser separados em hardware, software, pessoal e outras despesas. A hipótese subjacente à última opção é que o investimento em diferentes tipos de TIC possa afectar o desempenho de forma diferente (por exemplo, Lucas, 1999, revela diferente retorno de diferentes aplicações TIC). Neste sentido, vários estudos têm dividido os orçamentos SI em gastos nos diferentes tipos de aplicações informáticas (Cron e Sobol, 1983) e analisados os gastos TIC com parcelas de software, hardware, pessoal e outros componentes. Por exemplo, no estudo sobre o sector dos seguros, Bender (1986) concluiu que existe um nível óptimo de investimento TIC, tal como investimento em pessoal MIS, hardware e meio ambiente que foram significativamente relacionados com o desempenho financeiro, enquanto os investimentos em software não. Lockwood e Sobol (1989) também relataram as despesas SI decorrentes de itens como pessoal, hardware, software, comunicação e diversas. Cada uma dessas categorias foi então subdividida em 6-8 categorias. No entanto, embora este artigo subdividida orçamentos, não aconteceu, relacionar as diferentes expectativas de gastos orçamentais subdivididos com as expectativas financeiras para a empresa ou a economia.

No entanto, não são facilmente sustentados os argumentos de que diferentes tipos de investimentos são independentes e que uma inovação TIC proposta se encaixa em apenas uma categoria. Pelo contrário, é bem possível que um investimento TIC englobe mais do que uma categoria. Em particular, Lucas (1999, pp.19) argumentou que *"a aplicação de tecnologia de longo prazo move-se de um tipo de investimento para outro à medida que amadurece e a organização enfrenta a decisão de fazer investimentos adicionais na aplicação"*. A pesquisa de



Lucas (1999) revelou também que o impacto total dos investimentos TIC é mais do que a soma das suas contribuições individuais, porque as aplicações TIC interagem umas com as outras, criando novos benefícios e oportunidades. Por outras palavras, o impacto cumulativo dos investimentos TIC ultrapassa a soma de suas contribuições individuais, mas os estudos que tentam investigar a ligação entre diferentes projectos de TIC e o desempenho ignoram tais efeitos de sinergia. Além disso, quando são considerados os efeitos sinérgicos de muitas e diferentes aplicações TIC nas diferentes áreas organizacionais, permite ver que apenas a análise e medição da produtividade do nível da organização consegue capturar verdadeiramente o impacto total das TIC numa empresa.

Por outro lado, a distinção dos investimentos em diferentes tipos de recursos TIC tem sido argumentada como tendo também as seguintes deficiências. Primeiro, os custos de software geralmente não são acompanhados e tratados como despesas em curso, em vez de investimentos TIC, o que faz com que a recolha desses dados seja difícil. Segundo, Strassmann (1985) no âmbito das TIC, a maioria das estimativas são feitas em relação ao custo do equipamento, quando na verdade apenas 20% do custo de introdução das TIC é atribuível a equipamentos e um dos custos reais são as "pessoas", mas estes são tratados como uma despesa permanente. Assim, as métricas financeiras TIC não são consideradas como indicadores fiáveis e representativos dos recursos TIC visto que *"a contabilidade do sector público e as práticas fiscais fazem com que o custo total da tecnologia da informação permaneça desconhecido"* (Strassmann 1985, pp.84).

Apesar das dificuldades e problemas criados pela forma como as empresas medem e classificam as despesas TIC (por exemplo, Strassmann, 1985), as métricas que consideram as despesas TIC como um total, bem como as que consideram separação dos orçamentos TIC em diferentes recursos TIC, sofrem também de flutuações ao longo tempo. Na verdade, não apenas os orçamentos globais podem diferir entre anos, mas também os gastos TIC em cada recurso (por exemplo, software, hardware, pessoal, etc) podem mudar a cada ano. Num determinado momento, as diferenças de investimentos entre diferentes recursos TIC entre as empresas podem ser devidos a diferenças no valor acumulado de recursos TIC que as empresas têm. Por exemplo, uma empresa com uma infra-estrutura TIC pesada vai investir menos em hardware e muito mais em software, enquanto empresas com menor infra-estrutura TIC necessitam de investir em ambos os recursos. Assim, devido a essas diferenças, os gastos em investimento TIC não são considerados uma métrica fiável para comparar os recursos TIC entre empresas.

De modo a superar os problemas de comparação, devidos a mudanças ou diferentes orçamentos e gastos TIC, a literatura tem revelado a quebra de orçamentos de processamento de dados em componentes de software e hardware e tenta prever as proporções desses componentes de orçamento de processamento de dados ao longo do tempo. Os primeiros estudos sobre os gastos TIC previram

um aumento no valor relativo dos componentes do orçamento de software ao longo do tempo e um declínio na proporção de hardware (Boehm, 1973), baseado no facto de que os custos de hardware diminuíram drasticamente ao longo dos anos devido aos avanços e melhorias tecnológicas. Frank (1983), com base em estudos dos orçamentos anuais ao longo de um período de dez anos (1971-1981), concluiu que as quotas de orçamento alocadas a hardware, pessoal, overhead, software e serviços eram constantes mesmo como as despesas totais em computadores a aumentaram.

Gurbaxani e Mendelsohn (1987) desenvolveram um enquadramento teórico para explicar tais fenómenos. Os autores sugeriram que, enquanto software e hardware são inputs complementares (ou seja, para alcançar os benefícios desejados, um investimento num tipo exige um investimento adequado no outro), os mesmos também podem ser substituíveis e, portanto, diferentes proporções dos dois podem ser usadas para produzir um dado output. O seu modelo também mostrou que há uma base teórica sólida, que explica a constância do percentual de quotas de hardware e software no orçamento TIC total. Assim, a produtividade do programador pode ser melhorada através do uso mais amplo de hardware. Por exemplo, as linguagens de programação de alto nível permitem uma redução significativa no esforço de desenvolvimento de software, mas exigem um investimento mais elevado em hardware. Como o software se torna relativamente mais caro, os utilizadores podem diminuir o seu custo utilizando mais hardware.

No entanto, além do facto de tais modelos serem difíceis de aplicar, a fim de prever os gastos TIC, Willcocks et al (1998) também argumentaram que as empresas nem sempre agem racionalmente e de acordo com os modelos. Depois de proporem um modelo de ciclos/eras de investimento TIC, também defenderam que as métricas TIC relativas às despesas não são indicadores fiáveis dos recursos TIC porque não têm em conta diferentes economias TIC em diferentes épocas.

Por exemplo, com o advento da Internet e adopção mais generalizada de infraestrutura TIC cliente/servidor (rede), o software é cada vez mais substituído pelo hardware. Por exemplo, os ASP (Application Service Providers) disponibilizam software via Internet com um pagamento baseado no uso. Isto corresponde a uma mudança na estrutura de gastos TIC, menores custos TIC irrecuperáveis, despesa TIC mais variável e menores custos de manutenção e serviço. Por exemplo, o Fidélio ou o Galaileu, os maiores fornecedores de Sistemas de Gestão Proprietários (PMS, Property Management Systems) no sector hoteleiro, permitem que os hotéis acedam a software e aplicações através da Internet. Isto simplesmente significa que os hotéis não precisam de investir em qualquer equipamento TIC para além de computadores com ligação à Internet. Neste sentido, as métricas de gastos TIC, para os hotéis que executem as suas aplicações PMS via Internet, teriam sido inferiores às dos hotéis com investimento TIC proprietários, mas ambos os tipos de hotéis teriam as mesmas funcionalidades TIC. Assim, os gastos TIC são uma



métrica não fiável dos recursos TIC. Outro exemplo é o uso de tecnologias de rede pelas grandes cadeias hoteleiras para centralizarem o seu processamento de dados (por exemplo, pagamentos, reservas, back office, bases de dados do cliente) e integração dos seus sistemas empresariais com os sistemas da cadeia através de Intranet ou infra-estruturas Wide Area Network. Esta prática diminui as aplicações de software ao nível da unidade e aumenta a infra-estrutura TIC, enquanto a infra-estrutura de rede também reduz as despesas e manutenção e de software dentro de uma empresa. Assim, o uso de métricas de gastos TIC para comparar os recursos TIC em hotéis seria não fiável.

Por outro lado, Willcocks et al. (1998) argumentaram que, na era de conteúdo o factor mais significativo, para melhorar o desempenho empresarial, é a recolha e utilização de dados e informações (por exemplo, bases de dados de clientes). Como anteriormente referido, a informação é hoje em dia considerada como o quarto recurso das empresas, juntamente com os três tradicionais, ou seja, trabalho, terra e capital e é um dos mais importantes componentes TIC, que pode contribuir significativamente para a produtividade. No entanto, as métricas de gastos TIC não incorporam o valor da informação, o que torna a sua validade questionável. Strassmann (1998) afirmou que a informação e o conhecimento constituem elementos significativos nos custos dos produtos/mercadorias, mas não são incluídos nas tradicionais funções de produção de Cobb Douglas. No entanto, precisa de ser encontrada uma forma de medir o valor da informação (Parker et al, 1988).

No entanto, centrando-se nos gastos TIC em cada recurso TIC a questão original de "qual é a relação entre uso das TIC e o desempenho organizacional" é desviada para "qual é a relação entre os investimentos em diferentes recursos TIC e o desempenho organizacional" a qual está mais relacionada com a tomada de decisões TIC, por si só (ou seja, seleccionar a aplicação TIC adequada) ao invés da tomada de decisão da gestão empresarial (ou seja, avaliar se as TIC têm valor para o negócio, por exemplo, aumentar a produtividade).

Além disso, os gastos TIC em si só não reflectem satisfatoriamente os diferentes recursos TIC entre as organizações, não só porque estes diminuem sempre (ou seja, um quilo de TIC agora pode comprar mais poder TIC no futuro), mas também porque o valor das TIC depende significativamente de como estas estão a ser usadas. Na verdade, um computador por si só não vale mais do que seu valor cotado num leilão. Neste sentido, a principal ressalva das métricas de medição dos investimentos TIC como custos financeiros é considerada o facto de que estas fornecem uma visão limitada, bem como nenhuma relação entre TIC e produtividade. Isto ocorre porque as TIC per si não são um factor determinante dos resultados organizacionais ou individuais, mas sim um facilitador, cujos efeitos são dependentes de como as mesmas são usadas (Barley, 1986; Markus e Robey, 1988; Pinsonneault e Kraemer, 1993; Robey e Sahay, 1996). Por outras palavras, é mais importante como as TIC estão a ser usadas do que quanto está a



ser gasto em TIC, o que realmente afecta a produtividade. Devido a este facto, é geralmente aceite que as métricas baseadas em medidas financeiras são um substituto muito pobre para avaliar a intensidade TIC de uma empresa bem como para ajudar os gestores quanto e em que TIC devem investir.

De facto, nos seus estudos Strassman (1990, 1997 e 1998) estabeleceu, de forma convincente, que o tamanho dos gastos com TIC não tem qualquer relação com a eficácia TIC posterior e concluiu que não importa o quanto se gasta com as TIC, mas como usá-las. Por exemplo, depois de comparar dados de 468 empresas, Strassmann (1997, pp.35) concluiu que empresas de alta desempenho não alocaram mais dinheiro às TIC do que as empresas de baixo desempenho. Esta aleatoriedade não se alterou com outras medidas de rentabilidade, como o retorno sobre activos, retorno sobre o investimento líquido de valor económico agregado dividido pelo património. Da mesma forma, nenhuma medida de intensidade tecnológica, como gastos TIC por dólar de receita ou gastos com TIC por valor patrimonial, fez alguma diferença. Strassmann (1997) concluiu que esta provado que não são os computadores, mas como uma empresa gere, junto com tudo o resto, que faz a diferença.

McKeen e Smith (1993) também referiram que os orçamentos TIC têm sido usados quase exclusivamente como uma medida do grau de informatização, mas isto levou ao negligenciar de uma faceta importante da TIC, ou seja, a sua implementação. Isto pode também explicar os resultados ambíguos dos estudos que relacionam o investimento TIC tanto com o elevado ou baixo desempenho (Bender, 1986; Cron e Sobol, 1983; Harris e Katz, 1988, Harris e Katz, 1988). Ahituv (1989, pp.315) também argumentou que "*o valor dos investimentos TIC não pode ser separado do valor das aplicações que exploram as TIC*" e assim o uso das TIC é a melhor medida para vincular os investimentos em TIC com o desempenho organizacional.

Strassmann (1998) também argumentou que as TIC, medidas como uma percentagem da receita, também foi uma medida muito favorita para avaliar os benefícios dos gastos informáticos (ou seja, através de gastos de TI para a análise de rácios das receitas). No entanto, um maior rácio das TIC para a receita não prova maior eficácia na utilização dos computadores. Mais gastos não é um sinal de progresso tecnológico, gastar dinheiro com as TIC não dependente das receitas brutas. Willcocks (1992) também argumentou que as métricas de gastos TIC, tais como as despesas TIC como uma percentagem do volume de negócios (o qual pode então ser comparado com uma média da indústria) ou aquilo que um concorrente gasta, são de valor muito limitado porque não permitem identificar e focar os investimento onde as TIC acrescentam valor à organização. Segundo Strassmann (1998) a forma preferida de fazer julgamentos sobre os gastos TIC é examinar os processos empresariais essenciais, como atendimento ao cliente, produção de bens, suporte pós-venda e inovação de produtos.



Berger et al. (1991) também mostraram que quando os gestores tentam articular o valor das TIC na sua empresa, tradicionalmente concentram-se em entradas TIC, em vez de saídas. De facto, os gestores parecem estar mais preocupados com as medidas financeiras (por exemplo, orçamento TIC total, orçamento de hardware, superação de custos ou o número de PCs por empregado, etc) e o mesmo padrão foi seguido pela maioria dos estudos anteriores investigando a relação entre as TIC e desempenho empresarial. Como, as métricas financeiras relativas às TIC foram correlacionadas com uma série de medidas de desempenho, esta abordagem também reflecte uma tentativa para julgar o desempenho das TIC - como um recurso - em termos do desempenho dos SI, como uma organização. Nesta óptica, os gestores têm estado muito preocupados com o facto de se um novo sistema é entregue no prazo, dentro do orçamento e de acordo com as especificações. No entanto, Strassmann (1990) argumentou que este tipo de medida reconhece apenas parte da actividade TIC de uma empresa, ignorando a enorme variedade de outras aplicações TIC, enquanto Berger et al. (1988, pp.5) defenderam que "*a atenção deve ser dada ao valor das saídas TIC*" e criticaram as medidas estabelecidas orientadas à entrada, destacando a necessidade de dar particular atenção ao modo como os recursos de TIC estão a ser usados.

Argumentos anteriores destacaram a necessidade de distinguir o impacto do das TIC no desempenho dos estudos que investigam o impacto das TIC na produtividade, o que se reflecte em vários estudos. Por exemplo, na avaliação da relação entre TIC e desempenho empresarial, o estudo da McKinsey (em Kempis e Ringbeck, 1998) fez uma distinção entre o impacto das TIC ao nível da eficiência e eficácia das mesma no desempenho empresarial. O primeiro conceito relaciona a medição financeira tradicional das TIC como uma organização (por exemplo, custo total da implementação do projecto TIC em relação ao orçamento), enquanto o segundo reflecte a maneira como as aplicações TIC têm sido difundidas dentro das organizações mudando, melhorando e reforçando os processos empresariais e as tarefas individuais. Os resultados mostraram que, embora a eficiência das TIC seja crucial para alcançar o desempenho empresarial, foi a eficácia das mesmas que teve o maior impacto no desempenho empresarial.

Na sua revisão da literatura, Weill (1988) e Kauffman e Weill (1989) argumentaram que tinha sido negligenciado um factor crucial que medeia a relação entre as TIC e o desempenho, a que deram o nome de "eficácia de conversão das TIC". Este conceito refere-se à eficácia com que os investimentos TIC são convertidos em resultados úteis e, portanto, pode ser considerado compatível com as medidas do desempenho das TIC (por exemplo, capacidade de implementar projectos TIC dentro do prazo e orçamento). Weill (1988) argumentou que a eficácia de conversão permite explicar o facto de uma empresa poder investir fortemente num sistema estado-da-arte, o qual não lhe é particularmente útil, e receber pouco ou nenhum benefício desse investimento (por exemplo, Strassmann, 1985), enquanto outra poderia investir o mesmo valor

de outra forma e ver o retorno do seu investimento generosamente.

Na mesma linha, Lucas (1999) adoptou o conceito do modelo de lata de lixo, a fim de mostrar a relação entre os investimentos TIC e valor empresarial. No seu modelo, o autor argumentou que os factores que influenciam a conversão do investimento TIC num projecto de sucesso podem provir dos actores do sistema (por exemplo, utilizadores, gestão, consultores, etc), dos componentes tangíveis (por exemplo, bases de dados, software) e dos componentes intangíveis (por exemplo, estratégia empresarial, necessidades dos utilizadores, ideias etc). Uma lista interminável de factores incluiu: tamanho e amplitude do projecto; quantidade de tecnologia desconhecida envolvida; gestão do projecto; apoio e incentivo aos gestores; patrocínios; urgência do problema; normas da organização; compromisso e envolvimento do utilizador; ambiente de desenvolvimento técnico; qualidade da equipe TIC; força da equipe do projecto; nível de conhecimentos dos participantes; tipo de tecnologia utilizada; tipo de aplicação; natureza dos pacotes de software incluídos; uso de consultores externos; grau de entendimento entre utilizadores e desenvolvedores; presença de um líder do projecto; envolvimento da administração de topo; quantidade de mudança organizacional necessária; interesses; opiniões dos utilizadores sobre a qualidade do sistema.

Markus e Soh (1993) referiram o conceito de eficácia de conversão sugerindo que existem dois grupos de factores moderadores, que determinam se o impacto das TIC é ou não alcançado:

1. Factores estruturais: (para além do controle imediato da gestão) que criam diferenças entre as empresas na sua capacidade de obter benefícios dos gastos TIC (por exemplo, tamanho da empresa, tipo de indústria, posição competitiva dentro da indústria, condições gerais ou específicas da indústria);
2. Processos internos de gestão; (sob controle directo da administração), incluindo a formulação da estratégia TIC, selecção de uma estrutura organizacional adequada para executar a estratégia TIC, desenvolvimento das aplicações TIC adequadas e gestão eficaz do desenvolvimento de aplicações TIC.

Markus e Soh (1993) favoreceram uma visão muito mais abrangente sobre eficácia de conversão, sugerindo que a mesma é evidente quando há uma relação positiva forte entre as TIC e desempenho empresarial e quando os atributos do CEO da empresa estão dirigidos para as TIC. Por outras palavras, de acordo com os autores a eficácia de conversão não é um factor de mediação da relação entre o desempenho empresarial e TIC (e por isso não há razão para medir a eficácia de conversão per si), mas ajuda a entender o ajuste entre o padrão de activos TIC, factores que afectam a capacidade da empresa para receber benefícios desses activos e o desempenho empresarial. Isto quer dizer que a eficácia de conversão das TIC pode determinar significativamente os activos TIC, o desempenho empresarial e a capacidade de converter os recursos TIC em benefícios empresariais. As duas formas de conceptualizar este conceito estão ilustradas na

Figura 81.

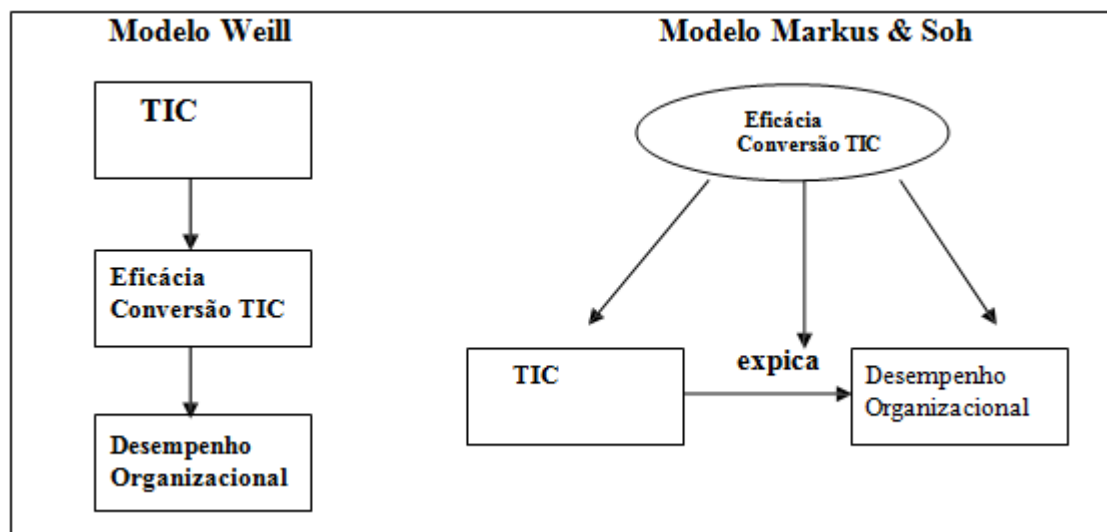


Figura 81 - O papel da eficácia de conversão das TIC

No geral, a medição das TIC, focando métricas de desempenho SI é importante, mas tem sido considerada como inadequada e insuficiente para medir o valor empresarial das TIC. De modo a aperfeiçoar este aspecto, também deve ser considerada a forma como os recursos de TIC estão a ser usados pela totalidade da organização. Em particular, Berger et al. (1991, pp.72) argumentaram que "*os objectivos empresariais devem ser tratados como objectos de medição no processo de avaliação das TIC*", o que significa que a medição das TIC deve reflectir e identificar aplicações TIC que suportem e/ou melhorem os objectivos e práticas organizacionais. Os autores chamam-lhe "*metodologia baseada na empresa*" porque se concentra explicitamente nas contribuições das TIC para um plano empresarial na globalidade. Os autores também argumentaram que a categorização dos investimentos TIC, de acordo com seu impacto empresarial, permite à gestão seleccionar as medidas adequadas que podem funcionar tanto como critério de investimento TIC como critério de desempenho. Para o efeito, as medidas empresariais existentes, utilizadas pelas empresas, devem ser usadas porque são de especificação simples e de fácil compreensão, enquanto em termos das métricas TIC os autores sugeriram a categorização das TIC com base na sua actividade empresarial, considerando as áreas de aplicações TIC e os principais sistemas, em vez de programas ou subsistemas.

Estes argumentos são compatíveis com as conclusões do trabalho de Strassmann (1988) que, em geral, destacou a necessidade de evitar usar os gastos relativos às TIC, nas medições de desempenho empresarial e cada vez mais se concentrarem em aplicações TIC. Analiticamente, com base na evidência empírica de seus estudos, Strassmann (1988, pp.25) relatou:

- "*O nível de gastos em tecnologias da informação não se relaciona directamente com a produtividade. Empresas que utilizam grandes volumes de tecnologias da informação não obtêm resultados superiores em relação às empresas que usam*



menor quantidade de tecnologias da informação;

- As empresas sujeitas a dificuldades estratégicas fundamentais, tais como baixa quota de mercado e qualidade do produto inferior não podem remediar estas condições, principalmente através da gestão assistida por computadores;*
- Os computadores não vão fazer um negócio mal gerido melhorar. Os gastos com a informatização e a maior rigidez nos procedimentos de gestão informatizados são susceptíveis de acelerar o declínio de uma gestão incompetente.*
- Os computadores podem produzir custos de processamento de informações;*
- A maioria das empresas susceptíveis de beneficiar de investimentos em computadores são aquelas que simplificaram a sua gestão, com foco na melhoria da qualidade, redução dos seus activos e introdução de novas formas de entregar valor acrescentado aos clientes. Estas empresas também obtêm benefícios adicionais da redução dos custos administrativos;*
- Estrategicamente as organizações sonantes beneficiam de computadores. Estas têm mais do dobro do valor de gastos com computadores, per capita, do que as empresas com baixo nível de produtividade".*

Os argumentos que apoiam e orientam a pesquisa, que investiga o impacto das TIC na produtividade, para a identificação e medição da implementação TIC, em vez do desempenho e gastos TIC também provêm da literatura de operações. Na teoria operacional, as TIC são consideradas como activos de transformação dos processos empresariais. Há uma ampla história na literatura que demonstra a importância dos processos para analisar o desempenho empresarial (por exemplo, Chase, 1981 e 1983; Levitt, 1972; Roth e Van der Velde, 1991; Roth e Jackson, 1995; Shostack, 1987). Além disso, Roth e Jackson (1995) forneceram evidências claras de que a capacidade do processo e execução são os principais motores do desempenho devido ao seu impacto na satisfação do cliente e qualidade do serviço. No entanto, a medição das TIC em termos de gastos fornece pouca ou nenhuma visão sobre a contribuição das TIC para o processo de transformação. Frei (1996) concluiu que não há correlação entre o dinheiro gasto em tecnologia e as suas capacidades. É tão importante perceber que a entrada de tecnologia não é o custo das máquinas, mas sim a capacidade das máquinas. Assim, usando a metodologia DEA para medir a eficiência dos bancos, Frei e Harker (1996) usaram as capacidades TIC, em vez dos gastos TIC, como entradas do processo alegando que muitas vezes há diferentes ordens de grandeza no valor gasto com semelhantes recursos TIC. Os autores utilizaram o conceito de funcionalidade TIC como uma medida das capacidades TIC, a fim de separar o desempenho do processo de aquisição/investimento das TIC do desempenho do processo de prestação de serviço. No geral, foi afirmado e validado que as DMUs que utilizam menores funcionalidade de tecnologia, para níveis de saídas semelhantes, são mais eficientes.

A crítica sobre o uso de métricas de gastos para medir a intensidade TIC das empresas é também partilhada por investigadores (por exemplo, Barney, 1986; Conner, 1991; Rumelt, 1984; Schulze, 1992) que adoptaram uma visão baseada



em recursos (*Resource-Based View*, RBV) para investigar os efeitos das TIC no desempenho da empresa. O RBV associa o desempenho da organização a recursos e habilidades que são específicos da empresa, raros e difíceis de imitar ou substituir. Na aplicação de RBV às TIC, os investigadores argumentaram que, como os investimentos TIC são facilmente imitados pelos concorrentes, os investimentos por si só não podem fornecer qualquer vantagem sustentada. Pelo contrário, é a forma como as empresas alavancam os seus investimentos, de modo a criar recursos TIC únicos e as habilidades, que determinam a eficácia global de uma empresa (Clemons, 1986, 1991; Clemons e Row, 1991). Assim, embora possa haver semelhanças nos investimentos TIC entre as empresas, os recursos TIC e as habilidades tendem a ser distribuídos de forma heterogênea, o que conduz a diferentes padrões de uso TIC e eficácia. Em suma, uma perspectiva RBV iria ilustrar e colocar os recursos TIC e habilidades como o elo de ligação entre as TIC e o desempenho empresarial.

Neste campo (RBV) sobre TIC e desempenho, de referir o estudo de Bharadwaj (2000). Depois de analisar e com base na teoria RBV, o autor desenvolveu ligações que fornecem um enquadramento teórico para entender como a capacidade TIC conduz ao desempenho empresarial. A capacidade TIC de uma empresa foi definida como "*a sua capacidade para mobilizar e implementar recursos TIC em combinação ou co-presença com outros recursos e capacidades*" (Bharadwaj 2000, pp.171). Isto é compatível com os argumentos de longo prazo sobre o valor directo das TIC no desempenho empresarial, que defendem que as empresas somente beneficiam das TIC quando as estas forem incorporadas na estrutura organizacional de um modo que produza recursos complementares valiosos e sustentáveis (Clemons, 1986; Clemons e Row, 1991). Especificamente, os recursos TIC cujas interações possam criar uma capacidade TIC foram classificados em três categorias: infra-estrutura TIC física (medida como alcance e abrangência, Keen, 1991), recursos humanos TIC que compreendem tanto habilidades técnicas como de gestão e recursos TIC intangíveis, tais como activos de informação/conhecimento, orientação para o cliente e sinergia. A infra-estrutura TIC fornece a plataforma para lançar aplicações TIC inovadoras mais rapidamente que os concorrentes, os recursos humanos permitem às empresas conceber e implementar aplicações de modo mais rápido que os concorrentes, enquanto os recursos TIC intangíveis permitem às empresas alavancar ou explorar intangíveis organizacionais pré-existentes, por exemplo, orientação para o cliente.

Bharadwaj (2000, pp.186) também testa a sua abordagem teórica e fornece dados empíricos que mostram "*uma relação positiva e significativa*" entre uma capacidade TIC superior e desempenho empresarial superior, medida através de uma variedade de métricas de lucro e custos. Os resultados deste estudo foram considerados como uma explicação para o paradoxo da produtividade das TIC. Como o autor afirmou, os resultados anteriores que mostram uma correlação negativa ou não existente entre os investimentos TIC e a rentabilidade da

empresa, podem ser devidos ao facto de que, apesar os elevados investimentos TIC, nem todas as empresas poderem ter compreendido e explorado completamente a natureza dos recursos TIC a fim de criar capacidades TIC de sucesso. No entanto, os resultados empíricos de Bharadwaj (2000) estão sujeitos à objectividade do ranking das capacidade TIC dos dados da Information World que usou para fazer a distinção entre as empresas com diferentes capacidades TIC. O uso da classificação fornecida pela Information World também sugere que o seu estudo também não ilustra os mecanismos subjacentes, através dos quais o desempenho empresarial é alcançado. Devido a isto, Bharadwaj (2000) sugeriu que seria necessária mais pesquisa, que incidirá no desenvolvimento de melhores métricas para avaliar os recursos TIC e identificar especificamente como a capacidade TIC conduz ao desempenho empresarial.

Por outro lado, o exame teórico e empírico RBV reforça os argumentos da teoria de gestão de operações que identificam duas razões para as diferenças de desempenho: a) o impacto da fronteira de activos (ou seja, o impacto dos recursos TIC, infra-estrutura), e b) o impacto da fronteira operacional (ou seja, o impacto do uso das TIC, por exemplo, TIC intangíveis). Assim, a maior contribuição da RBV é o seu reconhecimento explícito do valor e do impacto sobre o desempenho de recursos organizacionais intangíveis (como qualidade do produto e personalização, atendimento ao cliente, orientação para o mercado, conhecimento dos activos, memória organizacional, sinergia, know-how, Quinn e Baily, 1994) que a exploração do elemento informação das TIC pode ter, como anteriormente argumentado. De facto, o estudo de Brynjolfsson e Hitt (1997) concluíram que os utilizadores TIC altamente eficazes tendem a prestar mais atenção aos benefícios intangíveis das TIC, tais como melhoria do atendimento, melhoria da qualidade do produto e maior agilidade do mercado.

Teo et al. (2000) também defenderam que a compreensão da relação entre as diversas utilizações dos activos TIC conduziria a decisões de investimento TIC mais fundamentadas, a expectativas mais realistas daquilo que o investimento TIC permite obter, uma avaliação mais eficaz do desempenho TIC e uma melhor utilização das TIC como uma ferramenta para a gestão estratégica. Teo et al. (2000, pp.270) afirmaram que *"o pressuposto de homogeneidade das TIC reflectido no uso de métricas agregadas dos gastos TIC poderia criar resultados enganosos sobre o impacto das TIC, desde que existam diferentes sistemas para diferentes objectivos de gestão"*. Assim, uma abordagem mais sólida para deslindar o paradoxo da produtividade das TIC é explicar como diferentes aplicações TIC e utilização de suas capacidades podem conduzir a benefícios de produtividade. Neste sentido, Sigala et al. (2001c) ilustraram como diferentes eras de investimento TIC afectam a aplicação de gestão de receitas e argumentaram que os hotéis com uma configuração mais sofisticada e utilização dos seus sistemas de gestão de receitas informatizados (*Yield Management Systems*, YM) podem obter maiores benefícios estratégicos e operacionais.

Outros autores, na área literatura da hotelaria e do turismo, também defenderam a necessidade de considerar e medir a utilização e o nível de implementação de activos TIC, ao investigar o impacto das TIC na produtividade. Diversos estudos (por exemplo, Rai et al, 1997) confirmaram que as ligações entre produtividade e TIC devem ser consideradas à luz dos investimentos TIC desagregados, porque assim considera e reflecte diferentes aplicações TIC que podem ter impactos diferentes. Vários outros autores (por exemplo, Werthner e Klein, 1999; Gretzel e Fesenmaier, 2001) também argumentaram que a relação entre TIC e desempenho empresarial não é directa, mas as TIC criam valor empresarial, quando são usadas. Neste sentido, deve ser considerada a forma como as TIC são aplicadas e o seu nível de exploração. Por exemplo, após reconhecerem a importância da informação e do seu uso, Werthner e Klein (1999) afirmaram que uma avaliação do impacto das TIC deve fazer uma distinção entre três categorias TIC: infra-estrutura TIC, aplicações e serviços TIC e informação. A infra-estrutura TIC foi definida como uma funcionalidade genérica que não reflecte um tipo específico de aplicação, cujo valor pode ser conceptualizado como o valor de uma infra-estrutura de tráfego (por exemplo, Malone e Rockart, 1991; Bakos, 1987).

Argumentos que defendem a inadequação das métricas financeiras para investigar o impacto das TIC na produtividade também surgiram na literatura das TIC e da Gestão da Informação. Dos Santos e Sussman (2000) afirmaram que os números relativos aos gastos indicam o quanto as empresas estão "a pagar" e não necessariamente o quanto as mesmas estão "a usar". Assim, McKeen e Smith (em Banker et al, 1993, pp.420) afirmaram que usar libras MIS, quase exclusivamente como uma medida do grau de informatização, tem obscurecido uma pergunta de investigação importante: ou seja, a questão central deve ser: "*Qual é o impacto das TIC no desempenho de uma empresa?* Não "*Qual é o impacto do investimento TIC no desempenho de uma empresa?*". Weill e Olson (1989) também defenderam que o foco em valor monetário investido removeu de consideração uma faceta importante da tecnologia da informação, ou seja, a sua eficácia. Kauffman e Weill (1989) assinalaram que os investigadores têm negligenciado a consideração explícita da eficácia das TIC nos seus modelos (

Investimento TIC → Eficácia TIC → Desempenho Organizacional

Figura 82). No entanto, estes introduziram uma importante variável de moderação na relação entre o investimento TIC e o desempenho organizacional, que ajuda a explicar como é possível que uma empresa possa investir fortemente num sistema estado-da-arte que não lhe é especialmente útil e receber pouco ou nenhum benefício do seu investimento, enquanto outra poderia investir a mesma quantidade, de outra maneira, e ver o retorno do investimento generosamente.

Investimento TIC → Eficácia TIC → Desempenho Organizacional

Figura 82 - Relação entre o investimento TIC e desempenho organizacional - Fonte: McKeen e Smith (em Banker et al, 1993)

Ao examinar muitas medições da eficácia das TIC, Trice e Treacy (1986) salientaram que todos elas envolvem avaliar a utilização de um sistema. Assim, os autores concluíram que a utilização do sistema deve ser uma variável interveniente entre o investimento TIC e o desempenho organizacional, uma vez que as TIC não podem ter um impacto no desempenho a menos quando são utilizadas de alguma forma. Neste sentido, os autores defenderam que a utilização das TIC deve substituir a eficácia das TIC na relação entre TIC - desempenho organizacional (Figura 83). Além disso, Trice e Treacy (1986) advertiram que, embora as ligações entre a utilização do sistema e o desempenho organizacional possam ser complexas, é impossível traçar um caminho teórico limpo entre TIC e desempenho sem incluir a utilização.

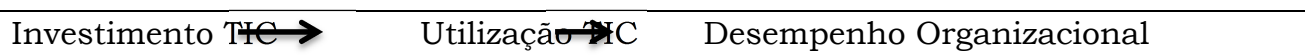


Figura 83 - Relação entre o investimento TIC e desempenho organizacional - Fonte: Trice e Treacy (1986)

Os argumentos contra a utilização, como uma medida da eficácia TIC, apontam para que as TIC podem ser amplamente utilizadas para tomar más decisões (Ginzberg, 1978, Srinivasan, 1985). Em particular, Ginzberg (1978) observou que nestas circunstâncias a utilização das TIC seria uma medida pobre da eficácia TIC, enquanto se esta utilização fosse obrigatória, então a relação entre a utilização e eficácia é um pouco ténue. No entanto, embora essas objecções à utilização possam ser importantes em estudos longitudinais, argumenta-se que são menos substanciais em estudos de corte transversal (por exemplo, Dasgupta et al, 1999; Mitra e Chaya 1996) pelo que as empresas que fazem uso eficaz das TIC destacam-se.

Dickson e Wetherbe (1985) identificaram três tipos diferentes de TIC que ilustram como o uso das TIC pode afectar o desempenho. Estes são os seguintes:

- *TIC Estratégica*, que fornece produtos ou serviços úteis, serão mais utilizadas do que as que são menos úteis. Assim, deve haver uma relação positiva entre o aumento do uso e o aumento das receitas;
- *TIC Informacional*, que fornece informações de valor serão usadas para evitar problemas ou identificar oportunidades para aumentar as receitas ou reduzir os custos. Se a informação que vale a pena não for fornecida, estas aplicações deixarão de ser usadas;
- *TIC Transaccional*, que é usada para reduzir custos ou limitar os aumentos de custo, devem estar estreitamente relacionadas com o desempenho na medida em que são usadas em vez do trabalho humano. Por exemplo, se uma organização poder aumentar a sua receita em 50%, contendo o aumento da sua força laboral em 5%, utilizando as TIC, está a alcançar um benefício significativo. Assim, se é usada a TIC Transaccional mais eficaz, melhor será o rácio do rendimento por capita da empresa.

Na verdade, os estudos que mediram o uso de diferentes TIC, bem como as



diferentes aplicações TIC e configurações forneceram resultados mais úteis e fiáveis sobre o paradoxo da produtividade das TIC. Por exemplo, Weill (1988) tentou abordar esta questão, distinguindo os investimentos TIC em três categorias: transaccional (visando redução de custos), estratégico (com o objectivo de proporcionar vantagem competitiva em relação aos concorrentes da empresa) e informativo (referindo-se à infra-estrutura de informação para facilitar o acesso à informação e comunicação). No entanto, tal como Willcocks et al. (1998), Weill (1990) também reconheceu que os três tipos de TIC não será suficiente no longo prazo e serão necessárias novas categorias devido à tremenda evolução dos recursos e aplicações TIC. Assim, no seu estudo, Teo et al. (2000) incluiu um quarto tipo de investimento TIC: o limiar de TIC, referindo-se aos investimentos feitos apenas para competir, dado que são muitas vezes feitos para imitar o nível de tecnologia dos concorrentes, independentemente de terem um impacto positivo impacto na produtividade. Na avaliação do impacto da difusão e nível de uso das TIC no marketing, Brady et al. (1999) adoptaram uma abordagem semelhante. Especificamente, classificaram as aplicações TIC em três categorias: automatizacional, informacional e transformacional e depois de recolherem dados de 204 gestores de marketing, os seus resultados forneceram evidências de que as empresas que utilizam as TIC de diferentes modos obtêm benefícios diferentes. Especificamente, as empresas com mais aplicações TIC transformacional foram referidas como tendo mais benefícios e assim, os autores concluíram que as empresas devem reconsiderar as formas como usam as TIC a fim de avaliar e prever o seu desempenho futuro.

No entanto, os estudos prévios sofrem das seguintes limitações. Dado que as aplicações TIC têm vários objectivos e propósitos, podem ser incluídas em mais do que uma categoria, dependendo de como as organizações as utilizam (Lucas, 1999). Assim, a classificação das aplicações TIC num certo tipo não é uma forma fiável de medir e comparar a intensidade das TIC nas organizações. Por exemplo, um sistema de reservas pode servir como um TIC informacional, transaccional e estratégica, dependendo de como os hotéis irão usá-la. Os hotéis com website próprio não podem ser automaticamente considerados como tendo TIC transaccionais, porque podem usá-lo apenas para divulgação de informações e não para reservas online. Neste sentido, cada aplicação TIC tem que ser medida individualmente, dependendo de como cada hotel irá usá-la.

Na generalidade, é evidente que existe pouco consenso na literatura sobre a avaliação do impacto das TIC (Strassmann, 1985; Berger, Kobiels e Sutherland, 1988; Parker, Benson e Trainer, 1988; Keen, 1991). No entanto, Markus e Robey (1988) referiram a necessidade de uma mudança na direcção da pesquisa sobre o paradoxo da produtividade das TIC de estudos de imperativo tecnológico para imperativo organizacional. Os estudos de imperativo tecnológico assumem uma relação causal directa entre os investimentos TIC e a produtividade e são contrastadas com estudos de imperativo organizacional, que vêm os ganhos de produtividade como resultado de um alinhamento deliberado entre as escolhas de

gestão e as tecnológicas (Figura 84).

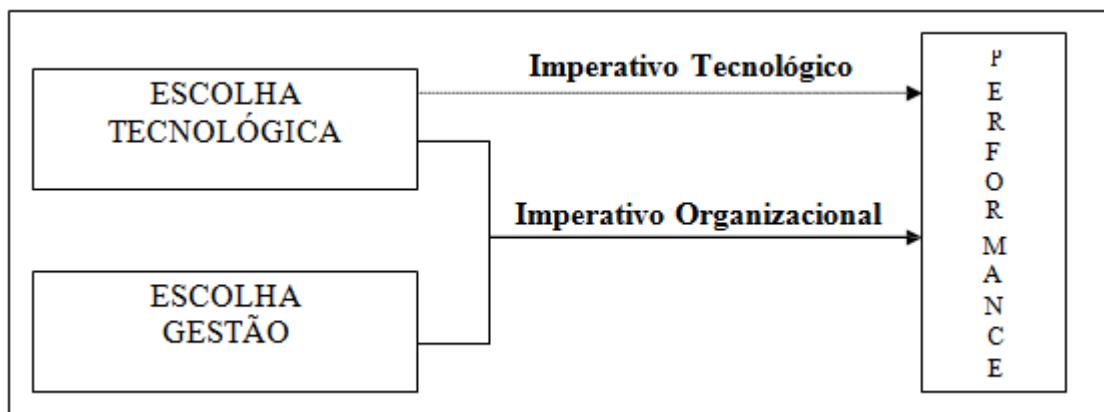


Figura 84 - Imperativo Tecnológico versus Imperativo Organizacional: Relacionamento directo versus mediado entre TIC e desempenho – Fonte: Francalanci e Hossam (1997)

A maioria dos estudos pertence à abordagem de imperativo tecnológico, porque assumem uma relação causal directa entre maiores investimentos TIC e melhorias de produtividade e resultaram em correlações negativas entre os gastos TIC e a produtividade da empresa (Loveman, 1988; Powell e DenMicallef, 1997; Strassmann, 1990; Venkatraman e Zaheer, 1990). No entanto, como foi anteriormente analisado, desde há muito que os investigadores têm discutido como a tecnologia por si só é um preditor insuficiente da variação da produtividade. Assim, a exclusão de outras variáveis, nos modelos de produtividade, pode distorcer a influência mensurável da tecnologia e fornecer resultados com menor valor explicativo. Como Francalanci e Hossam (1997, pp.228) argumentaram *"a evidência que apoia este modelo causal é atraente para estabelecer as TIC, por si só, como um factor determinante da produtividade, mas também é alvo de críticas teóricas"*. Além disso, no seu estudo, os autores ilustram o efeito positivo de alinhar os gastos TIC e as necessidades de operações e demonstraram que os benefícios do investimento TIC pode ser descoberto a partir de uma perspectiva de imperativo organizacional, mesmo quando as TIC por si só têm um contributo negativo para a produtividade. No entanto, reconheceram que as necessidades de operação são apenas uma das diversas variáveis organizacionais que interagem com as TIC na explicação da variância da produtividade.

Os estudos mais contemporâneos focaram-se na compreensão de uma utilização "eficaz" das TIC para melhorar o desempenho. As escolhas dos utilizadores em como empregar uma dada TIC afectam quais os recursos da tecnologia que se tornam expostos, no mínimo, afectam directamente o que as TIC podem alcançar. Neste sentido, começaram a focar-se em como uma dada TIC é utilizada ao invés de simplesmente se focar seus recursos (alguns dos quais podem ser não utilizados, incompreendidos ou desconhecidos por utilizadores). Especificamente, olhou-se com mais atenção ao "uso" em si, disponibilizando taxonomias dos seus tipos e demonstrando como a natureza da utilização das TIC afecta os benefícios

obtidos (por exemplo, Boffo e Barki 2003; Burton-Jones e Straub 2006). No seu modelo teórico de adopção das TIC e o uso, Al-Natour e Benbasat (2009) propõem que a utilização de uma TIC, além de afectar os resultados de desempenho, tem o efeito adicional de alterar a natureza da rotina atribuída. Num processo iterativo de estruturação, a TIC encaixa-se dentro da estrutura da rotina para que a qual tecnologia é usada. Enquanto os factores complementares específicos que moderam os efeitos dos recursos TIC na criação de valor através de seu emprego numa rotina não foram discutidos explicitamente, o modelo destaca o papel das características do utilizador (por exemplo, a experiência com a TIC) como um determinante adicional de como uma TIC é usada numa tarefa específica. Os estudos têm sugerido e examinado os efeitos de uma série de variáveis que facilitam a obtenção de melhor desempenho através da utilização das TIC no contexto de uma tarefa.

Globalmente, é claro que há um consenso geral de que o tipo e o nível de uso das TIC deve ser considerado, se pretendermos obter resultados mais fiáveis e consistentes sobre a relação entre TIC e produtividade. Também é destaque (por exemplo, Willcocks et al, 1998) que a compreensão do impacto das TIC na produtividade requer a consideração e o impacto da constante evolução das capacidades e características das TIC. Portanto, no esforço para identificar diferentes tipos e sofisticação das aplicações TIC que poderiam levar a ganhos de produtividade, são necessários os seguintes passos: 1) definir as TIC e identificar os seus componentes, 2) identificar e analisar a evolução das capacidades e recursos TIC bem como o seu impacto sobre as empresas; 3) com os conhecimentos acumulados nas etapas 1 e 2 construir um enquadramento teórico que permitiria identificar e analisar as formas pelas quais a exploração de activos e capacidades TIC podem melhorar a produtividade e, finalmente, 4) usar esses resultados, de modo a desenvolver uma abordagem de aplicação TIC que fosse capaz de explicar como diferentes implementações TIC conduzem ao aumento da produtividade. Este enquadramento é valioso porque pode ser utilizado para medir diferentes tipos de implementações TIC (que, teoricamente, deveriam levar a ganhos de produtividade), as quais por sua vez podem ser ligadas e relacionadas com métricas de produtividade.

IV.8.1.4 O nível de análise em que a investigação é realizada

Os estudos que investigam o impacto das TIC na produtividade foram classificados em quatro tipos, cada um dos quais envolvendo um nível de agregação diferente, uma unidade de análise diferente. No entanto, os estudos de todos os tipos sugeriram tanto quer uma escassez como uma falta de pagamento de produtividade, bem como ganhos de produtividade das TIC, mas os resultados de pesquisas e análises devem ser interpretados sob a luz das seguintes vantagens e desvantagens, relativas ao nível de análise utilizado nesses estudos.

O primeiro tipo de estudos analisa os níveis de produtividade e os investimentos



TIC num determinado sector económico num período de tempo (anos). Num segundo tipo de pesquisa, a produtividade e o investimento TIC são comparados em diversos sectores, onde os sectores com maior penetração TIC devem apresentar uma maior produtividade ao longo do tempo. Um terceiro tipo concentra-se em amostras representativas de empresas, pertencentes a um dado sector, e analisa se as empresas com maior investimento TIC têm maior produtividade do que as empresas similares com menor investimento TIC. O quarto tipo de pesquisa concentra-se no impacto das TIC sobre processos específicos da organização.

No entanto, as análises do nível da economia e sector podem confundir os resultados, devido à agregação dos dados e à heterogeneidade das unidades em análise. Baily e Gordon (1988) concluíram que uma das explicações para o paradoxo da produtividade é que, embora as TIC possam ser produtivas ao nível da empresa, podem ter uma pequena contribuição para o crescimento agregado. Carlsson (1990) também defendeu que o problema surge porque os dados macro não captam ou não têm em conta fenómenos ao nível da empresa (micro) tais como eficiência técnica, melhores práticas das tecnologias e diferenças no comportamento de investimento entre as empresas. Para além do mais, a agregação de dados e erros de medição tornam as interpretações dos resultados extremamente difíceis e suas implicações para a tomada de decisão não são claras. Brynjolfsson (1993) também argumentou que as análises do nível da economia e sector podem conduzir a resultados obscurecidos por causa dos efeitos de deslocamento. Este refere-se à situação em que os benefícios dos investimentos TIC num sector estão equilibrados com as despesas TIC realizadas noutro sector, os quais por sua vez levam a um efeito TIC total de zero. Geralmente, as medições de nível macro, economia e sector, revelaram desaceleração da produtividade, por isso a questão é se o nível de análise da empresa irá mostrar resultados semelhantes.

Osterman (1990) afirmou que a produtividade das TIC e a da empresa não podem ser determinadas de forma isolada, o que significa que a primeira tem que ser determinada em relação a outros factores, como estratégia de recursos humanos e instituições económicas externas e assim crê-se que uma análise multifactorial da produtividade ao nível da empresa seja a linha de investigação mais adequada. Menon (2000, pp.9) também defendeu que ao nível da empresa podem ser formulados modelos mais realistas, porque *"as ineficiências na alocação de recursos de diferentes entradas podem ser modelizadas e o comportamento de gestão, decorrente da racionalidade limitada, pode ser tido em conta"*. Isto significa dizer que as quantidades de factores de entrada seriam relacionadas com uma avaliação mais realista da sua contribuição para a produção. Além disso, considerando que o impacto das TIC sobre a produtividade pode ser muito contextual e específico do sector, as análises de nível da empresa também beneficiam do facto de que os factores ambientais são os mesmos para todas as análises. Especificamente, tem-se argumentado que numa análise nível da



empresa é possível controlar os aspectos específicos da empresa e aspectos específicos do sector que poderiam confundir os estudos de produtividade (Menon, 2000), bem como estudar os efeitos de substituição e complementaridade entre as TIC e outros factores de produção (Dewan e Min, 1996). Este estudo centra-se numa amostra homogênea de empresas, ou seja, hotéis do sector que tenham uma classificação de X estrelas ou grupo, a fim de minimizar a confusão proveniente de outros factores que afectem a contribuição das TIC para a produtividade.

Por outro lado, com base nos desenvolvimentos teóricos de Melhoria de Processos de Negócio (*Business Process Improvement*, BPI) e Reengenharia de Processos de Negócio (*Business Process Reengineering*, BPR) (por exemplo, Davenport, 1993; Hammer e Champy, 1993), que apoiaram uma visão orientada ao processo na tentativa de ligar variáveis de processo intermediárias com variáveis de desempenho do nível da empresa, alguns estudos recentes têm adoptado uma visão "orientada ao processo" que examina os efeitos das TIC sobre os processos empresariais intermediários (por exemplo, Barua et al, 1995; Mooney et al, 1995; Soh e Markus, 1995). No entanto, devido à especificidade dos mesmos e à sua configuração dependente da empresa, é evidente que tal abordagem é difícil de ser implementada em larga escala. A pesquisa em grande escala exigiria a identificação de um grande número de empresas com os mesmos processos para que pudessem ser derivadas comparações e generalizações. Assim, Menon (2000) identifica os seguintes problemas graves da análise do nível de processo: dificuldade na recolha de dados e tamanho insuficiente da amostra, já que deve ser encontrado um número significativo de empresas com processos semelhantes; dificuldade em separar, dentro um processo, os efeitos TIC dos efeitos não-TIC; a validade na generalização dos resultados decorre da dificuldade de encontrar entre as empresas processos semelhantes realizados com e sem as TIC.

Pelo contrário, os estudos de nível de processo também tem sido reivindicado como sendo úteis, porque a implementação das TIC afecta os processos antes que eles afectem as empresas que os utilizam. Especificamente, Kelley (1994) argumentou que não é de estranhar o facto de que análises econométricas anteriores, que investigaram o impacto das TIC sobre a produtividade, terem encontrado pouca evidência de um retorno, porque esses estudos têm sofrido com a falta de especificidade na conceptualização da ligação entre a tecnologia e o processo afectado (s). No entanto, anteriormente, Morrison e Berndt (1990) argumentaram que os problemas adicionais de erros de medição ocorrem quando se estuda um processo específico, porque a melhoria de um processo pode causar ineficiências noutros processos. Os autores passaram a argumentar que, direccionando o estudo para o nível do sector ou nível da empresa, em vez de um processo específico, estes problemas podem ser removidos porque é considerada a totalidade dos processos. Além disso, o nível de análise da empresa também considera os efeitos de sinergia e complementaridade entre as aplicações TIC, que a análise de nível de processo é incapaz de considerar.



Devido a estas limitações estudos do nível de processo raramente são utilizados. Na verdade, o estudo de Kelley (1994) foi a única análise de nível processo encontrada. Ao investigar o efeito da automação programável, utilizada em operações de fabricação em diversas empresas, os resultados revelaram que a eficiência deste processo está relacionada com ganhos de produtividade. Apesar das limitações do estudo, os resultados apoiam o argumento de que a produtividade e eficiência estão intimamente ligadas e, portanto, qualquer estudo razoável sobre a produtividade das TIC deve modelizar as ineficiências devidas à operação (isto é, a conversão de entradas em saídas) e à gestão (ou seja, o uso de práticas de gestão). Para o efeito, um estudo metodologicamente sólido sobre o impacto das TIC na produtividade deve utilizar técnicas que consideram as ineficiências (tais como funções de produção e DEA) e evitar aquelas que não o fazem (por exemplo, rácios ou análise de regressão). Uma análise mais detalhada sobre as diferentes técnicas de análise de dados é fornecida na seção seguinte.

Dos Santos e Peffers (em Banker et al, 1993) argumentaram que a escolha do nível de análise afecta a sensibilidade da medição e a plausibilidade de alegadas relações causais. Assim, os efeitos de mudanças, nos recursos agregados alocados para as TIC pelas empresas, podem ser mais facilmente ligados ao desempenho do nível da empresa do que as decisões de alocação de recursos no nível de aplicação, porque os impactos de aplicações específicas podem não ser observáveis ao nível da empresa porque: muitos outros factores afectam o desempenho ao nível da empresa e é difícil controlar todos esses factores para determinar a contribuição de um investimento TIC em particular; os efeitos intermediários podem não traduzir os resultados da empresa; e os resultados intermediários não fornecem evidências de que as TIC possam ter impacto ao nível da empresa porque, por exemplo, as empresas concorrentes podem fazer o mesmo ou porque o desempenho de outras actividades se degrada. Por outro lado, as relações causais entre aplicações TIC individuais e o desempenho são mais plausíveis quando a análise é realizada usando medidas de desempenho que são facilmente relacionadas com os efeitos que esses sistemas são esperados terem. Estes são argumentos semelhantes aos mencionados anteriormente.

Por outro lado, os estudos sobre investimentos TIC agregados são importantes porque fornecem evidências de que os mesmos poderiam afectar os resultados finais das empresas, bem como investigar se as TIC podem afectar as empresas de forma diferente devido a diferenças nas características das mesmas. A utilidade de tais estudos é no entanto limitada pela sua dependência de medidas agregadas de investimento TIC, as quais por sua vez, não permitem a investigação da relação entre aplicações TIC específicas e o desempenho. Além disso, as medidas de desempenho utilizadas nestes estudos foram medidas agregadas de utilização de recursos (também funcionalmente relacionadas com a finalidade dos esforços TIC), cuja relação com as medidas de desempenho global não é facilmente inferida. Assim, não se pode concluir, a partir destes estudos, que dos

investimentos em aplicações TIC específicas resultem melhorias de eficiência ou que investimentos TIC específicos possam aumentar o valor da empresa.

A contribuição potencial, mais importante dos estudos que visam determinar o valor dos investimentos TIC, é que podem fornecer orientações para as decisões de alocação de recursos TIC. Estudos que ligam os investimentos TIC agregados com o desempenho da empresa não são susceptíveis de fornecer informações que irão ajudar os gestores a tomar essas decisões de investimento. Por outro lado, são estudos de investimentos em aplicações TIC específicas que são mais capazes de fornecer resultados que podem ser úteis para os gestores responsáveis pela tomada de decisões em termos de investimento.

A razão para isto é que é mais fácil estudar os impactos no desempenho ao nível da actividade, porque podem ser desenvolvidas expectativas directamente com base nas características das aplicações TIC. No entanto, os efeitos sobre essas actividades não são facilmente relacionadas com as metas organizacionais. Como resultado, as medidas baseadas em actividades não são necessariamente boas medidas do impacto no desempenho organizacional. Por isso Dos Santos e Peffers (em Banker et al, 1993, pp.521) concluíram que *“são necessários estudos que permitam superar as limitações das duas correntes de estudos anterior, fazendo uma distinção entre os diferentes investimentos TIC e tendo em consideração que os resultados baseados na actividade nem sempre são traduzidos em resultados ao nível da empresa”*.

Este estudo propõe uma metodologia que visa superar as duas limitações anteriormente identificadas. Tal é feito usando: métricas TIC não financeiras desagregadas que têm em conta aplicações TIC individuais, bem como o seu nível de implementação/sofisticação; múltiplas métricas de produtividade desagregadas e funcionais que são mais provavelmente ligadas a aplicações/utilizações TIC; e a metodologia DEA, um método estatístico que permite construir uma fronteira de eficiência global. Assim, a técnica DEA é considerada como superando: o problema do relacionamento entre métricas intermediárias e métricas finais de desempenho organizacional e os problemas de complementaridades, sinergias e efeito de deslocamento que podem ser encontrados entre os recursos bem como entre os impactos das TIC na produtividade em diferentes áreas funcionais e/ou recursos, porque são consideradas ao mesmo tempo várias entradas e saídas.

IV.8.1.5 O método estatístico utilizado para relacionar as TIC com as métricas de produtividade

Como explicado anteriormente, foram levadas a cabo análises ao nível da economia, sector, empresa e processo que têm estudado o impacto das TIC na produtividade. Em geral, os estudos do nível da economia e do sector têm utilizado o crescimento contabilístico (ou números índice por exemplo, Harris e



Katz, 1990), técnicas econométricas (Schmidt e Lovell, 1979; Kumbhakar, Análise de 1990), análise de regressão ou análise de rácios (isto é, determinar rácios de desempenho/investimento). A análise de rácios e análise de regressão podem ser o único método de análise ao nível da economia e do sector se não estiver disponível informação adicional, económica ou comportamental para a modelização de um sector ou economia. No entanto, os estudos anteriores sobre o efeito da TIC ao nível da empresa também têm utilizado a análise de rácios, modelos de regressão ou uma combinação de ambas.

Para além das desvantagens mencionadas anteriormente, destas metodologias, para a medição de produtividade, várias outras armadilhas foram referidas, quando as mesmas foram usadas para investigar o paradoxo da produtividade das TIC. Entre as principais importantes diferenças entre as duas técnicas, a técnica dos números índice assume ausência de ineficiência na produção a qual as técnicas econométricas são capazes de modelizar. Além disso, os estudos que utilizaram análise de regressão com uma única equação são afectados pelo facto de que isto poder levar a estimativas inconsistentes dos parâmetros e assim a conclusões erradas (Menon, 2000). Por outro lado, um sistema de equações construído sobre uma teoria microeconómica robusta leva a estimativas consistentes (Greene, 1993) e, mais importante, conduz a resultados que podem ser interpretados de modo útil. No entanto, as técnicas econométricas assumem várias suposições para simplificar o cálculo e estão sujeitas a erro de especificação, por exemplo, economias de escala, certas formas das funções de produção, uso de deflectores de preços, etc. Uma vez que a produtividade e eficiência estejam intimamente ligadas, a abordagem da produtividade é uma técnica mais apropriada, do que a abordagem de números índice, para a modelização da ineficiência de produção por várias razões (Menon, 2000). Para o efeito, como anteriormente explicado, tanto a metodologia DEA como as funções de produção podem identificar a dimensão quer da ineficiência alocativa quer da ineficiência técnica.

A principal vantagem da metodologia DEA e das funções de produção é que podem, simultaneamente, ter em conta múltiplas entradas e saídas, cuja importância é destacada por Menon (2000). Ao investigar o impacto das TIC na produtividade do sector de saúde, usando a metodologia de função de produção, Menon (2000, pp.44) concluiu que *“as investigações futuras sobre produtividade devem considerar cuidadosamente os modelos multiobjectivo e multi-output, a fim de determinar os impactos dos factores de entrada”*. No entanto, a metodologia DEA é uma técnica não-paramétrica, enquanto a função de produção é uma técnica paramétrica. Nas técnicas paramétricas é assumida uma forma funcional para a tecnologia que transforma entradas em saídas, enquanto as técnicas não-paramétricas não assumem uma forma funcional, mas envolvem a estimação da fronteira de “melhor prática” a partir dos dados da amostra (Lovell, 1993). Há vantagens e desvantagens do uso de qualquer uma destas duas técnicas para análise de produtividade e as principais diferenças centram-se em torno do erro



proveniente de dados ruidosos e erro de especificação (Lovell, 1993). As técnicas paramétricas tentam modelizar o ruído nos dados enquanto as técnicas não paramétricas combinam ruído e ineficiência. Por outro lado, as técnicas paramétricas podem sofrer de erro de especificação, o qual não é um problema nas técnicas não paramétricas. As técnicas não-paramétricas colocam um peso nas observações isoladas (outliers) enquanto as técnicas paramétricas estimam o comportamento médio e descartam as observações isoladas (Charnes et al. 1994, pp.9). Contudo, os estudos que procuraram investigar se a escolha de uma destas duas técnicas poderia ter qualquer efeito significativo sobre os estudos que investigam o impacto das TIC na produtividade forneceu uma evidência negativa deste facto (por exemplo, Menon, 2000, Anderson et al. 1999).

De facto, os investigadores desde à muito têm reconhecido os benefícios da metodologia DEA para investigar a relação entre as TIC e o desempenho. No entanto, foram encontrados poucos estudos utilizando a metodologia DEA para tal finalidade. Banker et al. (1990) usaram a metodologia DEA para determinar se houve uma diferença de desempenho entre os restaurantes Hardee que implementaram uma nova caixa registadora ponto-de-venda e um sistema de coordenação de pedidos e aqueles que não o fizeram. Especificamente, o autor usou a metodologia DEA para medir a eficiência e, em seguida, utilizou testes t entre usuários TIC e os não-usuários, através dos quais foram encontradas diferenças significativas de desempenho. Paradi et al. (1997) usaram a metodologia DEA para avaliar um grupo de projectos de desenvolvimento de software num banco do Canadá. Uma forma que consideramos ser uma contribuição da abordagem usada neste estudo para ampliar os trabalhos anteriores é através da aplicação da metodologia DEA a um nível mais macro, por via de várias organizações pertencentes ao mesmo sector, ou seja, o sector hoteleiro de quatro e cinco estrelas, dado que a validade da metodologia DEA aumenta quando parceiros de benchmarking partilham processos operacionais semelhantes.

Dasgupta et al. (1999) usaram uma combinação de vários modelos DEA e outras técnicas não-paramétricas para testar a influência dos investimentos TIC na produtividade da empresa. Como entradas para os modelos DEA foram utilizados os funcionários TIC e orçamento TIC, foi usada, no entanto, uma única métrica agregada (lucro líquido) como saída da metodologia DEA. Os resultados revelaram um efeito negligenciável das TIC na performance, mas destacaram que os estudos futuros devem concentrar-se em tipos específicos e implementação de investimentos em TIC, de modo a identificar como as organizações podem explorar melhor os seus recursos.

Shafer e Byrd (2000) utilizaram um modelo DEA com as seguintes entradas e saídas, relativas a 440 empresas: três entradas relacionadas com investimentos TIC provenientes da Computerworld (orçamento SI como percentagem das vendas, valor total processado pela organização como percentagem das vendas e a



percentagem do orçamento SI que é alocado para formação) e duas métricas de saída: cálculo do crescimento anual da rentabilidade durante cinco anos e cálculo do crescimento anual da receita durante cinco anos. Reconhecendo o facto de que os resultados DEA só são significativos se forem especificadas as entradas e saídas apropriadas, os autores identificaram as seguintes limitações do seu estudo: 1) uso limitado e agregado de entradas e saídas, enquanto uma série de outras variáveis poderiam ter sido incluídos, por exemplo, número de PCs por funcionário, quota de mercado, retorno sobre investimento, etc, uma vez que os dados desagregados em outros recursos também não foram utilizados e não foram considerados os efeitos de substituição e de sinergia, e 2) utilização de dados que são recolhidos para outros fins.

Além disso, os dois estudos anteriores também enfrentam as seguintes limitações metodológicas: a) não foi considerada a implantação específicas de TIC e 2) não foi considerado o efeito amplificador das TIC, dado que não foram primeiramente identificadas as empresas eficientes e ineficientes. Neste sentido, este estudo tem como objectivo superar esses problemas.

Portanto, muitos estudos aplicaram a metodologia DEA para medir a eficiência de gestão do hotel. Por exemplo, Hwang e Chang (2003) aplicaram DEA e o índice de produtividade Malmquist para medir o desempenho dos hotéis e as mudanças no desempenho. Reynolds e Thompson (2007) utilizaram DEA para analisar a produtividade, concentrando-se sobre os efeitos das variáveis incontrolláveis. Koksall e Aksu (2007) utilizaram a metodologia DEA para avaliar agências de viagens que operam no plano internacional, na Turquia. Recentemente, Barros e Dieke (2008) utilizaram um procedimento de análise DEA para estimar a eficiência técnica de hotéis em Luanda, e discutem algumas das ideias inerentes à gestão e implicações.

Vários estudos de hotéis assumem retornos constantes de escala ao medir a eficiência operacional (Morey e Dittman 1995; Johns, Howcroft, e Drake, 1997; Tsaur 2000; Sanjeev 2007). Em contraste, para explorar as causas de ineficiência, a eficiência operacional é decomposta nas componentes estruturais de eficiência de escala técnica, pura e eficiência de custos, como citado em alguns estudos (Anderson, Fok, e Scott, 2000; Chiang, Tsai e Wang 2004; Barros 2005b; Hu et al. 2009). Os modelos DEA não radiais baseados em folgas (ou ineficiência) da avaliação de entradas/saídas foram utilizados pela Sun e Lu (2005) e Yang e Lu (2006) para medir a eficiência de hotéis turísticos quando, simultaneamente, considerando possível entradas decrescentes, bem como saídas crescentes (Chen 2011). Hwang e Chang (2003), Barros e Alves (2004) e Barros (2005a) discutiram o desempenho de séries temporais de hotéis turísticos, em que foram avaliadas a mudança da eficiência e a inovação tecnológica em diferentes períodos utilizando o modelo de Malmquist. Enquanto isso, Sigala et al. (2005) e Wang, Hung, e Shang (2006) usaram vários modelos DEA para filtrar os efeitos externos na eficiência e puramente calcularam a eficiência administrativa dos hotéis

turísticos. Outros estudos aplicaram DEA na Tailândia (Lin 2011) e Malásia (Kim 2011). Yu e Lee (2009) e Hsieh e Lin (2010) usaram uma abordagem de dois estágios para medir a eficiência produtiva e eficácia do serviço dos hotéis turísticos. As diferenças de eficiência entre os hotéis de negócios e de lazer têm sido descritas em muitas pesquisas de turismo do hotel-eficiência, como Hwang e Chang (2003), Sun e Lu (2005), Wang, Hung, e Shang (2006), Yang e Lu (2006), e Chen (2007).

IV.8.2 Problemas de má gestão

Brynjolfsson (1993) afirmou que uma das razões para o paradoxo da produtividade das TIC é a má gestão da informação e dos recursos tecnológicos. No entanto, vários outros autores têm também argumentado e considerado a possibilidade de que uma parte do paradoxo da produtividade seja atribuída a má gestão. Schrage (1997) descreveu uma variação do paradoxo da produtividade. O autor afirmou que as empresas têm perdido bilhões de dólares "*acreditando na grande mentira da Era da Informação*". De acordo com Schrage, a "estroinice" de gastos TIC foi justificada por uma "hipótese bela" de que as empresas que tinham mais e melhor informação podiam melhorar o seu desempenho financeiro e posição competitiva. A hipótese foi derrotada, de acordo com Schrage, pelo "facto feio" de que os gestores agiram irresponsavelmente ao confiar na tecnologia para resolver problemas fundamentais. De facto, as descobertas empíricas de Strassmann (1990, 1997) indicaram que a falta de qualquer correlação significativa entre o investimento TIC e desempenho apontam para o possível comportamento irracional de gestão e má, ou falta de, exploração dos recursos TIC.

Na verdade, aquilo que Schrage (1997) chama de "hipótese bela" foi desenvolvida ao longo dos anos e foi baseado em vários estudos (por exemplo, McFarlan, 1984) sugerindo que as TIC poderiam ser uma fonte de vantagem competitiva. Pode-se argumentar que as empresas que responderam a estas proposições e evidências anedóticas aderiram ao movimento TIC e investiram montantes cada vez maiores em TIC. Infelizmente, nem todo esse investimento foi bem-sucedido e a combinação do aumento dos investimentos TIC e do elevado índice de fracasso dos projectos TIC pode argumentar-se como sendo outra forma de expressar o conceito de má gestão de Brynjolfsson (1993) e Bakos (1998), porque o facto de uma elevada percentagem do montante investido em TIC não ter um impacto positivo sobre o desempenho da empresa pode obscurecer qualquer correlação entre o investimento TIC e a produtividade da empresa.

O corolário natural desta explicação é dado sob a forma de uma proposição sugerindo que o controle da má gestão deve conduzir a uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre o investimento TIC e o desempenho financeiro. No entanto, vários estudos apontam para o facto de que isso não será suficiente, porque as TIC não são uma ilha isolada dentro da organização (Strassmann, 1990

e 1997). Assim, a conclusão da totalidade do projecto no prazo, no orçamento e com a especificação necessária não é suficiente para conduzir a um desempenho financeiro superior. Depois de analisar treze estudos sobre o valor empresarial das TIC, Kauffman e Weill (1989) concluíram que, embora a variabilidade no desempenho das TIC seja obrigada a afectar o valor potencial a ser obtido com o investimento TIC, raramente é uma boa prática usá-la isoladamente para medir o impacto das TIC na produtividade. Em termos metodológicos, significa que o desempenho do sistema é uma variável mediadora e não um critério. Os problemas relativos a má gestão das TIC também são compatíveis e estão reflectidos nos argumentos anteriormente analisados, em relação às métricas usadas para medir as TIC. De facto, tem-se argumentado que os conceitos que medem o desempenho das TIC não foram consideradas como métricas adequadas e suficientes para investigar o impacto das TIC na produtividade, tal como a concepção da eficácia de conversão de Weill (1990) e foi criticada por Markus e Soh (1993) confirmando que a boa gestão das TIC é apenas uma variável que nos pode ajudar a compreender porque existe uma relação entre TIC e produtividade e se essa relação realmente existe.

Por outro lado, outro grupo de autores deu a sua interpretação para os problemas de má gestão, como explicação para o paradoxo da produtividade das TIC. Estes autores consideraram os problemas de má gestão, não como má gestão das TIC por si só (ou seja, problemas técnicas e de gestão de projectos) mas, em vez disso, como má adaptação e incorporação das TIC dentro das organizações e processos (ou seja, problemas de gestão empresarial). Isto é ilustrado pelo facto de que muitas empresas podem investir na mesma tecnologia, mas apenas aquelas que conseguem, com sucesso, integrar as TIC nos seus processos empresariais serão capazes de acrescentar valor à empresa. De acordo com Porter e Millar (1980), as TIC são o canal que liga os processos dentro de uma organização e é desta forma que as mesmas adicionam valor à empresa. Assim, o desempenho financeiro superior será a recompensa para as empresas que não tenham apenas concluído os projectos TIC, mas tenham integrado, com sucesso, as TIC nos seus processos empresariais. Isto significa que o problema da má gestão pode, em certa medida, ser superado por meio da investigação e da medição de como as empresas estão a aplicar e explorar os recursos e capacidades das TIC.

Este facto também foi defendido e confirmado por Stratopoulos e Dehning (2000), que argumentaram que uma das razões que encontraram para uma vantagem de desempenho financeiro é que as empresas, que estudaram, foram avaliadas com base em quão bem as TIC foram posicionados na mesma para responder às suas necessidades empresariais. Menon (2000) também concluiu que a investigação sobre os benefícios das TIC na produtividade irá revelar informações mais úteis quando forem considerados diferentes tipos de TIC. Osterman (1990) argumentou que, apesar de enormes quantias gastas em investimento de capital TIC, é investido pouco tempo e esforço na tentativa de encontrar utilizações eficazes das TIC.



Wigand et al. (1997) também defenderam que os estudos que se enquadram no padrão clássico de cálculos de investimento para um objecto isolado dos investimento TIC, não conseguiram investigar a ligação entre as TIC e a produtividade, porque além dos custos do investimento tradicional em tecnologia, também devem ser consideradas outras acções de gestão associadas relativas a mudanças para ajustar para a organização, processos e trabalho humano. Neste sentido, os autores também consideraram os problemas de má gestão das TIC como uma explicação fundamental para o paradoxo da produtividade e relacionaram-no à implantação incorrecta das TIC, o que é ilustrado na reorganização insuficiente dos processos organizacionais e na digitalização dos processos existentes sem qualquer adaptação da estrutura organizacional o que, por sua vez, leva a grande ineficiência. De facto, as empresas geralmente concebem e utilizam novas aplicações TIC para melhorar aquilo que é feito actualmente, fazendo-o de maneira mais eficiente, ao invés de pensar nestas aplicações como oportunidades de reengenharia e ou de redefinição da organização. De acordo com Dos Santos e Sussman (2000, pp.431), isto representa um pensamento " *no-what* " (melhorar o status quo) ao invés de um pensamento " *what-if* " (criando uma visão de futuro) em relação às TIC. Neste sentido, Wigand et al (1997, pp.153) argumentaram que o paradoxo da produtividade das TIC pode ser resolvido "*pela adaptação adequada das TIC, metas organizacionais, estratégias e processos no sentido duma adequação organizacional*".

Assim, os investimentos TIC devem ser acompanhados de um redesenho cuidado e/ou reestruturação da organização para obter muitos dos benefícios esperados desse investimento. Todavia, o paradoxo da produtividade das TIC é que mesmo que as organizações invistam em tecnologia de ponta para aumentar a eficiência e desempenho, a falta de redesenho e reorganização atrasam o retorno desse investimento (por exemplo, Malone e Rockart, 1991; Dos Santos e Sussman, 2000; Devenport, 1993). Na verdade, como Dos Santos e Sussman (2000) defenderam este paradoxo tem-se mantido fiel para todas as principais inovações TIC, desde sistemas simples de processamento de transacções a sistemas de gestão de bases de dados e sistemas de escritório até à nova geração de aplicações dos nossos dias trazidas com a Internet. Por exemplo, simplesmente disponibilizando ATMs aos seus clientes, os bancos não obtêm muitos dos benefícios potenciais que poderiam obter. O benefício máximo da implantação de ATM não serão obtidos até que os bancos abandonem as estruturas internas e processos baseados em contas e introduzam processos focados nos clientes.

Deixando de lado as preocupações sobre a fiabilidade dos dados ou metodologia, Wilson (1995, pp.245-246) ofereceram duas explicações ou possíveis "histórias" sobre a cadeia de causalidade, baseada principalmente em diferentes suposições sobre o comportamento das empresas, especificamente sobre como estas reagem às mudanças ambientais. De acordo com a primeira explicação "*a resposta súbita*

de transformação", a descontinuidade na curva de produtividade do capital TIC é uma manifestação em larga escala de uma resposta inovadora por parte das empresas na forma como usam as TIC (por exemplo, BPR, downsizing, cisão), desencadeada por pressões ambientais conducentes a uma reestruturação interna (Roach, 1991; Brynjolfsson e Hitt, 1993). A explicação da *"resposta atrasada ao processo evolutivo"* assume que a descontinuidade na curva de produtividade TIC é uma manifestação súbita, mas há muito aguardada, de um processo evolutivo de aprendizagem, experimentação e adaptação das empresas a usarem as TIC de forma produtiva, que é caracterizado por uma curva de aprendizagem longa. De acordo com Wilson (1995, pp.246) *"é preciso olhar para dentro da empresa e entre empresas do mesmo sector para determinar qual a proposição que tem maior validade"*, bem como para o funcionamento interno das empresas e como estas usam as TIC. Para o efeito, Wilson (1995, pp.249) destacaram a necessidade de identificar e distinguir entre performers com *"elevada produtividade das TIC"* e performers com *"retardatária produtividade das TIC"* dentro dos sectores específicas e, em seguida, realizar uma análise aprofundada dos processos internos que dão origem a estas diferenças de desempenho.

Dos Santos e Sussman (2000) identificaram duas razões para o paradoxo da produtividade das TIC devido ao atraso na reengenharia liderada pelas TIC e nas iniciativas de reestruturação nas organizações: a) falha do pensamento estratégico, e b) falha da gestão sénior para superar a resistência à mudança criada sempre que as TIC são inicialmente introduzidas ou quando os gestores migram de um sistema para outro. Além disso, as evidências da pesquisa da reengenharia de processos empresariais também indicaram que não há correlação entre o montante dos gastos TIC em projectos de reengenharia e os impactos resultantes na produtividade (Willcocks e Lester, 1996). Assim, como Willcocks (1996) argumentou num processo de reengenharia empresarial, como em outros lugares, o que importa é a gestão das TIC e o que é utilizado ao contrário do valor dos gastos TIC. Davenport (1993, pp.46) também argumentou que *"os investigadores que tentem entender os benefícios das TIC devem começar a pensar na melhoria de processos e inovação como factor de mediação entre a iniciativa TIC e o resultado económico"*.

Na generalidade, isto quer dizer que em termos metodológicos o problema da má gestão pode ser resolvido usando métricas TIC apropriadas, que reflectam como as empresas se adaptaram e utilizaram as TIC para apoiar e melhorar os seus processos e necessidades organizacionais, ou seja, utilizando métricas TIC que reflectam os tipos e graus de implantação das TIC. Essa questão também foi amplamente discutido na seção anterior, ou seja, problemas de má gestão. Em suma, existem várias áreas que precisam de ser identificadas e avaliadas quando se olha para se e como as aplicações informáticas podem conduzir a vantagem competitiva nos hotéis. A primeira área será analisar as decisões de investimento TIC, espera-se que deva haver coerência entre a estratégia empresarial e as

estratégias funcionais de uma empresa hoteleira (Okumus, 2003; Okumus et al. 2010).

Segundo Bilgihan et al. (2011), existem cinco áreas estreitamente relacionadas ao analisar as decisões TIC nos hotéis:

Coerência entre a estratégia empresarial e as decisões TIC;

Tipos de aplicações TIC;

Destinatário dos benefícios das decisões TIC;

Situação financeira da empresa e recursos financeiros disponíveis;

Estilo de tomada de decisões

Os gestores devem, portanto, justificar e ilustrar como os seus investimentos TIC apoiarão a estratégia empresarial do hotel no global ou as estratégias competitivos das unidades hoteleiras. Caso contrário, tais propostas ou projectos TIC não podem ser totalmente suportados pelos proprietários do hotel e pela equipe de gestão. Siguaw et al. (2000) indicam que os hotéis tendem a concentrar-se num grupo selecto de iniciativas tecnológicas que estão vinculados a uma estratégia específica. Dentro do segmento hoteleiro de baixo valor acrescentado (ou seja, orçamento, económicos e escala média), os hotéis são susceptíveis de adoptar TIC que aumentem a eficiência operacional; dentro do segmento hoteleiro de baixo alto acrescentado (ou seja, gama alta e luxo), os hotéis estão aptos a iniciar avanços tecnológicos que aumentem a qualidade do serviço prestado ao hóspede, o fundamental é a definição da estratégia empresarial e escolher os investimentos TIC em conformidade.

A segunda área é a determinação do tipo de aplicações TIC que a empresa hoteleira vai investir. Os hotéis podem investir em aplicações TIC apenas para front-office, back-office ou ambos. Algumas aplicações TIC pode ser utilizadas pelos clientes, gerentes e funcionários ao passo que outras podem ser de áreas funcionais específicas, tais como gestão de recursos humanos, finanças e contabilidade e vendas e marketing. Por exemplo, os clientes não querem apenas aplicações TIC mais rápidas, mas também querem melhores preços e maior qualidade. Os clientes estão bem informados, com poder e capazes de usar os recursos de TIC de auto-atendimento. Assim, as empresas hoteleiras estão a ser obrigadas a utilizar as TIC para reinventar as suas operações e maximizar o valor para o cliente, os quiosques de auto-check-in são exemplos de tal matéria. A mudança no paradigma empresarial precisa que os hotéis sejam mais orientados para o cliente, ágeis, flexíveis, rápidos, inovadores e colaborativos. Por exemplo, em 2008, Sheraton Hotels & Resorts e a Microsoft introduziram uma nova experiência ao hóspede do hotel com o Microsoft Surface, que era o primeiro computador da Microsoft de superfície comercial. As unidades são colocadas nos lobbies dos hotéis Sheraton seleccionados com o objectivo de oferecer uma experiência que traria interacção, conectividade e um ambiente social para o lobby, oferecendo aos clientes uma maneira inteiramente nova para explorar os destaques locais e aumentar a sua estadia no hotel (Microsoft, 2008).



Os clientes também podem ter diferentes necessidades e expectativas TIC. Por exemplo, quem viaja em negócios pode esperar que os hotéis e companhias aéreas ofereçam check-in online. Por outro lado, quem viaja em lazer pode solicitar mais amenidades de entretenimento no quarto. Conhecer os viajantes e motivos pode exigir aplicações TIC específicas para reuniões e convenções. Simplificando, cada segmento de clientes pode necessitar e pedir diferentes tipos de aplicações TIC (Victorino et al. 2005). De acordo com uma pesquisa recente AHLA (2008), a percepção dos hoteleiros indica que as tecnologias mais importantes para os clientes são hotspots Wi-Fi, sistemas de entretenimento no quarto e quiosques para check-in/boarding da companhia aérea, respectivamente. Berezina e Cobanoglu (2010) revelam que o mais importante, em termos de tecnologias no quarto para os viajantes do sexo masculino, são serviços expresso de check-in/check-out, acesso à Internet de alta velocidade e tomadas eléctricas facilmente acessíveis, enquanto tomadas eléctricas facilmente acessíveis, painel de controle do hóspede e acesso à Internet de alta velocidade foi identificado como o mais importante, em termos de tecnologias no quarto, para os viajantes do sexo feminino, respectivamente.

A terceira área e igualmente importante é identificar o custo do projecto TIC e os resultados pretendidos a partir dele. Certamente, o custo de cada projecto TIC e o retorno previsto desse investimento são cuidadosamente avaliados. Os principais factores, conducentes das implementações tecnológicas nos hotéis, são o aumento do volume de transacções através de consolidações, requisitos de relatórios complexos e necessidades de comunicação internacionais. Os investimentos TIC podem ajudar as empresas hoteleiras a iniciar novos produtos e serviços eficientemente. Estes podem fornecer benefícios como maior eficiência operacional, redução de custos, apoio à decisão nas áreas de planeamento e estratégias empresariais, valorização da imagem de marca, qualidade dos produtos e fidelização de clientes .

A literatura sobre o investimento TIC abordou medidas de mercado (Guilding e Pike, 1990), liderar e ficar (Hu e Plant, 2001), reacção do mercado bolsista e valor de mercado da empresa. Sriram e Krishman (2003) apoiam a visão de que o mercado bolsista considera os investimentos TIC como uma actividade significativa e de valor crescente para a empresa média. Isto também é consistente com os resultados de Brynjolfsson e Yang (1998). Da mesma forma, Farrell et al. (2003) concentram-se nos gastos TIC e nos diversos factores que as empresas lutam quando determinam os níveis de gastos adequados e estratégias. Concluíram que as empresas tendem a gastar em TIC de forma ineficiente. As empresas são susceptíveis de não investir em algumas áreas, particularmente em períodos financeiros fracos, perdendo oportunidades de aumentar a produtividade, reduzir custos, melhorar o atendimento ao cliente ou alcançar vantagem competitiva. Por outro lado, as empresas costumam gastar mais em períodos financeiramente fortes, com frequência na compra com base em



campanha publicitárias que prometiam retornos elevados em investimentos em soluções de hardware/software modernas, às vezes apenas copiando os seus concorrentes e muitas vezes resultando em decepção e desilusão. Não são as TIC em si, que podem levar à vantagem competitiva, mas sim, como o projecto TIC foi seleccionado, implementado e utilizado, o que fornece à empresa, e o que as TIC podem apresentar no futuro, que faz a diferença na vantagem competitiva. Por exemplo, Farrell et al. (2003) afirmam que, com a intenção de alavancar as TIC de forma eficaz, as empresas não podem simplesmente limitar os gastos com TIC e estimular a gestão a reduzir os orçamentos de tecnologia a qualquer custo.

A quarta área é a situação financeira da empresa e a disponibilidade de recursos para projectos TIC. Por exemplo, a implantação de um projecto de TIC pode ser altamente necessária e muitos executivos e gestores concordaria plenamente com ela. No entanto, se a situação financeira da empresa hoteleira não for forte o suficiente e a empresa não tiver recursos financeiros devido a razões internas ou externas, o projecto TIC pode não ser viável (Anckar e Walden, 2001; Khemthong e Roberts, 2006). Assim, pode-se afirmar que a situação financeira actual da empresa hotel é crucial para determinar o tipo e a escala de decisões TIC.

Finalmente, ao tomar decisões TIC, sugere-se a participação e a contribuição dos diferentes níveis de gestão e áreas funcionais. Isto porque esta participação pode fornecer feedback construtivo e contribuir para que este processo não só obtenha o apoio de diferentes níveis de gestão e áreas funcionais, mas também assegure recursos para os projectos TIC. A falta de participação e contribuição de outras áreas funcionais pode levar à resistência ao projecto de diferentes níveis de gestão e áreas funcionais (Barson et al, 2000; Okumus, 2003).

IV.9 Conclusões

No contexto do pensamento quantitativo, baseado na análise de rácios de produtividade, surgem cinco estratégias para o aumento da produtividade ou seja, enxugamento (*paring down*), redução de custos, gestão de crescimento, trabalhar de modo mais inteligente e inovação. Além disso, há evidências para concluir que estes são dependentes de uma série de variáveis, tais como tecnologia, processos, tipo de operação e maturidade da empresa. Estes são argumentos simplificados sobre as estratégias de contracção e expansão para a melhoria da produtividade. Consistente com a noção, foi também identificada uma "família ou hierarquia" de medidas de produtividade (discutida no capítulo II), para que estas abordagens, para a melhoria da produtividade, poderiam também ser vistas como aplicações a diferentes níveis dentro da empresa. Finalmente, as recentes teorias da gestão de operações, como as fronteiras de desempenho e Swift Even Flow, explicam tudo isto em detalhe e fornecem um meio através do qual estas perspectivas alternativas podem ser agrupadas.

IV.10 Resumo

Foi evidenciado que os modelos e as explicações sobre as melhorias de produtividade dependem da abordagem da produtividade que é conceptualizada. Modo geral, foram apresentadas os argumentos contraditórios e/ou diferentes de seis perspectivas: pensamento positivo, teoria de sistemas, gestão científica, ciência comportamental, operações e economia. Posteriormente, foram analisadas duas teorias da literatura de gestão de operações, ou seja, a Teoria das Fronteiras de Desempenho e a Teoria Swift and Even Flow, pelas seguintes razões:

- Unifica as teorias e valores anteriores e resume-os em duas teorias que explicam as diferenças de produtividade e, neste sentido, é coerente com os argumentos relativos à melhoria de produtividade fornecidos por diferentes perspectivas;

- A sua base teórica pode facilmente explicar as melhorias de produtividade promovidas pelas TIC e ajudar na formulação das seguintes hipóteses a serem testadas:

- o Os hotéis com diferentes fronteiras de activos (recursos) (ou seja, os activos/recursos TIC) diferem nos seus níveis de produtividade;

- o Os hotéis com diferentes fronteiras de operação (ou seja, aplicações/utilização das TIC) diferem nos seus níveis de produtividade.

- Os seus argumentos são baseados no conceito de fronteiras de produção para as quais existe uma metodologia bem estabelecida para testar as suas hipóteses.

Neste sentido, torna-se evidente que precisam ser investigadas duas questões:

- 1) Definir e medir os activos e recursos TIC e demonstrar como estes têm impacto na produtividade;

- 2) Identificar, definir e medir as aplicações TIC e ilustrar como estas têm impacto na produtividade.

Em segundo lugar, foi revisto e analisado um grande número de estudos, qualitativos e quantitativos, que investigam o impacto das TIC sobre a produtividade. Embora os estudos qualitativos tendam a ilustrar uma relação positiva entre as TIC e a produtividade a sua fiabilidade e generalização é muito questionável. Os estudos quantitativos conduziram a argumentos que não foram conclusivos sobre o impacto das TIC na produtividade. De facto, os estudos quantitativos foram agrupadas em duas categorias, os que revelaram um impacto positivo das TIC sobre a produtividade e os que mostraram um efeito não significativo ou negativo das TIC na produtividade. A relação fugaz entre as TIC e produtividade, ilustrada em estudos anteriores, resultou no desenvolvimento do conceito do paradoxo da produtividade das TIC.

Tem sido argumentado e ilustrado que o paradoxo da produtividade é resultado de uma combinação de vários problemas metodológicos de estudos anteriores que se referem a duas principais questões e preocupações má gestão e má medição. As questões relativas a má medição referem-se a cinco preocupações. Primeiro, a



qualidade dos dados utilizados e a análise dos dados. Especificamente, vários estudos têm utilizado dados recolhidos para outros fins, cuja fiabilidade é questionável. Estudos anteriores também não fazem uma análise de dados que distinga o impacto das TIC nas empresas de alto e baixo desempenho. Este último é crucialmente importante devido ao efeito amplificador das TIC, ou seja, que reforça as práticas de gestão existentes (boas e más). Segundo, os estudos anteriores também são limitados nas métricas que têm usado para medir a produtividade. Como Brynjolfsson (1992) argumentou, os resultados contraditórios são principalmente devidos ao facto de que diferentes estudos definem e medem conceitos diferentes e, portanto, deve ser primeiro feita uma clara definição e medição do conceito a ser abordado. As métricas de produtividade utilizadas também devem reflectir os aspectos qualitativos, porque as TIC podem afectá-los significativamente. Terceiro, os problemas de medição referem-se a métricas de medição das TIC que são encontradas em várias disciplinas, por exemplo, gestão das TIC, gestão da informação, gestão empresarial, gestão de operações e pontos de vista baseada em recursos (RBV) da empresa. O seu principal argumento refere-se ao facto de que as métricas TIC devem reflectir o modo como as capacidades e ferramentas TIC estão a ser usadas nas operações empresariais. Em quarto lugar, foi argumentado que o nível de análise em que a pesquisa é realizada pode afectar crucialmente a qualidade da investigação. As análises de nível macro (sector, economia) são limitadas na medida em que podem obscurecer os efeitos na produtividade, enquanto as análises de nível de processo não podem ser generalizadas, mesmo caso possam ser facilmente implementadas (problemas inerentes à recolha de dados). No entanto, o nível de análise também deve abordar a questão sobre a que nível as TIC devem ser medidas, ou seja, métricas TIC agregadas ou factores individuais. As decisões sobre os níveis de análise quer da produtividade quer das TIC devem levar em consideração o modo como os efeitos de sinergia vão ser abordados. Por ultimo, o método estatístico que relaciona as TIC com a produtividade também é crucial. Neste sentido, foram analisadas as vantagens da metodologia DEA em relação a outras técnicas.

Os problemas de má gestão focam-se principalmente sobre o impacto do uso e gestão dos recursos TIC sobre a produtividade. No entanto, é ilustrado que o desenvolvimento de métricas TIC apropriadas podem superar tais problemas.

No entanto, independentemente do enquadramento teórico, a abordagem usual é analisar o impacto do investimento TIC no desempenho. Este trabalho tem algumas características que o diferenciam de trabalhos anteriores que trataram da relação entre as TIC e a produtividade, ou seja a teoria da difusão de tecnologia, a fim de mostrar que é o nível de utilização das TIC nas organizações, com preferência no que respeita às despesas de TIC, que é responsável pelo efeito sobre o desempenho. Em segundo lugar, foi utilizado uma amostra global de empresas portuguesas. No que respeita às empresas da amostra, a sua eficiência técnica no que respeita ao processo de entrada-saída é determinada por DEA, em



que é dada especial atenção ao problema dos outliers.

No contexto do sector hoteleiro, e após análise dos estudos que investigam o impacto das TIC na produtividade, o modelo para a medição das aplicações TIC e o impacto das suas dimensões na produtividade são analisados e ilustrados no capítulo V, onde as aplicações TIC no sector hoteleiro serão explicadas em profundidade. No geral, consideramos que a metodologia deste estudo, que investiga o impacto das TIC na produtividade, supera a maioria dos problemas que explicam o paradoxo da produtividade. Uma análise detalhada da metodologia usada no estudo será dada no capítulo VI.



CAPÍTULO V

Sector Hoteleiro e Aplicações TIC



Este capítulo tem como objectivo desenvolver e analisar o enquadramento contextual em que o estudo empírico foi realizado, ou seja, o sector hoteleiro. Particularmente iremos apresentar o enquadramento contextual do estudo, descrevendo e investigando o sector hoteleiro em geral e o de 4 e 5 estrelas, em particular, onde o mesmo será realizado. Para o efeito, a primeira parte começa por dar uma definição dos hotéis em geral e das características específicas previstas para os hotéis de 4 e 5 estrelas.

Na secção seguinte são fornecidos dados sobre as características em termos de tamanho, estrutura e funcionamento do sector hoteleiro em Portugal. Em seguida iremos fazer uma análise em termos da utilização das TIC, nos estabelecimentos hoteleiros relativamente ao ano de 2008 e ao ano de 2011. De referir que todos os dados apresentados são os valores percentuais da variável em análise. A segunda parte deste capítulo tem como objectivo investigar e descrever as aplicações TIC usadas no sector hoteleiro, seguindo a abordagem anteriormente proposta para a análise das aplicações TIC, de modo a identificar o impacto das mesmas na produtividade. Especificamente serão analisadas as aplicações TIC investigando quais os processos empresariais onde as mesmas têm impacto, bem como a exploração ou falta de uso e gestão das suas capacidades de rede/integração e informação bem como as características, que podem ter impacto sobre a produtividade. Finalmente, serão apresentados as tendências mais recentes em termos de adopção e de difusão das TIC no sector hoteleiro, bem como os factores que as podem afectar.



V.1 O turismo e o alojamento

O turismo surge actualmente com uma dimensão internacional que o revela como uma das mais importantes actividades económicas. Segundo os últimos dados da Organização Mundial do Turismo (OMT), esta actividade assume-se já como o terceiro sector exportador mundial, apenas ultrapassado pelas indústrias petrolífera e automóvel. Os principais factores de crescimento do sector do turismo estão relacionados com o desejo de viajar e a capacidade de poder realizar o mesmo, pelo que estão intimamente relacionadas com o tempo disponível e a capacidade financeira da população. Nas duas últimas décadas do século XX, de acordo com informação da OMT, verificasse o crescimento mundial das chegadas de turistas a uma taxa média anual de 5,7%, a qual corresponde à passagem de 287 milhões em 1980 para cerca de 700 milhões em 2000, estando previsto para 2010 o aumento para os 1.000 milhões de turistas.

Portugal apresenta-se como um país virado para o sector do turismo devido às suas características naturais, encontrando-se a apostar neste, quer através da melhoria da qualidade das suas infra-estruturas e serviços, quer da diversificação de produtos turísticos oferecidos. O turismo em Portugal surge essencialmente na década de 60, com o primeiro desenvolvimento a ter lugar nas termas do interior e no litoral algarvio. No início dos anos 80 regista novamente um forte crescimento do número de turistas recebidos, verificando-se uma intensificação da aposta de Portugal neste sector. Em 2006, o número de turistas estrangeiros que entraram em Portugal ascendeu a 22,5 milhões, mantendo-se o sucessivo crescimento destes, surgindo como principais mercados Espanha (22,1%) e Reino Unido (20%), e como principal segmento o Lazer e Férias (73%), enquanto as regiões que registam maior número de dormidas são o Algarve (37,7%), Lisboa (21,7%) e Madeira (15,3%).

A hotelaria surge como um dos subsectores vitais para este desenvolvimento do turismo, como destaca Batista (2003) citando Keller (2000), *“a hotelaria é, em todo o mundo, a coluna vertebral do turismo, gerindo um valor acrescentado relativamente elevado com serviços parcialmente muito personalizados, mas a sua produtividade é em geral inferior à média da economia e, não obstante a sua grande experiência de concorrência, as explorações hoteleiras artesanais independentes estão sempre sujeitas a derrapar”*, o que revela a necessidade de maior conhecimento desta indústria. Assim, de modo a irmos ao encontro do desenvolvimento do turismo, é fundamental um aprofundamento do conhecimento sobre as empresas da hotelaria, com vista a obter-se uma base sólida para o crescimento esperado de um sector de extrema importância no mundo.

Assim, o sector hoteleiro pertence à componente de alojamento ou de



hospitalidade do sector do turismo que oferece aos viajantes um local para se alojarem e sustento durante a viagem ou permanência no seu destino. Em particular, o sector hoteleiro representa o tipo de alojamento comercial e serviço (Youell, 1998). No entanto, como Verginis e Wood (1999) argumentaram, apesar de terem sido levados a cabo uma quantidade crescente de estudos na área da gestão hoteleira, subsistem problemas ao nível básico de definir o que é a indústria hoteleira e em que consiste um hotel. O alojamento assume uma posição de maior relevância e mais ambígua na actividade turística, bem como uma componente necessária para o desenvolvimento do turismo em qualquer destino, sendo a qualidade do mesmo um factor essencial na forma de ver um destino pelos turistas.

Por seu lado, a indústria hoteleira surge como uma área muito específica, quer dentro do sector do turismo, quer em comparação com outras indústrias, bem como de extrema importância para o desenvolvimento do mesmo. Embora à primeira vista possa parecer que a hotelaria é dominada por algumas cadeias, dando a impressão de estarmos perante uma estrutura de oligopólio, esta indústria é essencialmente fragmentada em pequenas unidades, onde a localização e a distribuição espacial do alojamento surgem como factores importantes na determinação do nível de competição (Sinclair, 1997). A existência elevada de pequenos negócios representa vantagens e desvantagens. Por um lado, facilita o aparecimento de novos agentes e torna flexíveis as fontes de fornecimento de modo a irem ao encontro de flutuações na procura, mas por outro lado, é uma indústria que vista de fora não reflecte um elevado nível técnico, o que encoraja empreendedores sem experiência a entrar na indústria e muitas vezes o aparecimento de número reduzido de serviços como produto diferenciador. Não obstante, a maioria dos estabelecimentos no turismo serem considerados PMEs, a maioria da produção no sector é atribuída a grandes empresas nacionais ou internacionais. Cada tipo de negócio surge com as suas próprias características operacionais com a tendência para as pequenas empresas revelarem-se como de trabalho intensivo e dependentes dos seus fornecedores locais, e as grandes empresas como de capital intensivo e compras em volume a um grande fornecedor (Cooper, 1998).

Por outro lado, a indústria hoteleira tem características inerentes muito específicas, como a sazonalidade e a perecibilidade, associadas ainda a diversas formas de organização, classificação e segmentos-alvo, conduzindo a alguma complexidade e diversidade. Por outro lado, a localização das unidades hoteleiras surge como um dos principais, se não o principal, factor crítico de sucesso, reflectindo o segmento-alvo, definido e condicionando as estratégias de gestão a adoptar. No contexto global do sector, o alojamento raramente tem uma posição própria, pois é pouco provável um turista escolher um hotel apenas pelo alojamento em si, a escolha normalmente recai no facto do serviço promovido ir ao encontro da motivação que conduz à deslocação, quer seja de lazer quer seja de negócios. Como excepção poderão surgir alguns *resorts*,



devido à experiência anterior dos turistas nos mesmos ou nas respectivas cadeias, mas tal preferência terá que ser acompanhada pelo consumo de um determinado produto turístico presente no resort ou no destino, não estando exclusivamente relacionado com o alojamento (Cooper, 1998).

Contudo, o alojamento poderá existir ou não de forma isolada das outras actividades turísticas, ou seja, há agentes económicos que oferecem alojamento e nada mais aos seus clientes, como é o caso de hotéis com preços mais acessíveis e parques de campismo. No entanto, também há situações em que o alojamento é apenas mais um serviço numa cadeia integrada de produtos turísticos oferecidos por um único agente económico, como é o caso dos resorts, do *all inclusive* e dos cruzeiros, os quais oferecem desde entretenimento, a lazer e restauração, além do alojamento em si. Assim, o elevado leque de tipo de alojamento, que surge com diferentes produtos (camping, caravanismo, centros de férias, time-share e estabelecimentos de alojamento) e a sazonalidade da procura, introduzem uma dimensão adicional no mercado operacional. Neste seguimento, são de destacar as ligações que surgem entre os agentes de alojamento e os agentes de outras actividades, como é habitual na indústria do turismo, dando-se como exemplo o facto de os hotéis terem serviços de restauração, bem como serviços recreativos, de lazer, desporto e entretenimento, além de serviços para realização de conferências e negócios.

Outra característica é a capacidade fixa, com todos os problemas inerentes relativos à mesma, como a perecibilidade, periodicidade e sazonalidade. Associado a estes aspectos e, particularmente em grandes unidades, assiste-se a elevados custos fixos que conduzem a que se procurem maiores taxas de ocupação através de diferenciação de produtos e segmentação de mercado. Assim, existe uma grande variedade de dimensão, tipo e forma de organização, reflectindo uma grande heterogeneidade, destacando-se essencialmente:

- Alojamento com serviços completos, ou parciais, como os hotéis, motéis, aparthotéis, guesthouses, turismo rural;
- Alojamento com “self-service” como apartamentos, campismo, caravanismo, time-share;
- Alojamento no próprio meio de transporte, como cruzeiros, comboios e aviões.

Os hotéis são indiscutivelmente um dos segmentos do alojamento mais significativo e visível, encontrando-se presente através de diversas formas em muitos países e proporcionando, em termos globais, o maior valor total de emprego e um dos mais elevados níveis de receitas. Existe uma grande variedade de dimensão, tipo e forma de organização, reflectindo uma grande heterogeneidade.

Os vários tipos de estabelecimentos de alojamento em Portugal são exibidos na tabela (Figura 85).

Tipo de estabelecimento	Classificação	Descrição
Hotéis	5,4,3,2,1 estrelas	Classificam-se de acordo com a sua localização, qualidade das instalações, equipamentos e mobiliários e serviços que ofereçam.
Hotéis-Residenciais	5,4,3,2,1 estrelas	Oferecem apenas alojamento e pequeno-almoço
Hotéis-Apartamento	5,4,3,2 estrelas	Classificam-se de acordo com a sua localização, qualidade das instalações, equipamentos e mobiliários e serviços que ofereçam.
Pensões	Albergaria ou 1ª,2ª,3ª categoria	Classificam-se de acordo com a qualidade das instalações, equipamentos e mobiliários e serviços que ofereçam.
Estalagens	5 ou 4 estrelas	São classificadas tendo em conta as suas características arquitectónicas, estilo do mobiliário e serviço prestado, integração na arquitectura regional, tendo também de dispor de uma zona verde ou logradouro natural envolvente.
Motéis	3 ou 2 estrelas	São localizados fora dos centros urbanos e próximo de estradas, constituídos por unidades de alojamento independentes, com entradas directas do exterior e com um lugar de estacionamento privativo e contíguo à unidade de alojamento.
Pousadas	1. Pousadas instaladas em edificios classificados como monumentos nacionais; (têm que adoptar os requisitos exigidos para os hotéis de 4 estrelas) 2. Pousadas instaladas em imóveis classificados como monumentos nacionais ou de interesse regional ou municipal e ainda em edificios que pela sua antiguidade, valor arquitectónico e histórico, sejam representativos de uma determinada época. (têm que adoptar os requisitos exigidos para os hotéis de 3 estrelas)	Estabelecimentos hoteleiros explorados actualmente pelo Grupo Pestana, instalados em imóveis classificados como monumentos nacionais ou de interesse regional ou municipal e ainda em edificios que pela sua antiguidade, valor arquitectónico e histórico, sejam representativos de uma determinada época, e se situem fora de zonas turísticas dotadas de suficiente apoio hoteleiro. São classificadas atendendo aos requisitos citados.

Figura 85 – Estabelecimentos de alojamento

Assim, o alojamento tem associado um sistema de classificação e de definição de categorias, sendo o primeiro relacionado com a finalidade de classificação consoante o tipo de serviço prestado e tipo de propriedade e o segundo com aspectos ligados à qualidade.

A classificação do alojamento tem em conta essencialmente aos seguintes factores:

- Estandardização, de modo a estabelecer um sistema com serviço uniforme e produtos de qualidade que permita criar um sistema comum no mercado de distribuição para



compradores e vendedores;

- Marketing, de forma a informar os turistas do leque de alojamento disponível num destino, de modo a também promover esse mesmo destino e a encorajar uma concorrência saudável;
- Protecção ao consumidor, assegurando que o alojamento tem os mínimos standards de alojamento e serviços que a sua classificação reflecte;
- Controlo, promovendo um sistema de controlo geral da qualidade da indústria;
- Incentivo ao investimento, conduzindo os agentes a melhorar os seus serviços e infra-estruturas de modo a conseguirem uma melhoria/manutenção da classificação/categoria.

Contudo, surgem problemas nesta classificação devido à subjectividade no julgamento de aspectos intangíveis do alojamento, como é o caso do serviço pessoal ou da qualidade dos produtos. Assim, muitas classificações centram-se, essencialmente, em aspectos quantificáveis, como a dimensão dos quartos, instalações e conforto, e disponibilidade de serviços pela unidade, por exemplo lavandaria, room-service e recepção 24 horas.

Por outro lado, as características que diferenciam o alojamento de outras actividades, embora algumas também comuns às restantes actividades turísticas, correspondem essencialmente a:

- Ao reduzido nível de concentração numa indústria onde dominam as unidades de pequena dimensão, apesar de algumas grandes empresas predominarem no mercado;
- A elevados níveis de contacto com o cliente, pelo que há necessidade da equipa ser muito bem treinada quer no aspecto operacional quer no relacionamento com o cliente;
- Importância da gestão ao nível do marketing e dos recursos humanos;
- Importância da localização, com relacionamento directo à capacidade de acesso ao mercado;
- Percibilidade do produto que obriga à necessidade de investimento na reserva através de canais informáticos e de sistemas de gestão;
- Reduzida fidelidade dos consumidores e dos canais de distribuição com a unidade hoteleira;
- Prevalência de sazonalidade e de aspectos irracionais de procura, envolvendo empresas com estratégias de promoção e preço;
- Aumento do grau de integração quer vertical quer horizontal, não só ao nível do alojamento, mas também das restantes actividades turísticas;
- Fragmentação da indústria que, perante a sua dispersão geográfica, desencoraja a formação de associações;
- Forma tradicional como muitas indústrias de serviços são vistas, o que as torna muito vulneráveis a novas ideias e a novos promotores provenientes de outros



sectores de actividade;

- Aumento sucessivo de profissionalismo na indústria;
- Elevado rácio de custos fixos versus custos variáveis, que conduz a implicações na estabilidade financeira e domina a estratégia e tática da empresa.

V.2 Sector Hoteleiro / Indústria Hoteleira

A WTO (World Tourism Organization) define um hotel como (Todd e Mather, 1995, pp.7): *"Hotéis e estabelecimentos similares ... são tipificados como sendo dispostos em quartos, em número superior a um mínimo especificado; como pertencentes a uma gestão comum, como prestando determinados serviços, incluindo serviço de quarto, arrumação e limpeza diária de instalações sanitárias, agrupados em classes e categorias de acordo com as instalações e serviços prestados"*. Por outro lado, o conceito de hotel pode ser definido como um estabelecimento que oferece alojamento e/ou refeições a um hóspede em troca de pagamento, embora na opinião de Cooper et al. (1998) essa definição seja um pouco redutora, visto que actualmente os hotéis já oferecem uma gama alargada de serviços. Se por um lado existem hotéis que apenas oferecem alojamento, por outro lado existem organizações turísticas que oferece uma gama de serviços alargada, como por exemplo os resorts que oferecem desde entretenimento, lazer e lojas, para além do alojamento e das refeições (Cooper et al. 1998).

No entanto, esta definição cria problemas, basicamente porque a tradução destes termos podem variar substancialmente entre países. Medlik e Ingram (2000) argumentaram que a ampla variedade de hotéis é vista a partir de muitos termos em uso para designar um tipo específico, por exemplo, resort, luxo, comercial, residencial, trânsito, entre outras. Os autores também consideraram que, embora cada um destes termos possa dar uma indicação dos diversos aspectos do hotel (por exemplo, localização, tipo de hóspedes), não descreve adequadamente as características do mesmo. Para o efeito, deve-se usar uma combinação de termos, cada um dos quais descrevendo um hotel de acordo com determinados critérios. Medlik e Ingram (2000) identificaram os seguintes critérios:

- *Localização*; hotéis em cidades, em cidades grandes ou pequenas, no interior, litoral, estâncias de montanha, etc;
- *Posição do hotel na sua localização*; por exemplo, hotel na cidade, nos subúrbios, ao longo da rodovia, etc,
- *Referência aos modos de transporte*; por exemplo, hotéis ferroviários, motéis, hotéis de aeroporto, etc,
- *Objectivo da visita*; hotéis de negócios, hotéis de férias, hotéis de convenções, etc;
- *Curta ou longa duração da estadia dos hóspedes*, por exemplo trânsito ou hotéis residenciais;
- *Faixa das suas instalações e serviços*; por exemplo, hotéis abertos a residentes e não residentes,
- *Disponibilidade de licença para vender bebidas alcoólicas*, por exemplo, hotéis



licenciados e não licenciados,

- *Tamanho*, não há concordância universal sobre o corte de pontos de cama ou capacidade de quartos para categorizar os hotéis. Este varia de acordo a estrutura, em termos de tamanho, da indústria hoteleira de um determinado país,
- *Crítérios de classificação do hotel*; estes novamente variam entre países;
- *Propriedade e gestão*; por exemplo, independentes, franchisados, geridos ou propriedade de grupo hoteleiros, etc.

Antes de tentarmos categorizar os hotéis em termos da sua classificação iremos fornecer as seguintes definições (Callan, em Verginis e Wood, 1999, pp.31). As abordagens típicas para a classificação são pelo número de quartos que é subdividido em categorias, onde cada categoria é composta por instalações específicas, por exemplo, a proporção de casas de banho privadas, tamanho mínimo dos quartos, espelhos de corpo inteiro, etc classificados em cada país de maneira diferente, além de ter um número de níveis dentro de cada classificação o que corresponde à gama de instalações que é possível medir (por exemplo, em alojamento auto atendimento, em hotéis, em casas de hóspedes). De acordo com Medlik e Ingram (2000) as instalações do hotel incluem quartos, restaurantes, bares, salas de reuniões, salas de congressos e instalações de lazer, como campos de ténis e piscinas e podem ser diferenciadas em tipo, tamanho, tipo e nível de serviço, etc. Em particular, o serviço compreende a disponibilidade e a extensão dos serviços particulares do hotel fornecidos nas suas instalações, o estilo e a qualidade de todos eles, em termos de formalidade e informalidade, grau de atendimento pessoal e velocidade e eficiência.

Assim, a graduação é uma avaliação qualitativa das instalações descritas na classificação sobre quão boas ou más são as instalações ou serviços oferecidos. Em Portugal, os estabelecimentos turísticos devem seguir as regras propostas pelo Turismo de Portugal, uma Autoridade Turística Nacional que objectiva proporcionar a sustentabilidade do sector. Cabe a esta entidade comunicar, promover e valorizar tudo aquilo que esta relacionado ao turismo em Portugal. Para que isso aconteça, a instituição actua directamente na garantia de qualidade dos serviços oferecidos. A implementação de um sistema de classificação de todo e qualquer alojamento e estabelecimento com fins turísticos é controlada pela mesma. As auditorias realizadas pelas equipas de qualidade concedem ao estabelecimento avaliado uma nota, de acordo com os critérios que condizem ou não com as regras. Depois, o estabelecimento pode solicitar uma placa de classificação oficial da Turismo de Portugal. Podem ser avaliados diversos critérios, por exemplo: factor ecológico e ambiental do estabelecimento, organização, relação com o turismo, importância e potencial oferecido para o país, entre outros.

Este estudo centra-se no sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas, de acordo com o esquema de classificação de estrelas da Turismo de Portugal. O AA (1999, pp.6) especifica as seguintes funcionalidades e serviços mínimos para os hotéis 4 e 5 estrelas que são



geralmente de um tamanho para suportar níveis mais elevados de pessoal, e uma qualidade significativamente maior e a variedade de instalações que nas classificações de estrela inferior. A recepção e os outros espaços públicos serão mais espaçoso e o restaurante, normalmente também servem para não-residentes. Todos os quartos terão banheira e chuveiro e oferecem um bom nível de conforto e equipamentos, tais como secador de cabelo, telefone com ligação directa, artigos de higiene.

V.2.1 Características do sector hoteleiro

O sector hoteleiro é o maior sector dentro da economia turística, sendo uma estrutura de apoio importante para um destino turístico (Cooper et al., 1998). Mas segundo Cooper et al., (1998) um turista não selecciona a seu destino com base na estadia num hotel por si só. Ou seja, a escolha é feita porque o hotel oferece um serviço de apoio para uma motivação mais ampla que levou o turista a determinado destino, seja por razões de trabalho ou de lazer. Os hotéis são um sector distinto do produto turístico, no entanto têm uma função integrante desse mesmo produto.

A nível mundial verifica-se que no sector hoteleiro predominam as organizações pequenas e familiares, mas mais recentemente essa tendência tem vindo a ser substituída pelas grandes cadeias hoteleiras. Segundo Cooper et al., (1998) essa alteração deve-se ao facto do custo de reinvestimento para acompanhar as mudanças no mercado e nos consumidores, juntamente com os desafios de marketing e da adopção de novas tecnologias, ser demasiado elevado para o pequeno investidor. Para os autores, as pequenas organizações que têm conseguido sobreviver souberam reconhecer a importância dos nichos de mercado, tendo adaptado os seus produtos e serviços à exigência de mercados específicos. Uma estratégia adoptada pelos pequenos hotéis é a adesão a consórcios de marketing que representem organizações semelhantes a nível nacional e internacional.

A propriedade e gestão dos hotéis reflectem a sua complexidade, podendo identificar-se três modelos de gestão (Cooper et al., 1998):

- Gestão independente, em que a empresa possui e opera o(s) hotel(eis);
- Franchising, um contrato mediante o qual se atribui a um concessionário a utilização da sua marca ou dos seus produtos ou serviços, pagando o direito pelo uso da marca;
- Management contract (contrato de gestão) em que a empresa hoteleira apenas gere o estabelecimento, sendo esse o formato utilizado pelas grandes cadeias hoteleiras como o Hilton ou Marriott.

O sector hoteleiro partilha as características do sector dos serviços que já foram identificadas neste estudo: a intangibilidade, a perecibilidade, a inseparabilidade, a variabilidade, a falta de propriedade e a participação do cliente no fornecimento do serviço. Contudo, Keiser (1989) foca algumas destas características a seguir,



acrescentando algumas particularidades do sector hoteleiro:

1. Tipo de serviço: a intangibilidade dos serviços hoteleiros exige um tratamento diferente ao nível do marketing, fornecimento e produção;
2. As pessoas estão no centro do serviço hoteleiro: é um serviço feito por pessoas e dirigido às pessoas;
3. Trabalho do tipo intensivo: o sector hoteleiro é caracterizado por ser de trabalho intensivo. É um sector que depende fortemente dos seus recursos humanos. Um dos problemas com que tem de lidar são os níveis de rotatividade que regra geral são elevados;
4. Domínio das organizações de pequena dimensão: embora surjam cada vez mais cadeias hoteleiras de grandes dimensões, o sector é maioritariamente constituído por unidades franchisadas ou independentes. O tipo de proprietários regra geral não tem formação específica na área, no entanto lidam com as mais variadas tarefas dentro da organização;
5. Baixa produtividade: é um sector caracterizado por uma baixa produtividade, quando comparado, por exemplo com uma fábrica. O grande desafio das organizações hoteleiras é fornecer um elevado nível de serviço, mantendo os custos de trabalho controlados

No início do século XX, na indústria hoteleira, o típico hotel era composto por uma estrutura baseada em dois grandes vectores: a restauração e o alojamento. No entanto, com o desenvolvimento do conhecimento dos clientes e o crescimento dos mercados, cada vez mais especializados e precisos, a estrutura da organização alterou-se, procurando a eficácia objectiva na prestação do serviço (Rutherford e O'Fallon, 2007). Essa eficácia pode ser obtida através do conhecimento prévio sobre os gostos preferenciais dos clientes que estão relacionados com as refeições favoritas, o tipo de tecido dos lençóis ou tipo de quarto preferido (conhecimentos adquiridos através de questionários no website do hotel ou através de estadias anteriores).

Segundo Schmidgall (Em Harris (1995)), em 1995, o objectivo principal de uma empresa que actuasse na indústria hoteleira era o de proporcionar satisfação a todas as partes interessadas, os designados *stakeholders*. Os *stakeholders* variam entre os clientes, os trabalhadores (incluindo a administração), os proprietários, os fornecedores, os credores financeiros e a comunidade onde o hotel se localiza, sendo que cada grupo de *stakeholders* tem pretensões diferentes das empresas hoteleiras. Em primeiro lugar, os clientes do hotel procuram serviços de qualidade a um preço razoável, sendo que os serviços são baseados em dois grandes pilares: a restauração e o alojamento. Os seus trabalhadores procuram não só retorno financeiro pelos seus serviços, mas também procuram o retorno não financeiro como o reconhecimento e promoção. Os proprietários, que assumem o risco, pretendem obter lucro dos seus investimentos. Os fornecedores procuram receber os pagamentos numa base regular e a comunidade procura que o hotel administre bem o ambiente na área geográfica. Assim, para que a empresa hoteleira vá de encontro aos desejos dos seus variados



stakeholders é necessário garantir lucros e garantir que as receitas sejam superior às despesas.

Os desafios lançados às empresas hoteleiras são agravados pelo facto do sector onde estão inseridos ser particularmente susceptível à volatilidade económica e a outro tipo de choques que são incontrolláveis, onde a recessão que estamos a viver actualmente é um bom exemplo dessa instabilidade. A adicionar a este mix de desafios estão clientes cada vez mais esclarecidos e exigentes que proporcionam uma competitividade extrema dentro da indústria hoteleira, onde a excelência se torna uma preocupação primordial e um factor crítico de sucesso. Num ambiente tão dinâmico, não é exagerado afirmar que só os melhores hotéis podem prosperar no longo prazo (Larkin, 2009). Contudo, em termos temporais estes desafios não são novos. Assim, a indústria hoteleira sofreu alterações dramáticas no início dos anos 90, devido ao facto de ter sido afectada pela construção em massa, pela concorrência global, pela falta de financiamento e por outros factores que impediram o crescimento económico. Contudo, durante essa década houve períodos em que a procura excedeu a oferta, o que resultou numa década com resultados positivos para a indústria (Moncarz e Kron, 1995).

Devido a estas adversidades a indústria hoteleira tem vindo a perceber que a chave para o sucesso está no desenvolvimento de estratégias de negócio. Assim, existe um determinado conjunto de factores que influenciam o desempenho de um hotel, tais como alterações macroeconómicas e mudanças constantes nas preferências dos clientes pelo que a flexibilidade dos hotéis é bastante importante, visto que a indústria hoteleira numa perspectiva global tem vindo a mudar diariamente. Novos produtos, alterações na procura e nas preferências dos clientes, requerem uma gestão que considere a mudança como uma constante. Os gestores que não conseguem acompanhar estas mudanças são os principais responsáveis pelo declínio no desempenho financeiro. Para evitar surpresas desagradáveis, é fundamental que a administração possua um plano estratégico actualizado que consiga direccionar a empresa para o sucesso (Moncarz e Kron, 1995).

Larkin (2009), defendeu que alguns proprietários de hotéis não obtiveram sucesso, não por falta de capacidade ou esforço, mas sim pela falta de um plano que definisse objectivos concretos. Na mesma linha de raciocínio, Enz (2005) levanta a seguinte questão: porque é que algumas empresas obtêm sucesso enquanto outras fracassam? A sua resposta encontra os argumentos de Larkin, defendendo que algumas empresas podem ter tido sorte ou ter o mix necessário entre produtos e serviços, mas mesmo que a sorte leve ao sucesso, provavelmente este não irá durar. Assim, a maioria das empresas obtêm sucesso a longo prazo através de um plano estratégico que lhe permita adquirir, desenvolver e gerir recursos e capacidades que proporcionam vantagens competitivas.

Em suma, num ambiente cada vez mais competitivo, cada empresa hoteleira precisa de



ter os seus planos estratégicos bem definidos e de avaliar constantemente os seus desempenhos, de uma forma transversal à organização. Neste sentido a avaliação de desempenho parece ser uma ferramenta útil para o dia-a-dia das organizações que procurem o sucesso e a expansão futura.

V.2.2 Problemáticas do sector hoteleiro

Nebel (1991) desenvolve em profundidade algumas das problemáticas do sector hoteleiro, e explica as implicações para o mesmo:

1. Imprevisibilidade das operações hoteleiras:

O sector hoteleiro caracteriza-se por ser uma indústria de trabalho intensivo onde um grande número de colaboradores fornece um serviço a um grande número de hóspedes, sendo que o tipo de serviço fornecido tem características muito personalizadas. Todos os negócios têm de lidar com problemas, mas na opinião de Nebel (1991), o sector hoteleiro têm a particularidade de sofrer de um elevado nível de imprevisibilidade. Essa imprevisibilidade deve-se à incerteza causada pelos hóspedes e pelos colaboradores.

Uma das incertezas causadas pelos hóspedes é o facto de não ser fácil prever se em determinada altura vai haver muitos ou poucos hóspedes. Isso causa problemas, visto que o número de colaboradores do hotel depende da ocupação. O número adequado de empregados depende do número de hóspedes do hotel. Se a ocupação real for menor que o que estava inicialmente previsto, o hotel pode ter excesso de colaboradores, levando a um aumento dos custos de trabalho. Se pelo contrário a ocupação exceder as previsões, e o número de empregados for inferior ao necessário, o serviço pode ressentir-se (Nebel, 1991). A indústria de fabricação, como já aqui foi dito, tem a vantagem de poder armazenar e controlar a produção conforme as necessidades já um hotel tem pouca flexibilidade para lidar com este problema. Ao primeiro incidente que ocorra, as receitas e lucros de curto-prazo sofrem devido aos excessivos custos de trabalho; ao segundo incidente as receitas e os lucros de longo-prazo sofrem devido ao serviço ineficiente prestado, o que terá consequências no serviço repetido, ou seja, afecta um eventual regresso do cliente. Em ambos os casos o problema é causado pela dificuldade em prever a procura e a impossibilidade dos hotéis inventariarem os seus produtos (Nebel, 1991).

Nebel (1991) aponta algumas causas que levam à incerteza da previsão da ocupação de um hotel: os hóspedes que façam uma reserva podem não aparecer ou mesmo cancelar a reserva; podem surgir hóspedes sem marcação; hóspedes que já estejam no hotel podem antecipar a saída ou ficar uma noite extra. Qualquer que seja a situação, estas flutuações vão trazer repercussões para o serviço. O que importa reter é que os problemas têm que ser geridos diariamente, e se não for possível resolver no momento, não poderá ser resolvido numa outra altura. O dinheiro gasto em pessoal



desnecessário ou em produtos perecíveis é irrecuperável. Um mau serviço hoje, devido à falta de pessoal, não pode ser compensado amanhã. A incerteza da procura obriga a uma atenção diária, para que o serviço seja o mais eficaz possível. Os problemas podem ser de várias ordens, pelo que tem que existir flexibilidade por parte dos colaboradores e chefias, para que a reacção aos problemas seja rápida e eficaz.

Tendo em conta que um hotel não pode mudar o seu número de camas à medida das suas necessidades, é importante uma boa previsão da procura. Uma falha nas previsões tanto pode gerar uma perda de receitas ou uma perda de clientes. A prática do overbooking, que implica aceitar mais reservas do que a capacidade do hotel permite, é uma estratégia que pretende evitar perdas em caso de cancelamentos de reservas. Na opinião de Nebel (1991), é uma prática que deve ser realizada com cuidado, visto que poderá causar incómodo ao cliente quando tem que se cancelar, podendo significar a perda de clientes e ganhar uma má reputação. A tarefa da previsão não é fácil de executar.

Não sendo possível armazenar quartos consoante a necessidade, os hotéis são obrigados a adoptar determinadas estratégias. Nebel (1991) indica algumas estratégias que podem ser utilizadas: conseguir que um grupo fique hospedado mais do que uma noite ou criar pacotes especiais para as épocas de menor procura. A capacidade de um hotel para manipular a procura pode ser um determinante para o seu sucesso ou fracasso.

2. Intangibilidade, inconsistência e variabilidade:

O sector hoteleiro partilha as características da indústria dos serviços, referidas anteriormente. A intangibilidade dos serviços hoteleiros e a sua implicação é explicada por Nebel (1991). Enquanto que em alguns serviços é muito importante a boa execução em termos técnicos, noutros é importante o atendimento ao cliente durante o fornecimento do serviço, como é o caso dos hotéis. A hospitalidade no sector hoteleiro é muito valorizada quando se compara com serviços de carácter mais técnico.

A intangibilidade do serviço num hotel deve-se também às percepções dos hóspedes relativamente a todos os aspectos do hotel. As suas percepções são provocadas pelo aspecto físico do hotel, desde a decoração do hall de entrada, ao tamanho e decoração dos quartos, à comida do restaurante, ou seja, é um produto muito subjectivo que depende dos gostos pessoais de cada hóspede. No entanto, apesar de existir esta intangibilidade, é necessário definir critérios objectivos para o fornecimento dos serviços e existem casos específicos onde se podem adoptar critérios objectivos no que diz respeito à qualidade dos serviços de um hotel. Por exemplo, as especificações que digam respeito à comida ou a outros bens como o tipo de toalhas utilizadas nos quartos, fazem parte dos critérios de serviço de um hotel porque estes objectivos físicos afectam as percepções dos hóspedes. Determinadas opções de serviço que podem ou não ser oferecidas ao hóspede ajudam a definir o tipo de produto que se pretende



oferecer: serviço de bagagem, serviço de quartos com 24 horas de funcionamento, check-in e check-out rápido, health club e fornecimento de transporte até ao aeroporto.

Os serviços hoteleiros são também caracterizados pela sua inconsistência e variabilidade, características que são consequência da natureza de serviços com carácter mais pessoal. A qualidade do serviço varia porque é intangível e porque o consumidor está presente quando o serviço é executado. Devido à sua natureza, o serviço fornecido por um empregado varia de dia para dia, e de cliente para cliente. Esta variabilidade deve-se ao facto dos serviços serem desempenhados por pessoas que não são tão consistentes como as máquinas.

A inconsistência dos serviços deve-se também ao facto deste negócio estar sujeito a ciclos. Em alguns locais existem variações significativas entre as épocas altas e baixas e muitos hotéis sofrem até variações entre a semana e o fim-de-semana. Estas flutuações dificultam a manutenção de um serviço uniforme. Outra causa para a inconsistência do serviço é a rotatividade dos empregados que no sector hoteleiro é elevada quando comparada com outros sectores, causando problemas para o fornecimento de um serviço uniforme devido à admissão frequente de novos empregados. A consistência do serviço é muito importante, porque os hóspedes tomam por garantido os serviços oferecidos, pelo que uma quebra no serviço pode afectar a opinião de um hóspede sobre o hotel.

3. Value for Money:

Esta expressão significa que os hóspedes esperam um bom serviço pelo dinheiro que vão gastar. Na opinião de Nebel (1991) um bom serviço não é por si só suficiente para assegurar a lealdade e o seu regresso. Se o serviço oferecido for semelhante ao oferecido pela concorrência então para o cliente vai ser indiferente escolher entre um ou outro. A lealdade de um cliente, e por consequência o assegurar de que o cliente irá regressar, requer um nível de serviço que exceda o fornecido pela concorrência. Se um hotel não se souber diferenciar, vai ser somente diferenciado de outros hotéis pelo preço. Ter como base de estratégia competitiva o preço deve ser um último recurso, e não é a estratégia competitiva mais desejável.

O preço neste sector tem características muito complexas e está muitas vezes envolto em controvérsia. Segundo Cooper et al. (1998) as chamadas tarifas de balcão (tarifas apresentadas formalmente nas tabelas de preços) são raramente utilizadas e são comuns os grandes descontos para reservas de grupo, reservas antecipadas e contractos com empresas.

4. Orientação para o cliente:

Os negócios existem com o objectivo de satisfazerem as necessidades dos clientes e o seu sucesso reside num entendimento claro dessas necessidades. Diferentes tipos de hóspedes têm necessidades diferentes sendo que alguns são viajantes experientes,



outros são mais inexperientes; alguns requerem apenas as necessidades básicas enquanto que outros necessitam de mais recursos do hotel. O sucesso de um hotel depende da sua capacidade de resposta às necessidades dos seus clientes, a qual implica um acompanhamento do cliente, perguntando sempre se está do agrado ou se necessitam de algo mais. A orientação para o cliente significa uma comunicação total e constante e o objectivo não é somente falar com o hóspede mas também fazer o hóspede falar.

Compreender as necessidades do cliente e reagir rapidamente aos problemas é uma das chaves para uma gestão eficaz, que embora seja a situação ideal, na prática nem sempre é possível. Os erros acontecem e por vezes os hóspedes ficam insatisfeitos, devendo-se prestar atenção às reclamações escritas. No entanto, estas já são a ponta do iceberg, e muitas vezes quando esta acontece o hóspede já foi embora, já não sendo possível remediar o erro. O ideal é fazer um acompanhamento próximo ao cliente e impeli-lo a falar, visto que por vezes estes estão insatisfeitos mas não o demonstram. É muito importante solucionar o problema caso ele surja, remediando o mais rapidamente possível. Assim a percepção do hóspede pode até ser melhorada (Nebel, 1991).

5. Relações laborais:

O sector hoteleiro enfrenta um dilema: é um sector que tradicionalmente oferece salários baixos, e por outro lado é um sector que depende fortemente das capacidades dos seus recursos humanos para o sucesso do negócio. É um sector com características de trabalho intensivo, visto que os hotéis precisam de um número considerável de empregados para satisfazer as necessidades dos clientes. Em contraste, por exemplo, uma fábrica de produtos químicos, com cerca de 25 empregados é classificada como sendo de capital intensivo (Nebel, 1991). Esta situação explica-se, visto que os trabalhadores da fábrica que têm o auxílio de máquinas, são mais “produtivos” que os empregados do sector hoteleiro, porque as vendas por empregado numa fábrica são maiores do que num hotel. Em média, as vendas por empregado no sector hoteleiro são inferiores quando comparadas com as indústrias de capital intensivo. As tarefas executadas num hotel também não exigem grandes competências técnicas.

Conjugando este aspecto com o facto de ser um sector de trabalho intensivo resulta no pagamento de salários baixos. Para se aumentar os salários teria de se aumentar no preço dos quartos, podendo tornar o hotel pouco competitivo. Como os hotéis pagam salários baixos, estes não podem competir no mercado laboral com base no preço. Os trabalhadores mais qualificados tendem a procurar empregos mais bem pagos, pelo que os hotéis contratam normalmente trabalhadores menos qualificados. O trabalho na hotelaria é também muitas vezes procurado como trabalho em part-time ou como trabalho temporário. Estas características tornam-se num desafio para o sector, pois assim torna-se mais difícil desenvolver uma equipa de trabalho coesa.



As características mencionadas mostram as dificuldades que o sector hoteleiro tem de enfrentar, e que muitas vezes servem de justificação para o facto do sector hoteleiro não ver com simpatia a adopção da gestão da qualidade. No entanto, os seus defensores referem que é devido às especificidades do sector hoteleiro que se deve incentivar a adopção da gestão da qualidade. Esta será a melhor forma de atenuar as consequências das debilidades referidas anteriormente.

V.2.3 Factores críticos da hotelaria

Como principais factores críticos surgem, na área da hotelaria, os seguintes:

- **Factores-chave de compra:** Instalações, serviço ao cliente, localização e preço;
- **Factores de competição:** Canais de distribuição, instalações e localização;
- **Factores críticos de sucesso:** Custo operacional, taxa de ocupação (resultante do controlo dos canais de distribuição, preço e marca), qualidade das instalações e serviços (impacto na fidelização dos clientes). Outro factor importante é o RevPar, pelo que a maximização da receita por quarto disponível é realizada através da potencialização do cross-selling de serviço do hotel.

Apesar de uma das características desta indústria corresponder a uma elevada fragmentação, existe como tendência um posicionamento local ou global, em detrimento da mera presença regional. Assiste-se a uma necessidade de expansão contínua da cobertura geográfica, em resultado da elevada competitividade e consequente necessidade de obter maiores economias de escala nas operações. No entanto, em caso de elevada diferenciação do produto oferecido, assiste-se à capacidade de alcançar bons resultados mantendo-se no mercado de origem.

V.2.3.1 Segmentação da procura turística

Poderá ser realizada uma segmentação da procura, destacando-se contudo que perante o aumento não apenas de turistas, mas dos próprios produtos, este leque possa surgir cada vez mais alargado:

- **Sol e Praia:** segmento mais generalizado ao nível etário e geográfico, e também numa fase mais desenvolvida;
- **Viagens de Negócios:** segmento com crescimento elevado que tem associado clientes com nível de exigência superior aos dos restantes segmentos e com menor sensibilidade ao preço a pagar. Os hotéis têm cada vez mais este segmento em consideração, definindo espaços próprios para uso profissional, bem como material informático, máquinas de fax, máquinas de café, acesso à internet, etc;
- **Cultural:** segmento mais associado ao turismo de cidade, igualmente em crescimento e característico essencialmente da Europa, embora recentemente acompanhado pela Ásia como destino em forte expansão neste segmento;
- **Desporto/Aventura:** segmento em franca expansão, com componente de desportos



radicais e escolhido essencialmente por turistas mais jovens que surgem com novos gostos;

- **Saúde:** segmento em evolução, ligado a tratamento de saúde e bem-estar, e com clientes de várias faixas etárias, embora com predominância de clientes com maturidade superior mas numa fase anterior à reforma;
- **Ecoturismo:** segmento que proporciona o contacto com a Natureza, com crescente procura;
- **Parques Temáticos** - segmento vocacionado para viagens familiares e de curta duração, verificando-se forte predominância na Europa e nos EUA.

Actualmente, os segmentos do Turismo que se reflectem com maior procura são o “Sol e Praia” e o de “Viagens de Negócios”, no entanto é de destacar a importância que outros têm vindo a apresentar.

V.2.3.2 Localização e segmento-alvo

O segmento-alvo em causa determina a localização da unidade, hotéis dirigidos para os viajantes de negócios situam-se dentro ou em redor dos grandes centros urbanos, junto a aeroportos ou em importantes vias terrestres. Os hotéis vocacionados para o turismo de lazer são mais independentes ao nível das infra-estruturas e normalmente mais dispersos, embora haja uma tendência para concentração em locais com atracções turísticas.

Assim, as localizações-chave permitem uma vantagem comercial e um elevado volume de vendas e cash flows, o que explica o porquê de grandes empresas comprarem pequenas unidades em áreas de elevado preço, indo igualmente ao encontro do facto de se verificar que unidades pequenas de reduzida qualidade são “empurradas” para zonas longe da costa. Junto a aeroportos, centros urbanos e costa, o preço da propriedade/terreno é muito superior, quando nas restantes áreas o custo é inferior, assim como a procura turística. Perante esta situação, o promotor com reduzidas receitas e cash flows é forçado a ir para áreas com inferiores rendas e preços.

Em relação a cadeias hoteleiras, verifica-se a existência de apostas quer na diversificação, com unidades hoteleiras na cidade e na praia, quer na especialização em determinado segmento, mas a maioria aposta na concentração em apenas um dos segmentos. Outra situação que se verifica é a criação de diferentes marcas próprias dentro da mesma cadeia hoteleira de modo a diferenciar os níveis de qualidade e assim poder chegar a um leque mais variado de clientes sem afectar a sua imagem. Como é o caso do Grupo Accor, com as marcas Sofitel, Novotel, Ibis, Etap, All Seasons, Mercure, Formule 1 e Motel 8, etc.

De referir que os hotéis de menor dimensão e consequentemente com menores níveis de investimento em marketing, têm sentido o impacto das grandes unidades, muitas



vezes ainda inseridas em cadeias, que vão conquistando quota de mercado com a promoção realizada (Freire, 1999).

V.2.3.3 Estratégias e tipos de gestão

O sector do turismo tem tido um rápido crescimento nas últimas décadas, acompanhado igualmente por mudanças estruturais, resultantes da globalização do mercado e da experiência obtida pelas suas empresas. Esta evolução conduziu ao surgimento de diversas formas de actuação na hotelaria, como é o caso da propriedade exclusiva, da cedência de exploração, dos contractos de gestão e do franchising.

Assim, no alojamento é possível obter economias de escala não apenas entre estabelecimentos individuais, mas igualmente através da gestão de um número alargado de hotéis, pelo que como aspectos determinantes surgem a concentração no sector, a localização e a “forma de propriedade”. Muitos dos grandes grupos hoteleiros tentam aumentar a sua quota de mercado e controlo não apenas através de aquisições e fusões, mas também de franchising, leasing, contractos de gestão e contractos de cooperação. A gestão das unidades hoteleiras a ser realizada pela própria empresa proprietária é ainda a situação predominante em Portugal, embora existam já muitos casos de cedência de exploração a terceiros, extra ou intra grupo económico, mediante o pagamento de uma renda.

Os contractos de gestão, normalmente realizados com um grupo ou empresa reconhecida no mercado, têm como base uma percentagem do volume de negócios da unidade hoteleira e uma comissão correspondente a uma percentagem do EBITDA (incentive fee), ficando a gestão de pessoal, área de marketing e reservas, fornecimentos e assistência técnica a cargo da empresa que gere a unidade. Nestes casos, os proprietários do imóvel beneficiam de uma gestão rigorosa do estabelecimento, de uma marca reconhecida e de um sistema central de reservas.

Os contractos de franchising têm por base apenas a marca, não interferindo na gestão em si, tendo como vantagem a possibilidade de aumentar a taxa de ocupação perante o reconhecimento de uma marca. Neste sentido, a comissão em causa é calculada apenas com base nas receitas por quarto, e permite a quem cede a “marca” uma expansão do negócio com reduzido custo.

Com vista a ser salvaguardado o nível de qualidade das unidades, verifica-se, quer nos contractos de gestão, quer nos contractos de franchising, o surgimento de uma outra comissão, muitas vezes denominada reserve fee, com o objectivo de criar um fundo de reserva para realização de obras ou de outras melhorias nos estabelecimentos.

V.2.3.4 Integração vertical e horizontal



Em relação aos dois principais tipos de unidades hoteleiras, vocacionadas para o sol e praia e vocacionadas para o turismo de cidade, é de referir que as primeiras têm sido alvo de um investimento em grande escala, com o surgimento de diversas estâncias turísticas. Neste caso, a integração vertical revela-se bastante vantajosa, com a venda através de redes de agências e operadores turísticos, dando ainda origem ao *all inclusive*. No entanto, este tipo de produto, que integra também a restauração, animação e transporte, pode conduzir a uma redução da qualidade do serviço prestado no caso de mercados de massa e crescimento descontrolado da oferta e procura, bem como a uma forte dependência de alguns operadores turísticos face à concorrência.

No que diz respeito aos hotéis de cidade, destaca-se como principal atracção a marca associada ao estabelecimento e a reputação do mesmo, surgindo os clientes também fortemente relacionados com viagens de negócios. Este aspecto conduz à necessidade de forte e constante investimento em marketing, e consequentemente à ligação a uma marca reconhecida, pelo que surgem com mais sucesso as unidades integradas numa cadeia hoteleira, beneficiando de uma integração horizontal, ou com uma marca abrangente através de *contractos de gestão* ou *franchising*. Não deixa de ser de referir, com características contrastantes aos hotéis de cadeias reconhecidas, os hotéis mais personalizados, normalmente de menor dimensão e localizados fora dos grandes centros urbanos, que apresentam como factores de diferenciação competitiva a localização, a arquitectura, a decoração e os serviços de atendimento.

V.2.4 Avaliação do desempenho de um hotel

A competitividade de um país deriva directamente do desempenho que as suas empresas possam ter. Assim, ao nível nacional, a competitividade é reflectida no desempenho da economia, enquanto ao nível operacional, é vista tendo como base a quota de mercado da empresa (Barros, 2005). A avaliação de desempenho é uma ferramenta para medir a obtenção dos *objectivos organizacionais* (Kuo e Chen, 2007) sendo um tema amplo. Assim, vários investigadores de diferentes áreas e funções, tais como contabilistas, gestores de operações, de marketing, financeiros, economistas, psicólogos e sociólogos têm trabalhado de forma activa nesta matéria (Neely, 2002). As equipas de gestão têm uma preocupação constante na gestão efectiva do seu desempenho, visto que este, pode ser utilizado como referência nas tomadas de decisão, e pode ser relevante e determinante para as melhorias detectadas (Chen, 2009).

Uma interpretação exacta e a existência de medidas de avaliação do desempenho de uma empresa são vitais para garantir o sucesso da mesma. É essencial para os gestores saber o que aconteceu, porque aconteceu e o que pode ser melhorado no desempenho futuro. Na prática, a concentração da avaliação do desempenho está na abordagem tradicional, onde os aspectos quantificáveis do desempenho, tais como as relações entre as quantidades mensuráveis, são facilmente comparados com o

desempenho passado, com os valores orçamentados ou com os padrões de mercado. Recentemente, várias empresas a operar na indústria hoteleira, aperceberam-se que para além das medidas tradicionais da contabilidade, tais como a rentabilidade dos capitais próprios ou dos activos, existem dados relevantes nas informações não financeiras, como por exemplo, o nível de sucesso competitivo do negócio que pode ser mensurado através de uma análise rápida das taxas de ocupação, das receitas e dos lucros do hotel e através verificação do hotel líder de mercado.

Os objectivos da avaliação do desempenho de uma empresa são vários. Para Thomas (2006), a avaliação de desempenho tem respondido a diversos propósitos, que tanto podem ser de carácter político como administrativo. Contudo, nem todos estes objectivos e propósitos são consistentes, e portanto, é impossível, para um sistema de avaliação de desempenho, servi-los a todos de forma equitativa e com sucesso. Na tabela (Figura 86), estão sintetizados os propósitos mais relevantes da avaliação de desempenho.

Ajudar a esclarecer os objectivos, as direcções e as expectativas
Ajudar as organizações a aprender a cumprir objectivos mais eficazmente
Comunicar as prioridades da organização
Suportar o planeamento estratégico, ligando as declarações gerais de orientação para os resultados operacionais
Apoiar a planificação orçamental e os processos de alocação de recursos
Acompanhar o funcionamento dos programas e fazer melhorias contínuas
Avaliar se a organização está a alcançar os seus objectivos
Fortalecer a responsabilidade administrativa.

Figura 86 - Objectivos da avaliação do desempenho Objectivos da avaliação de desempenho (Fonte: Thomas (2006))

O estudo do desempenho na indústria hoteleira tem sido, ao longo dos anos, muitas vezes baseado no uso da metodologia DEA (Neves e Lourenço, 2008; Barros, 2005; Anderson et al, 2001; Chiang et al. 2004; Johns et al., 1997; Min et al, 2009). DEA não apenas uma metodologia para avaliar o desempenho é também uma técnica de benchmarking para detectar falhas na gestão servindo como suporte para as decisões de melhoria (Neves e Lourenço, 2008).

V.3 O sector hoteleiro em Portugal

V.3.1 Caracterização do sector hoteleiro na Europa e em Portugal



Segundo um relatório elaborado pela Comissão Europeia em 2004, o sector do alojamento europeu caracteriza-se por uma grande diversidade. Assim, além dos hotéis, que representam a fatia mais importante, também existem os bed&breakfast (B&B), residências turísticas, aluguer de casas de férias e parques de campismo, entre outros. Por outro lado, a capacidade do sector hoteleiro europeu é variada. Assim, por exemplo no Reino Unido predominam os estabelecimentos com uma capacidade em média mais reduzida (24 camas) do que a média europeia (48 camas). Noutros países europeus, como os Escandinavos, Espanha e Portugal o sector hoteleiro é caracterizado por hotéis de maior dimensão, com uma média de 100 camas. A grande maioria dos hotéis e estabelecimentos similares são PME's e a maioria caracteriza-se por uma gestão familiar. No entanto, os hotéis associados a uma marca e as cadeias de hotéis são uma peça fundamental para a aparência e competitividade do sector hoteleiro europeu a nível global. Em nenhum país europeu as cadeias de hotéis representam mais de 20% do total em termos de número de camas.

Por outro lado, as cadeias de hotéis estão mais implantadas nas grandes cidades. O relatório da Comissão Europeia (2004) refere que em Londres e Paris a capacidade em número de camas é representada em 50% pelas cadeias hoteleiras. Devido à grande importância dos custos fixos em grandes hotéis é necessário reduzir ao mínimo os efeitos da sazonalidade, que a procura gerada pelo turismo de negócios garante. Assim, e visto que estas cadeias de hotéis se tendem a concentrar nas grandes cidades, as PME's são indispensáveis de forma a garantir uma cobertura de alojamento a nível nacional.

Segundo um estudo realizado por Gouveia e Duarte (2001) o sector hoteleiro em Portugal caracteriza-se por uma elevada diversidade, onde coexistem cadeias internacionais, cadeias nacionais e unidades independentes. Por outro lado, caracteriza-se também por uma concentração na faixa litoral, mais concretamente na região de Lisboa, Algarve e Madeira. O principal produto oferecido é o Sol/Mar, orientado para o turismo de massas (Albuquerque e Godinho, 2001).

A classificação adoptada oficialmente em Portugal é (Figura 87), estes requisitos vêm indicados no Anexo I da Portaria n.º 465/2008, de 23 de Abril, alterando os critérios anteriores de classificação:

Unidades hoteleiras
A categoria máxima é de cinco estrelas (*****) e a mínima é de uma estrela (*).
Hotéis (de 1 a 5 estrelas)
Hotéis-Apartamentos (de 2 a 4 estrelas)
Pousadas
Estalagens (de 4 a 5 estrelas)
Albergarias (4 estrelas)
Pensões (de 2 a 4 estrelas)
Motéis (de 2 a 3 estrelas)
Aldeamentos e apartamentos turísticos



Luxo, 1ª (primeira) e 2ª (segunda) classe
Turismo no Espaço Rural – TER
Esta forma de turismo caracteriza-se fundamentalmente pela sua natureza familiar e permite um contacto mais directo com a Natureza, com as populações e seus usos e costumes. Só as casas inscritas na Direcção-Geral do Turismo podem praticar o turismo de habitação, o turismo rural ou o agro-turismo. As casas licenciadas têm afixado, junto à porta principal, uma placa metálica com o símbolo TER e o logótipo da Direcção-Geral do Turismo.
TH Turismo de Habitação - solares, casas apalaçadas ou de reconhecido valor arquitectónico.
TR Turismo Rural- casas com características próprias do meio rural em que se inserem.
AT Agro-turismo- casas rurais integradas numa exploração agrícola.
Parques de campismo e caravanismo
A classificação dos parques de campismo é indicada por estrelas, correspondendo a categoria máxima a quatro estrelas (****) e a mínima a uma estrela (*). Os parques privativos são precedidos por P (Privativo).
Públicos (de 1 a 4 estrelas)
Privativos (de P1 a P4 estrelas)

Figura 87 - Classificação adoptada oficialmente em Portugal

V.3.2 Dados de alojamento

Na tabela (Figura 88) pode-se verificar a capacidade de alojamento em Portugal relativa a 2009 e 2010 (número de estabelecimentos, capacidade de alojamento, numero de dormidas e pessoal ao serviço). Através desta tabela verifica-se que todos os indicadores tiveram um aumento.

Tipos Alojamentos	2009	2010
Hotéis		
Numero	1 988	2 011
Capacidade de Alojamento	273 804	279 605
Pessoal ao serviço	46 154	47 452
Dormidas	36 457 069	37 391 291

Figura 88 – Capacidade turística – Fonte :INE

Em 2010, os resultados do conjunto dos meios de alojamento incluem informação relativa ao número de estabelecimentos e capacidade de alojamento no Turismo no Espaço Rural, da responsabilidade do Turismo de Portugal, I.P., permanecendo no entanto indisponíveis os correspondentes dados sobre o movimento de hóspedes e dormidas, devido a uma reformulação da operação estatística que cobre o sector. Em Julho de 2010, a capacidade disponível nos meios de alojamento turístico colectivo era de 484 252 camas, superior em 1,2% à observada em 2009. Em termos de representatividade, a hotelaria deteve uma quota de 57,7% da oferta total, os parques de campismo 37,6%, o Turismo no Espaço Rural 2,7% e as colónias de férias/pousadas de juventude 2%.

Em Julho de 2010 estiveram em actividade 2011 estabelecimentos hoteleiros, mais 23 do que no ano anterior, significando uma variação homóloga positiva de 1,2%. O número de hotéis aumentou expressivamente: mais 90 do que em Julho de 2009, correspondendo a um acréscimo homólogo de 13,2%. Este aumento resultou do contributo de todas as categorias, nomeadamente das unidades de cinco estrelas



(+14,3%) e, principalmente das de duas e uma (+33,3%), estas últimas devido à reconversão de estabelecimentos das tipologias não reconhecidas. Os aldeamentos e os hotéis-apartamentos também aumentaram em número (5 e 9 unidades, respectivamente), os últimos devido ao aumento das unidades de cinco e quatro estrelas. Pelo contrário, o número de apartamentos turísticos e pousadas não apresentou alterações sensíveis (menos uma unidade em ambos).

Regionalmente e face a Julho de 2009, verificaram-se aumentos da oferta de estabelecimentos hoteleiros no Algarve (+4,3%), em Lisboa (+3%), no Alentejo (+2,6%) e no Centro (+1,2%). Os Açores mantiveram o mesmo número, enquanto no Norte e na Madeira se observaram reduções, de 2% e 1,6% respectivamente. O Norte, o Centro e o Algarve assumem maior relevância na oferta de estabelecimentos, representando cada região cerca de 20% do total. Por tipologia, os hotéis detêm uma quota de 38,3% do total, seguindo-se os apartamentos turísticos (9,1%).

Em Julho de 2010, os estabelecimentos hoteleiros dispunham de uma oferta de 124542 quartos com 279506 camas, capacidade superior à de 2009 em 3,2% e 2,1% respectivamente. O Alentejo foi a região com maior aumento da capacidade disponível (+9,2% nos quartos e +12,4% nas camas), seguindo-se Lisboa e o Algarve (ambos com aproximadamente +5% nos quartos e +3% nas camas). O Centro não apresentou alterações sensíveis (+0,8%), enquanto as restantes regiões decresceram ligeiramente (cerca de -1% cada).

Considerando o tipo de estabelecimento, observaram-se acréscimos homólogos da capacidade de alojamento nos hotéis-apartamentos (+9%), nos hotéis (+5,5%), nos aldeamentos turísticos (+4,5%) e nas pousadas (+3%). Os apartamentos turísticos reduziram a oferta de camas em 2,2%, embora o maior decréscimo tenha ocorrido para o conjunto das tipologias não reconhecidas (-11,2%), resultado associado ao processo de reconversões em curso, conforme já foi referido. Mais de metade da capacidade de alojamento foi disponibilizada pelos hotéis (53,4%), seguindo-se os hotéis-apartamentos (13,6%) e os apartamentos turísticos (11,6%). Regionalmente, o Algarve dispõe da maior oferta de camas (35,5% do total) seguido por Lisboa (19,2%) e pelo Centro e Norte (aproximadamente 14% cada) (Figura 89).

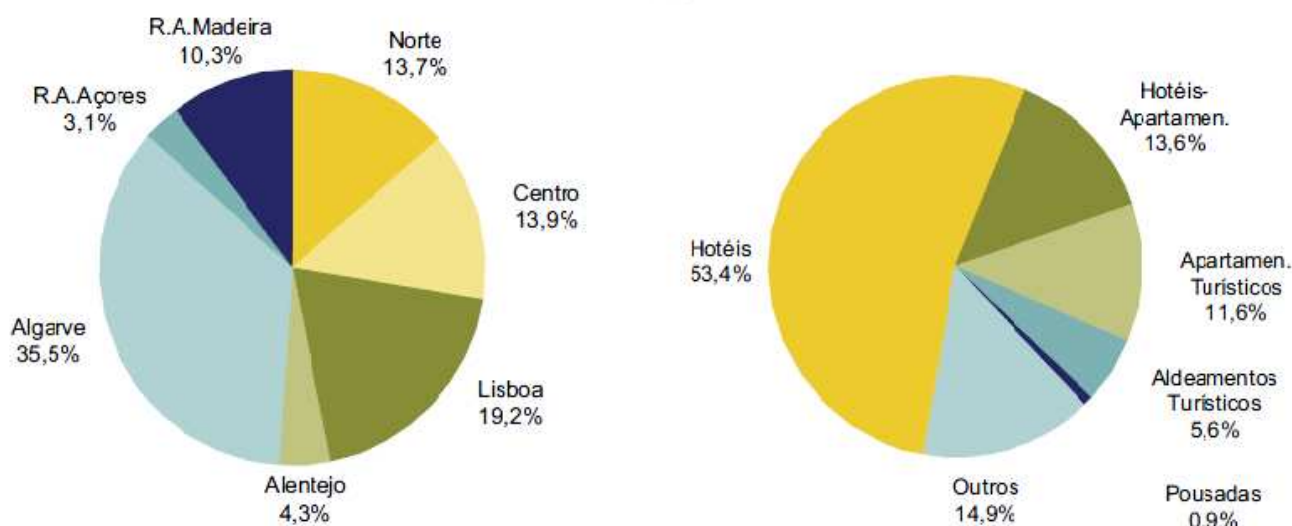


Figura 89 - Repartição da capacidade de Alojamento nos estabelecimentos hoteleiros, 2010 – Fonte: INE

No período em análise, os estabelecimentos hoteleiros apresentaram uma capacidade média de 139 camas, ligeiramente superior à do período homólogo do ano anterior (+0,9%). A desagregação por tipo de estabelecimento revela que as pousadas e os hotéis-apartamentos aumentaram a sua capacidade média em 5,5% e 1,8%, respectivamente, enquanto as restantes tipologias decresceram, de forma mais expressiva nos aldeamentos turísticos (-9,2%) e nos hotéis (-6,8%). Não se verificaram alterações em termos de importância relativa das regiões para este indicador, tendo-se salientado o Algarve, Lisboa, Madeira e Açores. Situação semelhante se verifica na desagregação por tipologia, em que os aldeamentos, os hotéis-apartamentos, os hotéis e os apartamentos turísticos detiveram os valores mais elevados da capacidade média (Figura 90).

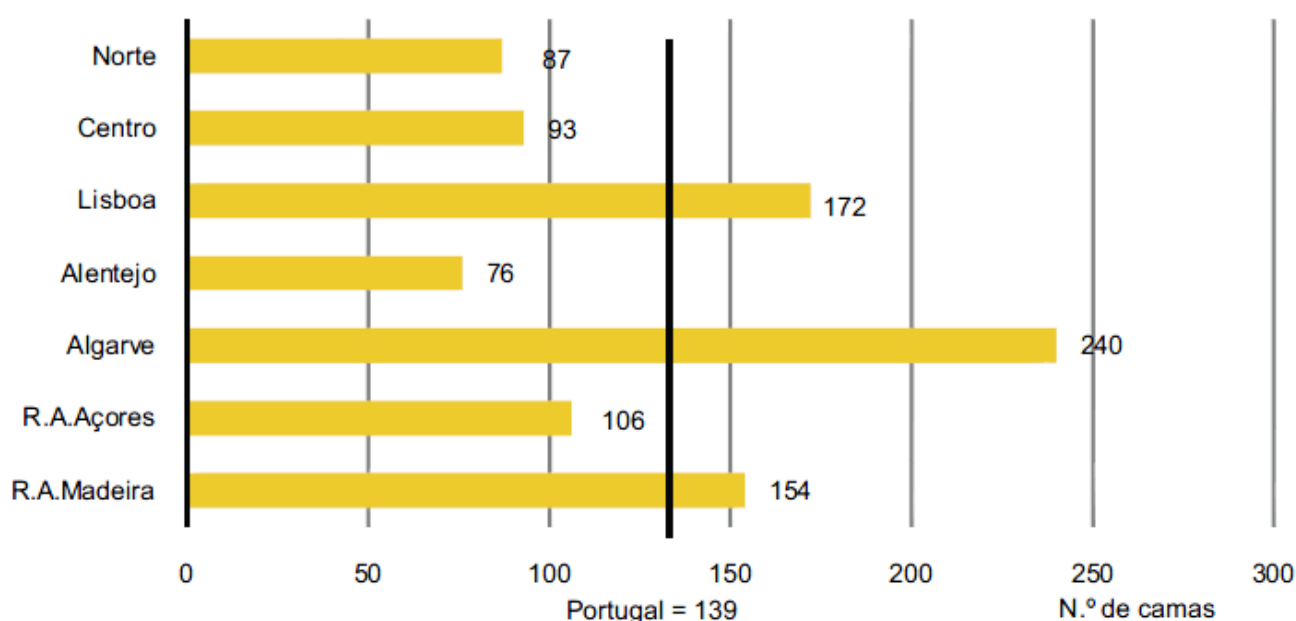


Figura 90 - Capacidade Média de Alojamento nos Estabelecimentos Hoteleiros por NUTS II, 2010 –
Fonte: INE

V.3.3 Hóspedes e dormidas

Segundo o INE, no ano de 2010 os estabelecimentos hoteleiros acolheram 13,5 milhões de hóspedes que originaram 37,4 milhões de dormidas, valores que representam acréscimos de 4,7% e 2,6% respectivamente, quando comparados com os de 2009. Estes resultados decorrem do aumento da procura turística, após um período de resultados negativos associados à crise económica global. Esta tendência de recuperação não foi uniforme ao longo do ano, já que no primeiro semestre o número de hóspedes aumentou (variação homóloga de +2,8%) mas as dormidas diminuíram (-1,3%), seguindo-se um forte aumento nos meses de Verão (+7,5% para os hóspedes e +6,7% para as dormidas) e um abrandamento no último trimestre (+4,2% e +3,4, respectivamente).

O total anual dos hóspedes é o mais elevado dos últimos cinco anos, aproximando-se dos observados em 2008 (+0,6%) e 2007 (+1,2%). Contudo, a recuperação das dormidas não foi suficiente para ultrapassar os valores daqueles dois anos, situando-se ao nível dos resultados de 2006 (-0,5%). Analisando a evolução destes indicadores nos últimos cinco anos verifica-se que os hóspedes cresceram, em média, 6,1% enquanto as dormidas decresceram, em média, 1,3%, o que significa que a procura aumentou, mas à custa de estadias mais curtas. Em comparação com o ano anterior, o número de hóspedes em 2010 aumentou em todas as regiões, à excepção da Madeira, que registou um decréscimo de 7,8%. Lisboa obteve os melhores resultados (+8,4%), seguindo-se o Alentejo e os Açores (ambos com +6%). Lisboa e o Algarve receberam cerca de metade do total de hóspedes.

V.3.4 Proveitos totais e por aposento

Segundo o INE, no ano de 2010 a hotelaria registou 1808 milhões de euros de proveitos totais e 1226 milhões de proveitos de aposento, resultados que se traduzem em variações homólogas positivas de 2,5% e 3%, respectivamente. No Continente, todas as regiões cresceram em ambos os indicadores relativamente ao ano anterior, verificando-se os maiores progressos em Lisboa (+6,6% para os proveitos totais e +7,2% para os de aposento) e no Norte (+5,2% para os proveitos totais e +6,8% para os de aposento). Nas Regiões Autónomas, os Açores apresentaram uma relativa estabilidade (-0,5% para os proveitos totais e +0,1% para os de aposento), enquanto a Madeira registou quebras acentuadas (-11,4% e -13,2%, respectivamente), em resultado da intempérie que assolou a Região, conforme já foi referido. As regiões que mais contribuíram para os proveitos foram o Algarve e Lisboa (cada uma representando cerca de 30% do total), o Norte (12,1%) e a Madeira (12,5%).



Por tipo de estabelecimento, os hotéis mantêm a maior quota de representatividade (70% do total de proveitos), para a qual contribuíram principalmente as unidades de cinco e quatro estrelas (75,8% do total da tipologia). Em termos de evolução de resultados, as pousadas e os aldeamentos registaram os maiores acréscimos homólogos (respectivamente, +8,6% em ambos os indicadores e +8,1% nos proveitos totais e +4,4% nos de aposento). Seguiram-se os hotéis (+5% e +6 %) e os hotéis-apartamentos (+2,8% e +4,2%), enquanto os apartamentos turísticos apresentaram resultados menos favoráveis face ao ano anterior (-6,5% e -7,7%).

V.4 Oportunidades actuais da adopção das TIC no Turismo e Hotelaria

No âmbito do sector terciário, o turismo afirma-se como um dos motores das economias actuais e como um utilizador/líder das TIC e em especial da Internet. Apesar do carácter aparentemente ubíquo e corriqueiro das TIC e da Internet, esta última acessível em múltiplos espaços para além da nossa residência, nas escolas e universidades e no emprego, existe uma necessidade de compreender e explorar as implicações das TIC na sociedade e na economia em geral e no sector do turismo em particular. As TIC têm vindo a ser implementadas no sector do turismo desde a adopção do CRS (*Computer Reservations System*) nos anos 60 e a posterior migração para o GDS (*Global Distribution Services*) nos anos 80.

Assim, a adopção das TIC constituiu um dos acontecimentos mais marcantes na indústria turística, desde sempre atenta e pioneira na adopção de inovações tecnológicas, organizacionais e sociológicas. As TIC permitem que a generalidade das empresas, mesmo de pequenas dimensões, possam pensar numa operação global com custos de informação e transacção mais baixos. Numa perspectiva mais sectorial, a Internet em particular permitiu a emergência de novos actores e/ou que os actores tradicionais no sector passassem a ser conhecidos a uma escala global, o que forçou a reorganização do sector, dada a transferência de poder negocial para os consumidores (clientes) e fornecedores, ambos no extremo da cadeia de valor.

Os clientes mudaram a sua atitude uma vez que são mais experientes em matéria de viagens e de serviços turísticos, razão porque apresentam maiores exigências, pretendendo algo que só a tecnologia pode tornar possível, pelo que tanto as empresas fornecedoras de equipamentos para indústria turística como as empresas do sector terão de estar atentas à evolução e ao ambiente envolvente, adaptando-se rapidamente às mudanças tecnológicas. Muitas vezes, há que antecipar e lançar questões para o debate: “Como poderão mudar os serviços turísticos e os consumidores e que atitudes serão necessárias para que a indústria cresça?”.

Vimos que o início da adopção das TIC no sector remonta aos anos 60, contudo o século XXI é o marco da entrada do turismo na era espacial, através de Dennis Tito, um multimilionário americano que em 2001 gastou 20 milhões de dólares para passar



seis noites a bordo da estação espacial soviética International Space Station (ISS). Esta é considerada o hotel mais caro do mundo, com um custo estimado de 100 biliões de euros ao longo de 30 anos e apenas acessível a milionários. Mas, a propósito de ISS, diz-se num dos seus recentes programas que uma das primeiras actividades com que os seus turistas se ocuparam foi a Internet e o Twitter, a fim de comunicarem com os amigos. No entanto, apesar de ser actualmente imprescindível, esta vertente não passa de mais uma *amenity* oferecida a quem pagou o serviço básico: o alojamento.

Independentemente do que possa ser considerado como *amenity*, torna-se indispensável pensar no tipo de unidade. Assim, a partir do momento em que se estabelece o tipo de cliente alvo para este ou aquele estabelecimento hoteleiro, é possível tirar conclusões quanto ao tipo de hotel e à categoria pretendidos, começando por definir o serviço básico, isto é, o alojamento. A partir daí, passa-se a projectar as facilidades que o cliente venha a solicitar face ao seu perfil, o qual vai desde os espaços públicos de convívio, onde as facilidades de F&B podem ser simultaneamente um atractivo para ocupar esses espaços, até uma previsível fonte de receita para o hotel, por via de zonas de lazer com aprazíveis jardins e/ou áreas desportivas, piscinas, spas, campos de golf, entre outros.

Os espaços para reuniões, congressos e lazer constituem, para alguns hotéis, uma excelente área de negócio, devendo ser identificados desde a fase de planeamento do empreendimento, sendo fundamental que se definam espaços amplos e funcionais na fase de projecto, caso representem uma vertente potencial de desenvolvimento para o hotel. O segmento meetings&incentives (MI) é tão importante que se construíram hotéis projectados de raiz para receberem maioritariamente clientes deste segmento, contemplando salas multifunções, convertíveis, extensíveis e equipadas com os mais modernos equipamentos e tecnologias. Por outro lado, estes hotéis possuem também restaurantes de grandes dimensões, arrecadações para bagagem individual e espaços para check-ins rápidos e personalizados.

Em termos das TIC, naturalmente que é necessário estabelecer que tipo de unidade está em causa, bem como os seus utilizadores, equipando-a de acordo com o que se sabe previamente ser necessário. A título de exemplo, tratando-se de um navio de cruzeiro ou de um casino-hotel, onde os hóspedes passarão mais tempo nos decks e zonas de diversão e menos nos alojamentos, dado que se trata mais de uma experiência diferente do que de uma hospedagem propriamente dita, será necessário pensar os alojamentos como algo muito bom mas resumido a pequenos espaços onde cada milímetro conta como espaço útil, tendo em conta que os hóspedes/passageiros irão passar aí apenas curtos períodos de tempo. Associada aos equipamentos está a própria harmonia na gestão do espaço e do design, isto é, a estrutura da unidade.

Face ao anteriormente exposto, podemos concluir que os sectores de turismo e hotelaria possuem um conjunto de características, as quais permitem que o



desenvolvimento das TIC apresente algumas grandes oportunidades. As principais características são de que há um grande espaço, ou mesmo mundial e diferenças de timing entre a procura e a oferta, a oferta é altamente perecível e consiste numa grande variedade de produtos que normalmente não podem ser inspeccionados, vistos ou sentidos antes. Assim, as reservas e informações antecipadas, bem como cooperação organizada e planeada e colaboração entre os diferentes fornecedores de turismo e hotelaria são actividades operacionais indispensáveis para as empresas. O desenvolvimento de sistemas de distribuição global, sistemas informatizados de reserva e, mais recentemente, realidade virtual e plataformas de comércio electrónico são exemplos do modo pelo qual as organizações de turismo e hotelaria usaram as novas tecnologias, de modo a tornar as suas operações mais eficientes e eficazes. Como Buhalis (1997) referiu *"tecnologia da informação será fundamental para as capacidades de sector aumentarem a sua eficiência futura e competitividade estratégica"*. Como Poon (1988, pp.533) afirmou *"Ao contrário dos bens de consumo e industriais, o serviço de turismo essencial e intangível não pode ser inspeccionado ou fisicamente exibido no ponto de venda. Normalmente é comprado com bastante antecedência e longe do local de consumo. No mercado, portanto, o turismo é quase totalmente dependente de representações e descrições em formulários impressos e audiovisuais."*

Em termos de adopção das TIC no sector importa referir que, de acordo com Siguaw et al. (2000), esta resulta dos esforços de corresponder, em termos de serviço, aos desejos e preferências dos consumidores, melhorar a eficiência das operações, aumentar as vendas e o rendimento, minimizar custos, de forma a obter vantagens competitivas (quer em termos de liderança no preço, quer em termos de diferenciação do produto, ou ainda em termos de custos de produção mais baixos). Por outro lado, a adopção das TIC permite que as empresas fiquem a par de todos os avanços tecnológicos e correspondam às preferências dos consumidores. Contudo, apesar das vantagens intrínsecas resultantes da utilização das TIC, abundantemente retratadas na literatura, a relação entre as TIC e as suas vantagens em termos da gestão empresarial está ainda sujeita a debate e controvérsia, isto é, apesar de todos os avanços tecnológicos e das vantagens associadas à utilização das TIC, nem todas as empresas nem todos os indivíduos estão aptos a utilizá-las.

Segundo Gretzel (1999, pp.511), a utilização eficaz da Internet, para além da automação de funções básicas, exige muito investimento, partilha de competências e conhecimento por parte dos trabalhadores das empresas, bem como uma colaboração intensiva e extensiva entre os operadores e a indústria. A gestão da informação baseada nas TIC exige mais do que a aquisição do último grito em termos de tecnologia. Exige-se uma melhoria em termos das estruturas organizacionais e da cultura de empresa que enfatize a adopção de novas estratégias comunicacionais assentes na partilha de informação, no desenvolvimento de comunidades virtuais e na criação de uma organização pronta a aprender. A autora refere também que a propensão para, e o interesse na mudança dependem de condicionantes como a



capacidade para sentir e responder aos riscos e desafios vindos do exterior, a capacidade de ultrapassar as dificuldades que se colocam à adopção de inovações no seio das empresas, e a capacidade de dar uma resposta antecipada aos desafios através da reestruturação da organização da empresa e da redefinição de um conjunto de comportamentos e processos.

Camagni e Capello (2005, pp.430) referem a existência de três filosofias de adopção das TIC, associando a obtenção de vantagens, por parte das empresas, ao avançarem na complexidade crescente das tecnologias utilizadas. A primeira filosofia remonta ao período pré-Internet, de 1970-1985, designada pelos autores como a fase de automação de operações e funções simples, nomeadamente ao nível administrativo, por exemplo no que respeita a operações na área da contabilidade, seno que as empresas utilizavam as TIC para substituir operações de registo manual de dados. A segunda fase estende-se até meados dos anos 90, é designada por integração ou *networking* e refere-se à aplicação das TIC na integração das diferentes funções empresariais (produção, comercialização, administração), quer ao nível interno, quer ao nível externo via ligação com clientes e fornecedores. A terceira filosofia, mais recente, designada por orientação estratégica ou por reorientação em termos da inserção da empresa no mercado, salienta a exploração das oportunidades oferecidas pelas TIC e pelas redes para atingir novos mercados, diversificar a oferta de bens e serviços, *“refazendo inteiramente a cadeia de valor dos produtos tradicionais e propondo novos”*.

De acordo com Camagni e Capello (2005, pp.431) *“o objectivo da integração das TIC deixa de ser a minimização de custos, a maximização da eficiência da estrutura organizacional e a gestão dos negócios existentes, para passar a ser o alargamento dos horizontes geográficos em termos de mercado, a concretização do processo de decisão e o desenvolvimento de novos negócios”*, ou seja, *“o desenvolvimento de capacidades de negócio radicalmente novas”*. No entanto, a adopção da terceira filosofia é mais adequada para empresas de grande dimensão, com recursos financeiros para investir e trabalhadores preparados para utilizar novas técnicas e novos métodos de trabalho e a justificação em termos de lucros, o que poderá não ser efectivamente verdade no caso das microempresas. As dificuldades na evolução para a terceira filosofia justificarão as notícias que referem um atraso na adopção das TIC no sector do turismo e em especial no que respeita às tecnologias mais complexas (Camagni e Capello, 2005, pp.433).

Um exemplo bem real ilustrativo das dificuldades constatadas na implementação de ferramentas relativamente básicas e da incapacidade de resposta ao potencial oferecido pelas novas tecnologias consiste, por exemplo, nos atrasos na resposta a e-mails por parte dos hotéis. Assim, embora seja possível responder quase de imediato aos pedidos de informação dos potenciais clientes, existem ainda hotéis que respondem com atrasos. Quais os hotéis com maior probabilidade de serem seleccionados pelos potenciais clientes? É de salientar factores que, na selecção da filosofia de adopção de



soluções tecnológicas, devem ser cuidadosamente definidos: questões como a estratégia empresarial, os usos e costumes em vigor no sector, a dimensão do hotel ou da empresa, a integração ou não numa cadeia nacional/internacional, o segmento de mercado para que se dirige, o montante do investimento necessário, a capacidade de gestão dos processos de reorganização, os impactos em termos de apoio ao cliente e na produtividade dos colaboradores da empresa e a geração de receitas e lucros.

Uma outra questão relativa à adopção das TIC é referida por Atzeni e Carboni (2006, pp.140) que alertam para os riscos de diminuição do desempenho dos trabalhadores, após a introdução de tecnologias sofisticadas, devido ao facto destes necessitarem de formação sobre como as utilizar e para a possível incompatibilidade com os sistemas organizacionais e tecnológicos que a empresa utilizava. Embora a maioria dos autores defenda uma estratégia de investimento agressiva de forma a revolucionar os métodos de trabalho assentes nas TIC, o facto é que os trabalhadores necessitam de semanas, se não meses, de aprendizagem. Nesse sentido, Atzeni e Carboni (2006, pp.144) advogam investimentos na formação faseados e espaçados para permitir uma aprendizagem suave ao longo do tempo. Sugere-se também que os momentos de investimento não coincidam com períodos de crise económica. As observações anteriores remetem-nos para a análise das boas práticas, para a necessidade do bom senso e ainda para a existência de uma sequência lógica na adopção das TIC.

De referir também que as TIC revolucionaram a organização das vidas pessoais, da economia e da sociedade de forma substancial. Contudo, alguns autores duvidam que as TIC sejam comparáveis às primeiras invenções, tais como o motor de combustão, a televisão ou o telefone. Contudo, o impacto em termos de descentralização, democratização, escolhas pessoais e expressão pública de opiniões é indiscutível, como o será também o impacto relativo a um eventual maior controlo social e político. Em suma, a relação entre as TIC e a sociedade e a economia será sempre complexa, incerta ou contingente quanto ao relacionamento futuro a estabelecer entre elas, os agentes económicos, as estratégias de negócio, as preferências dos consumidores e a criatividade humana (Grimes, 2005; Castels, 2001). No entanto, independentemente dos exageros e da sobreavaliação das TIC, a revolução operada por elas é incontornável, pelo que o debate relativamente às suas implementação e reinvenção em face das necessidades das empresas e dos mercados deve ser levado a cabo. As seções seguintes ilustram como o sector do turismo tem vindo a obter vantagem das TIC de modo a afirmar-se como um sector líder na adopção destas tecnologias.

Segundo Bilgihan et al. (2011, pp.140) como exibido na Figura 91, existem várias áreas que precisam ser identificadas e avaliadas quando se analisa se e como as TIC podem levar a vantagem competitiva nos hotéis.

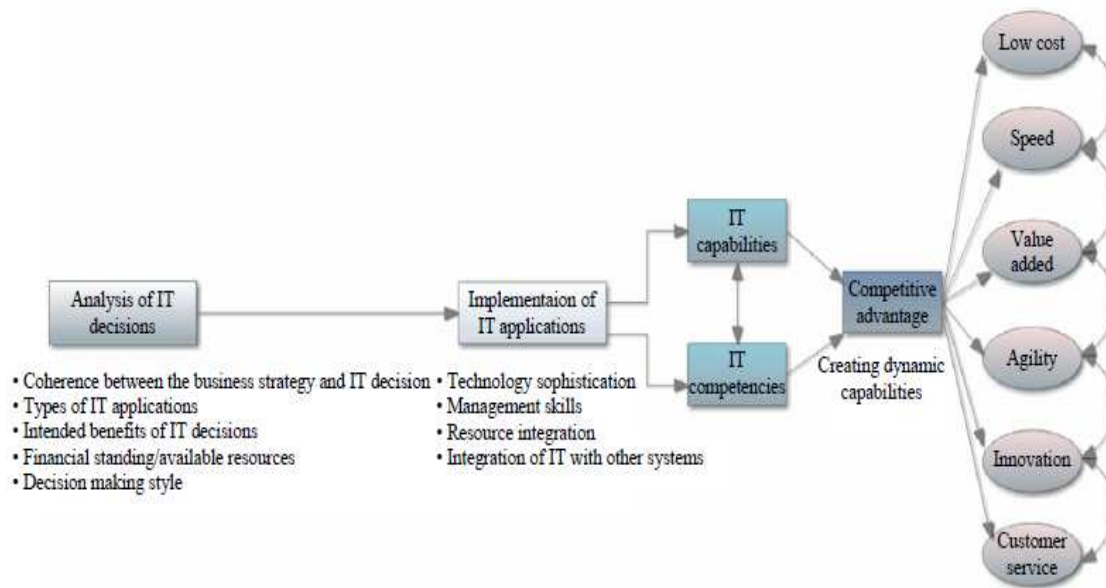


Figura 91 – TIC e vantagem competitiva – Fonte: Bilgihan et al., (2011)

Em suma e no geral, os sectores de turismo e hotelaria parecem ser uma área ideal para a aplicação das TIC, devido às seguintes características e recursos:

- Turismo e hospitalidade são um *produto complexo*, que envolve a integração de serviços de diversas organizações: públicas e privadas, grandes e pequenas, locais e remotas;
- *Colaboração* efectiva entre estas organizações é essencial para a entrega de um produto de qualidade. Além disso, a distância entre consumidores e fornecedores significa que a parceria com expertise local e a rede é essencial;
- A disponibilidade de *actualizar* informação precisa e acessível é considerada fundamental para o sucesso de um produto turístico;
- É a *informação*, em vez de o produto físico, que precisa ser distribuída e disponibilizada quer para os intermediários quer para os consumidores finais.

V.4.1 Análise das decisões sobre os investimentos TIC nos hotéis

Conforme referido em IV.4.2, segundo Bilgihan et al. (2011) existem cinco áreas estreitamente relacionadas ao analisar as decisões em termos dos investimentos TIC nos hotéis, com vista a uma boa gestão das TIC:

1. Coerência entre a estratégia empresarial e as decisões TIC;
2. Tipos de aplicações TIC;
3. Benefícios das decisões TIC;
4. Situação financeira da empresa e recursos financeiros disponíveis;
5. Estilo de tomada de decisões.

Da primeira área, espera-se que haja coerência entre a estratégia empresarial e as



estratégias funcionais de uma empresa hoteleira (Okumus, 2003; Okumus et al., 2010). Assim, os gestores devem, portanto, justificar e ilustrar como os seus investimentos TIC apoiarão a estratégia empresarial do hotel na globalidade ou as estratégias competitivas das unidades hoteleiras porque, caso contrário, tais propostas ou projectos TIC não poderão ser totalmente apoiados pelos proprietários do hotel e pela equipe de gestão. Siguaw et al., (2000) indicam que os hotéis tendem a concentrar-se num grupo restrito de iniciativas tecnológicas que estão vinculados a uma estratégia específica. Assim, no segmento hoteleiro de baixo valor acrescentado (ou seja, orçamento limitado, económicos e escala média), os hotéis são susceptíveis de implementar TIC que aumentem a eficiência operacional. Por outro lado, no segmento hoteleiro de alto valor acrescentado (ou seja, gama alta e luxo), os hotéis estão aptos a implementar avanços tecnológicos que aumentem a qualidade do serviço prestado ao hóspede. Em suma, o fundamental é a definição da estratégia empresarial e escolher os investimentos TIC em conformidade com a mesma.

A segunda área é a determinação do tipo de aplicações TIC em que a empresa hoteleira vai investir, podendo investir em aplicações TIC apenas para o front-office, back-office ou ambos. Algumas aplicações TIC podem ser utilizadas pelos clientes, gestores e funcionários ao passo que outras podem ser de áreas funcionais específicas, tais como gestão de recursos humanos, finanças/contabilidade e vendas e marketing. Por exemplo, os clientes não querem apenas aplicações TIC mais rápidas, mas também querem melhores preços e maior qualidade, sendo que estes estão bem informados, com poder e capacidades para usar os recursos TIC de auto-atendimento. Assim, as empresas hoteleiras estão a ser obrigadas a utilizar as TIC para reinventar as suas operações e maximizar o valor para o cliente onde, por exemplo, os quiosques de auto-check-in são exemplos de tal matéria. Como tal, a mudança no paradigma empresarial necessita que os hotéis sejam mais orientados para o cliente, ágeis, flexíveis, rápidos, inovadores e colaborativos. Por exemplo, em 2008, o Sheraton Hotels & Resorts e a Microsoft introduziram uma nova experiência ao hóspede do hotel com o Microsoft Surface, que foi o primeiro computador da Microsoft de superfície comercial. As unidades foram colocadas nos lobbies dos hotéis Sheraton seleccionados com o objectivo de oferecer uma experiência que traria interacção, conectividade e um ambiente social para o lobby, oferecendo aos clientes uma maneira inteiramente nova para explorar os destaques locais e aumentar a sua estadia no hotel (Microsoft, 2008).

Contudo, os clientes podem ter diferentes necessidades e expectativas TIC. Por exemplo, quem viaja em negócios pode esperar que os hotéis ofereçam check-in online. Por outro lado, quem viaja em lazer pode solicitar mais amenidades de entretenimento no quarto. Assim, conhecer os viajantes e as suas motivações pode exigir aplicações TIC específicas para reuniões e convenções ou para puro entretenimento. Em suma, cada segmento de clientes pode necessitar e solicitar diferentes tipos de aplicações TIC (Victorino et al., 2005). De acordo com uma pesquisa recente AHLA (2008), a percepção dos hoteleiros indica que as tecnologias mais importantes para os clientes são hotspots



Wi-Fi, sistemas de entretenimento no quarto e quiosques para check-in/boarding da companhia aérea. Berezina e Cobanoglu (2010) revelam que o mais importante, em termos de tecnologias no quarto, para os viajantes do sexo masculino, são serviços expresso de check-in/check-out, acesso à Internet de alta velocidade e tomadas eléctricas facilmente acessíveis, enquanto painel de controle do hóspede e acesso à Internet de alta velocidade foi identificado como o mais importante, em termos de tecnologias no quarto, para os viajantes do sexo feminino.

A terceira área, igualmente importante são os benefícios das decisões TIC. Os principais factores, conducentes das implementações tecnológicas nos hotéis, são o aumento do volume de transacções através de consolidações, requisitos de relatórios complexos e necessidades de comunicação internacionais. Assim os investimentos TIC podem ajudar as empresas hoteleiras a lançar novos produtos e serviços de modo eficiente, fornecer benefícios como maior eficiência operacional, redução de custos, apoio à decisão nas áreas de planeamento e estratégias empresariais, valorização da imagem de marca, qualidade dos produtos e fidelização de clientes (Cash e Konsynski, 1985; Cash et al., 1988; Ives e Learmonth, 1984; Keen, 1991; McFarlan, 1984; Porter e Millar, 1985).

A literatura sobre o investimento TIC enumerou as medidas de mercado (Guilding e Pike, 1990), liderar e ficar (Hu e Plant, 2001), reacção do mercado bolsista e valor de mercado da empresa como alguns destes benefícios. Por outro lado, foram examinados os investimentos TIC utilizando medidas contabilísticas, tais como retorno sobre activos, retorno sobre o investimento e retorno sobre vendas, demonstrando resultados mistos em relação à correlação positiva com o investimento TIC (Sircar et al., 1998; Strassman, 1997). Sriram e Krishman (2003) apoiam a visão de que o mercado bolsista considera os investimentos TIC como uma actividade significativa e de valor acrescentado para a empresa média, facto que também é consistente com os resultados de Brynjolfsson e Yang (1998). Da mesma forma, Farrell et al., (2003) concentram-se nos gastos TIC e nos diversos factores que as empresas enfrentam quando determinam os níveis de gastos e estratégias adequados, concluindo que estas tendem a gastar em TIC de forma ineficiente.

Por outro lado, as empresas são susceptíveis de não investir em algumas áreas, particularmente em períodos financeiros fracos, perdendo oportunidades de aumentar a produtividade, reduzir custos, melhorar o atendimento ao cliente ou obter vantagem competitiva. Contudo, costumam gastar mais em períodos financeiramente fortes, com frequência na compra com base em campanhas publicitárias que prometam retornos elevados dos investimentos em soluções modernas de hardware/software, às vezes apenas imitando os seus concorrentes e muitas vezes resultando em decepção e desilusão. Infelizmente o que faz a diferença não são as TIC em si que podem levar à vantagem competitiva, mas sim, como o projecto TIC foi seleccionado, implementado e utilizado, o que fornece à empresa e o que as TIC podem representar no futuro. Por



exemplo, Farrell et al. (2003) afirmam que, com a intenção de alavancar as TIC de forma eficaz, as empresas não podem simplesmente limitar os gastos com TIC e estimular a gestão a reduzir os orçamentos de tecnologia a qualquer custo.

A quarta área igualmente importante, consiste em identificar o custo do projecto TIC e os resultados pretendidos com o mesmo onde o valor e o retorno previsto desse investimento são cuidadosamente avaliados tendo em conta a situação financeira da empresa e a disponibilidade de recursos para projectos TIC. Por exemplo, a implantação de um projecto de TIC pode ser altamente necessária e muitos executivos e gestores concordarem plenamente com ela, no entanto, se a situação financeira da empresa hoteleira não for forte o suficiente e esta não tiver recursos financeiros devido a razões internas ou externas, o projecto TIC pode não ser viável (Anckar e Walden, 2001; Khemthong e Roberts, 2006). Assim, pode-se afirmar que a situação financeira actual da empresa hoteleira é crucial para determinar o tipo e a escala das decisões TIC.

Finalmente, ao tomar decisões TIC, sugere-se a participação e a contribuição dos diferentes níveis de gestão e áreas funcionais, porque esta participação pode fornecer feedback construtivo e contribuir para que este processo não só obtenha o apoio de diferentes níveis de gestão e áreas funcionais, mas também assegure recursos para os projectos TIC. A falta de participação e contribuição de outras áreas funcionais pode levar à resistência ao projecto de diferentes níveis de gestão e áreas funcionais (Barson et al., 2000; Okumus, 2003).

Em suma, em termos de vantagem competitiva a implementação de aplicações TIC pode ajudar as organizações a criarem recursos e competências TIC (Bhatt e Grover, 2005; Vogel, 2005). Os recursos TIC, focados principalmente na eficiência interna e redução de custos, podem levar à transformação dos processos empresariais e práticas chave em recursos TIC que significativamente racionalizem e integrem a cadeia de valor, eliminem ou reduzam os processos redundantes ou os de não valor. Por outro lado, as competências TIC têm um foco externo e representam a aprendizagem TIC colectiva de uma organização (Vogel, 2005). As principais competências TIC incluem a infra-estrutura de internet flexível, B2C, B2B, auto-atendimento, valor acrescentado aos produtos, valor agregado aos serviços e inovação em TIC. Vogel (2005) realizou um estudo com executivos TIC entrevistados a partir de 2002 a 2003 e revela que as competências e recursos de TIC afectam significativamente a vantagem competitiva de uma empresa.

Assim, pode-se questionar o que é vantagem competitiva e como as empresas a podem criar tendo em conta três pontos de vista diferentes, que são o ponto de vista de posicionamento, a visão baseada em recursos e capacidades de vista dinâmico. Segundo Porter (1985), a visão depende de posicionamento e as empresas devem escolher uma das três posições competitivas no mercado que se deseja alcançar e



manter vantagem competitiva. A primeira posição é de liderança em termos de custo quando a empresa pretende obter vantagem competitiva por alcançar uma posição de liderança de custo no mercado. A posição de diferenciação implica que uma empresa deve oferecer algo único e raro. A estratégia de enfoque tem duas opções: concentrar diferenciação e foco de liderança de custo. O anterior visa alcançar uma diferenciação, oferecendo um produto superior e único ou serviço para um segmento de nicho. O foco da estratégia de liderança de custo destina-se a alcançar posição de liderança de custo, visando um segmento de nicho em uma área geográfica específica. Porter sugere que apenas uma destas três estratégias genéricas devem ser seguidos ao invés de tentar seguir todos ou dois deles simultaneamente. As TIC são sem dúvida um veículo fundamental para estas estratégias.

V.4.2 Resultados dos investimentos TIC nos hotéis

Por outro lado, as revisões da literatura interdisciplinar (Barney, 1991; Bharadwaj et al., 1993; Eisenhardt e Brown, 1998; Helfat e Peteraf, 2003; Rindova Kotha, 2001; Sanchez, 1993; Stalk et al., 1992; Teece e Pisano, 1994; Teece et al., 1997; Vogel, 2005) sugerem que os investimentos TIC podem levar ao desenvolvimento de capacidades de TIC e competências TIC dinâmicas, o que pode conduzir à realização dos seguintes sete resultados estreitamente inter-relacionadas:

1. Baixo custo;
2. Valor acrescentado;
3. Velocidade;
4. Agilidade;
5. Inovação;
6. Atendimento ao cliente;
7. Intervalo de tempo

O baixo custo refere-se ao fornecimento de produtos e serviços a custos mais baixos (Huo, 1998; Siguaw et al., 2000), podendo ajudar um hotel a oferecer serviços a uma taxa menor. Segundo Bilgihan et al. (2011, pp.147), a Vintage Inns instalaram um sistema empresarial que permita ao hotel criar benefícios para os clientes e combinar o histórico de hóspedes separado de seus quatro hotéis numa base de dados, a fim de aumentar a eficiência das reservas. O sistema permitiu ao hotel gerir as propriedades centralmente e equipa de reservas teve a possibilidade de reservar quartos para qualquer propriedade de qualquer um dos seus hotéis. Os funcionários só precisavam aprender um produto, um ecrã e um processo, além disso, podem ver onde os hóspedes já estiveram no passado, acompanhar a experiência que tiveram com os mesmos. O sistema aumentou a eficiência de pessoal em 15% e precisão de dados melhorada em pelo menos 50% com a eliminação de informação hóspede repetida entre os sistemas, além disso, o sistema diminuiu o tempo de formação dos empregados significativamente. Segundo os autores, outro exemplo é o de que Hospitality Morrissey que instalou um sistema de gestão de rendimento (YM) em duas das suas propriedades



de luxo. e passados dois meses após a instalação o RevPAR aumentou significativamente, de acordo com a Smith Travel Research a sua ocupação venceu os seus concorrentes em 30% (HotelOnline, 2003). Ultimamente, a nova tendência "tecnologias verdes" também conduz à redução de custos nos hotéis através da redução dos custos operacionais (Compton, 2010).

O valor acrescentado refere-se a oferecer produtos e serviços que são altamente desejáveis e têm características/funcionalidades distintas. O uso criativo e inovador da tecnologia que aumenta o valor dos serviços oferecidos serão os meios pelos quais os hotéis se diferenciam de seus concorrentes (Lee et al., 2003), podendo ser um catalisador primário que ajude os hotéis a inovar as suas ofertas de serviços e agregar valor ao que oferecem aos seus clientes internos e externos. Por exemplo, tecnologias no quarto, como sistemas de encomenda electrónica, TV check-out e serviços de entretenimento de vídeo e electrónicos podem ser serviços de valor acrescentado.

A velocidade refere-se a sistemas e processos que ofereçam serviços mais rápidos e produtos superiores. Por exemplo, os hotéis podem aumentar a velocidade dos serviços de limpeza com indicadores de status quarto e uma vez que um hóspede pede para o seu quarto ser limpo pode fazê-lo dentro do mesmo através de uma mensagem será entregue aos funcionários do hotel. Os hóspedes também podem utilizar o auto-check-out através da sua televisão para facilitar e acelerar o processo de check-out. Por outro lado, soluções TIC de Back-office fornecem várias formas de acelerar os vários departamentos. Segundo Bilgihan et al. (2011, pp.147) a Hyatt Hotels & Resorts fez a migração para o *Business Productivity Online Suite* da Microsoft baseado na nuvem de negócios online para fornecer endereços únicos de correio electrónico para 17.000 funcionários e adquiriu licenças para fornecer e-mail para um adicional de 40.000 "Deskless" associados. Segundo Lorden (2010), esta iniciativa de computação em nuvem (*cloud computing*) fornece funcionalidade significativa em sistemas de RH, tais como o fornecimento de horários de funcionários via e-mail. Os Minibares RFID com relatório de inventário imediato são outro exemplo que poderia aumentar a velocidade de lançamento nas contas dos hotéis.

A agilidade refere-se à capacidade de gerir a mudança de modo mais rápido que os concorrentes. Assim, a agilidade alavancada pelas TIC pode ser obtida através de sistemas de apoio à decisão (DSS) em hotéis. O Business intelligence (BI) é um dos mais recentes desenvolvimentos dos DSS, oferecendo ferramentas imperativas para analisar e apresentar dados aos gestores de hotel, tais como análise de tendências, para que estes possam tomar decisões de forma mais informada. Os hotéis armazenam grande quantidade de dados operacionais gerados por transacções diárias, em bases de dados operacionais que contêm informações detalhadas passo que os gestores precisam como informação resumo agregada para o processo de tomada de decisão (Rus e Toader, 2009). Ao utilizar o BI, os dados nos sistemas de origem separadas são carregados num armazém de dados através de um processo de extracção,



transformação e carregamento. Os dados são então transformados em informação útil e conhecimento que permite agilidade nos hotéis.

Por outro lado, a inovação refere-se ao fluxo contínuo de novos produtos e serviços que são valorizadas pelo cliente. Os gestores deverão estar sempre a procurar inovações e incorporá-las como um meio para alcançar vantagem competitiva, especificamente através de serviços melhorados ao cliente, maior produtividade dos funcionários e geração de maior rentabilidade (Siguaw et al., 2000). Por exemplo, as inovações tecnológicas destinadas a melhorar a produtividade dos funcionários incluem correio de voz e guias interactivos que permitem a automação do sistema de prestação de serviços, reduzindo assim a carga de trabalho de comunicações com clientes do front office e pessoal de portaria e libertando tempo para que um maior foco em outros serviços aos hóspedes. Assim, para alcançar a inovação através de um projecto TIC, os gestores de hotel devem procurar continuamente novas tecnologias. Segundo Coleman (2008), a X-Room, abreviatura de "Guestroom Experimental", está localizado num hotel Marriott e inclui tecnologias inovadoras que são valorizadas pelo cliente como uma consola de jogos Nintendo Wii. Os hotéis também podem gerar receita com tais tecnologias inovadoras, ao cobrar o hóspede as amenidades ou serviços utilizados. O Guestroom 20X é outro exemplo que demonstra tecnologias inovadoras para hoteleiros. O quarto representa a visão HFTP como a fonte de informação para o sector hoteleiro, exibindo como os quartos futuros podem misturar alta tecnologia com toques de sofisticação fazendo um hóspede ficar a derradeira experiência (HITEC, 2010).

O atendimento/serviço ao cliente refere-se a uma sensibilidade superior relativamente às necessidades do mesmo. Por exemplo, o sistema de reservas da Marriott gere a reserva de mais de 355.000 quartos de hotel em todo o mundo, oferecendo-lhe a oportunidade única para reunir informações sobre as características, hábitos e preferências dos seus hóspedes. De facto, esses 12 milhões de perfis de clientes armazenados no programa Marriott estabelecem a maior base de dados na indústria hoteleira (Lee et al., 2003). Esta informação permite ao Marriott fazer a referência cruzada dos perfis pessoais dos clientes com as preferências de produtos. Ao fazer isso, a Marriott é capaz de segmentar os incentivos e promoções com precisão sem precedentes e oferece atendimento diferenciado. Trump SoHo implementou soluções da Cisco para a rede hoteleira, acesso sem fios omnipresente e comunicações unificadas a fim de proporcionar uma experiência aos clientes altamente personalizada (Business Technology Partners, 2010). Os funcionários do hotel usam um dispositivo sem fios de voz IP, que opera sobre o mesmo sistema Cisco Unified Communications usado para chamadas telefónicas entre outras funcionalidades.

Estas seis áreas estão intimamente relacionados como um resultado positivo numa área que pode impactar positivamente as outras. Na verdade, as TIC podem aumentar a eficiência da equipe, fornecendo a capacidade de comunicar e colaborar de qualquer lugar no hotel e capacitar os funcionários a criar experiências de clientes



personalizados. Por exemplo, um empregado que conduz um hóspede para o spa pode alertar o spa que o hóspede está a seu caminho e cumprimentá-los pelo nome, melhorando assim a experiência geral do hóspede.

O intervalo de tempo de resposta é definido como o tempo que leva os concorrentes a responder de uma forma que corrói a vantagem competitiva de uma empresa e representa o atraso na resposta competitiva (Piccoli, 2008). Os investimentos TIC pagam dividendos ao longo do tempo e o gap de desfaseamento entre os gastos TIC e a recuperação pode ser longa (David et al., 1996). Assim, pode demorar algum tempo até que os funcionários sejam eficientes e se acostumem com a nova tecnologia. Como anteriormente referido, seguindo o ponto de vista dinâmico das competências, a capacidade para desenvolver competências dinâmicas oportunas e rápidas conduz à vantagem competitiva. Portanto, o facto deste intervalo de tempo ser curto é crucial no desenvolvimento e implementação de projectos de TIC.

V.4.3 Implementação das aplicações TIC nos hotéis

Há quatro áreas chave na implementação de projectos TIC nos hotéis:

1. Sofisticação da tecnologia (Burca et al., 2006; Sigala et al., 2004.);
2. Competências de gestão (Teece e Pisano, 1994; Yuan et al., 2003);
3. Integração de recursos (Sigala et al., 2004);
4. Integração dos projectos TIC com outros sistemas (Dong et al., 2009).

Na primeira área, a ligação entre a sofisticação das TIC e o desempenho da empresa tem recebido alguma atenção na literatura ao longo dos anos. Assim, Burcas et al. (2005) defendem que, a fim de considerar uma empresa tecnologicamente sofisticada, esta deve possuir uma base técnico-científica sólida; a nova tecnologia deve tornar rapidamente obsoletas as tecnologias existentes e as novas aplicações TIC devem criar nova procura ou revolucionar mercados e procuras. Burcas et al. (2006) investigam a relação entre as práticas de serviços, prestação de serviços, desempenho empresarial e sofisticação TIC, concluindo que a sofisticação TIC modera a relação prática do desempenho de serviço. De igual modo, Okumus (2001) ilustra como duas grandes empresas hoteleiras tiveram que confiar em empresas TIC externas para o desenvolvimento e implementação de projectos específicos, já que a ambos os grupos hoteleiros faltava sofisticação TIC.

A posse de competências de gestão são a segunda área chave no desenvolvimento e implementação de decisões TIC. A literatura considera que estas capacidades influenciam a forma como a tecnologia é desenvolvida, implantada e utilizada nas organizações (Teece e Pisano, 1994; Yuan et al., 2003). De acordo com Mata et al., (1995), as competências de gestão incluem a capacidade da gestão para conceber, desenvolver e explorar as aplicações TIC e para apoiar e reforçar outras funções empresariais que incluem:



- A habilidade dos gestores TIC para compreender e apreciar as necessidades empresariais de outros gestores funcionais, fornecedores e clientes;
- A capacidade de trabalhar com esses gestores funcionais, fornecedores e clientes para desenvolver aplicações informáticas adequadas;
- A capacidade de coordenar as actividades TIC de maneira a apoiar outros gestores funcionais, fornecedores e clientes;
- A capacidade de antecipar as necessidades TIC futuras de gestores funcionais, fornecedores e clientes.

Assim, sem competências de gestão, o potencial TIC de uma empresa não pode ser obtido e comparativamente com as competências técnicas, as competências de gestão TIC requerem maior tempo para se desenvolverem. Indiscutivelmente, as competências de gestão são habilidades inatas e simplesmente não podendo ser ensinadas (Bruhn et al., 2010). Por exemplo, verificou-se que a compreensão da gestão de projectos TIC e a sua contribuição potencial para o desempenho da empresa foi importante para a capacidade da American Airlines para desenvolver o sistema SABRE (Copeland e McKenney, 1988).

A integração de recursos é a terceira área importante a considerar no desenvolvimento e implementação de projectos TIC. O seu sucesso aponta para a maximização da vantagem competitiva de uma empresa através da combinação e utilização de recursos valiosos. Isto é, as empresas são vistas como uma tentativa para encontrar o limite ideal de recursos através dos quais o valor dos mesmos é melhor obtido, do que através de combinações de outros recursos (Das e Teng, 2000). A "hipótese de necessidade estratégica" baseada em recursos alega que as TIC criam vantagem, aproveitando ou explorando os recursos empresariais e humanos existentes (Clemons e Row, 1991). A literatura também considera que os utilizadores sofisticados das TIC não superam os menos sofisticados, no entanto, as empresas que combinaram as TIC com recursos humanos críticos e recursos empresariais obtiveram vantagens em termos de desempenho (Powell e Dent-Micallef, 1997). Sigala et al., (2004) revelam que os hotéis que tiveram tecnologias mais sofisticadas e combinaram essas tecnologias com os seus outros recursos alcançaram pontuações de produtividade mais elevadas do que aqueles que usaram tecnologias só para automação. Além disso, os projectos TIC precisam de ser integrados com outros projectos e sistemas para garantir que sejam fáceis de usar, fiáveis, seguros, ágeis, flexíveis, fáceis de manter, precisos e mensuráveis.

No caso particular da hotelaria, a integração de sistemas de informação é uma questão crítica para os hotéis uma vez que o sector é orientado a dados. Assim, devido à importância da partilha de informações de clientes por todos os departamentos e propriedades no caso de uma cadeia, os sistemas informáticos integrados são obrigados a permitir que os funcionários troquem e partilhem conhecimento. A integração das TIC é sobretudo a interoperabilidade, que se refere à capacidade de



diversos sistemas de software e hardware gerarem e comunicarem produtos electrónicos e dados do projecto sem problemas. Além disso, a eficiência e eficácia podem ser os resultados finais da integração TIC. Por exemplo, minibares RFID que estejam conectados ao PMS poderão fornecer relatórios instantâneos, informar o serviço de quartos quando uma deles não tem um tipo específico de bebida e também lançar os encargos na conta dos hóspedes. Outro exemplo são os sistemas de gestão de energia que são conectados ao PMS de modo que os agentes da recepção possam configurar remotamente as temperaturas assim que um hóspede faça check-in ou o check-out.

Por outro lado, conceitos TIC, como a gestão da cadeia de fornecimentos, integração de aplicações empresariais, gestão do conhecimento, gestão de relacionamento com clientes (CRM) e planeamento de recursos empresariais, estão a ter impactos notáveis sobre as empresas (Cachon e Fischer, 2000; Ghosh, 1998; Kim e Mauborgne, 1999; Lumpkin et al., 2002), como iremos analisar posteriormente. Por exemplo, o estudo de Olsen e Connolly (2000) sugeria que a premissa da era da informação era que as empresas, no futuro, construíssem o seu sucesso sobre o quanto sabem sobre os seus clientes, como lhes irão proporcionar informação sobre o seu produtos e serviços e como irão rentavelmente distribuir esses produtos e serviços num ambiente de informação. Assim, o actual CRM é um grande exemplo de como conhecer melhor os seus clientes.

V.4.4 Áreas de actuação das TIC no Turismo e Hotelaria

Contudo as TIC na hotelaria e no turismo podem actuar em varias vertentes. Assim, o relatório da McKinsey (1996) afirmou que a importância dos meios digitais e interactivos para o turismo e hotelaria é sublinhada, pelo ajustamento dos mesmos com o seu potencial para o marketing de relacionamento. A Figura 92 ilustra que, pelas e suas características, tanto os serviços de viagens, como os financeiros, são mais bem equipados de entre todas os sectores para o uso de média interactiva na construção e manutenção de relações.

Ajuste com os Média Interactivos	Alto	Novidades Software Selected Groceries Jogos Interactivos	Seguros Serviços de Viagens Música Livros Serviços Financeiros Bens Imóveis Corretagem
	Baixo	Desporto Bens Lojas de Conveniência Combustíveis	Brinquedos Carros Serviços Médicos Bens Electrónicos
		Baixo	Alto
		Potencial para Marketing de Relacionamento	

Figura 92 - Categorias adequadas para marketing digital – Fonte: McKinsey (1996)

No entanto, o elemento serviço do produto turismo e hotelaria também implica a necessidade de integrar os clientes no processo de produção (Sheldon, 1997) e, assim, o impacto das TIC no turismo e hotelaria não se restringe à comercialização, mas inclui também as operações de produção. Isto é ilustrado na Figura 93 que descreve os sectores com base no impacto das TIC na sua comercialização (marketing) e processos de produção. Devido ao elevado envolvimento do cliente no processo de produção, ou seja, o encontro de serviço, os hotéis e outros sectores de viagens e turismo permitem um maior impacto das TIC nos seus processos de produção e marketing.

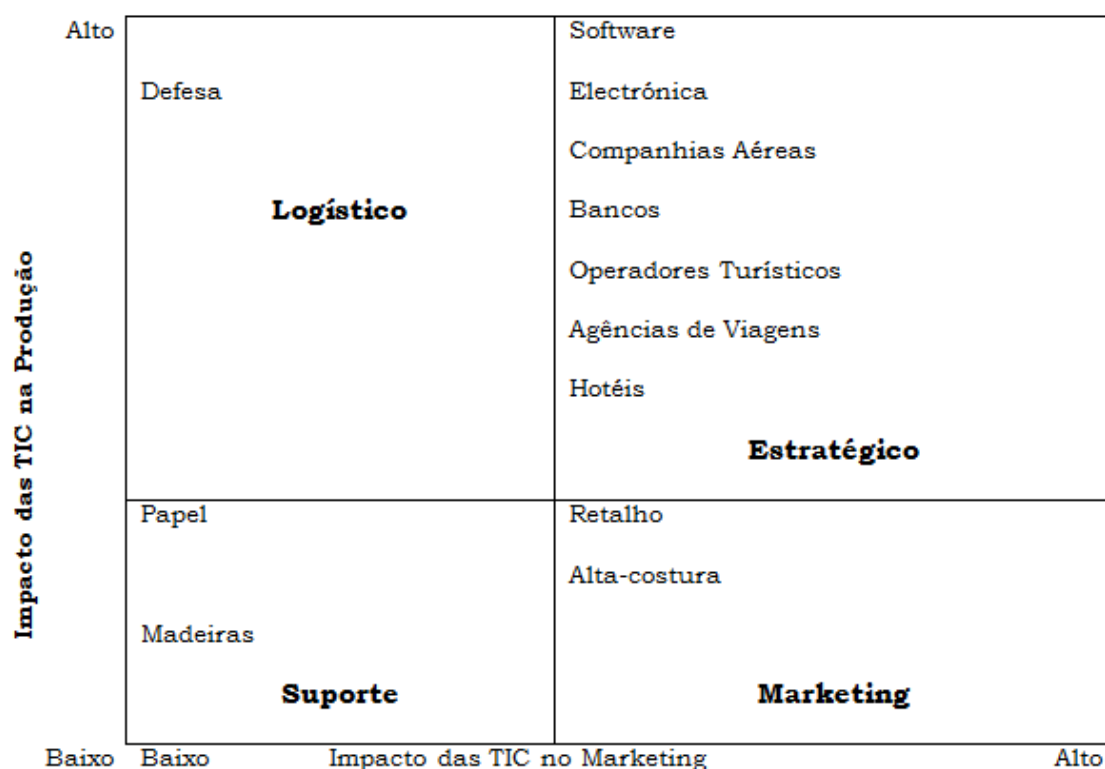


Figura 93 - Impacto das TIC sobre os diferentes sectores – Fonte: Sheldon (1997)

O impacto das TIC no marketing implica uma maior capacidade organizacional para reagir mais rapidamente às mudanças no ambiente externo, melhorar a diferenciação do produto e proporcionar maior e melhor acessibilidade aos clientes. O impacto das TIC na produção reflecte capacidades avançadas para lidar com a complexidade, para melhor integrar e coordenar as operações internas, reduzindo custos. Assim, os sectores do turismo e hotelaria encontram-se no quadrante estratégico da Figura 93, implicando a relação entrelaçada entre as TIC e quer as operações internas quer as externas (McKenney, 1995). A Figura 94 também apresenta exemplos de aplicações das TIC no sector do turismo e hotelaria em todas as quatro células de classificação.

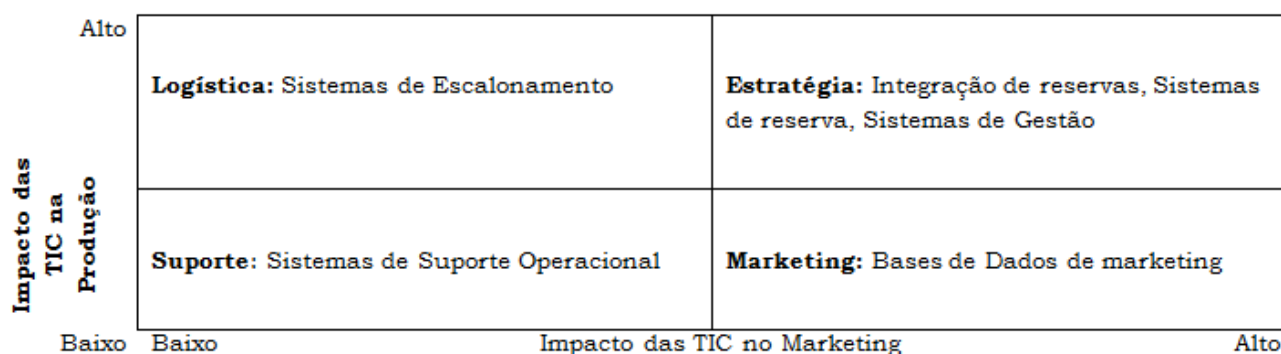


Figura 94 - Classificação das aplicações das TIC dependendo do impacto de marketing e operacional – Fonte: McKenney (1995)



V.4.5 Abordagens para a modelização das aplicações TIC no turismo e hotelaria

A variedade e as aplicações TIC específicas, no turismo e hotelaria, têm sido analisadas e modelizadas através de duas abordagens que são analisadas e comentadas em seguida.

Em primeiro lugar, uma ferramenta útil para compreender a difusão e aplicação das TIC no turismo foi desenvolvida por Poon (1988). A autora alegou que os fornecedores do turismo possuem sistemas de produção dupla, porque compreendem serviços e informação. Assim, os fornecedores oferecem os serviços do hotel cama-noites, passagens aéreas e pacotes turísticos, mas também têm que produzir e distribuir informação sobre preços, promoções especiais, localização, disponibilidade, entre outros. Neste sentido, Poon (1988) propôs um Sistema de Produção de Turismo (TPS, *Tourism Production System*) dual (serviço e informação) dos produtores de turismo que é simplificado em quatro categorias, nomeadamente, produção de serviços, gestão, distribuição e vendas e prestação de serviços (Figura 95). Embora seja muito difícil diferenciar entre estas quatro categorias, já que o TPS é um processo muito integrado, a identificação do TPS e a sua subdivisão em quatro partes, considerou-se que fornece uma ferramenta muito útil para a compreensão da difusão e dos impactos das TIC no turismo.

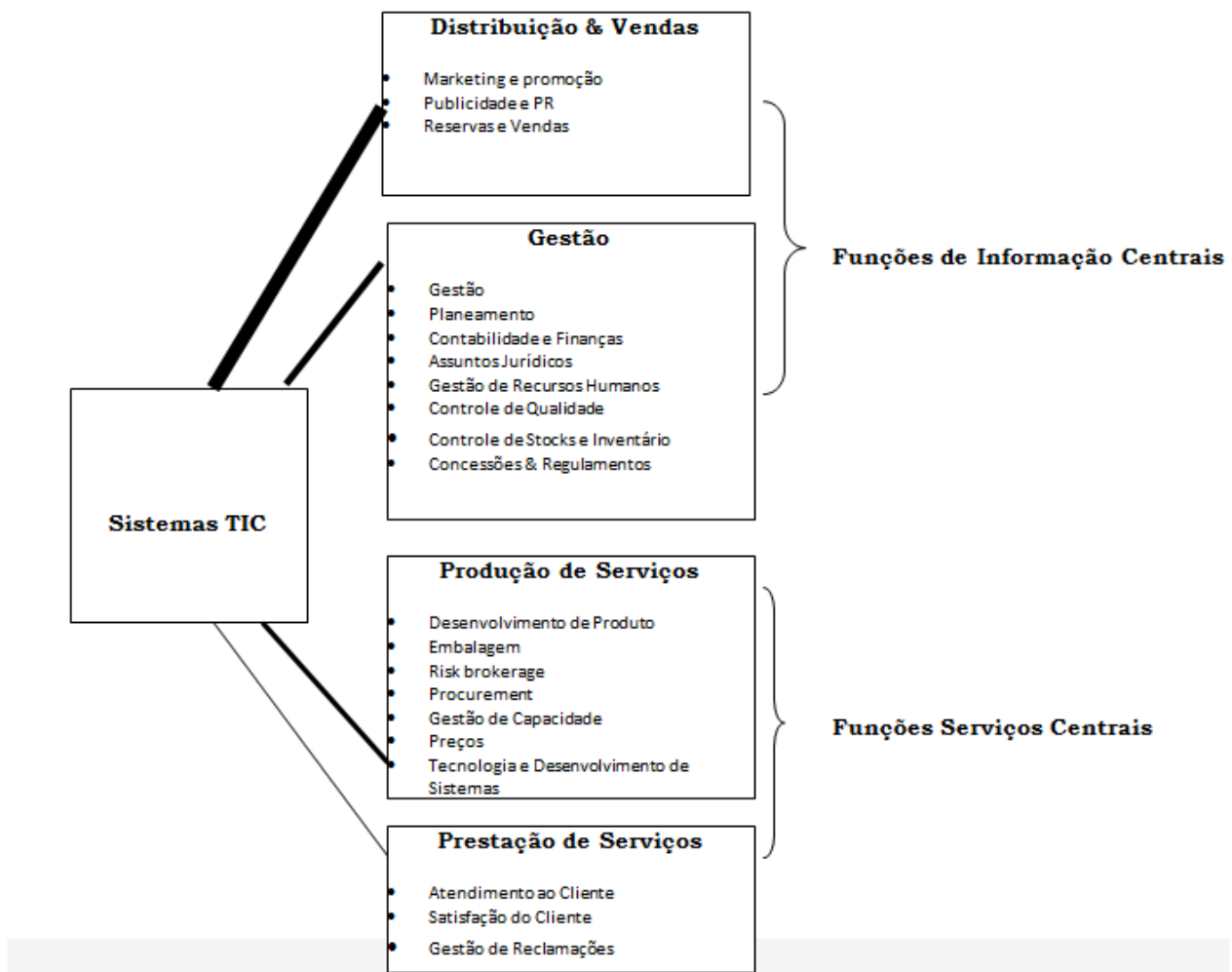


Figura 95 - Tecnologia e Sistema de Produção Turismo – Fonte: Poon (1988)

Poon (1988, pp.178) argumentou que "*as TIC terão o seu maior impacto sobre as áreas intensivas em informação, da produção de turismo e menor impacto sobre o serviço e sobre as áreas intensivas em trabalho*" e indicou a intensidade do impacto pelo espessura das linhas no modelo TPS. A área de distribuição e vendas terá o maior impacto das TIC seguida da gestão, produção de serviços e, finalmente, a prestação de serviços. Assim, de acordo com Poon (1988, pp.179), as TIC serão difundidas de forma muito desigual pelos quatro elementos do TPS e "*... os imperativos de distribuição das viagens e serviços turísticos irão ditar o ritmo de adopção da tecnologia*". No entanto, embora isso possa ter sido tradicionalmente o caso das aplicações TIC iniciais por exemplo, promoção e distribuição, hoje em dia, as TIC são cada vez mais utilizadas pela funções de produção/serviço, por exemplo, quiosques self-service, uso das TIC para personalizar produtos e serviços e formação baseados no computador.

Buhalis (1998) também desenvolveu uma abordagem relativa ao uso estratégico das TIC no turismo, que identifica tanto as funções empresariais como as tecnologias aplicadas (Figura 96).

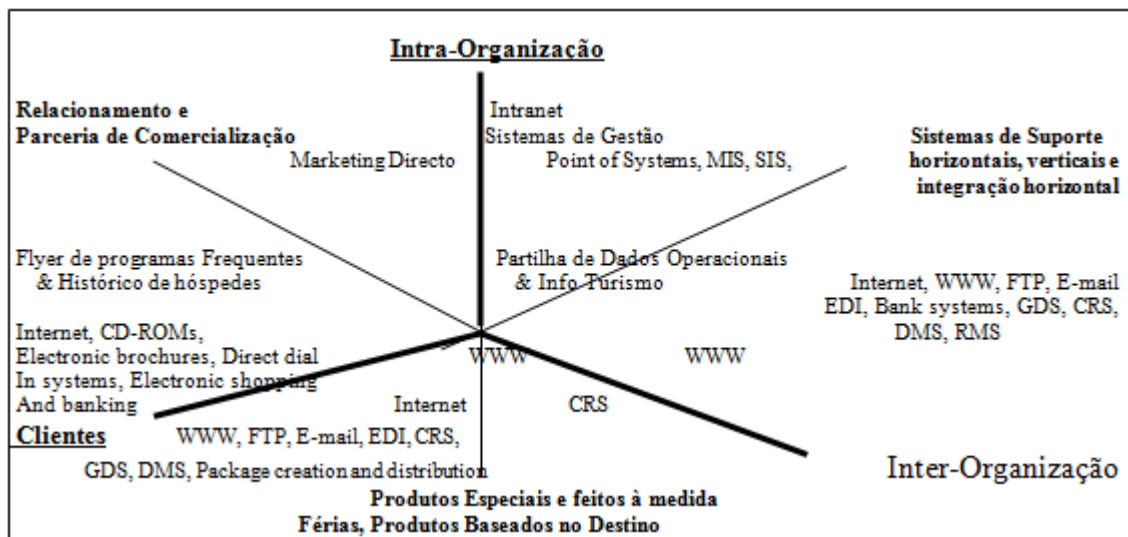


Figura 96 - Abordagem estratégica Turismo e Tecnologias de Informação – Fonte: Buhalis (1998)

Dentro do sector hoteleiro, especificamente, as TIC começaram a tornar-se generalizadas, afectando todas as operações e processos do hotel e assim criaram um grande impacto na organização. Neste sentido, numa organização hoteleira as TIC devem ter o mesmo nível de consideração e status como qualquer outra disciplina nuclear de gestão, se o seu potencial for plenamente obtido. Assim, as decisões TIC não devem ser relegadas para níveis baixo da hierarquia empresarial e delegadas a um conjunto de pessoas que podem estar isoladas das iniciativas chave dos hotéis, mas os hotéis necessitam de aumentar o seu staff relativo a tecnologia no seu ranking de executivos. Em algumas organizações já foram criadas novas categorias profissionais específicas das TIC bem como departamentos (por exemplo, director de informática, director web) demonstrando o compromisso das empresas em criar uma infra-estrutura de alta tecnologia e promover iniciativas TIC.

Neste contexto da designada economia digital, as TIC têm permitido mudanças a um ritmo acelerado, contínuas e radicais dentro do sector hoteleiro, muitas das quais podem ser vistas na estrutura fundamental do mesmo, métodos de interacção e mudanças no equilíbrio de poder entre compradores e vendedores, modelos de preços e distribuição usados para vender produtos e serviços, sistemas operacionais e processos e, em geral, a forma como as empresas conduzem o seu negócio dia-a-dia. Neste sentido, o impacto das TIC estende-se por toda a empresa hoteleira tornou-se um componente cada vez mais importante das decisões de gestão. Assim, a soma e a substância destes modelos são que a evolução tecnológica e as suas aplicações são rapidamente difundidas pelas empresas de turismo e hotelaria, bem como ao longo de todo o sistema do sector afectando todos os tipos de operações. Nenhuma tarefa ou trabalho pode escapar das TIC e a entrega de cada actividade é directa ou indirectamente afectada pela sua implantação. Além disso, torna-se evidente que as TIC facilitam e melhoram o trabalho de equipa e de grupo, comunicação pessoal e



partilha de conhecimento (por exemplo, Intranets, Internet, software de groupware) sendo cada vez mais aplicações empresariais importantes. As TIC aumentam a capacidade de uma organização para coordenar as actividades a nível regional, nacional e globalmente, enquanto alargam todo o poder de âmbito geográfico de modo a criar vantagem competitiva (Porter e Miller, 1985) e também facilitar a globalização do sector.

No entanto, estes modelos falham em ilustrar claramente a mudança nas aplicações TIC que é conduzida principalmente pelas características de integração e comunicação das TIC. Isto significa que as aplicações TIC estão hoje em dia a migrar da automatização local e de tarefas específicas para a integração e ligação das diferentes actividades empresariais num processo simplificado. Por exemplo, aplicações TIC, tais como E-procurement, Supply Chain Management e Customer Relationship Management que integram várias funções empresariais tradicionalmente separadas, permitem e fomentam o trabalho flexível, polivalência, redução do tamanho e outras eficiências operacionais. Além disso, os modelos anteriores também são limitados na sua capacidade de ilustrar, de forma eficaz e clara como os avanços no elemento "informação" das TIC promove e permite melhor exploração das TIC e aplicações.

Em segundo lugar, esta última questão é mais claramente ilustrada pelo modelo de Sheldon (2001), de aplicações das TIC no turismo. Assim, a autora identificou três gerações de aplicações TIC bem como analisou a sua evolução devida aos avanços tecnológicos (Figura 97). As três gerações TIC nomeadamente gestão da informação, marketing e distribuição e posterior facilitação e valorização do turismo reflectem, em parte os argumentos anteriores de Poon (1988) de que a difusão e aplicação das TIC tem sido impulsionada pela comercialização e utilização da gestão de informação, enquanto o impacto das TIC no processos de produção tem sido limitado. As três gerações de aplicações TIC de Sheldon também se relacionam com as fases de desenvolvimento das TIC anteriormente discutidas (dados, redes e era da informação), bem como os modelos de aplicações TIC (por exemplo, os argumentos de Zuboff).

Especificamente, as três gerações de aplicações TIC de Sheldon (Figura 97) são: a) a evolução das aplicações de gestão da informação do uso de bases de dados simples e análise estatística de dados (por exemplo, sistemas de gestão da produção para armazéns de conhecimento (knowledge warehouses) e sistemas especialistas (expert systems)), b) a evolução das aplicações de comercialização e distribuição de simples sistemas de reservas informatizados informativos e transaccionais para canais permitindo a personalização, marketing one-to-one e tomada de decisão do cliente (por exemplo, agentes) e c) a evolução da facilitação e melhoria das aplicações turísticas de simples sistemas de informação de destino e quiosques estáticos para dispositivos de acesso móveis inteligentes e omnipresentes, ilustram as aplicações TIC inovadoras possíveis pelos avanços na "informação", "comunicação" e "convergência" (dos meios, conteúdos, telecomunicações, hardware, software) característicos das TIC.

Especificamente, Sheldon (2001, pp.10) argumentou que cada vez mais "... os mundos da alta tecnologia e do alto toque podem fundir-se para criar sinergias que irão trazer o sector do turismo para a nova economia".

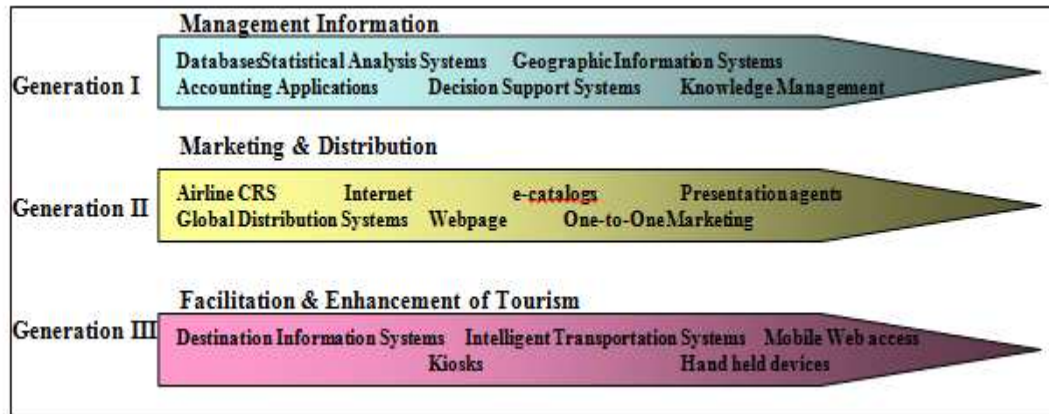


Figura 97 - Aplicações das TIC no turismo – Fonte: Sheldon (2001)

No entanto, é evidente que as TIC são um parceiro fundamental e indispensável do sector do turismo e hotelaria e que cada vez mais desempenham um papel importante em todas as operações dentro da cadeia de valor e sistema do sector. Vlitos-Rowe (em Buhalis, 1999, pp.2) explicou que as TIC estão "... a ter um impacto dramático sobre o sector das viagens, porque forçam este sector como um todo a repensar o modo como organiza o seu negócio, os seus valores ou normas de comportamento e a forma como educa a sua força laboral". Na verdade, as aplicações TIC oferecem vantagens significativas nas práticas da gestão táctica, operacional e estratégica. Essencialmente, como é amplamente reivindicado (por exemplo, Poon, 1988; Sigala et al, 2000a) todo um sistema TIC está sendo rapidamente difundido em toda o sector do turismo e ninguém pode escapar dos seus impactos.

(Poon, 2001), por sua vez afirma que novas tendências no turismo e mudanças na tecnologia alteram o processo da criação do valor acrescentado por influenciar a posição de cada um dos players. O turismo é o candidato ideal para uma aplicação e difusão das TIC. A indústria é altamente dependente nas alterações tecnológicas e na globalização. Multimédia, audiovisuais e ferramentas de marketing computadorizado estão cada vez mais a apresentar resultados muito satisfatórios, no que se refere à informação disponibilizada ao consumidor, assim como na criação das suas expectativas que no seu todo aumentam a motivação para viajar. O futuro dos intermediários estará ligado a este desenvolvimento, na satisfação das necessidades dos turistas, assim como no seu aperfeiçoamento.

Segundo Buhalis (2004, pp.58), "as TIC fornecem instrumentos poderosos que poderão proporcionar grandes vantagens competitivas na promoção, bem como fortalecer as estratégias e operações da indústria turística. O crescimento dinâmico que o sector vem



assistindo, resultado da adopção das TIC, provocou profundas alterações na estrutura e operação da indústria das viagens e turismo. Estas alterações são particularmente óbvias na forma como as organizações comunicam com os clientes individuais ou institucionais e na forma como as mesmas gerem o seu sistema de distribuição”.

Em suma, segundo Buhalis et al., (2011, pp.205) “o turismo e a hotelaria são fenómenos sociais e as indústrias que lhes estão associadas são em grande parte orientadas à aplicação. Assim, as TIC desempenham um papel crítico na competitividade das organizações de turismo e dos destinos, bem como na indústria como um todo”. As TIC não só suportam a centralização nos consumidores, com os consumidores, sendo capaz de identificar, personalizar e comprar produtos de turismo, mas também apoiam a globalização da indústria, fornecendo ferramentas eficazes para os fornecedores desenvolverem, gerirem e distribuírem as suas ofertas em todo o mundo (Niinen et al., 2007). Como o investimento e a adopção das TIC são, cada vez mais um componente indispensável das empresas de turismo e hotelaria, os investigadores cada vez mais procuram compreender e comunicar a importância das novas tecnologias, investigar e interpretar a evolução eTourism.

V.5 Aplicações TIC no sector hoteleiro

V.5.1 Objectivos e desenvolvimento de uma infra-estrutura TIC hoteleira de base departamental

Esta questão não é de forma alguma nova. Assim, já de acordo com Kasavana (1982) existem quatro grandes objectivos para o desenvolvimento de um sistema informatizado da infra-estrutura hoteleira de gestão da informação:

- Gestão presente com relatórios oportunos e abrangentes;
- Eliminar ou reduzir o número de documentos de origem desnecessárias;
- Proporcionar um maior controle operacional;
- Permitir a gestão para melhor controlar o ciclo do hóspede.

Relativamente ao último objectivo, o ciclo do hóspede identifica os contactos físicos e trocas financeiras que ocorrem entre os mesmos e os vários centros de receitas numa operação de estadia. Do ponto de vista prático, este ciclo serve como uma clarificação de uma série de comunicações complexas dentro da rede hoteleira e é definido como o período de tempo a partir de quando um potencial cliente estabelece os primeiros contactos com o hotel até à saída e encerramento da conta (Bardi em Khan et al., 1993). O ciclo de hóspede tradicional do hotel foi baseado em interacções em termos de uma sequência iniciada com a chegada de um hóspede, continuando com a ocupação do hóspede e terminando com a sua saída (Figura 98). Muitos hotéis têm revisto este conceito numa sequência de fases começando com os eventos pré-venda, actividades no ponto-de-venda e concluindo com as transacções pós-venda.

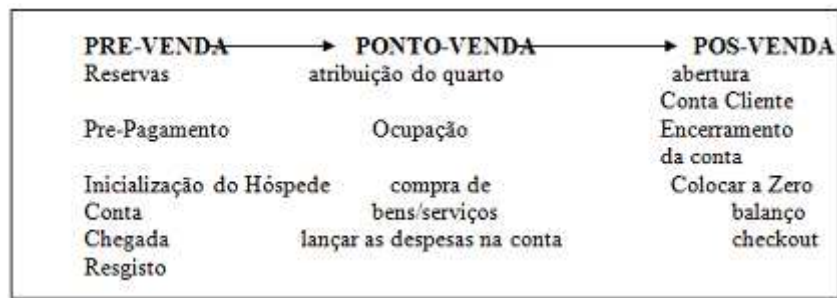


Figura 98 - O ciclo do hóspede

O conceito de ciclo de hóspede foi adoptado porque fornece uma análise passo a passo de como os clientes são processados e, portanto, identifica as áreas em que as TIC podem ser aplicadas; Faz uma distinção clara entre as informações e actividades de processamento do cliente. Kasavana (1982) foi dos primeiros autores que descreveram a funcionalidade das aplicações TIC, ao serviço do ciclo de hóspede como se segue. Primeiro, os sistemas de reserva realizam as seguintes funções:

- Recolha de informações do cliente
- Elaboração de um portefólio do hóspede
- Geração de cartões de registo
- Inicialização do quarto
- Produção de listas chegadas e de partidas
- Relatórios da disponibilidade dos quartos
- Capacidade de bloquear grupos de quartos
- Atribuições automática de quarto
- Impressão de cartas de confirmação
- Estabelecimento duma conta de hóspede e registo de pré-pagamentos
- Geração do relatório de previsão de ocupação

Como tal, assim que o hóspede chega, são necessárias aplicações TIC para apoiar as funções de gestão do quarto. Estes sistemas acompanham o estado dos quartos e auxiliam diferentes departamentos nas suas funções, bem como apoiam as suas tarefas interdependentes, por exemplo, o departamento limpeza com a preparação dos quartos, o front office com a atribuição de clientes aos quartos e os funcionários das reservas com a capacidade de venda dos quartos. Os estados típicos dos quartos são: ocupado, desocupado, sujo, limpo, inspeccionado, não inspeccionado, que muda em todos os check-in, check-out e assim, a disseminação de informações actualizadas é crucialmente importante para que os quartos possam ser vendidos assim que fiquem disponíveis. As funcionalidades de gestão requeridas pelos quartos incluem (Kasavana, 1982):

- Produção de relatórios sobre o estado do quarto
- Relatórios de vendas previsão/marketing
- Relatórios de ocupação (analisados por tipo)
- Relatórios gerais de limpeza



- Avaliação da produtividade da governanta e escalonamento de empregadas domésticas
- Análise geral de manutenção
- Relatórios do Departamento de Engenharia

A conta do hóspede criada pelas transacções dos clientes durante a sua estadia é mais eficiente com as TIC. Esta aplicação transforma o ficheiro de reserva do hóspede numa reserva activa e é aberto um portefólio de hóspedes. Se um cliente não tem uma reserva prévia, então, é criado um ficheiro no momento do check-in, dado que a maioria dos PMS tem esta opção. São usados interfaces entre o PMS e os sistemas de verificação do cartão bancários, de modo a garantir fundos suficientes para a duração da estadia do hóspede. A funcionalidade de um sistema de conta de hóspedes é resumida da seguinte forma (Kasavana, 1982):

- Construção de portefólios electrónicos
- Capacidade de atribuir mais de um portefólio por quarto
- Departamento de imediato postagem automaticamente
- Acesso instantâneo a qualquer portefólio de hóspede sem manipulação física
- Atribuição do limite de crédito do hóspede a cada portefólio
- Verificação á priori do crédito necessário e do hóspede antes da aceitação de encargos
- Produção de declarações detalhadas dos hóspedes
- Auditoria nocturna automatizada (balancetes de todas as contas)
- Despesas automaticamente transferidas para a facturação
- Contabilidade geral

A digitalização de todas as funções do hotel proporciona uma gestão rica em informação em tempo real de modo a melhor entender as suas operações, ajudar na tomada de decisão e tomar as medidas de correcção apropriadas. A análise das estatísticas críticas (por exemplo, taxas de ocupação, ARR, lucro operacional bruto, entre outras) pode dar à gestão um melhor sentido de controlo sobre as suas operações e maior poder para tomar decisões. As aplicações TIC podem gerar muitos relatórios padrão através de um gerador de relatórios, o qual imprime relatórios especializadas e ad hoc a partir das variáveis na base de dados, conforme necessário. Kasavana (1982) fornece uma lista das funções de gestão das TIC:

- Geração de relatórios analíticos (ou seja, ocupação, status, orçamentos, etc);
- Relatórios por centro de custo (isto é, comida, trabalho, etc);
- Construção de relatórios de vendas (ou seja, quarto etc alimentos)
- Relatórios de controlo (ou seja, inventário, limpeza, etc);
- Relatórios empresariais/financeiros/contabilísticos e declarações;
- Disposições dos sistemas de segurança

Actualmente o desafio é filtrar e manipular uma vasta quantidade de informação recolhida para apoiar a tomada de decisão eficaz. Assim, os Sistema de Informação Executivos (EIS) e Sistemas de Apoio à Decisão (DSS) estão a ser integrados com



outras aplicações TIC, de modo a extrapolar e analisar a informação.

Por outro lado dado que num hotel existem funções específicas de cada departamento, são exibidas as principais tarefas de cada departamento do hotel (Figura 99).

Reservas	Call Accounting
Disponibilidade dos quartos, Confirmação	Informação aos Hóspedes, Call posting
Front desk	Contabilidade
Check in, Estado dos Quartos, Anúncios para contas de clientes, auditoria de crédito do cliente, depósitos antecipados, caixa, check-out	Contas a pagar e a receber, Contabilidade Geral, Pagamentos, Declaração de lucros e perdas, Balanço
Limpeza	Manutenção
Estado dos Quartos	Ordens de Serviço
Marketing e Vendas	Alimentação e Bebidas (F&B)
Ficheiro do cliente, mail directo, histórico de hóspedes, Travel agent	Ponto de venda, análise de menu, Receitas, inventário
Auditoria Nocturna	Gestão de Recursos Humanos
Diversas taxas dos quartos, relatórios operacionais	Cadastro pessoal, horários e faltas
Correio Electrónico	Segurança

Figura 99 - Sistemas TIC nos hotéis – Fonte: Bardi (1990)

Assim, as aplicações TIC podem ser agrupadas de acordo com o departamento do hotel em que se encontram (Figura 100). O grupo do canto superior esquerdo representa as aplicações TIC do departamento dos quartos, o grupo do canto superior direito representa as aplicações TIC do departamento de alimentação e bebidas, enquanto o grupo do canto inferior direito representa as aplicações TIC que têm impacto directo sobre os serviços e comodidades dos hóspedes. Os sistemas financeiros e contabilísticos, sistemas de pagamento e sistemas de recursos humanos não podem ser relativos a um departamento do hotel em particular, uma vez que suportam funções na totalidade do hotel. As setas na figura representam a integração entre as aplicações TIC. As Interfaces TIC são importantes devido à interdependência entre os departamentos do hotel e a necessidade de comunicação e coordenação de tarefas entre o pessoal.

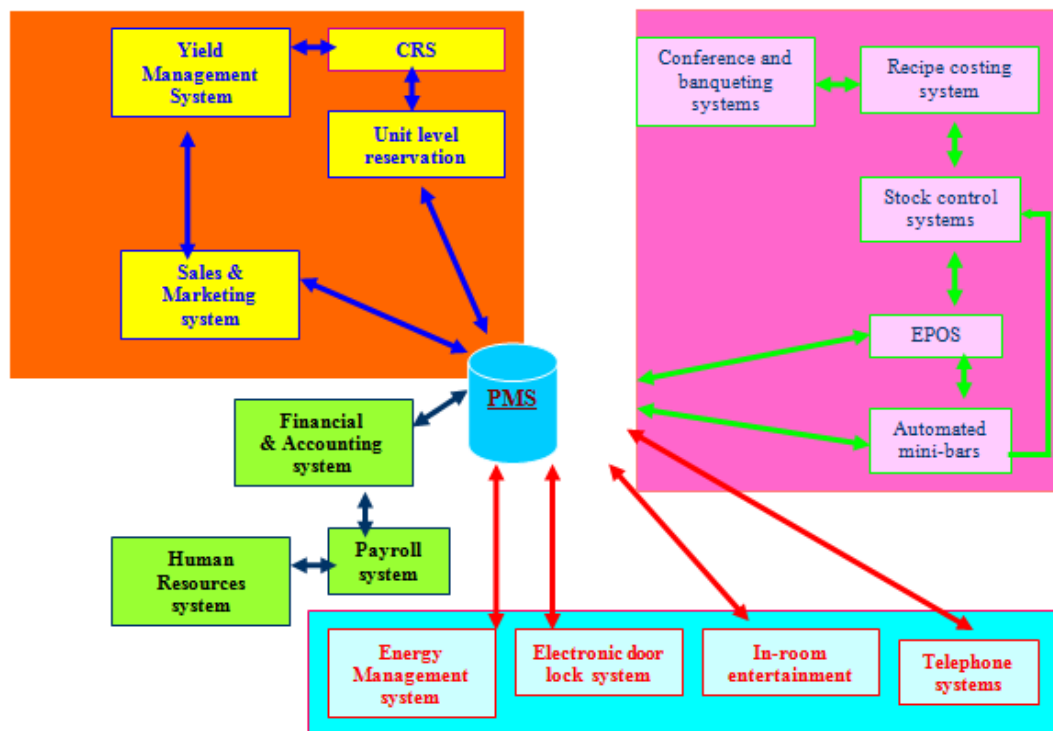


Figura 100 - Infra-estrutura TIC do hotel – Fonte: O'Connor (2001)

Por outro lado as TIC relativas à hotelaria também podem ser classificadas em operações de back-office e requisitos de front-office. Assim, as tecnologias de Back-office incluem soluções de software para gestão de inventário, relatórios financeiros, gestão de menus, gestão de segurança, tecnologias verdes, gestão laboral, gestão de dados, etc. As tecnologias de Front-office centram-se em torno principalmente do ponto de venda e sistema de gestão de propriedades (PMS). Ham et al. (2005) dividem as aplicações TIC das operações de alojamento em quatro categorias: aplicações de Front-office, aplicações de back-office, sistemas de restaurante e de gestão de banquetes e aplicações relacionadas com a interface do hóspede. A Figura 101 exhibe os exemplos de diferentes tipos de aplicações TIC nos hotéis.

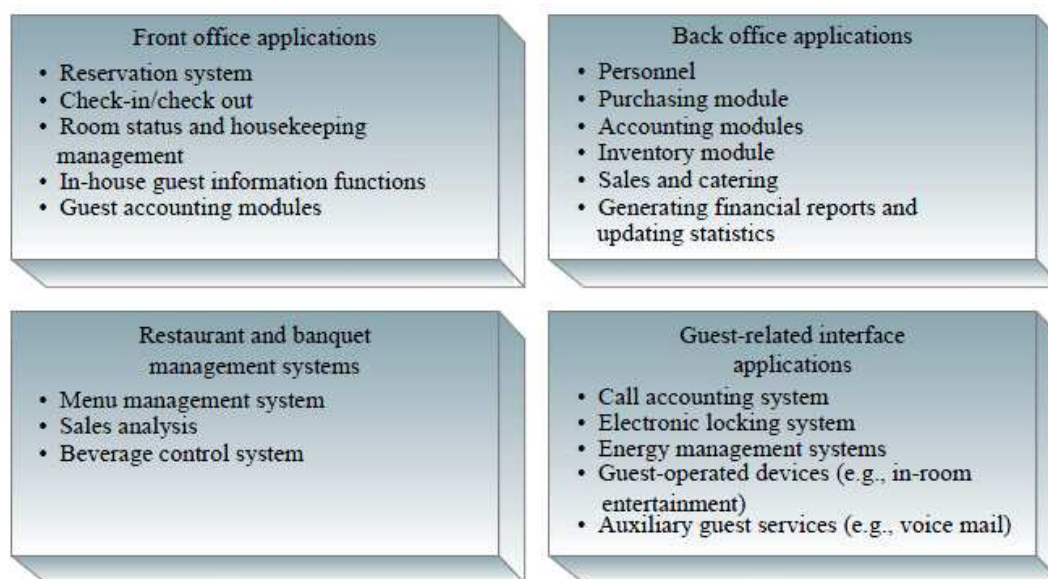


Figura 101- Aplicações TIC nos hotéis – Fonte: Bilgihan et al. (2011)

Contudo, como a integração de sistemas nunca foi fácil e/ou possível, de acordo com o que uma infra-estrutura hoteleira electrónica ideal ditaria. A secção seguinte analisa as questões com vista à integração de sistemas, bem como os benefícios e aplicações que os hotéis podem obter, integrando as suas aplicações TIC.

V.5.2 Questões relativas à integração das TIC

As questões de integração entre os sistemas TIC, no ambiente electrónico do hotel, foram muito cedo defendidas por Jones (1985), o qual previa que as mesmas pudessem permitir aos hotéis imigrar, a partir do computador de escritório, para aplicações informáticas mais tácticas e estratégicas. A principal razão e benefício, derivado de integração de sistemas, é a acumulação de efeitos de sinergia. A sinergia refere-se ao aumento do valor de cada sistema obtido através de interface. De acordo com Kasavana (1987) uma interface cria um todo (ambiente multiprocessador) que é percebido como sendo maior do que a soma das suas partes individuais (sistema informático autónomo, independente) e forneceu o seguinte exemplo para ilustrar isso. Especificamente, o hotel tradicional executa procedimentos que foram comparados com o valor de sinergia obtido através de uma interface EPOS/PMS eficaz. Um funcionário front office, que trabalhe sem uma interface EPOS/PMS, deve lançar manualmente vouchers de restaurante no portefólio das contas dos hóspedes. Este processo requer que o empregado da recepção classifique os vouchers, recupere os portefólios apropriados, insira os valores e arrume os portefólios. Em contraste, o interface EPOS/PMS permite que os gastos do restaurante sejam transmitidas electronicamente do EPOS para o módulo PMS de contabilidade do hóspede. Os gastos são lançados nos portefólios adequados sem a intervenção de nenhum funcionário do front office. Por outras palavras, a integração de sistemas visa eliminar



estrangulamentos e aligeirar o fluxo de recursos nos diferentes processos de hotéis, como Schmenner e Swift (1998) argumentaram.

Assim, os sistemas que não podem comunicar não só desaceleram as operações dos hotéis, mas também criam "ilhas de informação" acessíveis apenas por certo tipo de funcionários. No entanto, o acesso à informação pode afectar consideravelmente o atendimento ao cliente e satisfação, porque tais sistemas isolados inibem o que o pessoal do hotel possa responder a perguntas dos hóspedes, de modo imediato e sem precisarem de outros departamentos, bem como fornecer atendimento pessoal mais personalizado. Assim, além dos benefícios tangíveis, a integração de sistemas também promove benefícios intangíveis, como melhor atendimento ao cliente, procedimentos de escritório mais eficientes e moral dos empregados mais elevada.

As razões mais importantes para a integração, afirmada pelos gestores hoteleiros, foram as seguintes: melhoria do serviço, melhorias de produtividade, conforto dos hóspedes e redução de custos. O estudo internacional de Cline e Warner (1999) sobre a tecnologia na hotelaria também revelou que 82% dos gestores hoteleiros acreditava que os sistemas dos hotéis que não falem entre si têm um impacto financeiro negativo.

Por outro lado, vários impulsionadores empresariais defendem a integração de aplicações TIC. Estes são: optimização da cadeia de fornecimentos; e-commerce e transacções on-line, aplicações Customer Relationship Management; acesso a informações precisas para call centers e prestação de atendimento ao cliente; aplicações self-service para clientes e empregados; práticas de standardização em massa (por exemplo, a identificação do cliente na Internet) ; marketing one-to-one, melhoria dos processos empresariais e reduzir o ciclo de tempo das mudanças empresariais; aquisições e fusões, (tem sido relatado que em alguns casos, a incompatibilidade de sistemas tem mesmo inibido fusões e aquisições de hotéis dentro dos grupos hoteleiros, Bennett, 1999); desenvolvimento da organização hoteleira virtual através da terceirização de serviços via Application Service Providers; acesso directo aos clientes e desintermediação da cadeia de distribuição; acesso em tempo real a informação de qualidade e integridade dos dados.

A quartão da integração deriva essencialmente do facto de existir uma grande diversidade de sistemas TIC que precisam de ser usados pelos hotéis. O problema é deve ser escolhido o fornecedor de software que permita uma solução abrangente e totalmente integrada ao nível a que a automação de um hotel necessita. Assim, enquanto uma empresa de software pode ser particularmente forte em sistemas PMS centrais, o seu software de alimentação e bebidas podem ser fraco. Como resultado, os hotéis são obrigados a ir procurar diferentes fornecedores de software para aplicações diferentes. No entanto, esta situação conduziu ao problema da padronização quando a gerência do hotel pretenda automatizar, já que na área de automação hoteleira, existe muito pouca compatibilidade entre os subsistemas fornecidos por empresas de



software diferentes. Assim, o grande cuidado a ter em conta desta decisão é que algumas ofertas de tecnologia tendem a ser arquitectadas para uma única função (ou seja, ponto-de-venda, F&B, segurança) e principalmente para um único hotel. Muitas vezes, estes sistemas operam em múltiplas plataformas de hardware e de software oferecidas por uma grande variedade de fornecedores TIC.

Em particular, Cline (1996) referiu-se ao problema da integração de sistemas hoteleiros porque:

- Os fornecedores de TIC, que durante muito tempo apenas se dirigiram a partes individuais das necessidades reais do sector, com pouca consideração por solução de sistemas totais;
- Os investimentos TIC fragmentados do sector hoteleiro, que são utilizados para seleccionarem os fornecedores com base no que faz o melhor;
- Mais importante, o fracasso do sector em cooperar no desenvolvimento de tecnologias partilhados e padrões comuns do sector.

Foram realizadas três iniciativas principais que visam a integração dos sistemas TIC internos, de uma unidade hoteleira (Cline e Warner, 1999, pp.19). Primeiro, a Integrating Technology Consortium (ITC), uma organização de empresas hoteleiras interessadas e vendedores, cujo maior conceito foi concebido em torno de um pedaço de middle-ware (um router) que permitiria a interface dos diferentes sistemas. Esta iniciativa ITC foi poderosa, mas não conseguiu estabelecer-se com sucesso. Segundo, a iniciativa de curta duração WHIS (Windows Hospitality Interface Standards) com o objectivo de desenvolver padrões de interface e o Hospitality Industry Technology Integration Standards (HITIS) que adoptou uma abordagem de "melhor prática" para o desenvolvimento de standards.

Especificamente, as iniciativas empreendidas para superar os problemas da integração de sistemas podem ser agrupadas em três categorias, nomeadamente interfaces com sistemas internos do hotel, com sistemas de terceiros e integração através de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning). Actualmente, os problemas de integração, entre as múltiplas plataformas de hardware e aplicações de software, estão a ser tratados pelos ERP e pelo desenvolvimento de data warehouses de toda a empresa. O papel principal de um ERP é extrair, transformar, limpar e carregar dados dos sistemas de origem para repositórios separados especialmente concebidos, para um processamento da informação amplo, continuo e em tempo real, acesso e divulgação. De acordo com Cadbury (2000), a data warehouse de todos os hotéis da empresa deve integrar, armazenar e disseminar dados de três tipos de sistemas: a) sistemas transaccionais, por exemplo, PMS, EPOS, CRS, Sistemas de Gestão Financeira; b) outra informação interna, por exemplo, informação sobre o orçamento, análise de salários, acompanhamento de actividades de marketing, análise de cliques do web em site; e c) sistemas de informação externa, por exemplo, dados demográficos, estilo de vida, informações de referência, listas de marketing adquiridas, perfis comportamentais e



atitudes. Resumidamente, um sistema ERP visa automatizar processos repetitivos e fornecer aos gestores uma visão mais abrangente, coerente e atempada da sua actividade, bem como uma infra-estrutura "plug and play" para aplicações futuras. Além disso, os benefícios dos ERP e de um data warehouse empresarial abrangem todas as operações do hotel e todos os níveis de gestão e estão resumidos na Figura 102.

Área Empresarial	Foco	Iniciativas
Front office / vendas e marketing	Cliente	<u>Customer Relationship Management (CRM)</u> Eficácia da Campanha/Canal, Análise da Cadeia de Cliente, Retenção do Cliente & Rentabilidade etc.
Gestão	Organização	<u>Enterprise Performance Measurement (ERP)</u> Custo Baseado na Actividade, Benchmarking, Consolidação, etc
Operações de Back Office	Recursos	<u>Enterprise Resource Management (ERM)</u> Optimização do Fluxo de Trabalho e Utilização, Planeamento de Remunerações, Gestão de Fornecedores, Planeamento de Promoção, Previsão de Vendas

Figura 102 - Benefícios dos ERP e Warehousing Empresarial – Fonte: Gadbury (2000)

No geral, os hotéis actualmente estão na onda mais recente da evolução histórica, iniciada com primeiros sistemas de contabilidade hoteleira dos anos 60 e final dos anos 70, seguidos por uma variedade de sistemas de front office introduzidos na década de 80 e finalmente para os TPM actuais e os mais recentes esforços na integração sistemas de informação de clientes, data warehouses ou o desenvolvimento de plataforma de ERP. Na verdade, a integração da gestão do hotel, central de reservas, data warehouse e bases de dados distribuídas está a criar várias grandes cadeias a sistemas totalmente integrados que junta informação do cliente, estatística e financeira e cria novas estruturas e culturas.

Assim, a verdadeira infra-estrutura electrónica do hotel actual migrou da arquitectura TIC tradicional, a qual reflecte e suporta a estrutura hoteleira convencional, funcional/departamental e de base organizacional, para uma arquitectura TIC orientada para o cliente que permite e promove uma estrutura hoteleira e cultura centrada no cliente (Figura 103). Neste caso, uma base de dados de clientes de toda a empresa pode substituir o papel central do PMS sendo o ponto central e o sistema nervoso digital de todas as aplicações TIC do hotel, enquanto os sistemas TIC do hotel serão reconfigurados e estruturados em torno da base de dados de clientes e sistemas de data mining.

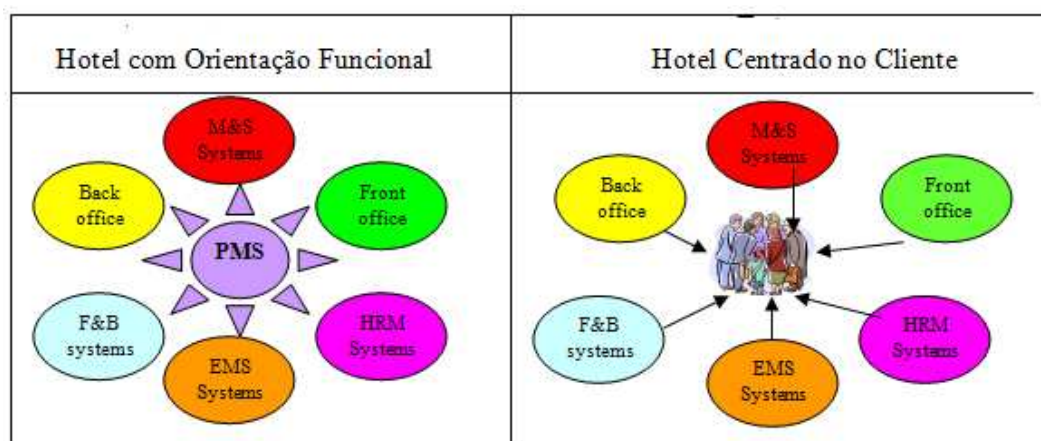


Figura 103 - Arquitectura TIC focada no cliente do hotel

A necessidade desta reconfiguração TIC foi impulsionada e favorecida pela evolução do comércio electrónico em que hotéis estão envolvidos, ou seja, migrar para as tecnologias Internet todas as suas operações. A *Webification* dos negócios do hotel significa que os hotéis tornam as suas operações acessíveis 365x7x24 horas através de qualquer dispositivo com acesso à Internet, que por sua vez, implica a gestão de múltiplos pontos de contacto com o cliente. Em última análise, o data warehouse e as tecnologias de mining são necessárias para ligar/integrar e sincronizar todos estes pontos de contacto. A diminuição da importância do PMS na condução de e-business foi reconhecida por Cline (2000, pp.5), que defendia que *"no ambiente de e-business o sistema de gestão proprietário deixou de dominar, como centro do universo da hotelaria, mas vai tornar-se apenas num, de uma série de pontos de contacto com o cliente, que cada vez mais irão incluir a Internet"*.

Tal infra-estrutura hoteleira (TIC e organizacional), bem como a cultura do hotel também se estão a tornar extremamente importantes devido ao crescente poder e importância dos clientes no sector. Além disso, uma infra-estrutura focada no cliente TIC e organizacional pode ainda promover e permitir trabalho polivalente e flexível dentro dos hotéis, pelo que os funcionários do hotel podem ser direccionados e mudados para servir as necessidades dos clientes e preencher lacunas de serviço, onde e quando seja necessário. Tais práticas exigem, é certo, uma requalificação substancial do staff do hotel, re-instrumentalização e iniciativas de formação, mas podem conduzir a tremenda eficiência operacional e eficácia organizacional.

V.6 Principais aplicações TIC no sector hoteleiro

A tecnologia é, como vimos, uma questão pertinente para os hotéis, uma vez que não bastam os canais de televisão mas, por exemplo, os hóspedes pretenderem estar ligados ao mundo enquanto viajam. Assim sendo do lado dos clientes, os hotéis



propõem, através do uso de tecnologias, disponibilizar um contacto verbal e visual a custos cada vez menores, acesso wireless à Internet, televisões de última geração com canais digitais com acesso a videoconferência, capacidades 3D e ligação automática à web e às redes sociais. Por outro lado, preferem minibares automáticos, bem fornecidos e com preços acessíveis, do tipo vending machines que disponibilizam produtos de todo o tipo e lançam os débitos automaticamente sem necessidade de controlo físico e perdas de tempo.

Assim, as aplicações TIC podem ser agrupadas, como anteriormente referido, de acordo com o departamento do hotel em que se encontram: aplicações TIC do departamento dos quartos, aplicações TIC do departamento de alimentação e bebidas (F&B), aplicações TIC que têm impacto directo sobre os serviços e comodidades dos hóspedes. Os sistemas financeiros e contabilísticos, sistemas de pagamento e sistemas de recursos humanos não podem ser relativos a um departamento do hotel em particular, uma vez que suportam funções na totalidade do hotel.

Por outro lado o PMS é o elemento chave e agregador de todos estes sistemas e do ponto de vista da gestão do hotel em si foi e irá ser analisado o papel central do mesmo no ambiente informatizado do hotel, bem como a importância crescente das bases de dados do cliente para a arquitectura TIC. O objectivo desta seção é analisar e discutir sistematicamente as aplicações TIC do hotel, destacando como os dois principais elementos das TIC, nomeadamente integração e informação, podem permitir significativamente o uso inovador das mesmas e assim afectar o tipo e a quantidade dos benefícios TIC.

V.6.1 Sistema de Gestão da Propriedade (PMS, Property Management System)

No centro da infra-estrutura hoteleira electrónica está o sistema do central do hotel, ou seja, o Sistema de Gestão da Propriedade (PMS, *Property Management System*). De acordo com Sheldon (1997) o PMS é o computador central que controla as funções básicas de processamento de informação de um hotel, incluindo reservas, operações de front office, operações de back office e funções de gestão, além de ser o centro de todas as interconexões com os outros sistemas no hotel. Por outras palavras, o PMS é o sistema nervoso digital, como descrito por Gates (1999) ou de acordo com Kasavana (1987) o PMS serve de host, num ambiente multiprocessador, que envolve a interface dos diferentes computadores permitindo que estes partilhem dados, dispositivos periféricos e sistemas operativos. Assim, o PMS é a plataforma electrónica que, acedendo aos dados de diferentes aplicações TIC integradas, permite fornecer uma base de dados de informações consolidadas e ponto central para monitorizar e controlar várias funções de back e front office.

Os hotéis geralmente implementam os seus sistemas PMS num departamento TIC próprio para os suportar, mas soluções PMS também são oferecidas por fornecedores



TIC, que são uma opção mais económica para, por exemplo, pequenos hotéis independentes. Contudo, tem havido algum debate sobre se hotéis devem desenvolver sistemas proprietários ou comprar soluções externas. Embora isto possa ser um ponto crucial, dado que pode ser necessária a satisfação de necessidades específicas e configurações organizacionais, em última análise, não deve ser exagerado. Isto ocorre porque não é o hardware ou até mesmo o software que oferecem os benefícios empresariais ou como Cline (1996) argumentou o que realmente confere valor é a forma como as TIC são aplicadas e o que a gestão faz com a informação quando a receber.

V.6.2 Aplicações TIC do departamento de quartos

V.6.2.1 Sistema de reserva proprietário - *Unit Level Reservation*

Os sistemas de reserva proprietários, pertencentes ao departamento de quartos, lidam com as reservas ao nível do hotel sendo que a principal razão para usar computadores na manipulação de reservas é aumentar as taxas de ocupação por quarto, mas a concretização deste objectivo depende inteiramente do nível de integração de sistemas individuais proprietários (Braham, 1988). Isto acontece porque os sistemas de reservas não ajudam apenas tremendamente no processamento de reservas, mas também apoiam a tomada de decisões em marketing e vendas (por exemplo, gestão, descontos, etc), criação do registo de hóspede, etc. Vários outros autores argumentaram que a integração entre os sistemas de reserva e os canais de distribuição pode melhorar a eficiência, facilitar o controle, reduzir o pessoal e permitir um tempo de resposta mais rápido para os clientes e pedidos de gestão, permitindo simultaneamente um serviço personalizado e o marketing de relacionamento (O'Connor, 1995; Peacock, 1995; Robledo, 1999; Sheldon, 1997; Chervenak, 1991 e 1993; Braham, 1988). No geral, a maioria dos sistemas de reserva tendem a partilhar uma série de objectivos ao servir várias funções empresariais, como se segue (Buhalis, 2000b, pp.46):

- Melhorar a capacidade de gestão e eficiência das operações;
- Facilitar o controlo centralizado de stock de quartos;
- Fornecer informações sobre a disponibilidade do último quarto;
- Oferecer capacidade de gestão de rendimento;
- Proporcionar melhor acesso a bases de dados para fins de gestão;
- Habilitar marketing, vendas e relatórios operacionais;
- Facilitar a pesquisa de marketing e o planeamento;
- Acompanhamento de agências de viagens e pagamento de comissão;
- Acompanhamento de passageiros e hóspedes do hotel frequentes;
- O marketing directo e atendimento personalizado aos hóspedes frequentes;
- Melhorar a manipulação de reservas de grupos.

Braham (1988) descreveu sumariamente os requisitos e benefícios de um sistema de

reserva informatizado (Figura 104).

Inventário flexível de pelo menos 20 tipos de quartos diferentes;
Disponibilidade futura ilimitada;
Capacidade de reserva ilimitada;
Actualização imediata da disponibilidade;
Actualização imediata do stock de quartos;
Capacidade de Overbooking (oversell);
Ecrã de reservas completo e detalhado;
Reservas individuais e de grupo, Bloqueio individual e de grupo;
Registro mestre de grupos;
Resumo e detalhe;
Entrada de informações da empresa;
Entrada de informações da agência de viagens;
Relatórios de actividade da agência de viagens;
Manipulação de comissão de agência assistida por computador;
Pesquisa de informação do cliente;
Reservas ligadas à cidade;
Fortes parâmetros de garantia;
Depósito antecipado e auditoria;
Relatório de depósito antecipado e pedido para depósito e de depósitos recebidos;
Confirmações e formas de impressão das confirmações;
Modificações e confirmações de cancelamento;
Campo de formato livre para comentários em todas as reservas;
Campo de serviços de todas as reservas;
Sistema que gera os números de confirmação de todas as reservas;
Identificação do utilizador em todos os ecrãs de transacções;
Confirmações impressas automaticamente ou a pedido;
Relatórios de previsões;
Datas actuais e futuras com informações históricas de vários anos;
Controle de inventário detalhado;
Relatórios não exibidos;
Manipulação assistida por computador (cobrança e facturação);
Informações de Cliente (passado, presente, futuro) mantidas no sistema

Figura 104 - Características essenciais da reserva e funções - Fonte: Braham, (1988)

Ao fazer uso de um conjunto de ficheiros informatizados online, os registos de reserva podem ser armazenadas centralmente com um maior grau de precisão e comparação quer os sistemas manuais, podendo reduzir significativamente o esforço pessoal. Os sistemas informáticos podem conter milhares de reservas e encontrar qualquer uma delas numa fracção de segundos. Qualquer sistema pode classificar automaticamente e actualizar esses registos de reservas e ficheiros. As confirmações são impressas em impressoras de alta velocidade e/ou através de fax automaticamente. Os pedidos de depósito antecipado são simplificadas e um bom sistema pode até mesmo gerar pedidos de depósito personalizado. O controlo e comunicação de informações sobre o depósito são feitos de forma rápida e simples, usando uma base de dados



informatizada central.

O computador deve de facto ser uma ferramenta prática, complementando o trabalho dos funcionários da recepção, eliminando grande parte do trabalho em papel que é demorado e propenso a erros. Detalhes referentes a indivíduos e grupos são facilmente acessíveis, tanto para referência como alternância e é possível que cancelamentos por equívoco sejam recativados pelo computador. As confirmações podem ser impressas automaticamente, economizando uma quantidade enorme de tempo de secretariado. Os assuntos relativos a grupos são complicados, devido a uma variedade de datas de chegadas e partidas, tipos de quarto e taxas, mas um bom sistema informatizado é capaz de alojar estas com facilidade. Os sistemas de reservas informatizados fornecem relatórios de disponibilidade diária, tanto na forma tabular como em gráfico, quer no ecrã ou impressos, embora as estatísticas de natureza mais específica possam ser obtidas em itens como ocupação e status de quartos. Um bom sistema também simplifica as tarefas administrativas complicadas, tais como registo de depósitos manuseando-os automaticamente. Isto é porque o sistema pode armazenar detalhes juntamente com a informação sob a forma de diário a respeito de quando o balanço de pagamento é feito.

Braham (1988) analisou os níveis de integração com que os hotéis podem explorar sistemas informatizados de reserva e os benefícios que derivam da integração, da seguinte forma:

- *Integração com redes externas de reservas*, por exemplo, GDS das companhias aéreas, sistemas de reserva de parceiros. Tradicionalmente, os sistemas de reserva de terceiros operam obtendo a alocação garantida dos quartos de hotéis de antemão, que poderão então ser vendidos através do computador directamente aos agentes de viagens e ao público. No entanto, a alocação de quarto não permite a venda do último quarto disponível. Para alcançar isto e otimizar as taxas de ocupação, é necessária uma integração continua entre os sistemas de reserva dos hotéis e os sistemas de reserva externos, deste modo uma única imagem precisa e em tempo real e taxa de inventário, pode estar disponível para todos os sistemas a qualquer momento.
- *Redes internas de reservas*; uma tendência recente das cadeias de hotéis é integrar as suas centrais de reservas (CRS, *Central Reservation System*) fornecidas pela cadeia hoteleira, com os sistemas de reserva PMS num sistema denominado Integrated Property System (IPS). Esta conectividade contínua oferece a possibilidade aos clientes de um hotel fazerem reservas em outros hotéis da cadeia, ou seja, permite a venda cruzada entre os membros da filiação. Hoje em dia, as intranets estão cada vez mais utilizadas para este fim.
- *Sistemas de reservas do Próprio*; estes sistemas lidam com reservas que podem vir de diferentes fontes, por exemplo telefone, carta, fax etc, apenas para uma única unidade hoteleira. Assim, os sistemas de reserva proprietários são importantes para integrar reservas provenientes de diferentes fontes. No entanto, este nível de integração refere-se à integração interna do sistema de reservas do hotel com outros aplicativos TIC do



mesmo. Isto é explicado com mais profundidade como se segue.

As reservas são talvez o ponto de partida para a maioria dos sistemas informáticos dos hotéis, porque é aqui que são identificadas algumas das informações básicas exigidas por um sistema integrado. A criação de um ficheiro de reserva é significativa para as operações do hotel além do mais porque: 1) economiza tempo na inscrição; 2) serve como portefólio electrónico do hóspede, para onde todas as contas são transferidas; 3) ajuda na construção de uma base de dados de hóspedes e arquivo histórico. Assim, quando a reserva é efectuada o staff pode obter não só o nome do cliente, mas também o preço que ele irá pagar. Se a intenção de um sistema informático integrado for a de cobrar do cliente a quantidade certa para a sua estadia então, o estágio de reserva é a oportunidade para obter informação que pode ser usada posteriormente para compilar contas. Como um subproduto a reserva permitirá que tais item de informação, como estado do quarto e análise de mercado e de vendas possa ser iniciado.

Por outro lado, se o sistema de reservas for totalmente integrado com os sistemas TIC internos, em seguida, uma série de efeitos vão ser sentidos, devido à entrada de reservas provenientes de várias fontes. Primeiro, o staff da recepção estará à procura de clientes "walk-in" ou "mudança" e, como consequência, alteram a disponibilidade de quartos numa base de minuto a minuto. Os funcionários também informarão o sistema que hóspedes decidiram sair mais cedo e os que decidiram ficar mais tempo do que o esperado. Um sistema integrado permite o acesso a um ficheiro comum, que contém as informações relevantes permitindo, assim, que todos os funcionários tenham acesso à situação actual de disponibilidade. Por outras palavras, uma única entrada de dados de reservas nos ficheiros centrais dum sistema integrado, faz com que os dados fiquem disponíveis para todos os outros utilizadores que necessitem dessa informação (Braham, 1988).

Como é um processo de perda de tempo ter que digitar os detalhes dos hóspedes no sistema de reservas, se estes já tiverem ficado hospedados antes, deve ser facilitado, num sistema de reservas integrado, obter estes detalhes directa dos ficheiros históricos do hóspede, ou mesmo fazer a reserva a partir destes ficheiros. O uso do histórico dos clientes irá certificar de que as suas preferências serão vistos e postas em prática. Da mesma forma, os ficheiros contabilísticos de vendas serão verificados no momento da reserva para verificação de contas e controle e isso vai alertar se um hóspede em particular ou a empresa teve problemas de crédito. Assim, um sistema integrado de reservas pode também facilitar a modelização financeira, por exemplo, projectar o preço médio por quarto para qualquer data ou período no futuro, de modo que pode ser realizada uma previsão acurada. A previsão pode revelar muitas estatísticas sob um número de classificações, como os take-up para os operadores turísticos com alocações de quartos, que podem afectar as políticas de vendas do estabelecimento.

Em geral, um sistema de reservas integrado tem no seu núcleo central ficheiros de

reservas que estão a ser actualizados constantemente por funcionários de reserva, recepcionistas, caixas e vendedores para fornecer um perfil abrangente do negócio principal do hotel (Figura 105). Esta base de dados é vital para o funcionamento eficaz do sistema e do negócio e é a chave para o sucesso operacional.

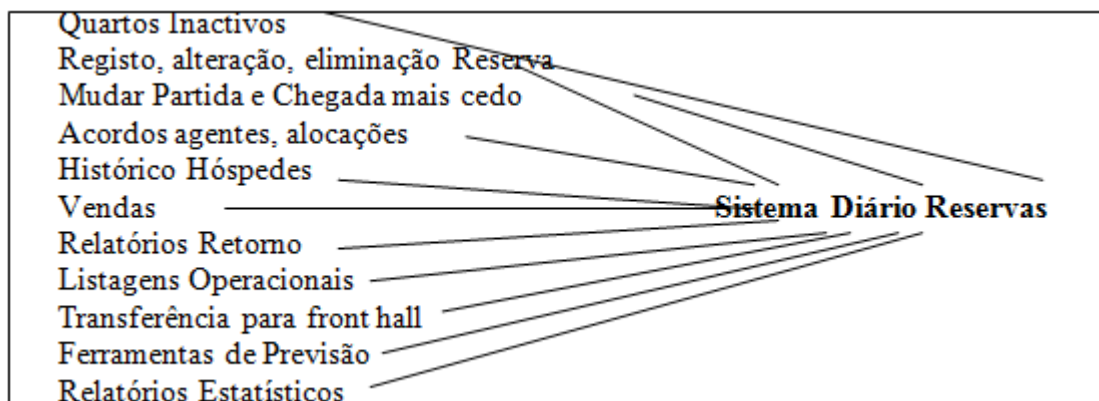


Figura 105 - Sistemas integrados de reservas – Fonte:Braham (1998)

Um caso particular dos sistemas de reservas proprietários, são os sistemas centrais de reservas que se referem a sistemas informatizados desenvolvidos por cadeias hoteleiras para centralizar o processo de reserva de todas os seus membros. O principal benefício destas aplicações TIC é a eficiência operacional e a redução de pessoal. Os Call centers têm sido uma componente central do CRS do hotel. Assim, Connolly et al. (1998) resumiram os seguintes produtos telefónicos, serviços e componentes usados para tornar os call centers de reserva mais produtivos e eficientes:

- Números de telefone gratuitos, que apesar de antes serem específicos de cada país, hoje são globais, permitindo que um único número a seja divulgado no mundo todo;
- Distribuidores automáticos de chamadas (ACD), os quais encaminham as chamadas aos agentes disponíveis, às vezes até noutros hotéis ou centros de atendimento;
- Software de relatório de produção relativo à produtividade dos agentes, tempo de conversação e tempo total gasto na fila de espera (isto é, tempo de espera);
- ID do chamador o que beneficia o processo de reserva, ajudando a reconhecer um cliente e recuperar o seu perfil de viagem e reserva mais recente, antes de a chamada ser atendida.

V.6.2.2 Aplicações TIC em Marketing e Vendas – Sales & Marketing System

Os avanços das TIC foram um poderoso meio de transformação da função de marketing e vendas na hotelaria e agora estão a ditar o ritmo na empresa de hoteleira com foco no cliente, facto que é evidente na análise que segue.

O uso da tecnologia nas vendas e marketing não é novo, começou com o histórico dos hóspedes (1991), em seguida chegou a base de dados de marketing (1994) que era então liderada pelo data warehousing (1997) e o chavão depois foi o *Customer*



Relationship Management (CRM) (1999), (O'Connor O, 2001). Esta evolução mostra principalmente a mudança de direcção nas aplicações TIC, das operações táticas para mais estratégicas e práticas de âmbito organizacional, contudo estes sistemas subsistem em conjunto nos hotéis actuais.

No geral, a análise anterior analisou claramente o papel interdependente e relações entre todas as aplicações TIC de marketing e vendas e outros sistemas, bem como o efeito de eficiência e eficácia que os sistemas de integração e exploração da informação podem acumular. Também é evidenciado que as aplicações TIC avançadas de marketing de vendas exigem níveis superiores de integração de sistemas entre todos as TIC, encontrado principalmente na área de marketing e vendas, mas também nos outros departamentos de hotel, por exemplo, F&B. Na verdade, uma aplicação ideal de infra-estrutura TIC no hotel do futuro será centrada numa base de dados de clientes do hotel como um todo.

V.6.2.2.1 Histórico de Hóspedes

Em primeiro lugar, a aplicação TIC referida como histórico de hóspedes foca-se em torno da criação de uma base de dados abrangente com detalhes de hóspedes que podem ser facilmente acedidos, distribuídos e recuperados. Anteriormente, estas informações eram mantidas em arquivos tradicionais manuais, mas isto significava que o recurso à mesma foi muitas vezes difícil e inconveniente. Um sistema informatizado pode simplificar todo o processo de acompanhamento dos hóspedes individuais e também disponibilizar as informações.

A informação mantida no histórico de hóspedes é normalmente dividido em dois níveis: informações do primeiro nível que está disponível a praticamente todos os funcionários, enquanto o segundo nível contém informações confidenciais, possivelmente de natureza financeira ou pessoal, cujo acesso é restrito. Exemplos de informações guardadas são: o tipo de quarto preferencial e/ou número do quarto, endereço, telefone, número de cartão de crédito, agente de viagens, serviços solicitados durante a última estadia (por exemplo, almofadas extra, entrega de jornais), estadia mais recente, preço do quarto, média de despesas por estadia, tipo de pagamento, saldo devedor e data de nascimento.

Com um sistema integrado de histórico de hóspedes as reservas futuras serão mais rápidas, suaves e automatizadas, porque o acesso instantâneo aos dados economiza tempo de entrada. Garante também que as solicitações "especiais" de clientes frequentes podem ser antecipadas. Os dados do histórico do hóspede tornam-se uma fonte de informação e automatização para campanhas publicitárias e promocionais. Por exemplo, quando ligado a uma impressora e acessível ao pessoal de marketing, pode ser usada para produzir etiquetas para um mail direccionado para todos os clientes anteriores ou segmentos de mercado específicos.



Por outro lado, a maioria das bases de dados do hotel têm uma série de estatísticas básicas sobre a qual o programa completo, tais como: a) segmento de mercado, ou seja, o tipo de negócio por exemplo, um cliente em particular agrupado, como casual, reunião da empresa ou excursão; b) fonte, ou seja, a pessoa que realmente faz a reserva, por exemplo, agente de viagens, secretário, e c) o canal, o método de comunicação utilizado para enviar a reserva para o hotel. Esta análise rápida permite aos gestores identificarem as tendências, à medida que ocorrem, ao invés de algum tempo depois e já ser tarde demais para agir, e isso permite um controle muito mais próximo do negócio do que foi o caso antes.

As vantagens de um programa de histórico dos hóspedes são particularmente relevantes, quando se trata de clientes frequentes. Um sistema histórico de hóspedes também fornece a capacidade de reconhecer e premiar hóspedes frequentes e isso é importante para a imagem do hotel. Para alocar um hóspede frequente num quarto ou a antecipar os seus pedidos e necessidades específicas, dando um serviço pessoal muito melhor (por exemplo, o abastecimento automaticamente do seu jornal matutino regular), os hóspedes podem se sentir lembrados e bem-vindos. Normalmente tudo o que tem que ser feito é perguntar no momento da reserva se o hóspede já ficou ante no hotel e depois os ficheiros informatizados relevantes podem ser consultados e confirmados os detalhes com o cliente. Esta personalização não é apenas impressionante para o hóspede, mas também poupa tempo e a dificuldade de ter que especificar quais os seus gostos e desgostos. As práticas relativas à identificação, construção e manutenção de relacionamento de longo prazo com os clientes fiéis têm sido classificadas na ampla área da base de dados ou marketing de relacionamento e são reflectidas nos programas hóspedes frequentes usados por todas as grandes cadeias hoteleiras.

No geral, as informações sobre os padrões de consumo dos hóspedes e preferências durante a sua estadia são registadas para três propósitos (Sheldon, 1997): 1) para melhorar as actividades de marketing futuras, por exemplo, mail directo; 2) para facilitar futuras reservas, por não exigir a entrada de dados de informações, por exemplo, endereço, cartão de crédito, e 3) para personalizar visitas e experiências futuras dos hóspedes, por exemplo, decoração do quarto.

V.6.2.2.2 Base de dados de marketing

Em segundo lugar, a base de dados de marketing também pode ajudar o pessoal da estatística de modo a que a previsão pode ser construída sobre o que aconteceria se certas políticas foram seguidas. O gestor de vendas pode assim ter uma melhor informação sobre a qual decidir sobre se um dado plano de marketing deva ser iniciado. Um sistema com essa facilidade pode automaticamente fazer os cálculos necessários para permitir previsões precisas dos efeitos de uma dada política de



marketing, por exemplo, ARR, enquanto os funcionários também são liberadas de cálculos tediosos e podem preocupar-se mais com o mix de negócios actuais.

A base de dados de marketing deve permitir a manutenção de um perfil exacto de clientes a partir do qual a melhor perspectiva de negócio potencial pode ser identificada, permitindo assim a precisão. Assim, a sua grande vantagem é que permite a análise da base de clientes com facilidade, rapidez e precisão. Por exemplo, pode ser produzida uma impressão do chamado Síntese do Plano de Marketing para os diferentes segmentos de mercado (por noites de estadia, ocupação, ARR e receitas do quarto) e período para o qual o detalhe é necessário e num piscar de olhos isso irá mostrar itens como o ARR previsto em comparação com o ARR real. Manualmente esta informação teria exigido muitas horas de cálculos, mas com os sistemas informatizados o gestor de marketing tem acesso à informação quase que instantaneamente.

As aplicações TIC nas vendas e marketing também podem lidar com as vendas de um o grupo hoteleiro e espaço funcional. Braham (1988, pp.143) resumiu as funcionalidades desse sistema:

- Automatizar as vendas e banquetes, negando a necessidade de sistemas manuais;
- Proporcionar um sistema de apoio à equipa de vendas, apresentando um quadro completo da disponibilidade de quarto e de espaços;
- Melhorar o atendimento ao cliente, dando respostas mais rápidas;
- Acelerar as decisões de vendas por ter informações à mão;
- Aumentar a produtividade geral do hotel, proporcionando um serviço mais eficiente;
- Fornecer uma lista automática de eventos iminentes dando à equipa de banquetes a oportunidade de se preparem com antecedência;
- Melhorar a comunicação interdepartamental, fornecendo relatórios diários, semanais e mensais de todos os eventos reservados;
- Eliminar o trabalho moroso, por exemplo, preparação manual de estatísticas e relatórios;
- Criar ordens de banquetes dentro do sistema, aumentando assim a eficiência.

V.6.2.2.3 CRM (Customer Relationship Management)

Actualmente as aplicações tecnológicas facilitam o acompanhamento, remunerações e gestão de relacionamentos dos clientes e os operadores hoteleiros estão a mudar sua abordagem para implementá-las de uma forma mais táctica para estratégica e de negócios integrados. O aumento da concorrência, a globalização, o custo crescente de aquisição de clientes, o volume de negócios do cliente, a crescente sofisticação e as necessidades dos clientes estão algumas das principais questões que têm promovido esta mudança na direcção da indústria hoteleira. A nova abordagem e aplicação das TIC adoptada no sector da hotelaria é a gestão do relacionamento com clientes (CRM, *Customer Relationship Management*). O CRM não é apenas um programa de



recompensa, uma solução rápida, um sistema informático, um gerador de listas de mailing, uma solução de fonte única, um departamento da empresa. O CRM tem impacto no marketing, atendimento ao cliente, desenvolvimento de produtos, planeamento de distribuição e parcerias, sendo uma estratégia empresarial para seleccionar e gerir os relacionamentos com os clientes mais valiosos.

Kalakota e Ronbison (1999) definiram o CRM como um sistema integrado de vendas, marketing e estratégia de serviço que impede o showmanship solitário e depende de acções coordenadas, enquanto os especialistas na área afirmam que o CRM é uma filosofia de negócios centrada no cliente e uma cultura que dá suporte eficaz ao marketing, vendas e processos de serviço. Assim, o CRM é impulsionado por boas infra-estrutura tecnológica pela qual os sistemas integrados permitem acesso contínuo eficaz e partilha de informações de clientes que possam existir no marketing, vendas e serviço com o cliente. A infra-estrutura TIC é fundamental para que os numerosos sistemas nos pontos de contacto e as comunicações (por exemplo, Internet, PMS, EPOS, CRS etc) não se tornem "ilhas" de informação inútil. No geral, o CRM é uma combinação de processos empresariais e de TIC que procuram entender os clientes de uma empresa, a partir de uma perspectiva multifacetada e 360 graus, ou seja, quem são, o que fazem.

CRM segundo a OMT (2003, pp.25), pode ser definido como *“implica acumular informações mais profundas sobre clientes ou contactos. No caso dos consumidores, essas informações geralmente incluem perfil social e demográfico, interesses e actividades, necessidades passadas e possíveis necessidades futuras, etc. (...) No contexto para as empresas turísticas, a meta deve ser a manutenção do relacionamento com os clientes antes, durante e depois da visita, através da Internet, de correio electrónico, da central de atendimento telefónico, dos terminais electrónicos, dos escritórios de informação turística”*.

Os objectivos do CRM são:

- Usar as relações existentes para aumentar a receita. Ogle (2000) afirmou que a procura de fidelização dos clientes seria a base da sustentabilidade dos hotéis "no futuro, uma vez que os lucros podem ser aumentados de 25-125% apenas pela retenção de clientes em apenas mais 5%. Isto é porque o CRM leva de duas a nove vezes menor gasto de marketing por cliente, uma vez "convertidos";
- Uso de informação integrada para um serviço excelente;
- Introduzir os processos de vendas mais repetitivos e procedimentos;
- Criar um novo valor e incutir lealdade;
- Implementar uma estratégia de solução mais pró-activa.

No geral, a novidade da natureza centrada no cliente, das aplicações CRM, é que organizam os processos em torno do cliente, ao invés de marketing, vendas ou qualquer outra função interna. A medição e o feedback do cliente originam melhorias



no processo de CRM, permitindo que mude com as necessidades do cliente. Por outras palavras, na implementação de CRM os hotéis devem basear as suas acções não sobre as prioridades funcionais, mas no objectivo global da empresa de proporcionar a satisfação do cliente. Para o efeito, como também já referido, pode ser mais apropriada uma infra-estrutura de aplicação TIC do hotel centrada em torno de uma base de dados de clientes empresariais, em vez de num sistema SPM. Loftness (2001) resumiu os seguintes passos para a implementação de CRM na hotelaria: a) desenvolvimento de processos de medição e cultura em torno da satisfação do cliente; b) integração das informações dos clientes, onde a integração das TIC é uma necessidade; c) perfil dos clientes usando técnicas de data mining; d) práticas de marketing directo e e) experiências personalizadas.

No entanto, para hotéis, a integração das TIC é a área mais difícil. Connolly et al. (1998) identificou as seguintes dificuldades para os hotéis implementarem CRM integrado:

- Os sistemas de informação do hotel em uso actualmente são muitas vezes referidos como sistemas "legacy", o que significa que foram escritos há muitos anos usando ferramentas e linguagens de programação que não são as mais actuais. Assim, estes sistemas são muitas vezes limitados na consulta de dados, análise e capacidades de exportação, as quais por sua vez impedem os hotéis de capturar e compreender as necessidades dos hóspedes e padrões de comportamento;
- A falta de coerência em relação aos sistemas de informação dentro dos hotéis engloba a recolha, consolidação e análise de informações dos hóspedes;
- A fragmentação da propriedade e gestão dos hotéis faz com que seja difícil rastrear um cliente na totalidade da inteira. A recolha de informação e divulgação nem sempre é viável devido a sistemas inconsistentes e incompatíveis;
- O processo de recolha de dados em si é menos do que perfeito. Um hóspede muitas vezes tem vários perfis (um por exemplo, para viagens pessoais e um para viagens de negócios), enquanto muito raramente estes perfis estão ligadas, a fim de mostrar a contribuição total dos indivíduos;
- Não há acordo e métrica comum para a medição do valor económico de um hóspede. Os hóspedes que podem prometer entregar valor ao longo do tempo são importantes no entanto, ao mesmo tempo os hóspedes podem ficar em diferentes propriedades da cadeia do hotel, bem como em diferentes noites (por exemplo, dias úteis, férias). Assim, por exemplo, um viajante de negócios que oferece mais de 200 dormidas por ano é geralmente considerado como hóspede valioso. No entanto, se a maior parte destes quartos forem em noites de terça-feira num local que normalmente é bem vendido durante esta semana, o valor desse cliente é menor do que o de outro que permanece menos noites mas principalmente nos fins-de-semana no mesmo hotel, quando os quartos normalmente não são vendidos. Os sistemas YW totalmente integrados com marketing, vendas e sistemas de distribuição devem ser capazes de controlar tais diferenças.



Como vimos o CRM não é novo contudo o CRM actual assenta na tecnologia Internet (ou seja, e-CRM), enquanto os sistemas podem variar, a maioria dos sistemas CRM baseados na Web trabalham como data warehouse, extraíndo dados dos sistemas de reserva central (CRS) e PMS. Os dados, em seguida, entram num repositório, do fornecedor, onde podem ser classificados e analisados. Este processo elimina o facto de um hotel ter que introduzir os dados manualmente num sistema central, mas para além de evitar o trabalho manual, os hotéis também podem acumular os seguintes benefícios na implementação de CRM via Internet (Oliva, 2001b;):

- Dados facilmente acessíveis de qualquer lugar e a qualquer hora;
- Redução de custos, tempo e custo da base de dados de marketing;
- Automatização de todo processo de venda e marketing;
- Interface amigável que exige limitada formação do utilizador;
- Partilha e divulgação de dados entre vários utilizadores dentro da mesma unidade e/ou de múltiplas unidades hoteleiras;
- Dados consolidados recolhidos a partir de diferentes sistemas que, por sua vez podem ser divididos em categorias específicas, usando sistemas de data mining;
- Campanhas e-mail automáticas;
- Uma melhor integração dos canais de clientes on-line e off line;
- Melhor atendimento ao cliente e experiência.

Em suma, a importância do relacionamento com os clientes foi sempre considerada como um dos pilares da gestão hoteleira. Não obstante esta realidade, há que reconhecer que as condições geradas pela informatização dos serviços e pela Internet potencializaram e modificaram a forma de estabelecer essa relação. Daí constituírem hoje uma das chaves da gestão hoteleira as técnicas de gestão da relação com os clientes, habitualmente designadas por CRM, visando a identificação, a conquista e a fidelização dos clientes, na perspectiva de que estes constituem o maior activo de uma empresa, ou seja, procura não é só gerir e coordenar as relações com os clientes, mas também aperfeiçoar essas relações de forma a alcançar um melhor desempenho da empresa.

O CRM, como propõem Morgan et al., (2011, pp.8), está hoje a evoluir para um Social CRM que apresenta as seguintes características (Figura 106):

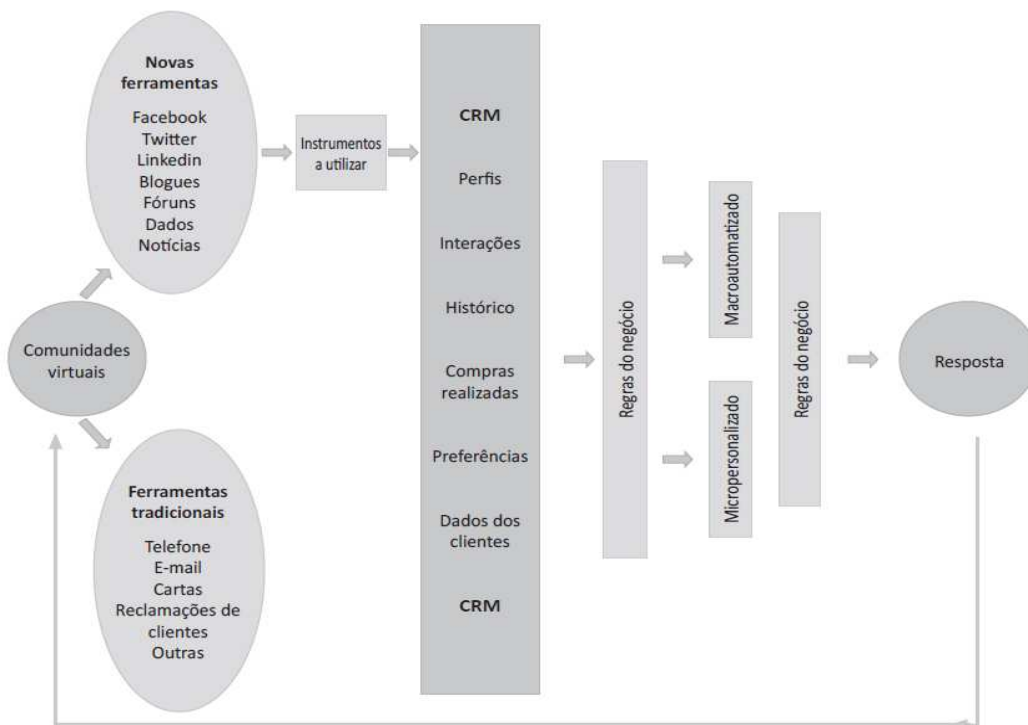


Figura 106 - Social CRM - Fonte: Adaptado de Morgan, Chan e Mackenzie (2011)

O CRM na hotelaria e como propõe Minghetti (2003, pp.1):

- Implica um conhecimento profundo das:
Necessidades, comportamentos e preferências dos clientes;
Novas tecnologias aplicáveis.
- Assenta no tratamento de dados que ajudem a dar respostas adequadas aos diferentes segmentos que caracterizam a procura da unidade hoteleira, na perspectiva de uma resposta ajustada àquilo que estes esperam do serviço que lhes é prestado;
- Visa a melhoria da taxa de ocupação e da rentabilidade através da satisfação e da fidelização dos clientes.

As TIC destinadas à prática de CRM permitem, nomeadamente:

- Definir critérios de segmentação de clientes, por características específicas destes, por tipologia de empresas e por montantes de vendas;
- Enviar informações a segmentos de clientes de uma forma selectiva;
- Ajudar a identificar e a caracterizar o cliente na perspectiva da personalização do serviço;
- Ajudar a adaptar o serviço prestado às necessidades e preferências dos clientes

Assim, numa época em que a concorrência entre hotéis ou outras empresas turísticas é um dado adquirido, há cada vez mais produtos similares que apenas podem ser diferenciados através do serviço. Numa palestra realizada no World Travel Market de 2008, foram convidados os principais CEO dos grandes grupos de turismo do mundo.



Estava presente o vice-presidente dos Taj Hotels Resorts and Palaces, uma companhia indiana subsidiária do gigante grupo TATA conhecida por deter uma das mais luxuosas redes hoteleiras do mundo. Na sessão de perguntas, um conhecido jornalista perguntou a esse quadro superior o que seria necessário no futuro para que a sua companhia continuasse a estar no topo, dada a agressiva concorrência, a par do aparecimento de hotéis mais baratos. O Sr. Misra respondeu simplesmente: as pessoas.

Estava a referir-se aos seus funcionários, que frequentam constantes acções de formação e estão altamente motivados pelos prémios frequentes que são atribuídos à companhia pelas mais prestigiadas organizações. Mas também se referia aos próprios clientes, que, por serem mais informados, mais experientes e dispendo de um leque alargado de escolha, têm extrema importância nos dias de hoje. Daí as políticas muito específicas na gestão de clientes que estão na origem da expressão *customer relationship management* – CRM. Aliás, este tema é tão central que há quem já chame ao CRM, *customers really matter*. Na verdade, a construção do relacionamento com os clientes tem de ser cada vez mais pessoal.

V.6.2.3 CRS (Computer Reservations System) e GDS (Global Distribution Systems)

As TIC têm, como vimos, vindo a ser implementadas no sector do turismo desde a adopção do CRS (*Computer Reservations System*) nos anos 60 e a posterior migração para o GDS (*Global Distribution Systems*) nos anos 80, com impactos visíveis ao nível da inter-conectividade e da interoperabilidade do sector (Ma et al., 2003, pp. 452). Podemos considerar de uma forma simples que os GDS foram os pioneiros dos actuais canais de distribuição.

Assim, nenhuma discussão sobre a Internet como canal de distribuição de serviços turísticos deverá ser aprofundada sem antes se entender as estruturas de distribuição existentes há quase 50 anos, quando nos EUA as principais companhias aéreas começaram a facultar informaticamente os horários dos aviões, as disponibilidades e os preços. Deste modo, acreditavam que a produtividade e as vendas desses agentes poderiam ser muito superiores se utilizassem um sistema que estivesse automaticamente ligado aos escritórios de reservas das mesmas companhias, servindo como verdadeiras extensões das equipas de vendas das companhias aéreas. Esta concepção original dos GDS, na actualidade é a base dos sistemas electrónicos de distribuição de turismo. Ao sucesso das vendas de voos via GDS juntaram hotéis, rent-a-car, lazer e tudo o que possa ser consumido por um turista, permitindo que as companhias aéreas agrupadas em fortes alianças globais sejam verdadeiros oligopólios dominantes na distribuição do turismo – sobretudo as quatro maiores do mundo, os já referidos Galileu, Sabre, Amadeus e Worldspan, para além de outras mais pequenas, como a Axess, Infini e Abacus, entre outras. Para se ter uma ideia da dimensão dos GDS, a Travelport (Galileu) efectuou recentemente um acordo com a Thomas Cook



para substituir o seu próprio sistema e passar a ser seu fornecedor, implicando a migração de todos os negócios da TC UK – e provavelmente outros – para o Galileu, tornando-se num operador britânico ainda mais poderoso e competitivo e reforçando também o sistema Galileu.

Assim, a primeira revolução nos canais de distribuição electrónica para hotéis proveio do uso de canais de distribuição global (GDS, *Global Distribution Systems*), sendo estes promovidos pelo poder aumentado, alcance e cobertura dos sistemas informatizados de reserva (CRS) fornecidos pelas companhias aéreas de modo a incluir informações de vendas e outros serviços relacionadas com viagens, por exemplo hotéis, aluguer de veículos, taxas de câmbio, entre outros (Inkpen, 1994; O'Connor 1999; Emmer et al, 1993). Como muitos agentes de viagens têm acesso a GDS, os hotéis em si constarem destes sistemas é crucialmente importante, especificamente para o segmento do mercado de viagens de negócios

Por outro lado, para ilustrar o aumento da integração de sistemas, Connolly et al. (1998, pp.28) propuseram o conceito de GDS para o sector hoteleiro definido como "*o conjunto dos sistemas, tecnologia, pessoas e estratégias de telecomunicações que, quando acoplados proporcionam um meio eficaz de marketing e venda de quartos de um hotel e instalações*". Em resumo, um GDS hoteleiro é visto como um sistema com múltiplas dimensões reflectindo a interface entre diversas tecnologias (por exemplo, bases de dados de clientes, sistemas de marketing, sistemas YM, motores de reserva, Internet/Intranet/Extranet, sistemas GDS de companhia aérea, publicidade interactiva e directórios, acompanhamento estatístico e sistemas de relatórios) que automatizam a totalidade do processo de reserva, enquanto o seu sucesso depende de sete factores principais: conectividade perfeita, velocidade, fiabilidade, precisão, flexibilidade, custo e funcionalidade (Connolly et al, 1998). Emmer et al. (1993) já tinham anteriormente referido este sistema como a rede de distribuição global. Baseado no facto de que os hotéis no futuro deveriam ser focados no cliente com o objectivo de trazer o produto certo, ao preço certo e no lugar certo para a pessoa certa, é proposto o diagrama seguinte (Figura 107) para ilustrar a infra-estrutura e conteúdo eficaz de um sistema GDS hoteleiro.



Figura 107 - Configuração e arquitectura de um GDS hotel centrado cliente

O ponto focal do GDS hoteleiro é a base de dados de informação dos hóspedes, indicando a necessidade dos hotéis migrarem de infra-estruturas funcionais para TIC centradas no cliente e arquitecturas organizacionais. A informação dos hóspedes vai além da base do nome, endereço, data da estadia e forma de pagamento, para incluir também as preferências e histórico dos hóspedes. A camada em torno do hóspede consiste em sistemas TIC incorporando todas as informações relevantes que podem atender às necessidades dos hóspedes e requisitos durante o ciclo de visitante (isto é, antes, durante e após sua estadia no hotel), o que poderiam ser informações sobre as instalações do hotel, disponibilidade do hotel, serviços especiais e informações sobre o destino. Todos estes sistemas TIC fazem interface com uma camada externa de sistemas TIC de vendas e de marketing. Esta interface bidireccional permite o intercâmbio e a actualização de informações entre sistemas, de modo a disponibilizar serviços/produtos personalizados e experiências aos hóspedes do hotel. Os sistemas de vendas e de marketing podem incluir sistemas de data mining e data warehouses, sistemas de CRM, informação de registo de hóspedes, programas de hóspede frequente, programas de marketing directo automatizado, sistemas de gestão de rendimento (receita), relacionamento de agentes de viagens (ou outro intermediário) e ofertas, etc. Este último faz interface com os sistemas TIC numa camada externa, que consiste de funções de suporte aos diferentes canais de distribuição do hotel, por exemplo motor de pesquisa e ferramentas de consulta, sistemas estatísticos e relatórios, relatórios da comissão do agente de viagens, motor de reserva, o pagamento de facturas e banca



electrónica, etc. Os diferentes canais electrónicos disponíveis para uma unidade hoteleira são ilustrados na última camada, por exemplo Internet/Extranet/Intranet, call center e outros serviços de telefonia, provedores de serviços online, switches Interface, GDS de companhia aérea, publicidade interactiva e directórios, etc. Alguns canais de distribuição usados fornecem os seus serviços de suporte de distribuição próprios (por exemplo, pagamento, comissão) no entanto, é previsto que a centralização destas funções e, em seguida, a sua interface para os diferentes canais de distribuição possa minimizar a carga de trabalho e erros, melhorar o controlo e práticas de gestão e facilitar melhor tomada de decisão.

As interfaces entre os sistemas são de importância crucial para garantir a recolha, divulgação e análise de informação que, por sua vez pode ser usada para:

- Personalização avançada de serviços/produtos e experiências do cliente;
- Melhor controlo da gestão de receitas e gestão por canal de distribuição, por cliente individual, por hotel ou por cidade;
- Marketing eficaz e actividades de vendas;
- Coordenação e gestão eficaz dos canais de distribuição hotel;
- Trabalho em equipa reforçado, cooperação entre o pessoal e entre departamentos e destacar as interdependências entre os departamentos do hotel para a alcançar satisfação do cliente e desempenho do hotel;
- Desenvolvimento de uma cultura organizacional focada no cliente e estrutura;
- Promover o trabalho flexível para um melhor aproveitamento dos recursos humanos.

Contudo, com a proliferação dos canais de distribuição electrónica, os hotéis actualmente têm muito mais opções para garantir um espaço electrónico próprio. No entanto, os hotéis incluídos nos GDS são fundamentais na distribuição de electrónica do hotel, porque: a) os GDS não oferecem acesso ao mercado de agentes de viagens (cerca de 500.000 agentes de acordo com a Forrester Research); b) estão também cada vez mais a ser usados como espinha dorsal de muitos e poderosos serviços de reservas de viagens na Internet (por exemplo, a expedia.com usa Worldspan, a priceline.com usa Sabre, hoteldiscounts.com usa Sabre e Galileo, previwtravel.com usa Galileo, etc) (Connolly et al, 1998) e c) porque os GDS também estão a ter vantagem de avanços tecnológicos e melhoria do seu alcance e riqueza, isto é, estão a tornar-se onnipresentes, móveis e acessíveis através de plataformas diferentes e assim, aumentar o seu mercado alvo e público, também são um balcão único, incluindo mais e mais serviços/produtos nas suas plataformas oferecendo conveniência e serviços aos seus utilizadores. Por outro lado, o GDS também têm desenvolvido os seus próprios gateways para a Internet e assim tornaram-se acessíveis também para o mercado de viagens de lazer.

No entanto, a interligação dos sistemas de reserva dos hotéis com os GDS tem sido cara e problemática, mas necessária se os hotéis pretendem tirar vantagem do mercado global de agentes de viagens e do Marketspace online. Em termos dos seus



serviços (listagens e processamento de reservas), os GDS cobram taxas de transacção por cada reserva ou venda processadas, enquanto os hotéis são responsáveis pela informação apresentada sobre as suas instalações, preços e disponibilidade. Para manter esta informação, as grandes cadeias hoteleiras investiram fortemente no desenvolvimento de interfaces entre os seus GDS e os GDS da companhia aérea.

No entanto, estas interfaces não são apenas caras de desenvolver, mas também caras de manter dado que exigem actualização constante devido ao dinamismo do mercado dos GDS aérea e mudanças recente no sector da hotelaria. Além disso, a implementação de sistemas YM em muitas das grandes cadeias também resulta em milhares de actualizações de preços todos os dias para cada GDS de companhia aérea (isto também destaca a necessidade de uma integração perfeita entre YM e o GDS do hotel). O'Connor (1994 e 1999) também destacou que os esforços para a exibição de informação detalhada sobre o hotel e fácil de usar, no GDS e para a sincronização de bases de dados em tempo real, adiciona aos encargos administrativos da gestão do sistema de distribuição de um hotel. Particularmente, os atrasos na transmissão entre o GDS e um CRS do hotel, as transacções e processamento de mensagens de erro que resultam de incompatibilidades entre diferentes sistemas cria um processo de filas complicado que devem ser acompanhado de perto para evitar overbooking e para garantir que as reservas são recebidas no hotel antes de os hóspedes chegarem. Ambos os processos manuais e semi-automatizados assentam extensivamente em filas e assim muitas vezes, são necessários funcionários dedicados para gerir essas filas. Como resultado, os elevados custos e a complexidade destas interfaces coloca-as fora do alcance das cadeias menores e dos hotéis independentes e a diferença entre "ricos" e "pobres" torna-se evidente.

Mas se os GDS estabelecem sobretudo ligações B2B (business-to-business), as centrais de reservas electrónicas (CRS) promovem relações business-to-consumer (B2C), constituindo, nos dias de hoje, autênticas agências de viagens virtuais com enorme variedade de escolhas para os consumidores, geralmente a preços mais acessíveis, sendo responsáveis pelo enorme fluxo de reservas para os produtores. Várias companhias .com, como Expedia, Gta, Bookings, Lastminute, Hotelbeds, constituem exemplos do grande boom das reservas via Internet nos últimos anos. A publicidade de novos CRS e os pedidos de adesão chegam diariamente às caixas de correio dos responsáveis pelo marketing dos hotéis, hotéis que até há pouco tempo apenas utilizavam alguns sites, dado que o tempo de manutenção e introdução da informação não se justificava em todos pela baixa produtividade que alguns deles apresentavam. Mas as dificuldades em avaliar e manter sites aparentemente menos importantes não podem servir de pretexto para eles serem abandonados mas pelo contrário, eles são necessários.

A disparidade de preços é, também, uma questão que está associada a um elevado número de intermediários, e que é deveras importante para o cliente, não se podendo



correr o risco de perder a sua confiança. Para resolver o problema de ter de estar constantemente a enviar preços ou a introduzi-los através de plataformas de administração directas a distintos CRS e GDS, existe hoje software que permite updates automáticos a partir de um interface integrado nos PMS. Assim, sempre que internamente se alterem preços, processa-se uma transferência automática para os diversos sites a que se está ligado. Deste modo, facilita-se a tarefa dos hoteleiros, que assim multiplicam a quantidade de agentes intermediários ampliando o potencial de vendas. Porém, estas acções implicam que exista uma constante monitorização dos sites utilizados, seja para analisar o mercado, seja para fazer comparações com a concorrência ou monitorizar novas oportunidades.

Outra questão pertinente é a ligação destes sistemas com o hotel. Cedo o suficiente Emmer et al. (1993) havia previsto que um dia o foco mudaria para a construção de um acesso directo entre os GDS das companhias aéreas e os PMS do hotel. De facto, actualmente o desafio é uma conectividade perfeita, onde um agente de viagens ou outro membro da ampla força de vendas possa "olhar" directamente e reservar através do CRS do hotel. Utilizando a abordagem de conectividade continua, a um agente de viagens ou outro membro é concedido o acesso ao mesmo conjunto de informações e disponibilidade do último quarto que era tipicamente restrito aos associados de vendas internas. Com efeito, isto elimina a necessidade de vários conjuntos de livros de inventário, criando um inventário com uma imagem única. Uma vez que cada ponto, no canal de distribuição, tenha acesso e seja provido do mesmo conjunto de informação, a credibilidade do processo é muito melhorada. Pode ser fornecida confirmação instantânea (gerada pelo CRS do hotel), e cada hotel tem controlo sobre o modo como as suas propriedades são exibidas e o tipo de informações sobre as instalações e serviços que são prestados. Assim, a integração completa do PMS de um hotel, CRS e GDS é um princípio fundamental para dotar os agentes de viagens e outros agentes de vendas externos (incluindo os clientes que reservarem directamente na Internet), da possibilidade de reservar o último quarto disponível ao mesmo nível de propriedade individual.

A falta de interfaces contínuos e inventários de única imagem pode tornar-se contraproducente ou como Emmer et al. (1993) alegou porque:

- É um impedimento para a entrega consistente de alta qualidade no atendimento ao cliente. Sem esta capacidade, os viajantes ou agentes de viagens não têm necessariamente garantido o acesso a informações precisas e oportunas. Os preços e disponibilidades podem ser obsoletos. Como resultado de uma base de clientes mal informada, um hotel ou intermediário pode involuntariamente perder negócios e frustrar os clientes.
- O acesso restrito ao inventário e taxas cria ineficiências no processo de distribuição, porque provoca o desenvolvimento de uma hierarquia com um grau associado de processos burocráticos.
- As inconsistências na taxa de ocupação e disponibilidade entre os canais de



distribuição podem levar a desconfiança e reputação manchada.

- Dados incompletos sobre hóspedes, agentes de viagens ou qualquer outro utilizador leva a fazer esforços adicionais para preencher essas lacunas de informação. Por exemplo, os usuários acabam por aceder um ou mais dos canais de distribuição dos hotéis, mas isto por sua vez leva a taxas desnecessárias de canais de distribuição, aumentando os custos de manutenção dos canais de distribuição e serviço dos clientes.

No entanto, diversos obstáculos podem inibir os hotéis de alcançar a conectividade, tais como (Connolly et al, 1998): inflexibilidade, idade e falta de funcionalidade do hotel contida no GDS; os sistemas legados usados pelos hotéis; a fragmentação da posse dentro do sector hoteleiro; aplicações inconsistentes e plataformas de tecnologia de hardware em uso em todos os hotéis e à falta de normas de interface e transferência de dados.

Todavia, devido a diferentes bases tecnológicas utilizadas pelos diferentes produtores, isso não foi tarefa fácil, sendo necessária a intervenção de label providers e switch providers que, através de interfaces, permitem a ligação dessas CRS – ou produtores isolados – aos GDS (por exemplo: THISCO e WIZCOM). Se esta foi a forma encontrada para permanecer acessível nas grandes plataformas de distribuição, surge uma contradição relacionada com os custos da distribuição.

Assim, a distribuição de hotel através de intermediários electrónicos não só é difícil de construir e manter, mas também onerosa no uso. Os custos atribuídos a cada canal variam, mas são normalmente baseados em volumes pré-negociados. Alguns canais exigem taxas fixas e taxas de transacção, estas últimas geralmente baseadas nas reservas líquidas (ou seja, reservas feitas menos cancelamentos), mas em alguns casos raros, uma transacção pode ser definida como qualquer consulta à base de dados ou de questão colocada (ou seja, verificar a disponibilidade ou o endereço). Assim, tornou-se essencial direccionar o tráfego da reserva para aqueles canais que sejam capazes de atender às necessidades de distribuição do hotel, mas a custos operacionais mais baixos ou até mesmo eliminar os intermediários. O corte dos intermediários ou a desintermediação dos tradicionais intervenientes da cadeia de distribuição de viagens foi argumentado como sendo incentivado pela introdução da Internet, dado que confere poderes aos hotéis para obterem acesso directo aos seus clientes.

Contudo, apesar de alguns revés o turismo tem insistentemente constituído a mais elevada categoria de vendas on-line, continuando, por isso, a crescer de uma forma assinalável. Em 2003, só na Europa, os turistas gastaram 12,5 biliões de euros em serviços turísticos, recorrendo à Internet. Em 2006, essa quantia duplicou e em 2009 voltou a duplicar. Do ponto de vista do operador, continua a existir um enorme potencial que aumenta diariamente. Todas as pessoas que tenham acesso aos novos meios de informação poderão ser potenciais clientes que, ao comunicarem



directamente com operadores e com outros consumidores, amplificam o nosso mercado. Os GDS, CRS e plataformas de informação passam a estabelecer novos canais de distribuição, diminuindo portanto a dependência dos operadores relativamente aos seus intermediários. Actualmente, o e-tourism oferece um enorme potencial para efectuar reservas on-line, servindo um número de consumidores cada vez maior e a um preço relativamente baixo. Permite ainda, ao sector do turismo, efectuar poupanças em larga escala na produção e na distribuição de material impresso. No entanto, os serviços turísticos diferem da maioria dos outros sectores, dada a particularidade de não poderem ser testados. Atrás das “prateleiras” onde os compradores procuram esses serviços, situam-se os GDS, o CRS e outros sistemas de distribuição via Internet que redundaram em verdadeiros supermercados electrónicos, estabelecendo ligações entre compradores e vendedores e permitindo efectuar reservas de um modo simples e quase instantâneo.

V.6.2.4 Sistemas de gestão da receita (RM, Revenue Management Systems) e sistemas de gestão do rendimento (YM, Yield Management Systems)

Há muito que a gestão de receitas e do inventário do hotel é uma prática corrente para os hoteleiros de todo o mundo. Assim, pequenos e grandes hotéis perceberam desde há muito que é necessário prever a procura com algum detalhe e promover, em cada momento, condições que permitam obter a máxima receita baseada nessa procura. No entanto, para a maior parte das empresas, as receitas tradicionais da hotelaria baseiam-se fundamentalmente na maximização do alojamento, sem qualquer associação a outro consumo do hóspede dentro do hotel. Muitas empresas perceberam que existe uma premente necessidade de adoptar estratégias que permitam aumentar as receitas o que implica um envolvimento em duas questões diferentes: em primeiro lugar é necessário identificar e providenciar todas as pretensões do hóspede, de forma a conseguir distinguir, de maneira discreta, diferentes segmentos baseados no valor de cada cliente; em segundo lugar, os operadores precisam de começar a aplicar os mesmos princípios do RM que são aplicados nos hotéis e já se encontram consolidados nos casinos, navios de cruzeiro, spas e restaurantes. Muitos hotéis já implementam programas de fidelização de clientes, mas esquecem-se de que a maior oportunidade está na arte de adquirirem informações sobre o hóspede para além do gasto com o alojamento.

Como tal, perceber o valor que cada hóspede tem constitui uma oportunidade excelente para aumentar as receitas de um hotel. Mas é necessário preparar a venda, isto é, colocar à disposição dos hóspedes os canais de vendas que lhes permitam adquirir aquilo que sabemos que estes estão antecipadamente dispostos a comprar. Se só temos um quarto disponível para vender, teremos de ser capazes de encontrar o melhor hóspede para o ocupar, não só o que paga mais pelo alojamento, mas o que tem mais potencial para o hotel. Assim, estabelecer grupos com diferentes parâmetros para diferenciar preços pode ser também um aspecto importante para ajudar a



aumentar a ocupação e as receitas. A título de exemplo, se tivermos uma unidade com 100 quartos, poderemos estabelecer agrupamentos de quartos de maneira a vender os últimos 25 quartos por um valor superior ao dos primeiros 25? A resposta é sim, desde que exista uma gestão pró-activa que controle permanentemente o inventário e identifique as disponibilidades a alocar a cada grupo. Prever vendas com ajuda de grelhas e gráficos que representem os dados mais importantes, tais como ocupações e receitas por departamento, comparando o histórico com o previsto, pode ajudar a alcançar objectivos, contudo poderão ser usados sistemas mais sofisticados.

Assim, analisar diariamente, durante um curto espaço de tempo, o que se passa no hotel pode facultar o conhecimento de uma série de aspectos que, por serem interessantes, se podem transformar na chave do sucesso. Registar as variações de preços em cada dia e nos vários dias da semana pode-nos dar uma interessante ferramenta de gestão porque esta hoje faz-se ao momento e a alteração dos preços de mercado é uma questão demasiado sensível. Na realidade, para que esta estratégia seja efectuada com sucesso, há que recolher e comparar permanentemente dados, o que implica um relevante dispêndio de tempo do gestor ou do pessoal que com ele trabalha.

A gestão de receitas (RM, *Revenue Management*) é, por vezes, também designada por gestão de rendimento (YM, *Yield Management*), no entanto, existem algumas diferenças entre gestão de receitas e de rendimento. Estas diferenças são reflectidas na tabela (Figura 108). Assim, podemos referir que de entre os vários instrumentos de gestão possíveis, a gestão da receita (RM, *Revenue Management*), aplica a técnica gestão do rendimento (YM, *Yield Management*).

Revene Management, RM	Yield Management, YM
Estratégico	Tático
Amplio	Estreito
Tem em conta os custos	Relativo ao comportamento do consumidor
Optimizar Lucro	Optimizar Receita

Figura 108 – YM versus RM

V.6.2.4.1 Sistemas de gestão da receita (RM, *Revenue Management*)

A automatização do sistema através de ferramentas existentes no mercado é uma solução que se recomenda e que certamente permitirá a concretização de uma estratégia de preço e optimização de receitas, conseguindo-se estabelecer políticas de preços pró-activas ao invés das habituais políticas reactivas. No entanto, o uso destas ferramentas não substitui os revenue managers, pelo contrário, ajuda-os a desempenhar o seu trabalho com mais eficiência, substituindo trabalho manual por automatização, analisando e processando em tempo real informações relacionadas com o histórico, previsões de procura e concorrência e dados fundamentais para a optimização das vendas. Nenhum sistema pode substituir estratégias definidas no dia-a-dia pelos revenue managers, pelo que estes não podem ser substituídos. É prática



corrente nos hotéis encarar a taxa média de ocupação e as médias diárias de vendas (ADR, *Average Daily Rate*) como os melhores indicadores para medir o desempenho diário dos sistemas de gestão de receitas e até dos seus responsáveis. Na verdade, estes continuam a ser importantes indicadores, mas não tão importantes como a receita por quarto disponível (RevPAR, *Revenue per Available Room*). Esta diferença explica-se pela baixa ocupação que pode resultar da maximização da ADR e da baixa ADR eventualmente resultante de uma alta taxa de ocupação. O RevPAR tem implícitos os dois indicadores, dado que tanto inclui a disponibilidade de quartos como mostra o montante produzido no período, apresentando um quadro geral da saúde operacional do hotel em cada momento.

Os sistemas de gestão de receitas baseados nas TIC, não são importantes apenas para gerir inventários e canais de distribuição pelo que os mais sofisticados incluem funções extremamente importantes para a gestão de receitas. Estas incluem o YM (anteriormente referido), controlo de inventário, optimização de tarifas, distribuição de GDS, posicionamento da página e análise da concorrência que são sistemas que tornam mais poderoso o revenue management, facultando disponibilidade de tempo para concentração na estratégia e no desenvolvimento do negócio e obviando a perdas de tempo em aspectos simples do dia-a-dia. O campo da gestão de receitas não é novo e por isso não surpreende que existam crenças e mitos sobre a forma como esta deve ser praticada. Os sistemas modernos, baseados sobretudo nas TIC e no conhecimento, estão a desafiar os métodos tradicionais e a convencer cada vez mais gestores, que, tendo como principal tarefa tornar as unidades mais eficientes e rentáveis, facilmente se apercebem das vantagens destas novas ferramentas que se apresentam em simples soluções de software. No entanto, é preciso analisar bem as capacidades das diversas aplicações existentes no mercado porque, como anteriormente referido, não é suficiente apresentar ocupação e ADR.

Em suma, o crescimento dos sistemas online e o aumento do potencial da tecnologia móvel nos próximos anos permitirão à generalidade da indústria turística vender mais em complementos do que por via do seu produto principal. Esta deverá ser, de resto, uma das grandes estratégias a seguir, dado que actualmente os hotéis, para se apresentarem com preços competitivos, têm tendência para retirar todos os complementos que estejam associados ao produto principal, para conseguirem um custo baixo. Depois de conseguirem vender o produto básico, “bombardeiam” o cliente com propostas aliciantes, conseguindo muitas vezes atingir os seus objectivos. Assim, se as empresas detiverem uma boa base de dados de clientes, então a oportunidade de aumentar as receitas, através tanto de up-sell como de cross-sell, será enorme e extremamente lucrativa. Além disso, uma estratégia bem executada pode constituir um auxílio de modo a aumentar a satisfação e a retenção de clientes. No entanto, esta é uma área sensível e por isso deve-se estar consciente das várias dificuldades que podem surgir, fazer algo errado pode levar facilmente a que as marcas criadas, provavelmente com um percurso de anos para conquistar mercados, se desmoronem.



O potencial é enorme, mas implica cautela e sobretudo desenvolvimento de parcerias e avultado investimento TIC.

Segundo Choi et al. (2002, pp.24) “a gestão de receitas (RM) é a prática de vender o stock certo ao cliente certo pelo preço certo, no momento certo, de modo a maximizar a receita total”. O conceito "certo" nesta definição significa obter a receita máxima para os vendedores ganhando o valor máximo para os compradores. O princípio básico de gestão de receitas é oferecer tarifas com desconto para estimular a procura de inventário que de outra forma não iriam vender, embora limitando a disponibilidade de descontos a clientes que estão dispostos a pagar um preço mais elevado. Desde que foi adoptada pela indústria hoteleira em 1980, a gestão das receitas tem sido desenvolvida e praticada por empresas hoteleiras diferentes com diferentes níveis de sofisticação.

As abordagens variam de hotéis que utilizam previsões de ocupação diárias para determinar a taxa de disponibilidade, a hotéis que desenvolvem várias previsões para a taxa de chegada, duração da estadia e nível de combinação de tipo de quartos e optimizam a alocação de inventário a cada 15 reservas. O core da gestão de receitas baseia-se na decisão: como é que um hotel vai seleccionar a combinação mais lucrativa da procura para uma dada capacidade? Os métodos de alocação de inventários irão ajudar a gestão a tomar essa decisão sendo que as decisões de alocação de inventário, em termos mais operacionais, ajudam os agentes de reserva a decidir se aceitam ou rejeitam uma solicitação de reserva.

Têm sido desenvolvidos vários métodos de alocação, principalmente para a aviação. Existe uma variedade de outros modelos, embora se considere que os métodos da licitação do preço funcionem bem na indústria hoteleira. Estes métodos formulam o problema de alocação de inventário como um modelo de programação linear e usam os preços sombra como as restrições de capacidade para calcular o valor marginal da última unidade de inventário disponível. Esses valores marginais, denominados preços oferta (*bid prices*) são usados para decidir se deseja aceitar ou rejeitar pedidos de reservas. Um exemplo típico e bastante usado é o YM que pretende organizar a utilização de uma oferta fixa, rígida, vendida a preços diferenciados ao longo de um certo período de tempo e que são função da taxa de ocupação das instalações e da receita que essa ocupação pode gerar, mas distribuindo essa oferta pelos vários segmentos da procura de forma a maximizar a receita obtida com cada lugar ou quarto disponível para venda e, portanto, maximizando o lucro total. Em suma, o que importa é que se venda o quarto certo ao cliente certo no momento certo – o factor tempo é crucial no YM - e ao preço certo.

V.6.2.4.2 Sistemas de gestão do rendimento (YM, Yield Management)

O YM é uma técnica de gestão do rendimento aplicada, sobretudo, em actividades do sector dos serviços (Netessine,2002), como o transporte aéreo e a hotelaria, quando os



recursos disponíveis são perecíveis e normalmente escassos, quando a oferta é fixa ou demasiado inflexível, não podendo portanto ser facilmente aumentada ou reduzida em função das variações da respectiva procura e quando esta é extremamente volátil e segmentada. Note-se ainda que aplicação desta técnica implica a existência de algum período de tempo, horas, dias ou meses, entre o momento da reserva do direito ao acesso ao serviço e o momento em que mesmo é efectivamente prestado. Este *time lag* pode ter um limite máximo como acontece, por exemplo, na aviação comercial onde não são aceites reservas mais de um ano antes da realização do voo.

Como diz Withiam (2001), os pilares do YM são calendar, clock, capacity, cost e customer. Estes “c” têm a ver com a previsão da procura, o momento em que o serviço é prestado, a capacidade disponível e a definição de uma estrutura de diferentes preços propostos aos clientes. Trata-se de uma técnica que, segundo Upchurch (2002) pode ser utilizada com vários objectivos e em várias circunstâncias, nomeadamente para a definição de estratégias para a definição de preços (Collins, 2006).

Contudo, a aplicação do YM tem maior utilidade em actividades ou operações complexas, isto é, com várias componentes (vários serviços ou vários tipos ou segmentos do mesmo serviço), cada uma delas com condições económicas e comerciais claramente distintas e identificáveis. Os exemplos mais comuns da aplicação desta técnica são a aviação comercial e a hotelaria, em que a oferta de lugares ou de dormidas é fixa para cada voo ou em cada noite e em que a procura é muito segmentada: na aviação, com vários tipos de passageiros (executivos, turistas individuais ou em grupo, passageiros frequentes ou não, last minute, etc.) e, na hotelaria, com vários tipos de clientes (individuais, grupos, homens de negócio ou turistas, clientes frequentes ou não, passantes ou com reserva, etc.).

Modelos sofisticados de YM baseados nas TIC usam uma variedade de entradas para ajudar a criar um padrão de procura projectada e depois tentam ajudar o provedor a corresponder à procura com bens ou prestação de serviços ao nível ideal, usando o preço como o mecanismo-chave para ajudar a moldar o padrão de procura. O elemento “perecível” do produto ou serviço é muito importante tanto para o comprador como para o vendedor, uma vez que aumenta a necessidade de uma transacção ser feita dentro de um determinado período de tempo. Assim, o YM procura explorar a passagem do tempo, a fim de maximizar a receita para o provedor, embora esta “perecibilidade” do elemento possa, claro, ser uma faca de dois gumes em que as mercadorias não vendidas essencialmente expirando com a perda do custo de oportunidade para o vendedor. As técnicas de gestão de receitas/rendimento também contam com o fornecimento essencialmente limitado do produto ou serviço e uma aceitação por parte dos compradores que os preços pagos podem variar ao longo do tempo e entre diferentes categorias de compradores. As ferramentas estão no seu maior valor em situações onde o custo fixo com o fornecimento dos bens perecíveis ou de serviços supera de longe quaisquer custos variáveis.



Assim, através do estudo do comportamento do comprador/consumidor, YM pode gerar vendas de bens ou serviços idênticos, essencialmente para clientes diferentes a preços diferentes. Um exemplo simples na venda de quartos de um hotel seria uma tarifa baixa oferecida a um cliente numa reserva com uma semana de antecedência, com este cliente potencialmente encontrar-se alojado ao lado de um outro cliente que exibiram comportamento de compra diferente, talvez a compra de seu alojamento sendo feito apenas no dias antes da estadia, assim, pagando um prémio enorme para o booker cedo. Contudo, em algumas circunstâncias pode haver um argumento ético contra o uso excessivo de técnicas YM. Assim como a discriminação de preço pode ser baseada em dados como o tempo, os preços também podem variar de acordo com factores como a localização do comprador, o perfil financeiro e a frequência das operações anteriores.

Os sistemas YM ou sistemas de optimização de receita chegaram ao sector hoteleiro, através do sector aéreo, onde soluções de alta tecnologia, para previsão com base em algoritmos complexos, têm gerado enormes melhorias na gestão da capacidade e preços de modo a maximizar o rendimento. Mas para a gestão das receitas se tornar verdadeiramente eficaz no sector hoteleiro, é necessário muito mais em termos de tecnologia de suporte e interface entre a realidade dos sistemas TIC ao nível da propriedade e centralizado, ou externo para o hotel, dos canais de distribuição (Sigala et al., 2001c).

Tradicionalmente, os hotéis definiam os seus preços sazonalmente e outros talvez o fizessem para alguns eventos especiais pelo que a estrutura de preços de um hotel era bastante estática ao longo de cada temporada. No entanto, o advento dos sistemas YM mudou a dinâmica exponencialmente, os preços e as funções de gestão de disponibilidades tornaram-se mais complexas e é comum hoje em dia, uma cadeia hoteleira alterar os seus preços várias vezes durante o mesmo dia. Ampliando estas mudanças, pelo número de hotéis numa cadeia e o número de canais de distribuição utilizados, o volume de alterações de preços que precisam ser levadas a cabo é na casa dos milhares. A gestão dos preços também deve considerar as centenas de tarifas pré-negociadas e numerosas taxas de afinidade oferecidas aos que qualificam. Para manter o controlo sobre o desconto, as decisões de preços muitas vezes eram tomadas ao nível do hotel, contudo actualmente as capacidades e ferramentas TIC transformaram este modelo de implementação.

Por outro lado, a proliferação de canais de distribuição anteriormente referida, como resultado do advento das tecnologias Internet, aumentou consideravelmente a complexidade envolvida na gestão da receita e criou problemas de integridade de preços. Portanto, é usual o caso em que apareçam diferentes preços e inventários de quartos em diferentes canais de distribuição. Isto, entretanto, pode por sua vez aliviar os consumidores mas também fazê-los perder a confiança em alguns canais em favor



dos outros, ou pior, os clientes procurarem opções alternativas. Como Connolly et al. (1998) argumentaram a falta de integridade de preços entre canais aumenta a ansiedade do cliente com o preço de compra e os hóspedes irão contactar vários pontos na rede de distribuição para verificar a precisão dos preços cotadas. No entanto, o uso de múltiplos canais para fazer uma única reserva pode agravar desnecessariamente os custos indirectos do processo de reserva, porque este excesso de compras sobrecarrega os canais de distribuição durante um tempo valioso e consumindo recursos que poderiam ser dedicados à venda e validação.

De modo a superar estes problemas foi inicialmente sugerida a integração perfeita entre o sistema YM e o sistema de distribuição do hotel (Connolly et al, 1998; Sigala et al, 2001c; Connolly e Sigala, 2001). Assim, a integração de sistemas de YM com o sistema de distribuição do hotel oferece várias ferramentas para a gestão de receitas. Ligações automáticas entre YM e os sistemas de reservas garantem que as informações sobre as reservas, bem como dados históricos, sejam introduzidos de forma precisa e oportuna no processo de optimização da gestão da receita. Depois do sistema YM calcular as previsões adequadas, é possível otimizar a disponibilidade, determinar os preços apropriados e definir as restrições de venda e as estratégias recomendadas no sistema de reservas. Os preços devem ser partilhados com todos os canais na rede de distribuição, permitindo assim a igualdade de acesso aos agentes de viagens, agentes de call centers e aos utilizadores da Internet também. De acordo com Connolly et al. (1998) este upload em tempo real das tarifas, disponibilidade e restrições de venda (ou seja, conectividade transparente entre o GDS do hotel e YM) deve ser uma função importante do sistema de distribuição do hotel.

Por outro lado, a conectividade contínua também fornece aos agentes de reserva a melhor tarifa possível disponível, dado um conjunto de critérios do momento temporal, em qualquer parte no sistema de distribuição e assim este pode maximizar a receita até o último quarto disponível (Sigala et al, 2001c). Como Graham (2000) argumentou as tecnologias de rede permitem que a indústria possa efectivamente distribuir e vender quartos desocupados, em vez de deixá-los perecer. Assim, a tecnologia permite que os hotéis vendam para um mercado que até agora tem sido difícil de identificar e alcançar, por exemplo, aos hóspedes que decidem na última hora, aos altamente sensíveis aos preços ou aos que querem licitar quartos de hotel. Sigala et al. (2001c) ilustraram como os avanços e capacidades das TIC foram transformando a prática e o conceito do YM, fornecendo exemplos de como o papel dos sistemas YM migrou do objectivo de automatizar o processo de YM e do cálculo da receita, ao nível da unidade hoteleira, na direcção do modelo YM de distribuição multicanal, a gestão central de quartos e YM one-to-one.

Ao contrário da disponibilização de uma única imagem do quarto, tarifa e disponibilidade em todos os canais de distribuição, alguns hoteleiros estão a manipular os sistemas YM para reservas directas através dos canais mais económicos,



por exemplo, através da oferta de descontos em certos canais (por exemplo, booking). Esta abordagem funciona, desde que todos os operadores/utilizadores do canal e os próprios clientes saibam o que devem fazer para encontrar e manter as melhores tarifas possíveis. Além disso, a fim de compensar a imagem negativa que as diferentes tarifas em diferentes canais podem causar, muitas empresas hoteleiras introduziram programas de "melhores tarifas disponíveis" em que as tarifas cotadas a qualquer momento são as mais baixas possíveis para as quais os hóspedes se qualificam no momento do pedido. No entanto, como uma abordagem não é necessariamente melhor que a outra, cada empresa hoteleira deve definir a sua estratégia e compreender e gerir as suas consequências.

Por outro lado, as tecnologias de rede também desafiaram o nível de implementação YM em termos de onde as decisões são tomadas (Sigala et al, 2001c). Connolly et al. (1998) afirmaram que a questão principal, quando se olha para tarifas e informação de disponibilidade é onde essa informação deve ser armazenada e onde o controle sobre as reservas mestre deve ser mantido – no hotel ou em alguma localização central. Tradicionalmente, esse controle tem sido realizado a nível local ou do hotel. Antes, porém, Hensdill (1997) sugeriu que com a tendência de imagem única, a gestão de disponibilidades centralizada é a abordagem lógica, uma vez que fornece um ponto único para a divulgação da tarifa. A autora então previa um sistema YM centralizado que se referisse principalmente ao processamento e gestão centralizada da disponibilidade de quartos e tarifas. No entanto, as implicações de um YM centralizado que Hensdill (1997) previu são mais abrangentes do que ela indicou, dado que as cadeias de hotéis que implementem uma abordagem YM centralizada também são capazes de fazê-lo por cidade ou região versus a um único hotel.

De facto, num esforço para resolver o problema da integridade de tarifas e quartos, as cadeias de hotéis estão cada vez mais a transferir a prática de YM do nível de propriedade para o nível da cadeia favorecendo uma abordagem mais centralizada, com entradas e capacidades do local nível. Sigala et al. (2001c) argumentaram que a tendência para a gestão e controle centralizado de multi-unidades hoteleiras também leva ao conceito de gestão centralizada de quartos. De acordo com Bennett (2000) a gestão centralizada de quartos ocorre quando as análises de receitas de todos os segmentos de mercado, para um determinado grupo de hotéis, são realizadas num local central, não ao nível de propriedade individual. A gestão centralizada de quartos pode ter as seguintes vantagens (Sigala et al, 2001c): Diminui consideravelmente os custos de manutenção e software, bem como cria um foco central para um sistema de imagem única, de sucesso. Ao mesmo tempo, num ambiente altamente competitivo, onde a diferenciação das marcas se torna crítica, as empresas hoteleiras devem assegurar que as suas filosofias de tarifas são consistentes em toda a gama de marcas. A gestão centralizada de quartos *coloca isto nas mãos de um departamento e, possivelmente um lugar, não nas mãos de dezenas ou mesmo centenas de gestores individuais ao longo de amplas distâncias geográficas*" (Sigala et al, 2001c, pp.369). As



cadeias hoteleiras também podem gerir o rendimento numa área geográfica e não apenas ao nível de uma propriedade. Além disso, como um número amplo de novos canais de distribuição alternativos, a gestão centralizada de quartos pode posicionar uma organização de modo a controlar melhor os canais e de lhes responder da forma mais rentável para a marca como um todo. Sigala et al. (2001c) também previram que os sistemas de gestão centralizada de quartos seriam mais acessíveis às cadeias de nível médio e às menores, dado que o modelo ASP (Application Service Providers), ou o inventário de imagem única, se torna mais prevalente em todo o sector hoteleiro.

Para a prestação de gestão centralizada de quartos, várias empresas de prestação de reservas avançaram para a cooperação com fornecedores de sistemas YM. Por exemplo, são usados softwares que fornecem uma solução YM de rede através de uma LAN, WAN ou Internet, na verdade que qualquer lugar num grupo de hotéis ou de uma cadeia em todo o mundo exigem. Este software fornece benefícios, como tarifas online e disponibilidade e integra-se directamente com o marketing de um hotel ou duma cadeia de Internet e capacidades de distribuição. Os modelos YM dinâmicos ou em tempo real, em que as tarifas mudam dinamicamente, também existem e, de facto reflectem a natureza dos padrões emergentes online do comportamento de compra dos clientes, por exemplo, leilões online e licitação.

Sigala et al. (2001c) também argumentou que a prática crescente de actividades de CRM e bases de dados de marketing levaram a um conceito de negócios global denominado YM 1:1. O que distingue este conceito, do YM tradicional, é o foco sobre as especificidades da situação de um cliente em particular e valor do relacionamento global com o cliente versus foco sobre segmentos de clientes em geral e valor das transacções discretas de um cliente específico (Karadjov e Hornick, 2000). Tradicionalmente, o processo de optimização considera o valor de cada transacção que um cliente solicitar. Assim, o valor é normalmente considerado como sendo a receita ou, em modelos mais sofisticados, a contribuição gerada por essa transacção. Isto significa que um modelo YM típico é alheio às características do cliente e vê a venda apenas como um preço ou contribuição típica do segmento que representa. Por outro lado, YM 1:1 reúne o marketing one-to-one e as técnicas de YM no ponto de contacto com cada cliente. Assim, informa o preço ou a disponibilidade baseado sobre quem é o cliente, quais são as especificidades da sua situação actual e qual é o valor global da sua relação (Sigala et al., 2001c). Portanto, um gestor de hotel pode decidir reservar quartos por elevado valor, clientes de longo prazo que ficam muitas vezes ou geram receitas acessórias significativas num hotel particular ou em outros da mesma cadeia. Estas decisões podem envolver trocas complexas entre a contribuição para as receitas presentes e futuros negócios potenciais.

V.6.2.5 Aplicações TIC no serviço de limpeza

A principal implicação do uso das TIC neste serviço é na área da comunicação de modo



a definir o estado do quarto. Assim, a finalidade de um sistema que reporte o estado do quarto é conectar os departamentos de reservas, recepção e caixa do front office com o departamento de limpeza e assim todos os interessados saibam se os quartos estão ocupados ou não, ou se estão disponíveis para alugar ou não. Como, os funcionários da limpeza são muitas vezes as primeiras pessoas a localizar problemas de manutenção nos quartos e áreas públicas, outros departamentos, como portaria e manutenção, também podem ter necessidade de acesso a esta informação. O estado do quarto pode ser definido ligando para um número específico a partir do quarto ou mais recentemente através de PDA digitais que fazem o reporte directo.

O sistema informatizado permite que o departamento de limpeza actualize directamente o estado do quarto para a memória central, de modo que a recepção seja informada sobre a disponibilidade de quartos, o que permite que os funcionários da recepção saibam exactamente quais são os quartos que estão preparadas quando os hóspedes chegam. Na direcção oposta serão enviados detalhes da recepção com pedidos de cama extra, por exemplo, ou partidas tardias. Neste sentido, as aplicações TIC actuam como um meio de comunicação nos dois sentidos. O departamento de limpeza pode imprimir listas de chegadas e partidas, a fim de escalonar o pessoal ao longo das linhas de modo mais eficaz, ao mesmo tempo lidar com mudanças súbitas e pedidos. O sistema também pode ser usado para manter o controlo de itens emprestados pelo serviço de limpeza (por exemplo, um berço, ferro de engomar, etc), a fim de assegurar que eles são devolvidos mesmo que possa haver uma mudança no serviço, bem como para os relatórios e controle de stock. No geral, o pacote de limpeza elimina a má programação das empregadas e permite um planeamento mais eficiente dos serviços de limpeza.

Actualmente os detectores de hóspedes são os dispositivos electrónicos da limpeza mais recentes, mas também permitem que outros funcionários do hotel determinem se um cliente esta ou não no quarto. Por exemplo, uma empregada doméstica ou um canalizador, usando um destes detectores, sabe se o quarto está ocupado e volta noutro momento para fazer as tarefas. A implicação desta tecnologia na produtividade é que os hotéis vão desfrutar de um uso mais eficiente, custo eficiente do tempo do seu pessoal, enquanto os relacionamentos com os clientes do hotel melhoram porque os hóspedes estão protegidos de modo a não serem perturbados pelos funcionários do hotel.

V.6.2.6 Aplicações de Front Office

A área da recepção de um hotel (Front Office) é provavelmente o lugar onde o hóspede vai ter mais noção do impacto da informatização (Braham, 1988). O trabalho do pessoal da área de front office inclui tarefas, que podem facilmente ser informatizadas: reservas, check-in dos hóspedes, conta do hóspede, check-out dos hóspedes, histórico dos hóspedes, vendas e marketing, gestão de quartos, relatórios de gestão e

contabilidade das vendas. Assim, um sistema informático de front office irá possuir um elevado número de funções (Figura 109), tais como: listas de chegada detalhadas, listas de partida detalhadas, relatórios detalhados estado dos quartos, cartões de registo impressos (automaticamente ou por ordem), check-in/check-out rápido, actualização automático de estado do quarto, exibição dinâmica do quarto, sala de recursos para bloqueio total, grupo de registo da facturação, facilidade no pagamento de conta e liquidação, cobrança de múltiplos portefólios, capacidades de carga de divisão, responsável de controlo e auditoria, funções de correcção e ajustamento, e auditoria da caixa no final do turno, apresentação de detalhes do portefólio, auditoria nocturna totalmente automatizada e fecho do dia, os hóspedes contabilidade ligada à cidade contabilidade, transferência automática para contas de hóspedes razão, encerramento do mês e ano totalmente automatizado, ano, formas especiais, por exemplo formas de cartão de inscrição e formas folio, relatórios e mensagens de recepção ao hóspede (Braham, 1988). Estas funções podem fazer parte de um pacote informático completo de front-office ou serem disponibilizadas ao staff através da integração do front-office com outras TIC.

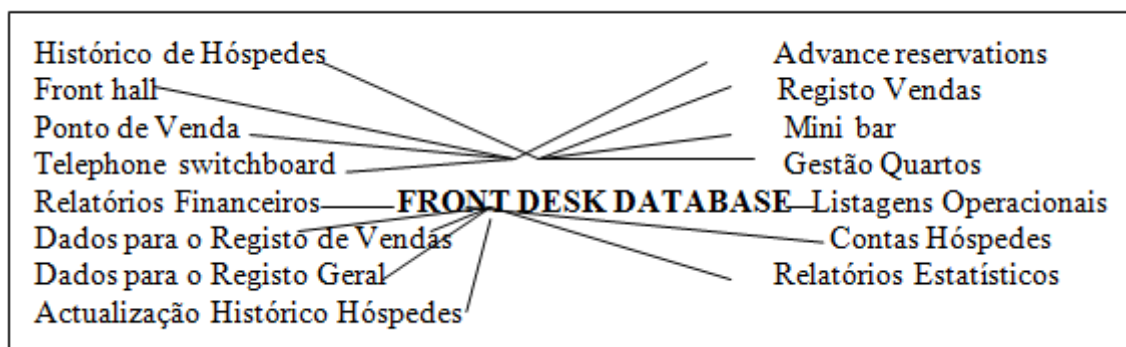


Figura 109 - Um sistema informático de front desk integrado – Fonte: Braham (1988)

V.6.3 Aplicações TIC do departamento de alimentação e bebidas - F&B

Este departamento inclui aplicações TIC que se prendem com sistemas para gestão de conferências e banquetes, sistemas de gestão de custos e controle de compras, sistemas de controlo de inventário, EPOS e minibares automatizados que não estejam incluídos nos quartos.

V.6.3.1 Sistemas de compras e aquisição - e-Procurement

A indústria hoteleira tem historicamente suportado o peso das cadeias de fornecimento fragmentadas, tornada ainda mais complicada por processos de negócios complexos e ineficientes na distribuição e compras. Rothfeld (2000) identificou os seguintes problemas do ambiente tradicional de compras: é muito trabalhoso; processado manualmente o que aumenta os erros; incapaz de controlar e acompanhar os custos;



falta de negociação de preços e autoridade de controlo, tempos de ciclo alargados e é reactiva ao invés de pró-activa. Por outro lado, activando processos de aquisição e distribuição na Internet (e-Procurement) as empresas hoteleiras podem melhorar ambas as extremidades da equação, ou seja, reduzir custos, gerar novos fluxos de receita e melhorar o controlo de auditoria. Comparando o modelo de contractos na velha e na nova economia, a tabela (Figura 110) destaca os benefícios do e-procurement.

Velha Economia	Nova Economia
Centrado no fornecedor	Centrado no comprador
Contractos de longa duração	Preços dinâmicos
Guias de compras desactualizados	Informação em tempo real
Abastecimento local	Abastecimento global
Pesquisa hierárquica	Pesquisa universal
Comunicações baseadas em telefone e fax	Comunicações baseadas na Web
Excesso de stocks	Stocks reduzidos
Compras fragmentadas	Compras agregadas
Acompanhamento em papel	Acompanhamento digital ou sem papel
Rastreamento manual	Rastreamento automático
Caro, sistemas proprietários	Barato, sistemas extranet abertos

Figura 110 - Benefícios nas compras criados pela mudança para e-commerce – Fonte: aviotionx.com

O e-procurement, basicamente, agiliza a aquisição e processos de entrega (a partir de procura para fornecimento e de volta para a procura), integrando-os numa plataforma baseada na Internet. Oliva (2001) definiu a integração oferecida pelo e-procurement como um sistema em que cada aspecto do processo de compra é feito electronicamente, desde o chefe do departamento encomendar o produto ao pagamento a ser feito através do banco do hotel, no ponto de venda. Nesse sentido, o e-procurement acabou com os obstáculos de um sistema de compras ineficiente com controlo de custos, processamento de pedidos totalmente automatizados e poder corporativo para exigir que os hotéis sejam 100% compatíveis com os hábitos de compra.

O e-procurement é um resultado directo da capacidade da Internet para fornecer informações permanentemente num formato comum para qualquer computador, para partilhar informações de várias fontes (por exemplo, clientes, instituições financeiras e fornecedores). A Internet também simplifica o processo para o utilizador final, bem como reduz a infra-estrutura e custos de transacção, já que é uma plataforma comum partilhada, o que significa que as empresas de qualquer dimensão podem ter acesso a ela para uma variedade de propósitos. Na verdade, em contraste com o (EDI, Electronic Data Interchange) tradicional, caro de implementar e proprietário, os marketplaces da Internet fornecem diversos produtos e serviços que estão a quebrar as barreiras comerciais e a oferecer acesso a empresas hoteleiras de todas as dimensões.



No geral, os sistemas de aquisição baseados na web têm as seguintes vantagens: acesso electrónico a uma comunidade global e variada de fornecedores; compras permanentemente; preços de produtos específicos e dinâmicas; relatórios detalhados de compra e sistema de controlo de autorização de compras; entrega de produtos no momento; processo de encomenda automatizado eficiente sem papéis; garantia da cadeia de compras aprovadas para a consistência da marca e bom atendimento ao cliente entre os hotéis filiados; maior controle pelo escritório corporativo, por exemplo, em termos da qualidade de produtos, consumo e custo, enviando relatórios para o escritório corporativo comparando as compras das unidades em volumes e padrões e tremendos benefícios financeiros. Na verdade, os benefícios financeiros são o resultado de vários efeitos que o e-procurement pode ter sobre as funções e processos. Especificamente, o e-procurement facilita e melhorar os processos através de (Ngonzi, 2000):

- Procura e armazenamento de enormes bases de dados e informações sobre fornecedores;
- Agregação de pequenas compras para tornar o processo de encomenda mais rentável;
- Minimizar a necessidade de intermediários entre o fornecedor e comprador;
- Preços competitivos e dinâmicos;
- Capacidade de personalizar os marketplaces, o que por sua vez, minimiza os custos de pesquisa através de interfaces de fornecedores específicos de modo a facilitar a comparação de fornecedores;
- Relatórios consolidados para monitorar o desempenho da cadeia de fornecimento e orçamento;
- Ponto único de contacto para atendimento ao cliente;
- Acesso às redes de distribuição internacional;
- Melhorias do processo no tratamento de pedidos de compra;
- Capacidade personalizada de rastreamento on-line de fim-de fluxo que se baseia no fluxo de trabalho interno de uma empresa para encaminhamento de processos;
- Agilização do comprador e os processos de comércio de fornecedores;
- Rede partilhada de serviços de comércio;
- Novos métodos de fornecimento dinâmico e comércio;
- Aquisição agregada e canais de expansão de vendas;
- Alcance do cliente alargado e melhor atendimento ao cliente;
- Ferramentas para facilitar a interacção de mercado;
- Redução dos prazos de entrega;
- Redução requisitos para os stocks de segurança;
- Minimização dos stocks estáticos;
- Resposta rápida às preferências dos clientes;
- Redução do papel no processo;
- Maior precisão do registo em todas as actividades de gestão de stocks;
- Gestão de fornecedores e processo de medição facilitado;
- Programa de contagem de ciclo avançado, levando à eliminação de inventários físicos;
- Redução de overhead/despesas de capital em relação aos requisitos de

armazenamento de inventário;

- O lucro financeira on-line e perda de informações para operações ligados a compras.

Em resumo, os benefícios do e-procurement podem ser agrupados em três categorias: redução de custos; novo fluxo de receita e controle de auditoria melhorado (Figura 111).

Redução de Custos	Novas Fontes de Receitas	Controle Auditoria Melhorado
<i>Compras mais eficazes e eficientes:</i> Processo Continuo Melhoria de Volume e Preço Aumentar a previsibilidade	<i>Oferece um serviço à comunidade empresarial de revenda:</i> O processo O serviço e software Descontos por volume <i>Inverter o foco da redução de custos:</i> Alavancar o lucro	<i>Assegurar a devida autorização de compra:</i> Perfis Níveis de Compras Aprovação por meio de work flows através dos próximos níveis Ser devidamente aplicado à área de responsabilidade Melhor conectividade Contabilidade Geral/ERP

Figura 111 - O potencial do e-Procurement – Fonte: Ngonzi (2000)

Todos os tipos de hotéis (cadeias, gestão e independentes) podem igualmente beneficiar de e-Procurement. Assim, os hotéis de cadeias poderiam:

- Aproveitar o seu poder de relacionamentos, conhecimento, experiência e poder de compra para fazer uma reengenharia dos esforços das compras empresariais para melhorar a eficiência;
- Desenvolver sites (parceria com fornecedores e/ou com os concorrentes) privados, seguros, personalizados para os empregados comprarem produtos e serviços aos fornecedores aprovados. Isto pode então permitir gestão de stocks em tempo real e de contabilidade;
- Assumir o controlo do processo de aquisição através da minimização das compras "isoladas" e monitorizar a adesão a listas de fornecedores aprovados e os padrões de qualidade.

Por outro lado, os hotéis independentes e as sociedades de gestão podem:

- Ter acesso a descontos tradicionalmente só disponíveis para grandes empresas com base na procura agregada;
- Aumentar o seu poder de compra;
- Incrementar aplicações de acesso público que dão acesso a grandes redes de fornecedores e aos seus produtos em mercados horizontais ou verticais;
- Diminuir os custos laborais movendo para processos online.

Em suma, as práticas de e-procurement, ou seja, a busca e aquisição de fornecimentos através da recolha de propostas electrónicas de fornecimento de produtos ou serviços



possibilitam a realização de consultas de preços on-line (compras electrónicas). Este recurso baseado em softwares apropriados tem sido muito utilizado pelas organizações virtuais para a integração de processos com os seus fornecedores de componentes ou serviços, basicamente com a finalidade de atender os pedidos dos seus clientes corporativos ou consumidores finais. Estando presente e com site de acesso disponível, a organização virtual opera em tempo integral já que os clientes e consumidores podem ter acesso electrónico a partir de qualquer lugar e, em qualquer tempo, desde que possuam os meios tecnológicos para aceder à Internet. Por outro lado, a fim de obter plenamente os benefícios do e-procurement, as empresas hoteleiras têm que integrar a sua estratégia global de negócios com o ecossistema e-procurement; identificar qual o impacto nos processos actuais e integrar os sistemas e-procurement existentes com sistemas de back/front office.

V.6.3.2 Sistema de ponto-de-venda electrónico (EPOS)

As ferramentas tecnológicas do sistema de ponto-de-venda electrónico (EPOS), representam o núcleo das aplicações TIC de catering e são os dispositivos usados para registar e gerir os pedidos dos clientes. As EPOS executam funções tais como verificação de controlo de hóspedes, comunicação entre servidores e dados da cozinha e vendas. Um sistema EPOS é composto por um certo número de terminais que normalmente fazem interface com uma unidade de processamento central remota. Quando o processador principal do sistema EPOS estabelece interface com um PMS, os dados podem ser transferidos directamente para vários módulos PMS de front office e de back office para processamento posterior. Os sistemas de back-office permitem a análise de custo de alimentação, programação do trabalho e controle financeiro e de stocks necessários ao nível do hotel. A interface PMS cumpre os objectivos básicos de manipulação de dados electrónicos, reduz os erros e economiza tempo. As tendências na tecnologia EPOS evoluíram dos teclados tradicionais para ecrãs para terminais "touch screen" e leitores de cartões de banda magnética. Essas inovações mudaram a maneira como as transacções dos clientes são estabelecidas.

Os EPOS são utilizados pelos operadores do restaurante para melhorar a eficiência do trabalho, melhorar o atendimento ao cliente, economizar tempo, dinheiro e outros recursos (David, Grabski e Kasavana, 1996; Van Hoof, Verbeeten e Combrink, 1996). Contudo, não podem resolver todos os problemas de controlo interno do restaurante por si só. No entanto, se devidamente programados e ligados ao software de suporte, podem ser uma ferramenta valiosa que irá providir a gestão da informação necessária para tomar melhores decisões levando ao aumento dos lucros (Durocher, 1997; Kasavana, 1995).

Os EPOS actuais são capazes de muito mais do que a simples gestão de transacções. Num cenário simples, as EPOS podem melhorar o serviço ao cliente, permitir que o pessoal seja mais produtivo e proporcionar oportunidade para aumento de lucros



(Buergermeister, 2001). Alguns restaurantes melhoraram a comunicação entre os funcionários e melhoraram o controlo de custos, acompanhando as actividades entre a área de preparação de alimentos e a entrega ao cliente. O pessoal da cozinha pode informar os empregados da sala que a comida está pronta e estes podem informar outros que a mesa está pronta para limpar, o que melhora a eficiência do serviço de refeições e torna possível aumentar a receita lugar-hora (Kimes et al., 1998). O sistema tem também como objectivo aumentar os níveis de serviço ao cliente e ao aumentar o número de serviços oferecidos.

Por outro lado, para auxiliar os restaurantes a angariar novos clientes e manter os já existentes, os vendedores adicionam aplicações de software de terceiros nas EPOS e aplicações de comportamento dos clientes, que estão entre os programas que podem ajudar os operadores a simplificar a integração da fidelização de clientes com tecnologia EPOS (NRN, 1998). Por exemplo, o desenvolvimento de bases de dados que ajudam as empresas a recolher e estudar os dados de vendas da EPOS, a fim de identificar quais os produtos que vendem bem e quem os compra (Buergermeister, 2001). No geral, frequentemente ocorre melhoria da qualidade do serviço, melhor rentabilidade e eficiência, integração dos departamentos, comunicação mais rápida e custos reduzidos (Reid e Sandlers, 1992; Chervenak, 1993). Na verdade, David et al. (1996) revelaram que os sistemas EPOS proporcionam aumentos significativos na produtividade, de acordo com nove cadeias de hotéis incluídas no seu estudo.

Expectativas razoáveis de um sistema EPOS incluem (Buergermeister, 2001):

- Relatórios consolidados levando a melhor capacidade de previsão;
- Melhoria do serviço ao cliente através de entrada de pedidos precisos;
- Múltiplas opções de liquidação e verificação de hóspede;
- Maior velocidade do serviço;
- Eficiência da equipe reforçada com a melhoria das comunicações.

V.6.3.3 Sistemas de Informação de Restauração - CIS, Catering Information Systems

Além da EPOS, anteriormente referidos, várias outras aplicações TIC são utilizadas para automatizar muitas outras funções na operação e gestão de um estabelecimento de serviços de alimentação. A totalidade destes sistemas tem sido referida como Sistemas de Informação de Catering (CIS, *Catering Information Systems*) e definido como um conjunto de procedimentos que permitam a um gestor de restauração manter o controlo de provisões e do custo que elas representam (Gamble e Kipps, 1983). Numa pequena operação de catering isto pode não ser difícil, devido ao número de refeições a ser preparado e por isso o número de receitas e ingredientes utilizados podem ser pequenos. Neste caso, quando o preço de um ingrediente aumenta, é fácil e rápido perceber como isso vai afectar os custos de receitas, bem como planear a quantidade de ingredientes necessários para cada refeição e calcular quanto vai custar a produção



de refeições. No entanto, quando uma cozinha(s) está(ão) a trabalhar com um grande número de receitas, têm que ser comprados centenas de ingredientes, armazenados, emitido e controlado e uma mudança de preço de um ingrediente pode ter impacto no custo de várias receitas. Para gerir os custos de produção devem ser calculados novos preços e devem ser encomendadas e mantidas as quantidades certas de ingredientes. Se a quantidade não for suficiente, a qualidade dos alimentos pode ser afectada enquanto compras em excesso podem resultar em desperdício de ingredientes e aumento do custo.

Para gerir estas operações de restauração, da forma mais eficiente, as estão disponíveis aplicações TIC designadas como sistemas de controlo de compras e inventário, detalhes de fornecedores, sistemas para que a encomenda pode ser automatizada. O software de gestão de receitas e menus cria ficheiros para cada receita e item de menu permitindo a análise dos impactos das alterações dos custos de ingredientes, quantidades de ingredientes e variações de preços. Podem ser calculadas as percentagens de custos dos alimentos, com estes sistemas, que são utilizadas para previamente fornecer o preço de menus e eventos. De acordo com Gamble e Kipps (1983) os CIS não devem ser considerados e usados como um sistema standard de gestão de stocks, mas explorados com base num princípio, ou seja, que o ponto de controlo numa empresa de restauração não é a arrecadação, mas a receita padrão. Isto ocorre porque o que importa não é quantos pães estão nas lojas, mas quantos pães devem estar nas lojas, com base no que foi encomendado e quais os pratos que foram vendidos.

Embora existam sistemas CIS separados manuseando estas funções, a sua integração com EPOS e PMS é crucialmente importante para aumentar a eficiência e eficácia das operações. Isto acontece porque as interfaces podem agilizar todo o processo, permitindo inventário permanente de ingredientes alimentares a ser mantido da seguinte forma (Sheldon, 1997). Quando a venda de um item é registada no EPOS, os ingredientes que a compõem podem ser calculados e transmitidos ao CIS, onde a quantidade de alimentos é subtraída da quantidade em mão. Os hotéis com vários restaurantes com várias unidades requerem interfaces adicionais para que os dados possam ser partilhados entre as várias unidades e de cada unidade à sede. A comunicação de dados entre as unidades permite que todos beneficiem da experiência de outros, enquanto a comunicação de dados entre as unidades e a sede permite a consolidação on-line das vendas e relatórios financeiros, bem como aquisição centralizada. De facto, como Gamble e (1983) Kipps ilustram (Figura 112) os CIS podem suportar todos os tipos de operações de catering operacional a tarefas estratégicas.

Nível 1

- Mantém um ficheiro de até 1000 ingredientes
- Manter um ficheiro de até 1500 receitas



- o Cada receita poderá conter até 15 ingredientes
 - o Cada ingrediente pode ser uma outra receita
 - o Várias unidades de quantidade ou volume podem ser usadas
 - Classifica as receitas e ingredientes conforme exigido
 - Localiza combinações de receitas para produzir refeições de um determinado preço
 - Imprimir relatórios para mostrar o efeito das mudanças no custo de ingredientes nas receitas
 - Recalculo automático do preço das receitas ou manual se necessário
(margens brutas individuais podem ser atribuídas a cada receita)
 - Ficheiro até 100 pedidos, cada um dos quais pode conter 50 pratos
- Ao imprimir uma requisição o CIS irá mostrar:
- O pré-custo do menu em despesas correntes, ou seja, o custo de produção planeado, quantidades cada ingrediente na receita, a requisição da loja ou a lista de inventário
- Nível 2**
- O controlo de stocks está atento às principais lojas
 - Controle de estoque diário de até 6 cozinhas
 - Auditoria para ajustes directos do stock
 - Encomendas pendentes - acompanhamento do progresso
 - Ajuste automático de custos como as entregas
 - Controle de transferências entre cozinhas
 - Relatórios de reconciliação de stock
 - Relatórios de stocks mortos
 - Ajuste do ponto dinâmico para encomendar os ingredientes
 - Operações de custo para ingredientes, histórico, actual ou ponderada
- Nível 3**
- Relatórios da semana actual e até ao momento versus vendas potencial
 - Análise detalhada das variações custos reais versus potenciais
 - Índice de preços do mercado
 - relatórios da receita morta
 - Histórico detalhado de vendas planeadas das receitas

Figura 112 - Características de um CIS em diferentes níveis - Fonte: Gamble e Kipps (1983)

V.6.3.4 Sistemas TIC de gestão de conferências

Um gestor da conferência necessita de uma aplicação TIC para ajudar na reserva, coordenação e execução de conferências, reuniões e eventos de todos os tipos desde a consulta inicial, preço, planeamento detalhado e disseminação de informações, para a facturação completa. Assim, um sistema TIC de gestão de conferência típico deve ter as seguintes áreas principais de operação (Braham, 1988, pp.153):

- Informações: é mantido um diário contínuo de eventos com recurso a informações on-line que abranjam a disponibilidade de quartos dentro de determinadas datas ou data disponível para alguns quartos, a fim de responder eficazmente a perguntas da conferência;
- Diário de conferência: permite controlo total a ser exercido sobre o número total de reservas da conferência para o estabelecimento, que possui dados históricos bem como conferências reservadas com muitos anos de antecedência;
- A equipe de organização, por exemplo, escalas de pessoal e alocação de tarefas, agendamento de tarefas;



- Lista de funções: produz listas de função e folhas de função departamentais para emitir relatórios detalhados para cada departamento, por exemplo, cozinha, dispensa, bar, florista, etc;
- Cotação e previsão de vendas: permite o registo de dados e desenvolvimento de relatórios sobre cotações de conferências e banquetes, custos internos, comissão de vendas pessoais, bem como de previsão;
- Reservas: entrada única da reserva para eventos que se estendam por mais de um dia o que reduz o tempo de entrada necessário, reserva de instalações, por exemplo, equipamentos audiovisuais etc;
- Base de dados de pesquisa de mercado;
- Marketing e mailing e a sua interface com processamento de texto para de envio de brochuras e produção cartas personalizadas;
- Facturação, contabilidade e relatórios de vendas, criação de relatórios personalizados.

V.6.3.5 Sistemas de videoconferência

A videoconferência foi sendo definida como a interligação de dois ou mais locais electronicamente usando links de telecomunicações, tais como links de fibra óptica, microondas ou transmissão via satélite (Sheldon, 1997). Dependendo do número de emissores e receptores de informação, são identificados dois tipos de videoconferência ou seja, ponto-a-ponto (um emissor e um receptor) e ponto-multiponto (um emissor e vários receptores localizados em lugares diferentes) de videoconferência. A instalação de videoconferência em hotéis serviu as necessidades de viajantes em negócios e reunião. Com este recurso os hotéis poderão ganhar uma nova fonte de receita e atrair mais viajantes de negócios e reuniões, enquanto os hóspedes podem usufruir de baixo custo, alta qualidade de comunicação e reuniões com qualquer lugar do mundo. Em particular, a videoconferência ponto-a-multiponto disponível em vários hotéis que fazem parte da mesma cadeia pode ser uma ferramenta importante para aumentar a fidelidade à marca entre os viajantes de negócios.

No entanto, a videoconferência apresenta tanto oportunidades como ameaças para a indústria hoteleira. O sector de viagens de negócios é mais provável que substitua a videoconferência pela viagem facta que pode ser reforçado pela diminuição dos custos de telecomunicações, a ampla adopção e familiaridade com as TIC, ou mesmo certos eventos. No entanto, Sheldon (1997) identificou três razões pelas quais a videoconferência não pode substituir todas as reuniões de negócios: 1) muitos funcionários preferem a oportunidade de viajar que os negócios e conferências fornecem; 2) as viagens de negócios, muitas vezes realizam mais do que um objectivo, por exemplo, assistir a uma conferência e visitar um cliente 3) o contacto pessoal e ligação fornecidos pelos encontros face a face é inestimável em situações de negócios e a videoconferência nunca pode fornecê-lo.



V.6.4 Sistemas TIC com impacto sobre os serviços e comodidade dos hóspedes

V.6.4.1 Sistemas telefónicos (Telephone Systems)

Muitas das capacidades actuais dos sistemas telefónicos são devidas à sofisticação de Private Automatic Branch Exchange (PABX), que geralmente têm um sistema de contabilização de chamadas (CAS, *Call Accountig System*), que faz (Braham, 1988, pp.171): manipulação de directa de chamadas, selecção automática da rota, ou seja, automatizar a identificação de marcação para fora; roteamento de menor custo, ou seja, distribuição de chamadas através de uma rotina de menor custo e programa de avaliação de chamadas, ou seja, os preços das chamadas de saída. Assim, o CAS pode simplificar significativamente a sequência envolvida na realização da chamada, sendo que os hóspedes podem ligar directamente, eliminando assim a intervenção do operador. A identificação automática de recurso de ligação para fora de um CAS também imediatamente identifica a extensão a partir da qual uma chamada é feita. Porque o modo como a chamada é encaminhada determina significativamente o seu custo, o sistema de contabilidade automática de chamadas, com um roteamento de menor custo, pode identificar e direccionar as chamadas através da linha disponível de menor custo, independentemente da operadora. A operadora é definida como qualquer entidade reconhecida que transmite mensagens ou outra comunicação para uso geral a taxas aceites (Kasavana, 1987). Quando a linha estiver ocupada, então o sistema de roteamento, de menor custo, instantaneamente avisa o sistema para procurar a próxima linha disponível mais barata. Assim, o CAS pode melhorar significativamente o controlo da gestão das despesas relativas ao serviço telefónico local e de longa distância, bem como fornecer uma base para a rentabilidade.

Um sistema de contabilização de chamadas pode operar como um sistema stand-alone ou podem ter interface com o PMS. Quando um CAS é ligado a um módulo PMS de contabilidade de front office do hóspede, as despesas de telefone podem ser lançadas imediatamente no portefólio adequado. Às vezes os telefonistas também necessitam de localizar os clientes e determinar se estão realmente hospedados no hotel ou não. Portanto, é essencial que tenham a facilidade para procurar pessoas pelo seu nome, número de quarto, nome da empresa e nome do grupo. Assim, devem ter uma visão geral de todas as reservas, bem como check-outs, para que possam estabelecer rapidamente a localização de um hóspede em particular. Por estas razões, é necessária uma interface do PMS com o sistema telefónico a fim de permitir as seguintes funções: investigação fácil (nome do hóspede e número de quarto); informação do hóspede (passado, presente e futuro); listas de hóspedes actuais; mensagens podem ser inscritas no campo "comentários" do hóspede (Braham, 1988, pp.174). No geral, (Kasavana, 1987) resumiu os benefícios de uma interface CAS/PMS da seguinte forma:

- Mais serviços ao cliente (por exemplo, chamadas de despertar, questões sobre facturação, encaminhar mensagens);
- Melhoria da rede de comunicações;



- Aperfeiçoamento dos métodos de preços de chamadas;
- Minimização das despesas de tráfego telefónico;
- Lançamento automático nos portefólios;
- Registo automático de detalhe de chamadas;
- Relatórios diário detalhado das transacções telefónicas.

Desde que o CAS reduza a intervenção do operador, o departamento de telefones do hotel pode economizar tempo e trabalho. Além disso, a eliminação das leituras de contadores de telefone e discrepâncias contribui para um check-out rápido e operação de front desk mais eficientes. Braham (1988, pp.171) argumentou que os hoteleiros estão a usar os seus sistemas de telefone de modo muito mais eficaz, ligando-os também com gestão de energia, alarme de incêndio e sistemas vídeo de check-out. Assim, em geral as principais razões para a utilização de um sistema de gestão de telefone são: fornecer um serviço telefónico para clientes rentável; usar o controlo de administração do sistema de telefonia; analisar mudança e eficiência do operador; ajudar com a gestão de quartos.

V.6.4.2 Sistemas de fechadura electrónica de porta (Electronic door lock system)

A segurança no seu sentido mais amplo é de grande importância para o sector da restauração e hotelaria, especialmente desde que se tornou aceite que os clientes têm o direito de se sentir tão seguros no seu quarto de hotel como em sua casa (Braham, 1988, pp.183). Para esse fim, mais e mais empresas hoteleiras deveriam olhar para o "estado da arte" das tecnologias de segurança e reconhecimento de hóspedes (por exemplo, identificação de impressões digitais e scans da íris) para reforçar a segurança dos seus hóspedes, enquanto a Internet proporcionaria um meio para aceder a repositórios centrais de dados armazenadas por entidades empresariais e governamentais.

Na área da segurança de referir também os sistemas informatizados de protecção contra incêndios satisfazem a maioria dos requisitos elementares de precauções contra incêndio, tais como: fornecer detecção e notificação de um incêndio, alerta os hóspedes para a melhor forma de escapar; oferecer aos hóspedes o máximo de tempo para fugir; ajudar sempre que possível com a extinção incêndio. Um sistema computadorizado de incêndio é em muitos casos, parte de um amplo sistema de manipulação segurança quer alarmes de incêndio quer de intrusão, bem como aplicações de gestão de energia. É improvável que um sistema de incêndio seja utilizado exclusivamente para precauções contra incêndios (Braham, pp.187).

Os sistemas informatizados ou sistemas electrónicos de bloqueio porta (e-lock) substituem as chaves tradicionais e fechaduras mecânicas por dispositivos de acesso sofisticados baseados em computadores. Os sistemas E lock fornecem segurança no quarto para os clientes e seus bens, bem como aliviam os hotéis de custos incorridos



por chaves perdidas. Kasavana (1987) identificou duas categorias de sistemas de bloqueio: sistemas hard-wire e sistemas micro-fitted.

Os sistemas hard-wire e e-lock operam através de uma consola de códigos mestre centralizada, que é a interface para todas as portas de quartos controladas. A consola pode ser um dispositivo central localizado na recepção. Com este tipo de sistema de hard-wired um funcionário da recepção executa um procedimento de check-in através da inserção de uma chave/cartão previamente codificado na ranhura adequada da localização do quarto na consola. Esta transmite imediatamente o código da chave/cartão para a fechadura remota da porta do quarto. No momento em que o hóspede deixa o front desk a chave/cartão que lhe foi emitido é a única chave viável de acesso do quarto. As chaves/cartões emitidos para clientes anteriores que ocuparam o mesmo quarto tornaram-se inválidos. Porque todas as portas controladas devem ser cabladas e conectadas à consola mestre, os sistemas hard-wired são caros, mas também difíceis de implementar, por exemplo, por causa de problemas de integração de sistemas, ou problemas que têm a ver com design e construção do hotel. A evolução dos sistemas hard-wired e-lock viu-os integrados com serviços de quarto, por exemplo, serviços de TV começam assim que o hóspede entra no seu quarto por cumprimentá-lo, acendem as luzes (ENM), etc. Mais uma vez, a integração do sistema permitiu a personalização dos serviços do quarto de hotel.

Por outro lado, sistemas e-lock micro equipados operam como unidades autónomas configuradas individualmente, evitando assim os complexos circuitos dedicados exigido pelo sistema de bloqueio hard-wired. Cada porta tem o seu próprio microprocessador que contém uma sequência única, pré-determinada de códigos. Uma consola mestre na recepção contém um registo de todas as sequências de códigos para cada porta. Com um sistema e-lock micro equipado montado, o empregado da recepção completa o check-in do hóspede com a codificação de uma chave/cartão com o código seguinte, na sequência de códigos predeterminada, para o quarto atribuído. A consola de recepção e os microprocessadores das portas são essencialmente unidades separadas. O que os liga é a sequência predeterminada de códigos para o quarto atribuído. Isto significa que a consola da recepção não só deve ser programada com os mesmos códigos predeterminados que estão contidos no micro processador, mas também que esta e cada microprocessador devem concordar sobre qual o código, numa sequência, que é válido no momento. No entanto, por motivos diferentes isto pode não acontecer e surgem problemas. Neste caso, as chaves/cartões precisariam ser reprogramadas e sequenciados com um novo código concordante com o da consola mestre.

Outras funcionalidades dos sistemas e-lock podem incluir:

- O desenvolvimento de vários níveis de chaves mestras, por exemplo, uma para os funcionários de limpeza, outra para os agentes de segurança e/ou para os funcionários da administração;
- Uma opção "não perturbe" para hóspedes, esta opção normalmente usa um indicador



que exibe um aviso quando o hóspede quer privacidade e é normalmente apresentado como uma luz vermelha intermitente localizada dentro do mecanismo de bloqueio quando um funcionário insere uma chave/cartão;

- Características de segurança impedindo a abertura da porta, enquanto uma chave/cartão é esquecido na porta (fornecida por um mecanismo de controle de tempo);
- A manutenção de uma trilha de auditoria de todas as actividades envolvendo o uso de sistema de emissão de chaves/cartões. Alguns sistemas permitem a impressão de relatórios detalhando das actividades pela sua sequência cronológica. Outros sistemas registam e armazenar dados de actividades que podem ser formatados para fornecer relatórios impressos a pedido. Estes relatórios têm implicações importantes para a tomada de decisões, por exemplo, quanto tempo demora a limpeza de um quarto, quanto tempo passam os hóspedes no seus quartos e em que horário (por exemplo, para comercialização ou agendamento de actividades de manutenção).

Os sistemas de bloqueio tornaram-se uma característica essencial dos hotéis actuais não só por razões de segurança, mas também por causa do uso de terminais de self-service que permitem que o check-in e check-out desassistido se torne mais prevalente com o sector hoteleiro. Hoje em dia, os cartões inteligentes foram incorporados aos sistemas e-lock, para que estes possam agir como um portefólios dos hóspedes pelo qual os clientes podem incluir na conta tudo o que comprem nos departamentos hotel. O armazenamento de dados pessoais por estes sistemas, com cartões inteligentes, também pode fornecer personalização adicional de produtos e serviços aos hóspedes (por exemplo, cartões inteligentes podem conter informações sobre a temperatura ambiente necessária ao hóspede e interface com o sistema ENM para controlar isso), bem como controles mais rígidos de segurança (por exemplo, a identificação da pessoa que entra numa porta) é claro que como em outros lugares as questões de privacidade e segurança podem impedir ou atrasar algumas funcionalidades). Activados pela tecnologia Bluetooth, os sistemas e-lock também são wireless (Ronson, 2001), que é uma opção de implementação mais fácil e menos dispendiosa do sistema para imóveis antigos.

Assim, os cartões inteligentes armazenam informações num chip com um microprocessador integrado, localizado dentro do cartão. Uma grande variedade de informação pode ser armazenada, desde monetária e valor utilizado em máquinas de venda automática e para proteger as informações e aplicações para operações tais como registos de medicina/saúde. Além disso, novas informações e aplicações podem ser também mais tarde adicionadas a cartões inteligentes, dependendo das capacidades do chip. Além de servirem as suas funções normais de cartão, os cartões inteligentes são usados para realizar interações únicas, relacionadas com viagens.

V.6.4.3 Sistema de gestão de energia (EMS, Energy Management System)



Um sistema de gestão de energia (EMS) é um sistema de controlo baseado em computadores projectado automaticamente para gerir a operação de equipamentos mecânicos num hotel (Kasavana, 1987). A programação deste sistema permite à gestão determinar quando o equipamento deve ser ligado e desligado, ou outros. O EMS normalmente fornece acesso rápido aos níveis de calor, ventilação, iluminação e ar condicionado em locais remotos e exibe essas leituras em ecrãs da consola central. Kirk (1987) acrescentou que o ENM também pode ser usado para fornecer a construção de um sistema de gestão abrangente que controle além da gestão da energia eléctrica a segurança contra incêndios. O autor também acrescentou que o objectivo da ENM é minimizar os custos de energia e ao mesmo tempo otimizar os níveis de conforto para os hóspedes e funcionários no edifício. ENM também pode fornecer dados sobre os níveis de consumo de combustíveis e eficiência. Em muitos casos, a redução de custos de energia são controladas por um microcomputador por meio de folhas de cálculo electrónicas especialmente criadas para o efeito. Em resumo, Kirk (1987) argumentou que as TIC podem directa e/ou indirectamente, ser usadas para implementar os seguintes objectivos de um programa de gestão de energia:

1. Reduzir a perda de calor ao mínimo;
2. Balanceamento das cargas de aquecimento e refrigeração para os lugares exigidos;
3. Optimização dos períodos de funcionamento do sistema e equipamentos;
4. Manutenção de equipamentos com a máxima eficácia;
5. Recuperação do calor desperdiçado;
6. Monitorização e análise do consumo de energia;
7. Educação e a formação do pessoal para o uso eficiente da energia.

Quando os EMS são integrados com outros sistemas (por exemplo, função de check-in do sistema de front office, quiosques check-in/out automatizados e sistemas de bloqueio), os equipamentos mecânicos podem ser regulados para iniciar e parar de funcionar, dependendo de se o cliente está no quarto ou não. Desenvolvimentos futuros dos sistemas EMS prevêem a integração e sinergia entre estes, bases de dados de hóspedes e tecnologias biométricas para que a temperatura da água, iluminação e espaço possam ser controladas de acordo com preferências particulares individuais que tenham sido previamente armazenadas em bases de dados (ou seja, permitindo a personalização de produtos melhorada e informalização).

Em suma, todos os empresários hoteleiros conhecem a dificuldade que existe para baixar custos operacionais. A água e os encargos energéticos são custos inevitáveis, directamente relacionados com a qualidade dos serviços, a higiene e a limpeza, que atingem muitas vezes 5% a 10% das despesas. Assim, estas soluções simples e vantajosas, algumas com forte incentivo ao nível fiscal, são sistemas e equipamentos inteligentes, cujo controlo é geralmente passível de ser integrado através de interfaces no sistema informático do hotel, contribuindo para que os sistemas de gestão de energia se tornem quase perfeitos. Permitem accionar e desligar todo o tipo de



equipamentos automaticamente, ajustar a temperatura e a luz, a rega automática dos jardins e a limpeza das piscinas, bem como o controlo da presença de hóspedes no interior dos quartos através de sensores, permitindo desligar todos os equipamentos remotamente, fazer o controlo de minibares e outros aspectos atrás referidos, sendo estes aspectos relativamente fáceis de concretizar.

Ao nível da água, estão disponíveis no mercado vários equipamentos que permitem aproveitamento das águas pluviais, purificação, reciclagem, reaproveitamento de águas residuais, tratamento de esgotos, redução de fluxos e aquecimento. Estabelecer estratégias a curto e médio prazo para poupar nos custos de natureza ambiental e energética poderá ser uma forma de alcançar maior competitividade, pois os preços finais também poderão baixar em resultado de um corte nos custos. Mais: esta situação, para além de reduzir nas despesas, contribui para reduzir a pegada ecológica em valores que podem chegar aos 75%.

V.6.4.4 Aplicações TIC de entretenimento no quarto (In-room entertainment)

Há duas razões para a oferta de aplicações TIC no quarto: a) a prestação de um serviço que atraia os clientes empresariais mais lucrativos e vise a sua fidelização, e b) o desenvolvimento de novas receitas através de oportunidades que atraem o hóspede a gastar para além do custo do quarto. Além disso, as comodidades no quarto podem promover o uso de outras comodidades e serviços (por exemplo, restaurante, ginásio), enquanto por outro lado, os hotéis podem obter receita extra de ISPs, portais e outras empresas .com publicitando-as nos seus serviços de quarto, por exemplo, canais de TV do hotel, portal internet do hotel. Podem ser encontradas as seguintes aplicações TIC para o quarto.

V.6.4.4.1 Serviços de televisão

Uma variedade de serviços operados pelo hóspede, através da TV, fornecem serviços de informação através do acesso a certos tipos de dados PMS ou pela exibição de informações de ficheiros de informações criados especificamente para o hóspede. Assim, quando a TV é integrada no PMS e, especificamente, ao módulo de contabilidade de clientes, estes são capazes de aceder a dados do portefólio e são providos com meios para aprovar e liquidar as suas contas, sendo as cópias do portefólio posteriormente disponibilizadas para os hóspedes na recepção. Além de check-out, dúvidas sobre a conta, os hóspedes podem também utilizar os seus aparelhos de TV para a recuperação de mensagens de voz, bem como recuperação de informação locais e gerais (por exemplo, encomenda de flores), o que pode reduzir o trabalho que a recepção e outro pessoal podem ter que fazer. Neste sentido, os aparelhos de TV funcionam como serviços de informação ao hóspede através do qual os clientes podem aceder a informações sobre o hotel, lojas, atracções vizinhas, horários de voos, relatórios de mercado de acções, jogos de vídeo, entre outras através de



conexões com sistemas de transmissão por cabo, serviços de notícias ou outros sistemas externos. Em vez de se preocupar com interconexões de sistemas, os aparelhos de TV actuais facilitam o acesso à Internet e serviços de e-mail e os clientes podem encontrar toda a informação que querem ao navegar na web (Ronson, 2001).

Os aparelhos de TV também são usados em serviços de vídeo e de jogos no quarto. Estes podem ser interligados com o PMS do hotel ou podem funcionar de modo independente. A interface PMS inclui um dispositivo de tempo e assim depois do canal de TV pago dedicado ter sido sintonizado por um período de tempo predeterminado, o dispositivo dispara a cobrança automática lançando-a no portefólio do hóspede. No caso de sistemas autónomos, o hóspede tem de solicitar que o canal pago seja ligado, o membro da equipa tem então a responsabilidade por lançar o valor no portefólio do hóspede adequado manualmente o que pode gerar trabalho e talvez de erros.

Mais recentemente os hotéis usam, nesta área, a TVAD, ou seja, a televisão de alta definição que pode definir-se como um novo standard de emissão de imagens de alta qualidade, com uma definição entre duas a quatro vezes superior ao standard tradicional, num formato de imagem de 16:9 e acompanhado com suporte sonoro do tipo dolby digital, algo que surpreenderá os clientes de qualquer hotel. Os formatos de imagem de TVAD mais comuns são o 720p e o 1080i. Para receber a televisão de alta definição, os actuais aparelhos, que os hotéis em geral dispõem, para a recepção satélite não servem porque está em causa um equipamento (e não apenas de uma tecnologia) mais antigo e diferente. Deste modo, os hotéis poderão adquirir um novo equipamento tecnologicamente mais avançado e condizente com a norma DVB/MPEG4, cujas características constituem uma mais-valia para as unidades hoteleiras. Pode ser um investimento avultado, no entanto, os novos receptores permitem a recepção tanto de programas de televisão do tipo standard (emitidos em DVB/MPEG2), como também dos transmitidos em DVB/MPEG4, dado estarem preparados para a recepção de programas que, eventualmente, poderão ser difundidos em 8PSK.

Por outro lado, de referir que estamos a entrar no mundo das três dimensões, apesar de esta tecnologia já existir há décadas. O seu aparecimento em Portugal verificou-se em 1980, numa longa-metragem. Não há fabricante que não apresente televisões de última geração baseadas em tecnologia de retroiluminação led, com processadores de cor ultra-rápidos com capacidade para carregar 200 imagens por segundo. Daqui se deduz os ganhos para os hotéis que se modernizem com televisores de última geração, nomeadamente em termos da satisfação dos clientes.

V.6.4.4.2 Acesso à Internet no quarto

Cline (2001) previu que nos próximos anos, qualquer hotel desde estabelecimentos de serviço limitado aos hotéis de luxo de cinco estrelas que não ofereçam acesso de alta



velocidade à Internet em todos os quartos seria em grande desvantagem competitiva. Contudo, actualmente esta já não é uma questão de se deve ou não fornecer acesso à Internet no quarto (isto é um dado), mas a questão é como fornecê-la de forma rentável, continuando a gerar lucro no mesmo tempo. Assim, aplicações revolucionárias viram as cadeias hoteleiras a construir portais de Internet no quarto integrados a bases de dados de hóspedes, a fim de proporcionar aos mesmos a possibilidade de configurar e personalizar a interface, bem como serem capazes de ter a mesma interface em qualquer hotel da mesma cadeia onde se liguem novamente.

V.6.4.4.3 Minibares no quarto

Os minibares foram disponibilizados nos hotéis há muitos anos. A razão para sua existência sempre foi tanto para estimular vendas extra aos hóspedes ou para substituir o serviço de quartos tradicional.

Kasavana (1987) identificou duas categorias de minibares ou seja, os não automatizados e máquinas de venda automática baseadas em microprocessadores. Bares não automatizados normalmente envolvem o stock de itens que são realizados em áreas de armazenamento seco e frio dentro de um quarto de hóspedes. Alterações no seu nível de stock de abertura são anotadas pelas empregadas de limpeza durante as suas rondas normais ou por funcionários do serviço de quartos. Assim, os bares não automatizados podem representar vários problemas para o hotel, por exemplo, o consumo é quase impossível de controlar com precisão uma vez que o bar está sempre aberto, bem como podem surgir consumos tardios, após o hóspede ter saído. Estes também exigem elevada carga de trabalho e os custos associados com a elaboração dos inventários físicos e inserir nos portefólios dos hóspedes.

Por outro lado, os minibares mais recentes e automatizados são capazes de monitorar transacções de vendas e determinar quantidades para reposição de stocks. Assim, estas máquinas de venda automática de alimentos e bebidas contêm itens com sensores de fibra óptica que registam a remoção dos produtos armazenados. Uma vez accionado, o sensor envia a transacção a um microprocessador, que por sua vez, através de uma interface de computador, transfere e armazena as transacções registadas num computador. O último converte as transacções em lançamentos contabilísticos e envia-os para o módulo de contabilidade PMS do hóspede para lançamento no portefólio. O computador do sistema de bar também mantém os dados de inventário permanentes para reposição os quais dirige às unidades de venda automática. Por outro lado, os minibares informatizados oferecem a bebida instantaneamente e serviço de quartos para os hóspedes, libertando o pessoal do room service, onde ele ainda existe, que é utilizado exclusivamente para a prestação de pedidos maiores e mais rentáveis. Assim, o minibar pode contribuir para a satisfação dos clientes proporcionando-lhes um serviço extra ao gerar receita extra para o hotel que de outra forma poderia não ter sido gasta.



Finalmente, vários estudos têm mostrado que os hóspedes de negócios e férias passam muito tempo nos seus quartos, a trabalhar ou apenas a relaxar, enquanto os do sexo feminino são relutantes em ir para o lounge do hotel desacompanhadas (Cline e Warner, 1999). Assim, o entretenimento no quarto, Internet e outras estão a ser usados deliberadamente para incentivar os clientes a gastarem mais tempo nos quartos e o minibar-é uma das fontes de receita alvo. É o efeito sinérgico de todos estes sistemas no quarto com a receita dos mesmos que pode ser o incentivo para oferecer mais ou mesmo amenidades gratuitamente no quarto.

V.6.4.5 Quiosques de Check-in e Check-out

Uma das principais características dos hotéis de maior classificação, de modo a manter um elevado padrão de serviços, é contratarem equipas de especialistas escolhidas criteriosamente. No entanto, atente-se a que a mão-de-obra especializada é cara, isso levou a pensar que as máquinas e a tecnologia são a única forma de as substituir. A resposta está no tipo de empresa e no modelo de gestão a adoptar. Assim, num hotel de luxo, tipo resort, o serviço e a personalização são essenciais, mas pode suceder o inverso em alguns hotéis de cidade ou low cost, onde se procura o essencial alojamento higiénico e conforto, prescindindo de serviços personalizados a troco de um preço mais baixo.

A automatização dos serviços responde a este tipo de necessidade e é representada pelo exemplo das caixas automáticas dos bancos. Pouco tempo passou desde o seu aparecimento até à adopção dessa tecnologia com o objectivo de dispensar mão-de-obra e, ao mesmo tempo, facultar aos clientes ganhos de tempo pela ausência de filas e deslocações. Assim, as máquinas de check-in e check-out automatizado permitem que os hóspedes evitem as filas de espera à chegada e à partida. Os quiosques automáticos estão normalmente localizados nos lobbies dos hotéis totalmente automatizados, podendo diferir significativamente no design, ou seja, alguns podem assemelhar-se a caixas automáticos, enquanto outros podem ter um design único e podem possuir capacidades de vídeo e áudio. Os recentes avanços das TIC e particularmente da tecnologia wireless (por exemplo, PDA, WAP e Bluetooth) permite check in automático em qualquer lugar através de um dispositivo móvel.

As vantagens em termos de utilização derivam do facto dos quiosques automatizados serem capazes de lidar com as reservas feitas com antecedência e/ou oportunidade de chegadas, alocação de quartos, confirmar todos os detalhes da reserva, preparar automaticamente as informações de facturação, atender a entrega de jornais, despertar e outros serviços, activar o ar-condicionado, telefone e correio de voz para o quarto, enquanto o hóspede também pode emitir uma chave, desde que as integrações necessárias do sistema estejam disponíveis. Uma vez o hóspede seja activado no momento do check-in, todos os pedidos dos hóspedes são colocados seu portefólio de



forma manual ou electronicamente.

Os quiosques também permitem que os hóspedes realizem o seu próprio processo de check-out e recebam a factura final, de imediato, o que é crucial para quem viaja em trabalho. Tipicamente, o hóspede acede ao portefólio adequado e analisa o seu conteúdo, como o sistema comunica directamente com o computador PMS informatizado, em segundos, são reunidas todas as transacções realizadas em qualquer área do hotel, por exemplo, recepção, serviço de quartos, telefone, restaurante e loja e compila-as na conta final. A sua liquidação pode ser automaticamente realizada com o cartão de crédito que o hóspede utiliza no momento do check-in. O check-out é concluído quando a conta do hóspede é enviada para o cartão de crédito (através de um sistema electrónico de transferência de fundos) e é emitido um extracto detalhado da conta.

Os quiosques podem reduzir significativamente a carga de trabalho e as filas nos balcões de front office, proporcionando serviço extra e conveniência para os hóspedes. Estes também podem actuar como máquinas de informação ao manusear informações relativas a taxas de câmbio, horários de restaurante, menus, previsão do tempo, etc. Esta tecnologia também proporciona uma solução de alta tecnologia para vários problemas frustrantes e persistentes de operação duma recepção, aberta 24 horas, tais como (Braham, 1988, pp.129):

- *Fadiga dos funcionários.* Isto é provocado pela interrupção constante de um padrão de sono ou de trabalho. Registrar as chegadas tardias é uma das principais causas. A atitude mesmo do membro mais cortês do pessoal pode deteriorar-se com a perda de sono e um sistema de registo automático do hóspede pode eliminar completamente o problema, eliminando a necessidade de pessoal que esteja de plantão todas as horas. Os quiosques automatizados também minimizam a ineficiência e os elevados custos que possam resultar duma excessiva rotatividade de pessoal.
- *Custos operacionais elevados.* Uma percentagem significativa dos gestores de hotel empregam funcionários noite, mas um sistema de registo automático de hóspedes elimina essa necessidade.
- *Perda de receita.* Os quiosques automatizados garantem que os hotéis não desliguem as reservas. Quando os quartos estão realmente disponíveis no hotel, o que geralmente ocorre quando o pessoal da noite decide dormir, independentemente da procura potencial.
- *Crime.* O crime pode ser um problema para os hotéis onde uma grande quantidade de dinheiro está na recepção durante a noite. Um quiosque automático, activado por cartão de crédito, funciona como um dispositivo anti roubo, eliminando a necessidade de guardar dinheiro. Também reduz a necessidade de dispendiosos equipamentos e sistemas anti-roubo, diminui as ameaças de violência e pode reduzir os prémios de seguros.

Em suma, alguns hotéis já substituíram as suas tradicionais recepções por quiosques



electrónicos onde o cliente gere a sua reserva inserindo os seus dados pessoais e os dados relativos à estada, tais como o tipo de quarto, o número de hóspedes, as datas de entrada e de saída. Confirmado o pagamento, é emitido um talão de confirmação da reserva e atribuído um código de acesso para as portas do hotel e do alojamento, tudo de forma simples e eficaz. Já no interior do hotel, várias vending machines têm o essencial da operação de F&B, com chá, café, sumos e snacks. O cliente acaba por se sentir satisfeito por ter obtido o que procurava: serviços hoteleiros básicos, sem ter necessidade de ser assistido por um funcionário. Com processos deste cariz, o hotel corta significativamente em custos operacionais e aumenta a rentabilidade, como o estudo de caso dos Hotéis Etap.

V.6.5 Sistemas TIC que suportam funções da totalidade do hotel

Estes sistemas englobam as áreas tradicionais como a contabilística e financeira, a gestão de recurso humanos, sistemas de pagamentos e as tecnologias mais recentes.

V.6.5.1 Sistemas TIC contabilísticos e financeiros (Financial & Accounting Systems)

A organização das contas corresponde a uma parte importante do uso destes sistemas num grande número de hotéis. Na verdade, nestes tempos em que o fluxo de caixa é tão vital para a sobrevivência de uma empresa, a capacidade de manipulação de contas e a obtenção de resultados rápidos é essencial para empresas pequenas. Assim, um sistema de back office abrangente de contabilidade financeira, projectado especificamente para o hotel, é vital para o bom funcionamento do mesmo. Basicamente, este é desenvolvido para automatizar e reduzir o tempo consumindo com funções de contabilidade do back office, ao mesmo tempo tendo a versatilidade de permitir o processamento e armazenamento de irregularidades nas operações, se necessário. O programa de contabilidade financeira inclui as compras e os módulos de contabilidade geral que de forma rápida e eficiente processe as operações de back office e automaticamente gere os relatórios de gestão hoteleira necessários para a efectiva tomada de decisão. Embora, as aplicações de contabilidade informatizadas sejam numerosas, um pacote global típico inclui (Braham, 1988, pp.157): contabilização das compras, contabilidade geral, balanço, relatórios de lucro e perda, informações de gestão, modelos financeiros, livro de vendas, orçamento e previsão, auditoria nocturna, folha de pagamento.

V.6.5.2 Sistemas TIC de Gestão de Recursos Humanos (Human Resources System)

As principais aplicações TIC na área da gestão de recursos humanos são para fins de formação. Kasavana (1996, pp.41) identificou três tipos de formação baseada em computadores: a) ensino e prática, que envolve a oportunidade de estímulos com respostas adequadas; b) tutorial e diálogo, onde os próprios programas têm a instrução



e c) simulação e jogos que criam uma experiência concebida de modo a dar a ilusão de realidade. A maioria destes programas permite atender a uma grande variedade de modos de desenvolvimento de recursos humanos e formação, tais como habilidades interpessoais, gestão, comunicação entre clientes e funcionários, serviços ao cliente, técnicas de vendas/marketing (Thomasson, 1994).

A formação baseada em computadores (CBT; Computer-based training) tem sido considerada como um instrumento de aprendizagem útil e eficaz. Muitos especialistas argumentam que o papel da tecnologia educacional é ajudar a melhorar a eficiência global do processo de ensino/aprendizagem. A eficiência pode ser manifestada de uma variedade de maneiras, por exemplo, a qualidade da aprendizagem ou o grau de mestria, o tempo necessário para os alunos atingirem os objectivos desejados, o número de formandos envolvidos, etc. Tais benefícios podem ser classificadas em três áreas: eficácia de custos, eficácia de formação e eficácia de aprendizagem. No geral, os benefícios da CBT estão resumidos a seguir (Thomasson, 1994; Cleary, 1998; Harris 1993; Kasavana, 1999; Harris et al, 1993; Sigala et al, 1999; Christou e Sigala, 2000):

- *A formação desenvolveu-se a partir do estilo de ensino do professor com métodos de quadros e "escrever e falar" para oferecer ambientes de aprendizagem avançados, simuladores e autodesenvolvimento de programas.* Os sistemas multimédia interactivos oferecem a capacidade de apresentar informações complexas num simulador único, dinâmico e rentável. Além disso, através do emprego de uma gama de diferentes meios de comunicação, dentro de um ambiente de aprendizagem computador, outras vantagens podem advir. Como Blattner e Dannenberg (1992) apontam, os sentidos que os humanos usam para interagir com o mundo melhoram-se uns aos outros de várias maneiras, acrescentando sinergias ou mais dimensões informativas;
- *Os pacotes de formação multimédia são capazes de estimular, envolver e motivar qualquer força laboral, oferecer uma maior participação activa do aluno, permitindo às empresas adaptar as informações empresariais às variações individuais, tais como tempo, localização e pessoas.* Devida à elevada interactividade desses produtos, os utilizadores também podem aceder a informações de forma não-linear, recuperar, repetir qualquer programa que queiram, a qualquer momento, sem qualquer uso e desgaste do meio de entrega. Estudos têm revelado que a multimédia tem influenciado os níveis de participação em formação, motivação dos funcionários, a ansiedade aluno, o processo de aprendizagem global, reduzindo o tempo de formação, os níveis de retenção, a qualidade de formação e de erro humano e estimulando os sentidos de uma forma mais eficaz. Além disso, os programas podem ser disponibilizados em qualquer lugar, por exemplo, em casa e em qualquer altura de acordo com, por exemplo, a conveniência do utilizador. Assim, as deslocações para centros de formação são minimizadas, porque os estagiários podem aprender no local, significando também que não há despesas de viagem e de subsistência ou tempo de viagem e diminuição do absentismo do laboral do trabalho para formação. Finalmente, a multimédia é rentável porque uma vez que a aplicação é comprada, pode ser usada repetidamente e porque também se pode medir o desempenho e eficácia de ambos, formando e o pacote de



formação;

- *Aulas virtuais através de formação baseada na Web (WBT) ou e-learning.* Uma vantagem distinta do uso da Internet para a *formação* é que também pode apoiar discussão on-line em aulas reais ou não, através de respostas por e-mail ou sessões de chat que pretendem dotar os formandos com interacção instrutor. O instrutor convida os formandos a enviarem perguntas, comentários, preocupações ou outras questões directamente e a maioria dos sistemas garante uma taxa de resposta rápida de menos de 24 horas. Como as empresas de hotelaria e turismo começaram a implementar Intranets privadas, a aplicação de e-learning torna-se mais atraente, dado que os cursos que podem ser alojados num servidor de rede, constantemente e facilmente actualizado e prontamente disponíveis.

V.6.5.2.1 Sistemas de e-learning

Sobre o e-learning em particular, Sigala (2001c e 2001d) defendeu a adequação e identificou os benefícios do e-learning especificamente no turismo e hotelaria como se segue. Assim, devido às suas características ou seja, interactividade, conectividade e convergência, a Internet oferece uma grande flexibilidade para atender às condições específicas de trabalho no sector do turismo e da hotelaria. Potencialmente global nas suas oportunidades de acesso, um bom sistema de e-learning não é restrito à hora e local (por exemplo, os funcionários podem ser formados permanecendo no local de trabalho), pode promover a aprendizagem colaborativa, aproveitando a expertise de todos os funcionários da empresa, bem como de terceiros. A aprendizagem colaborativa também permite que os funcionários experimentem a diversidade multicultural e trabalho em equipa, interagindo online com pessoas de origens sociais e culturais diferentes. A aquisição de competências sociais, multiculturais e comunicação são de uma importância crucial para os empregados que trabalham no sector do turismo e hotelaria, porque o inerentemente multinacional e multicultural do trabalho no turismo (incluindo tanto os colegas como os clientes) requer uma força laboral que possa trabalhar de forma colaborativa e servir um cliente multicultural, independentemente do seu espaço, tempo e diferenças culturais. O E-learning aclimata o pessoal para as mudanças que ocorrem no local de trabalho do turismo e hotelaria, por exemplo, crescimento de aplicações e-business e alianças e fusões crescentes entre as empresas, inculcando também a aprendizagem ao longo da vida, enquanto fomenta e apoia a criação da organização de aprendizagem. Como a rotatividade de funcionários é alta, o tempo e o custo para formar e educar novos membros é um investimento substancial e contínuo. A formação com base na Web pode reduzir o custo e o tempo envolvido e assim pode ajudar que os novos contratados sejam mais rapidamente produtivos, bem como reduzir despesas de viagem e desenvolvimento do programa.

No entanto, não só a formação de pessoal e o desenvolvimento, mas também várias outras aplicações GRH migraram para a Internet. A E-GRH é uma área com enormes benefícios na automatização de processos e colocação na Internet. Por exemplo, as



aplicações e-HRM podem ser: pedidos de emprego on-line, inscrições para seguro de saúde e/ou programa de pensão, apresentação, aprovação e pesquisa on-line de relatórios de despesas e seu status de pagamento; publicação de listas de verificação de novas contratações, benefícios em seguro, lista das instalações aprovadas e médicos, informações de bónus, critérios de avaliação de desempenho, organogramas, políticas de despesas de viagem, fornecedores aprovados. De facto, várias empresas hoteleiras estão a usar a Internet para fins de recrutamento (por exemplo, publicidade de submissão, aplicações de triagem e identificação de candidatos, etc), enquanto algumas soluções on-line podem agilizar todo o processo de recrutamento, reduzir custos e tempo, aumentar o potencial do mercado de recrutamento literalmente incluindo candidatos de todo o globo.

V.6.5.3 Sistemas E-business

O E-Business tem sido definido como a transformação de todos os processos empresariais através do uso de tecnologias Internet, ou seja, Internet, Intranet e Extranet (Kalakota e Robinson, 1999), enquanto de acordo com a IBM (www.ibm.com), e-business é definido como uma abordagem segura, flexível e integrada para agregar valor aos negócios diferenciados, combinando os sistemas e processos que são executados nas operações empresariais vitais com a simplicidade e alcance possibilitados pelas tecnologias Internet. No geral, e-business significa negócios sem fronteiras de tempo e lugar.

O potencial do e-business no sector da hotelaria é grande e promissor, sendo que a necessidade das empresas hoteleiras imigrarem para um modelo de e-business foi empurrada pela economia digital. Assim o e-business tornou-se uma prioridade ainda maior para a sector da hotelaria resultado do esforço para estabilizarem as receitas e reduzirem custos num ambiente muito difícil criado pela desaceleração súbita e inesperada dos negócios, após os trágicos acontecimentos de 11 de Setembro de 2001 e o cenário actual da conjectura económica.

Alford (2000) identificou as seguintes razões para implementar o e-business no turismo e hotelaria:

- Construir barreiras contra os concorrentes e uma arma estratégica eficaz;
- Acesso a uma ampla base de clientes e, assim, aumentar a sua quota de mercado;
- Reduzir os custos de distribuição;
- Simplificar e racionalizar processo;
- Melhorar a eficiência e ao fazê-lo, obter vantagens de custo;
- Desenvolver a colaboração internamente entre os colegas e externamente com clientes, parceiros e fornecedores;
- Gerir o relacionamento com os clientes de forma mais eficaz e, assim, fidelizar os clientes.



Assim, o foco principal do e-business na hotelaria é a digitalização de todos os aspectos de um hotel, incluindo processos empresariais, a sua cadeia de valor, comunicação e disseminação de informação (IHRA, 2000). O objectivo importante das empresas hoteleiras é "Webificarem" os seus sistemas e aplicações para que possam ser facilmente integrados com a Internet e Intranets da empresa, abrindo mais oportunidades de negócio. Isto porque, quando toda a informação é digitalizada pode ser fácil e rapidamente acedida, partilhada e manipulada de modo a tomar decisões mais rápidas e melhores, agilizar os processos para a eficiência e minimizar o tempo para o mercado. Por outras palavras, como os participantes do Think Tank relataram (IHRA, 2000, pp.3) *"a digitalização permite às empresas hoteleiras a capacidade de codificar e partilhar informação com qualquer pessoa numa base de necessidade de saber seguindo um modelo just-in-time, bem como a formação de alianças estratégicas e parcerias, entre sectores e entres empresas do mesmo sector e às vezes com os concorrentes actuais"*.

Portanto, na implementação de e-business, com um olhar crescente para a virtualidade, as empresas hoteleiras devem manter uma visão de toda a empresa e olhar para dentro e para fora simultaneamente e para oportunidades de aplicar as TIC para transformar processos empresariais e gerar ganhos de eficiência, novas fontes de receitas ou da poupança sob a forma de custos, de materiais e/ou de trabalho. Ao fazer isso, os hotéis podem simplificar as comunicações e processos e também aproximarem-se do ideal do "escritório sem papel". Por outras palavras, com e-business, o objectivo principal é no obter, especificamente estender os recursos e as capacidades da empresa para que lhe permitam fazer mais com menos.

No turismo e hotelaria, em particular (Alford, 2000, pp.132) identificou os seguintes benefícios para as empresas migraram para práticas de e-business: alcance do mercado ampliado; gestão de relacionamento cliente final e marketing; gestão de relacionamento intermediário e marketing; distribuição mais rentável; melhor qualidade da informação; melhoria da qualidade de serviço aos clientes; comunicação/transacções mais eficaz com fornecedores; utilização mais eficaz do tempo do pessoal; aumento da capacitação e satisfação do pessoal; cultura de trabalho em equipa; melhor gestão da informação/prestação de contas, controle de stocks mais eficaz; maior rentabilidade do comércio electrónico; redução de custos de eficiência.

Os principais motores de e-business são as designadas tecnologias Internet ou tecnologias Web, ou seja, Intra, Extra e Inter são. A principal distinção entre esses sistemas é o acesso a membros de uma organização e, assim, a infra-estrutura de rede (Figura 113). É evidente que a distinção é baseada em direitos de acesso e não na sua cobertura geográfica.

Acesso Infra-estrutura	Membros de uma	Grupo Fechado	Acesso Livre



Comunicação	Instituição	Utilizadores	
Aberto	Intranet	Extranet, Serviços Online	Internet
Controlado/Proprietário	Intranet	Extranet	Serviços Online

Figura 113 - Inter, Intra, Extra-net – Fonte: Werthner e Klein (1999)

V.6.5.3.1 Intranet

Um factor crítico da estratégia Internet é a forma como um hotel se apresenta aos seus empregados, através da utilização interna da Internet, conhecida como Intranet. Intranets são redes de computação privada, internas a uma organização, permitindo o acesso apenas a utilizadores autorizados. Estas podem incluir uma "web" interna com características semelhantes ao WWW com vários sites e páginas web, correio electrónico, newsgroups, salas de reuniões on-line e grande número de aplicações. Os Web browsers são usados para navegar nas informações na rede e, enquanto os utilizadores autorizados poderão usar a Internet, os de fora da organização não podem usar a Intranet. Como a distribuição da informação não é restringida por localização geográfica ou tempo e pode ser visualizada por qualquer funcionário dentro de uma organização, a Intranet permite a comunicação global num ambiente empresarial internamente e não externamente (Goles e Hirschheim, 1997). As ferramentas de colaboração Intranet tornam possível às pessoas partilhar ideias e colaborar em projectos complexos, permitindo que as mesmas participem a partir de locais geograficamente distantes. Estão disponíveis cópias centrais de documentos canais de equipa e de chat para facilitar o acesso. Todos podem contribuir para a mesma cópia de um documento, o que reduz os erros e o tempo administrativo necessário para copiar e distribuir documentos, receber e incorporar as mudanças, e voltar a redistribuir. Estas ferramentas também facilitam o fluxo de trabalho ou a circulação de informações de um utilizador para o próximo, com base nas directrizes e regras. Em resumo, Goles e Hirschheim (1997) identificaram quatro utilizações de Intranet:

- Aplicações de publicação da informação (o que a maioria das organizações está actualmente a implementar);
- Aplicações de colaboração Informal (por exemplo, web-enabled groupware placas, boletim);
- Aplicações orientadas a transacções;
- Aplicações Formais de colaboração.

Choo (1998) claramente resumiu os serviços de valor acrescentado e processos pelos quais as Intranets podem agregar valor aos negócios: a) comportamento baseado na informação de utilizadores sobre como resolvem problema relacionados com o seu trabalho; b) ajustar ou melhorar a organização de informação, ou seja, o ambiente que influencia que informação é produzida, armazenada, e disponibilizada e é requerida pelos funcionários; c) a prestação de um espaço de informação unificado no qual os



utilizadores podem mover-se facilmente entre o conteúdo, participar em comunicações e colaborar com os outros; d) facilitar a partilha e uso do conhecimento tácito explícito e cultural da organização; e) suporte à criação de conhecimento na organização e processos de tomada de decisão. As vantagens claras das Intranets são a redução da duplicação da informação, redução dos custos de distribuição e cópia de papel/vídeo/áudio e mais rápido, acesso mais directo à informação. Howard (1992) relatara os seguintes benefícios organizacionais da Intranet:

- Proporcionar uma maior consciência e compromisso com os objectivos organizacionais;
- Criação de uma "organização de aprendizagem" na qual a mudança se torna mais fácil de lidar;
- Proporcionar um maior grau de flexibilidade relativo à tecnologia e pessoas.

Os benefícios de Intranets para indivíduos são (Stayer, 1990):

- Tornar o trabalho mais motivador, portanto, mais satisfatório; oferecendo oportunidades para trabalhar de modo a atender às preferências individuais com a escolha limitada apenas pela necessidade de cooperação e coordenação;
- Aumento da interacção social através da organização de trabalho;
- Proporcionar oportunidades para o autodesenvolvimento, tanto na fábrica como no escritório, em particular através de oportunidades de aprendizagem e de resolução de problemas.

No contexto do sector hoteleiro, Long (2000) forneceu alguns exemplos de como as Intranets podem ser usadas para a comunicação, produtividade dos funcionários e práticas e-GRH. Como as políticas empresariais, de departamento e informação se alteram frequentemente e todos devem ser mantidos ao corrente, o alcance e a flexibilidade da Web são verdadeiramente notável. Por exemplo, press releases, newsletters, mudanças na política administrativa, informações sobre o desempenho da empresa, competitividade, informações sobre novos produtos e mercado, actualizações de novos proprietários, planos de renovação, financeiro, vendas e estatísticas de desempenho, vendas em tempo real levam a que os relatórios de status e disponibilidade de recursos e programas de marketing em curso possam ser disponibilizados a qualquer pessoa, a qualquer hora e em qualquer lugar. O E-mail, a Web-colaboração e formação/ensino à distância são consideradas as aplicações mais críticas das Intranets que podem impulsionar a produtividade dos funcionários. Actualmente, uma cadeia de hotéis também pode reduzir os custos muito rapidamente usando a Internet como um elo de comunicação entre os escritórios de empresa e os hotéis do grupo e as poupanças reais vêm na redução dos custos de comunicação e de administração por usar a web.

Contudo, os desenvolvimentos mais populares do e-business no sector da hotelaria são as Intranets e e-mail usado como: a) portais que servem como portas de entrada para informações importantes da empresa e sistemas; e b) veículos de comunicação para a



disseminação e partilha de notícias da empresa, procedimentos operacionais padrão, formulários, relatórios etc, para os empregados, gestão, franqueados, proprietários/investidores e terceiros, por exemplo, agentes de viagens e fornecedores. Assim, o verdadeiro potencial da Intranet consiste na economia de custos, produtividade dos funcionários e eficácia do negócio.

Em suma, a Intranet é uma rede que recorre às mesmas soluções de tecnologia da Internet, para utilização interna à organização e que se caracteriza por:

- Utilizar tecnologia da World Wide Web
- Recorre a um firewall (sistema para prevenir a invasão de redes privadas) que assegura o acesso e segurança de dados e informação;
- Ultrapassa as incompatibilidades das diferentes plataformas de computador;
- Normalmente instalada com base na infra-estrutura de computadores e redes existente na organização.

Aproveitando a conectividade proporcionada tanto a nível externo (Internet) como a nível interno da organização (intranet), a existência do mesmo tipo de tecnologia, acessível com recurso a meios semelhantes, tornou possível estender a intranet de cada organização a utilizadores autorizados.

V.6.5.3.2 Extranet

As Extranets são usadas para digitalizar as operações empresariais em que estejam envolvidos terceiros (por exemplo, e-procurement, distribuição directa e serviços aos clientes, projectos conjuntos). Assim, os benefícios da Extranet dependem da aplicação específica para que estão a ser usadas. As Extranets tornaram-se populares devida à evolução do sector ASP, o qual oferece aos hotéis a possibilidade de terceirizar o acesso a aplicações empresariais através de tecnologias baseadas na web.

Em suma, é uma aplicação de rede, utilizando as mesmas soluções de tecnologia da Internet, que permite a uma organização utilizar a Internet para suporte de relações seguras com parceiros, fornecedores e clientes. É possível desta forma, que utilizadores seleccionados (clientes, parceiros de negócios e vendedores) do exterior de uma organização usem a sua intranet. Como vantagem competitiva, o recurso a uma extranet permite à organização estender o seu sistema de informação a parceiros de negócio externos, proporcionando acesso a dados e informação, bem como a aplicações que agilizam os processos de negócio

V.6.5.3.3 E-mail

O E-mail conecta pessoas que podem estar geograficamente dispersas, permitindo-lhes realizar negócios com rapidez e eficiência em diferentes fusos horários. Também pode ser um veículo para a distribuição e manutenção da cultura empresarial através de uma comunicação instantânea da informação. O E-mail é usado para facilitar tanto a



comunicação interna como externa (por exemplo, com fornecedores, clientes) e cooperação, também podem ser guardados, a fim de serem usados como autenticação de oficiais, bem como têm capacidades de transmissão que facilitam a rápida disseminação de informação. Finalmente, os e-mails digitais contribuem para a mobilidade, uma vez que podem ser recuperados e respondidos de qualquer lugar, por exemplo, através de tecnologias móveis. No entanto, embora os benefícios do e-mail sejam aparentes, são geralmente difíceis de quantificar:

- E-mail economiza tempo para aqueles que o usam - através da redução das funções de sombra, as transformações média (como os de fax), interrupções, atrasos, sobrecarga improdutivas nos encontros face-a-face (na próxima vez enviam uma mensagem) e uma miríade de actividades improdutivas associadas a sistemas de comunicação baseados em papel;
- E-mail melhora a qualidade da comunicação - por meio de acelerar a comunicação organizacional, criando registos permanentes de comunicações pesquisáveis, reduzindo as comunicações equivocadas e forçando a clareza concisão e precisão. E-mail, por exemplo, fortalece as relações com os clientes, tornando mais fácil para estes comunicarem e resolverem problemas.

V.6.5.4 Sistemas de Informação Executivos (EIS) e Sistemas de Apoio à Decisão (DSS)

Os Sistemas de Informação Executivos (EIS) ou Business Intelligence dotam a gestão da capacidade de transformar grandes volumes de estatísticas operacionais e transacções de dados proprietárias em informação consolidada proporcionando um olhar mais rápido sobre a produtividade e rentabilidade do hotel. Por exemplo, usando EIS as empresas podem obter diários mais rápidos e preciso, previsão, gestão de pagamentos e relatórios consolidados.

Os sistemas EIS consideram-se como sendo essenciais para todos os tipos de hotéis (independentes, operados por grupos e/ou propriedade de grupos) e a todos os níveis (executivos, gestores gerais, gestores de operações e controladores), ao mesmo tempo é necessário a integração dos EIS com outras aplicações TIC para obter informação consolidada de cada sistema (Pinkham, 2001). De facto, a funcionalidade dos EIS é muito dependente da arquitectura de base de dados, bem como sobre quantos sistemas estes irão interagir e fornecer relatórios consolidados. Os EIS não se destinam a substituir os actuais sistemas contabilísticos de back-office ou módulos de PMS, mas tem o seu valor próprio. O EIS pode fornecer listagens de operações diárias, semanais ou mesmo mensais, que serão auditadas e equilibradas bem como lançadas directamente na contabilidade geral (dependendo do nível de integração das suas capacidades de interface). As principais funcionalidades do EIS, de onde são esperados benefícios incluem:

- Folha de Pagamento: esta é a grande área de pagamentos dos EIS. Os gestores têm acesso directo a informações de folha de pagamentos do departamento diariamente e



por isso podem gerir mais eficazmente as horas extraordinárias e os custos laborais;

- Automatização: as tarefas de auditoria nocturna podem ser automatizadas com muito pouca intervenção humana, os relatórios podem ser distribuídos electronicamente para visualização imediata por todos, enquanto poupa centenas de horas folha de trabalho e encargos com copiadoras anualmente;
- Melhorias de Produtividade: fornece informação atempada, precisa modo gráfico dos dados do hotel e estatísticas;
- Previsão e processos de orçamentação: a informação do passado versus orçamento versus previsão é imediatamente disponibilizada no EIS para o gestor geral, utilizadores do nível executivo ou empresarial com um interface muito amigável ou seja, clicando em qualquer gráfico ou área de destaque podem analisar os dados de que necessitam. A disponibilização fácil, precisa e imediata de informações é defendido como fazendo com que os utilizadores tenham sentido de responsabilidade e posse, tendo uma participação nos resultados empresariais, reagindo antes que seja tarde demais para reagir.

A agilidade alavancada pelas TIC pode ser então obtida através de sistemas de apoio à decisão (DSS) em hotéis. O Business Intelligence (BI) é um dos mais recentes desenvolvimentos dos DSS, oferecendo ferramentas imperativas para analisar e apresentar dados aos gestores de hotel, tais como análise de tendências, para que estes possam tomar decisões de forma mais informada. Os hotéis armazenam grande quantidade de dados operacionais gerados por transacções diárias, em bases de dados operacionais que contêm informações detalhadas passo que os gestores precisam como informação resumo agregada para o processo de tomada de decisão (Rus e Toader, 2009). Ao utilizar o BI, os dados nos sistemas de origem separadas são carregados num armazém de dados através de um processo de extracção, transformação e carregamento. Os dados são então transformados em informação útil e conhecimento que permite agilidade nos hotéis.

Assim, as soluções de BI são ferramentas de gestão, benéficas em termos de tempo e permitem que os gestores façam os ajustes necessários a qualquer momento e a informação torna-se mais facilmente disponíveis. Estas ferramentas irão ajudar os gerentes de hotéis a aceder a relatórios instantâneos em vez de esperar até o final do período, podendo otimizar o uso dos recursos e horário, ajustar horários de trabalho e ordens de fornecimento, maximizar a rentabilidade do hotel, aumentar o lucro e o RevPAR. Os gestores podem também identificar e dar prioridade aos clientes mais rentáveis dado conhecerem e preverem as tendências, rentabilidade e preferências dos clientes.

Segundo Dean (2011, pp.2) o *Hotel Business Intelligence* caracteriza-se da seguinte forma (Figura 114), concluindo que o mesmo tem em vista, por um lado, a realização de um esforço sistemático e racional na utilização do cada vez maior volume de informação que, hoje, se encontra ao alcance do gestor hoteleiro; e, por outro lado, a

necessidade de perspectivar a gestão hoteleira como um todo, na multiplicidade das suas vertentes.



Figura 114 - Hotel Business Intelligence - Fonte: Adaptado de Dean (2011)

V.7 Importância da Internet e do e-commerce na hotelaria

A Internet e as suas tecnologias relacionadas (Intranets e Extranets), descritas anteriormente, consistem na segunda revolução na distribuição electrónica dos hotéis. Em comparação aos média tradicionais, a Internet combina e integra as seguintes propriedades funcionais: representação da informação, colaboração, comunicação, interactividade e transacções. Além disso, os "log files" e "cookies" incorporados na Internet permitem a recolha de grandes quantidades de informação detalhada sobre os utilizadores da Web, que por sua vez podem ser usadas de maneiras inteligentes e inovadoras para adquirir maior conhecimento sobre os clientes.

Sigala (2001a) identificou as três ferramentas e as capacidades da Internet que se tornam disponíveis a qualquer interveniente. Estes são: 1) a interactividade, ou seja, a capacidade síncrona ou assíncrona para comunicar/colaborar com outras pessoas online, enquanto, ao mesmo tempo, reunindo uma enorme quantidade de informação multimédia, 2) a conectividade, ou seja, todos com acesso à internet podem ter uma loja web, o que por sua vez dá origem a externalidades de rede, efeitos de economias de escala, ao mesmo tempo superando as barreiras do tempo e espaço na condução dos negócios e 3) a convergência entre média, conteúdo, hardware, software e telecomunicações conduzindo à economia digital. Devido a estas características a Internet criou um novo cenário competitivo, o *marketspace* virtual, no qual as



empresas precisam enfrentar e competir, gerindo três dimensões: alcance (exposição), riqueza (informações sobre os seus produtos e seus clientes) e representação digital (o facto que os clientes não podem sentir, ver e experimentar o produto).

De facto, a Internet criou uma "Webolution" na sociedade de hoje mudando a maneira como as pessoas vivem, trabalham, interagem e compram, a forma como os bens/serviços são produzidos, vendidos e distribuídos como isso tem impacto em todos os aspectos do sistema e da cadeia de valores. Estudos pioneiros (forrester.com e PhoCusWright.com) previram a crescente adopção do consumidor de Internet e e-commerce, enquanto os computadores ganharam omnipresença e assim a importância da Internet. Gartner.com previu que o acesso à Internet através de dispositivos que não o PC (por exemplo, Personal Digital Assistants, telefones móveis, TV digital ou mesmo, fornos de microondas) é definido como excedendo substancialmente o acesso à Internet via PC dando um impulso adicional a actividades de comércio electrónico, como se verifica nos nossos dias.

No entanto, embora seja uma prática comum hoje em dia acrescentar o prefixo "e" ou os sufixos ".com" a quase qualquer palavra, o conceito de e-commerce (comércio electrónico) surgiu no início de 1970 com o advento da primeira transacção computador a computador e o intercâmbio electrónico de dados (EDI). A novidade hoje é o nível de atenção que lhe é dedicada, o ritmo das mudanças e as transformações de negócios resultantes que ocorreram como resultado de investimentos no e-commerce. O impacto dessas mudanças torna-se mais crucial à medida que os avanços na tecnologia da Internet criaram uma vasta gama de novas ferramentas de marketing, acessíveis e adquiríveis por organizações menores. De facto, Connolly e Sigala (2001) afirmaram que a Internet tem um efeito equalizador, pois cria condições de concorrência equitativas em que tamanho não é mais aparente.

Como a Internet é uma infra-estrutura aberta para todos, pequenos e grandes, é uma ferramenta inestimável para PME que normalmente sofrem de capital limitado, as economias de escala, especialização e exposição internacional, sendo o efeito de equalização, promovido pela tecnologia da Internet, amplamente citado na literatura. Por exemplo, de destacar que a Internet levou a uma internacionalização mais rápida de pequenas e médias empresas, principalmente hotéis no sector do turismo, reduzindo as vantagens competitivas de economias de escala e reduzindo custos de publicidade global. Sigala (2000a) ilustrou como Internet capacitou os pequenos e médios hotéis gregos que são tradicionalmente muito dependentes dos operadores turísticos.

Além disso, como a Internet oferece uma plataforma de colaboração e cooperação, Poon (1988) argumentou que não haverá lugar para os participantes stand-alone, mas o mundo tornar-se-ia a ostra para as empresas pequenas, inovadoras, flexíveis e em rede. A ideia é criar empresas de colaboração, o qual permita às pequenas empresas



reunir recursos e partilhar desenvolvimento e custos de operação (Buhalis e Cooper, 1998; Buhalis, 1999). As redes de partilha de custos/recursos/informação podem ajudar os pequenos hotéis aliviando algumas das limitações de serem de pequeno porte e capacitá-los de modo a obterem maiores benefícios de economias de escala (Buhalis, 2000).

Por outro lado, a Internet também permite reduzir o capital e custo das operações necessários para a promoção, distribuição, publicidade e reservas. Além disso, o site do próprio hotel é o único canal de distribuição através do qual os custos por reserva diminuem quando aumenta o número de reservas (porque uma vez que não são pagas comissões o custo do investimento para a criação de uma solução Website é dividido por um maior número de reservas). Assim, quanto mais reservas os hotéis poderem transferir para a Internet, mais economias poderão ter. Também são obtidas poupanças na impressão, armazenamento, administração e divulgação de material promocional.

No geral, as reservas on-line podem conduzir a vários benefícios tangíveis e intangíveis que podem ser resumidas do seguinte modo:

1. Dar uma resposta mais rápida e precisa ao cliente;
2. Permitir uma previsão fiável das receitas e da ocupação;
3. Reduzir os procedimentos de reservas em papel permitindo assim mais tempo para se concentrarem em marketing e promoção;
4. Eliminar a papelada e arquivo físico;
5. Facilitar as mudanças que devem ser feitas para o registo de reserva;
6. Promover visibilidade imediata sobre que hóspede é e quais são as suas necessidades no momento antes do registo;
7. Aumentar a velocidade de registo, permitindo uma transferência de dados da ficha de inscrição para um cartão de inscrição ou equivalente;
8. Fornecer um registo de hóspede de pré-ocupação para o qual os depósitos de pagamento adiantado e pagamentos em dinheiro possam ser postadas e com registados com precisão;
9. Estabelecer um registo inicial, que acompanha o hóspede através do ciclo do cliente dando assim maior controle de gestão sobre as transacções dos clientes.

No entanto, e-commerce não envolve somente as reservas online. Assim, o e-commerce foi definido como todo o processo de compra e venda electrónica de bens/serviços/informações através de transacções comerciais informatizadas usando a Internet, redes e outras tecnologias digitais (Laudon et al, 1999), o que significa que este também engloba actividades de apoio às transacções de mercado, como a publicidade, pesquisa de mercado, suporte ao cliente, entrega e pagamento. Neste sentido, Werthner e Klein (1999) resumiram os benefícios do e-commerce (Figura 115).

Aplicações	Exemplos
Receitas da distribuição e serviços	Distribuição directa de livros, bilhetes de avião, hardware e software, banner publicitário, cooperação com outras empresas de comércio electrónico
Receitas da publicidade	Banner publicitário, cooperação com outras empresas de comércio electrónico
Dados sobre pesquisa de mercado	Pesquisa de mercado própria, venda dos dados do cliente, desde que este concorde
Integração do marketing com resultados positivos nos média tradicionais	Cruzamento de marketing através de médias diferentes, publicidade em média impressa para actividades Web e eventos tais como leilões de bilhetes
Redução de custos através de:	
Apresentação Eficiente	Publicidade
Automatização	Sites de serviços
Passagem para Clientes	Quiosques
Transacções Eficientes	EDI, Bilhetes Electrónicos
Desintermediação	Distribuição Directa
Melhor precisão de planeamento	Produtos básicos bem adaptados que podem ser facilmente agregados
Melhoria da capacidade de utilização	Produção sob procura

Figura 115 - O valor do e-commerce – Fonte: Werthner e Klein, (1999)

No entanto, inicialmente foi questionada a eficiência, em termos de custo, das reservas pela Internet porque, sendo sem dúvida um canal barato para impulsionar reservas, mas os custos que são reduzidos são gastos em maiores esforços de marketing e publicidade, do que em outros lugares ou na manutenção e modernização das redes de computadores. Por outro lado, não só os hotéis mas todos os intervenientes na cadeia de distribuição de viagens tentaram estabelecer um gateway de Internet para garantir a exposição on-line e salvaguardar a sua quota de mercado (Figura 116). Como resultado, a Internet não só permite aos hotéis criarem novas formas possíveis de alcançar os clientes, mas também faz proliferar tanto o número quanto o modelo empresarial/tipo de canais de distribuição (multiplicam-se as viagens baseadas na web), bem como permite interconexões e interfaces entre os sistemas que não eram possíveis antes (por exemplo, entre sistemas dentro do mesmo hotel ou com sistemas de terceiros). A Figura 116 destaca a proliferação de canais de distribuição do hotel devido ao advento da Internet, dado que todos os tradicionais intervenientes (por exemplo, agentes de viagens, hotéis, companhias aéreas GDS, switches) têm uma loja virtual.

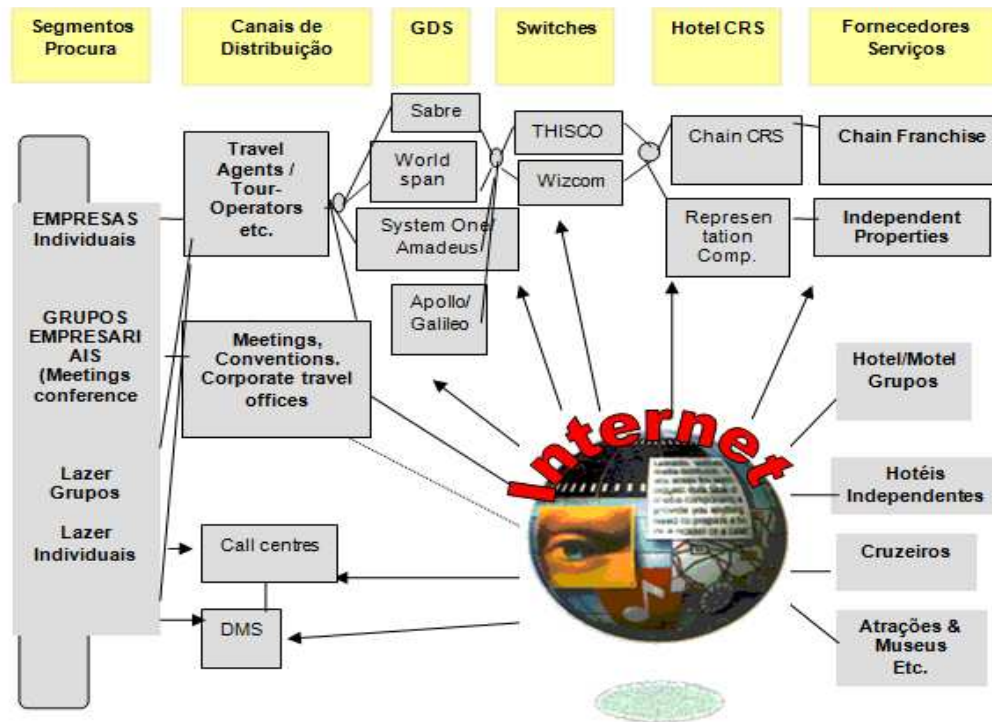


Figura 116 - O impacto da evolução da Internet nos Canais de Distribuição Hotel

Além disso, a revolução da Internet, a proliferação de modelos empresariais de viagens on-line (por exemplo, sites de leilão como o lastminute.com, nameyourownprice.com) e o aumento do uso de agentes inteligentes, tanto pelos consumidores (por exemplo, agentes de compras) como pelos vendedores (ou seja, agentes de vendas) também criaram uma maior transparência de preços e informações que, por sua vez, aumenta tremendamente o poder do consumidor. Os consumidores também querem um serviço melhor, mais personalizado, informações precisas e actuais, enquanto estes estão a tornar-se mais móveis, críticos, menos fiéis e mais sensíveis ao preço e tendem a comprar numa base de última hora.

Para enfrentar estes desafios, o aumento "olhares" e "aderência" dos consumidores aos seus sites, os hotéis necessitam de alargar o papel do e-commerce a partir da simples criação de um site para uma loja online mais reforçada que reúna a informação dos clientes e use-na para lhes fornecer interactividade e personalização. Como vários autores reclamaram (Sigala, 2001a; Sigala, 2001b; Pollock, 2001; Evans e Wurster, 1997; Azzone et al, 2000; Semanas e Crouch, 1999; Van Hoof et al, 1999; Procaccino e Miller, 1999; Jarvela et al, 1999; Hoffman e Novan, 1994), as empresas devem mover-se da era da "Brochura" da exploração da Internet, fornecer produtos e serviços mais personalizados enquanto desenvolve e implementa uma estratégia de website. Actualmente muitos hotéis já implementaram estas funcionalidades nos seus sites mas outros ainda tem uma caminhada pela frente.

Por exemplo, Evans e Wurster (1999) argumentaram que a luta de vantagem



competitiva na Internet seria em três dimensões: alcance, riqueza e filiação, ou seja, os esforços para criar e manter relações de longo prazo com os clientes. O'Connor (1999) afirmou que as estratégias de distribuição electrónica devem ter por objectivo alcançar, conteúdo, interactividade e feedback a fim de fornecer serviços de valor acrescentado e agarrar os clientes. Zott et al. (2000) também afirmaram que a personalização do produto ou informação e o desenvolvimento de comunidades virtuais criam "stickness" website, uma característica crucial para facilitar a repetição de transacções. Na verdade através da comparação das estratégias de e-marketing, os resultados de Sigala (2001b) revelaram que os hotéis que transformaram o seu e-marketing mix, explorando plenamente as capacidades da Internet (ou seja, interactividade, conectividade e convergência) superaram os hotéis que usaram a Internet apenas como meio de disseminação de informação e comunicação.

Por outro lado, as empresas seriam mais eficientes nos seus esforços de marketing através do uso da Internet e sistemas de gestão de bases de dados (on-line Hotel, 2005c). Os custos relacionados ao marketing seriam menores quando é usada a Internet ou e-mail marketing, de modo mais amplo, em oposição ao marketing tradicional (Watson et al, 1996;. Domke-Damonte e Levsen, 2002; Starkov e Price, 2004). Por outro lado, o hóspede pode usar a tecnologia ainda mais avançada e fazer o check-in on-line usando a Internet (por exemplo, Radisson e Hilton hotéis; ver Theobald e Ridder, 2004; Richter, 2004). Estas opções levariam a uma redução nos custos de transacção, pois as empresas poderão fazer o check-in dos hóspedes de modo mais rápido e com menor número de empregados (Bergen e Ridder, 2004), respondendo às solicitações dos hóspedes mais rápido (Siguaw e Enz, 1999). Além disso, as possibilidades de erro humano em cada transacção serão reduzidas através da utilização de sistemas on-line, o que irá reduzir ainda mais os custos de transacção relacionados com o registo.

As mudanças significativas na história recente, na comercialização de acomodação devido ao crescimento da Internet, levaram a que as técnicas baseadas na web se tornassem essenciais para o sucesso de vendas e marketing nos hotéis (Brey et al., 2007, pp.1408). Além disso, Buhalis (1998) afirma que a difusão das TIC baseadas em interacções podem resultar na redução dos custos de transacção, levando a processos de desintermediação (Stamboulis, 2003). Os centros de reservas globais permitem que os clientes finais reservar a sua acomodação favorita em qualquer lugar do mundo, onde todas as vendas são realizadas electronicamente e directamente com os fornecedores globais. Isso pode afectar o desenvolvimento de operadores turísticos, ou a transformação de agentes de viagens em consultores de turismo.

A literatura sugere que é útil modelizar a utilização das TIC nos diferentes níveis de desenvolvimento, o que reflecte o seu interesse e a tecnologia disponível (Milne et al, 2005), tendo sido desenvolvidos modelos das aplicações TIC baseados na web tanto para o lado da oferta e da procura. Chaffey (2003) propôs o seguinte modelo para o



lado da oferta do processo empresarial. Este modelo define cinco níveis de aplicações TIC:

- (1) Não utilização da web para o aprovisionamento e não há integração electrónica com os fornecedores;
- (2) Análise e selecção de fornecedores concorrentes utilizando, websites intermediários, B2B e websites dos fornecedores. Encomendas pelos meios convencionais;
- (3) Pedidos feitos electronicamente através de "EDI" através de sites dos intermediários ou sites de fornecedores. Falta de integração entre os sistemas da organização e dos fornecedores. Necessária re-digitação de pedidos em sistemas de compras ou contabilidade;
- (4) Pedidos feitos electronicamente com a integração de sistemas de e-procurement da empresa;
- (5) Ordens colocadas electronicamente com total integração dos contractos da empresa, planeamento de requisitos de fabricação e sistemas de controlo de stocks.

Para o lado da procura, o elemento marketing do serviço liderada, Ditto e Pille (1998) identificaram três diferentes níveis de desenvolvimento - informacional, transaccional e relacional:

- (1) O nível de informação básica com website fornece as mesmas informações disponível através do marketing tradicional, por um processo de uma única via;
- (2) O nível transaccional permite a comunicação com o cliente que se identifica com as opções como o "tour virtual". Existe comunicação de duas vias realizada por email, telefone ou correio;
- (3) A nível relacional envolve a interactividade com o cliente permitindo o desenvolvimento de uma relação contínua a partir da transacção original através da internet. Nesta fase, a internet é um factor-chave na gestão da empresa.

Dado o facto de que as TIC são uma ferramenta de processamento de informação em massa, constituem as ferramentas ideais para atingir a integração, a que fizemos alusão anteriormente. Isto é especialmente verdadeiro desde o desenvolvimento das TIC baseada na Internet que tornou possível superar muitos dos inconvenientes das tecnologias anteriores (Frohlich, 2002; Johnson e Whang, 2002), como o facto de que serem geralmente tecnologias dispendiosas, com base em padrões proprietários, difíceis de implementar e com interfaces muito complexas (Johnston e Mak, 2000). Esta opinião é corroborada pela crescente padronização das TIC. No entanto, o advento da internet mudou esta situação, até certo ponto, dado que envolve um grupo de tecnologias e infra-estruturas muito aberto e acessível e que não requerem grandes investimentos em activos específicos como ocorreu com as redes privadas de EDI (Rasheed e Geiger, 2001). Assim, a utilização das TIC reduz os custos das transacções, pois facilita a coordenação entre empresas e entre as diferentes partes de uma mesma empresa. Portanto, há melhorias substanciais no desempenho, na redução de custos, rapidez na entrega e na administração das operações como consequência da utilização das TIC na integração em toda a cadeia de abastecimento (Boyer e Olson, 2002;



Frohlich, 2002).

Por outro lado, a informatização das funções de compra e venda também foi possível devido ao aparecimento da Internet e tecnologias associadas, dado que as tecnologias anteriores, como o EDI, colocariam uma série de problemas, que impediram a sua adopção (Johnston e Mak, 2000). Em geral, estas são tecnologias caras baseadas em padrões proprietários, difíceis de implementar, com interfaces de gestão complexos e importantes trade-offs no que diz respeito a custos, riqueza e âmbito. A Internet, muito mais barata e mais flexível do que o EDI tradicional, tornou possível superar muitos destes inconvenientes (Frohlich, 2002; Johnson e Whang, 2002).

A Internet mudou consideravelmente o ambiente operacional da indústria hoteleira, oferecendo amplas oportunidades e sendo particularmente útil para lidar com a natureza intangível do serviço de hotel e transformar o mix de variáveis de marketing de modo a capitalizar o seu potencial informacional e transaccional e ganhar vantagem competitiva (Baloglu e Pekcan, 2006). Assim, há uma dependência cada vez maior da Internet para a promoção e venda de produtos de hotelaria e serviços. O e-commerce tornou-se extremamente importante nesta indústria crescente porque os sites dos hotéis, que originalmente serviam como fornecedores de informação de viagens, criam mais negócios através de canais on-line. O desafio para os gestores do hotel é identificar e implementar tecnologias de informação que dêem à sua organização uma vantagem competitiva (Chen e Yung, 2004).

Em suma, o objectivo do e-commerce vai para além da conscientização do produto/marca e exposição para conseguir a conversão de "observadores" em "bookers", para ganhar a lealdade do cliente e assim, captar e manter as vendas. Para o efeito, os hotéis devem construir infra-estruturas tecnológicas interactivas, capazes, fiáveis, flexíveis que possam suportar o crescente volume de pedidos e transacções em tempo real, seguras e personalizadas ao cliente. Contudo, para alcançar práticas de comércio electrónico competitivas, os participantes do IT Think Tank (IHRA, 2000) também destacaram a necessidade de:

- Uma única imagem para o quarto e taxa de ocupação perfeitamente integrados aos sites para permitir reservas online em tempo real e diminuir as possibilidades de inconsistências entre os diferentes canais, que por sua vez, irá aumentar a confiança do cliente para a compra on-line e não loja;
- Data Warehouse do hotel centralizado (através do qual a Internet seria um dos seus pontos de contacto do cliente) que permitiria que as práticas de CRM, personalização e diferenciação na Internet a fim de abordar a mercantilização crescente (ou seja, competir só com os preços) e falta de propriedade do cliente na Internet (Connolly e Sigala, 2001; Sigala, 2001a; Olsen e Connolly, 2000).

Em suma, a dinâmica promovida pela evolução da Internet tem sido muito mais complicada, dado que a distribuição on-line: a) representou oportunidades e ameaças



para todos os envolvidos nos canais de distribuição de viagens (fornecedores e intermediários); b) promoveu a re-intermediação na cadeia de distribuição de viagens, por outras palavras, permitiu que novos intervenientes penetrassem no sector de viagens (que também podem vir de outros sectores, por exemplo, Microsoft), dando origem a um novo tipo de intermediários e c) promoveu mudanças dinâmicas e constantes que continuamente mudam o poder, as relações e configurações na cadeia de distribuição de viagens, as quais manterão estes últimos sob reengenharia infinita. As dinâmicas da Internet sobre a distribuição on-line são analisadas em mais detalhes em seguida.

Assim às tarefas comuns da hotelaria há que acrescentar, nos dias de hoje, a crescente importância da gestão da presença das unidades hoteleiras na internet. Presença que implica, nomeadamente:

- Gestão diária dos conteúdos a publicar no site e a optimização dos mesmos visando um bom posicionamento, ou seja, uma maior visibilidade, nos portais de venda dos produtos turísticos, através do recurso às técnicas de Search Engine Marketing (SEM), que englobam quer as acções visando o posicionamento orgânico, designadas por Search Engine Optimization (SEO), quer as campanhas de publicidade paga, designadas por Pay Per Click (PPC);
- Utilização do correio electrónico como forma privilegiada de contactar os clientes, através do recurso à técnica de E-Mail Marketing;
- Utilização dos blogues – quer os criados pelo hotel, quer os de terceiros –, como forma de dialogar com os clientes e de ouvir o que estes têm a dizer sobre as suas experiências e anseios;
- Participação nas redes sociais, enquanto lugar onde se congregam um cada vez maior número de pessoas, isto é, de clientes potenciais, com recurso às técnicas de Social Marketing, na certeza de que não basta conseguir um elevado número de seguidores, mas que, essencialmente, importa identificar e privilegiar aqueles que efectivamente são úteis para, através da recomendação da unidade hoteleira, exercerem a função de prescritores, função também designada por advocacy;
- Recurso às novas funcionalidades dos telefones móveis, o mais recente campo a explorar para a comercialização do produto hoteleiro, através das novíssimas técnicas de Mobile Marketing.

O elencar das tarefas atrás referidas torna evidente que se caminha para aquilo que Dean (2011) designa por Hotel Business Intelligence, como anteriormente referido.

V.8 Canais de distribuição

A distribuição é o sistema que torna os produtos disponíveis no mercado, por outras palavras, *"que visa proporcionar as informações necessárias ao consumidor, a fim de fazer uma venda e permitir que a venda seja confirmada"*, (Mill e Morrison, 1992,



pp.400). Além disso, a OMC (1975, pp.3) sugeriu que *"as funções de distribuição primária são, portanto, informação, combinação e arranjos de serviços de viagens"*.

Os canais de distribuição têm sido extensivamente analisados na literatura para os sectores de fabricação. No entanto, uma primeira tentativa de fazer uma definição para o sector do turismo foi feita por McIntosh (1979, pp.23) e é citada em vários livros *"... Um canal de turismo é uma estrutura operacional, sistema ou ligação de várias combinações de organizações de viagens através do qual um produtor de produtos de viagem descreve e confirma planos de viagem para o comprador"*.

Outros autores também definiram os canais de distribuição no sector do turismo como *"Um conjunto de organizações independentes envolvidas no processo de fabricação de um produto ou serviço disponível para uso ou consumo"* Lewis, (1995, pp.647) e *"A configuração das organizações e dos indivíduos entre o mercado hoteleiro e o seu cliente potencial, que é usado para tornar o produto mais acessível e conveniente"* Buttle, (1986, pp.277). Além disso, a OMC (1975, pp.13) sugeriu que *"Um canal de distribuição pode ser descrito como uma combinação de intermediários que cooperam na venda de um produto. Isto origina que um sistema de distribuição possa ser e na maioria dos casos é composto por mais do que um canal de distribuição, cada uma deles operando em paralelo e em concorrência com outros canais "*.

No entanto, estas definições sublinham a noção de canais de distribuição como *"entidades empresariais extra"*, enquanto uma definição mais deliberada também deve permitir utilizar o termo quando não são usados intermediários, como é frequentemente o caso do turismo, (Middleton, 1988). O autor destacou esta crítica na seguinte definição *"Um canal de distribuição é qualquer sistema organizado e de serviços, criados ou utilizados para fornecer pontos de venda convenientes e/ou acesso aos consumidores, longe do local de produção e consumo e pagos através de orçamentos de marketing"*, Middleton, (1988, pp.202).

Além disso, Middleton (1988) propôs que os canais de distribuição devam ser abordados como tubos. Estes realizam várias funções e, portanto, são estabelecidos canais de distribuição sempre que estas funções são realizadas. Portanto, um melhor entendimento dos canais de distribuição é conseguido através da análise de suas funções. De acordo com Middleton (1988, pp.205), Holloway (1989, pp.54) e da OMC (1975, pp.3) os canais de distribuição do turismo hotelaria servem as seguintes funções:

- Prestação de pontos de venda e acesso conveniente aos clientes, seja para compra imediata ou para a reserva com antecedência;
- Distribuição de informações sobre o produto, por exemplo, brochuras e folhetos;
- Prestação e exibição de oportunidades de merchandising;
- Assessoria e assistência na compra;



- Disponibilidade de transferência do produto, por exemplo, ticketing e documentação de viagem;
- Recolha e distribuição das receitas de vendas;
- Organizar detalhes e serviços auxiliares, por exemplo, seguros, assistência passaporte;
- Prestação de inteligência de marketing para directores;
- Promoção de determinados produtos ou pacotes, em cooperação com os directores;
- Tratamento de reclamações tanto para os clientes como sector;
- Realizar pré e pós pesquisa de marketing das necessidades dos consumidores e experiências;
- Montar produtos turísticos de diferentes fornecedores;
- Melhoram a gestão de stocks através da gestão de procura e oferta.

Tradicionalmente, os sistemas de distribuição electrónica para hotéis centram-se num número de telefone gratuito, um ou mais centros de atendimento de reservas e sistemas CRS, que representam, principalmente, o sistema de reserva proprietário e o Sistema Central de Reservas, como explicado anteriormente. No entanto, novas tecnologias, novos padrões e capacidades TIC têm dado origem a novos canais de distribuição. Pollock (1995) analisou e comparou as características dos canais digitais com as dos canais analógicos (Figura 117).

Característica	Canais Analógicos	Canais Electrónicos Digitais
Elementos	Brochuras impressas, Guias	Bases de dados electrónicas
Conteúdo	Texto e Imagens Estáticas	Texto, Imagens Estáticas e dinâmicas, som, animação e dados
Recuperação de Informação	Virar as páginas, índices	Introduzir critérios de pesquisa, software executável
Papel do Utilizador	Passivo	Interactivo
Fluxo de Comunicação	Unidireccional	Bidireccional
Moeda	Fixo no tempo, limited shelf life	Fontes on-line podem ser continuamente actualizadas
Âmbito	Limitado pela reprodução e tiragem	Limitado pelo uso, por parte dos consumidores, de aparelhos de leitura digital (CD-ROM, modems), caso contrário global
Apelo	Deve apelar para os interesses comuns	O utilizador pode personalizar as informações da fonte ampla
Quantidade de Conteúdo	Limitado pela reprodução e custos de tiragem	limitado para fins práticos
Versatilidade	Baixa, a maioria dos produtos de impressão são de finalidade única	Muito altos, os dados digitais podem ser distribuídos numa variedade de formatos e canais

Figura 117 - Características dos canais electrónicos em comparação com os canais convencionais –
Fonte: Pollock (1995)



A proliferação de canais de distribuição nos hotéis teve basicamente três efeitos principais no sector hoteleiro: a) proporciona um grande número de canais alternativos para obter uma maior exposição online e assim conseguir mais reservas; b) fornece um grande número de tipos diferentes de canais de distribuição que podem ser usados dependendo das circunstâncias, mas c) por outro lado, aumenta a competição online para atrair tráfego dando mais poder aos clientes e ao mesmo tempo os hotéis estão a descobrir que é mais difícil atrair olhares e manter os clientes leais aos seus próprios sites. Na verdade, quando os hóspedes reservam online, através de sites de terceiros, o efeito desintermediação da Internet não está a ser materializado dado que os hotéis ainda precisam de pagar taxas e comissões a intermediários que lhes transmitam as reservas on-line.

Em termos temporais, O'Connor (1999) identificou as seguintes categorias de canais de distribuição online, disponível para os hotéis: websites GDS (por exemplo, travelcity.com); websites com base CRS (por exemplo, hyatt.com); Web site Switch (por exemplo, travelweb.com); Websites de Empresas de Representação (por exemplo, utell.com); Websites de Sistemas de Gestão Destino (por exemplo, www.tiscover.com); Websites infomediários (www.priceline.com); website de base proprietária (por exemplo, www.hotelname.com); sites de leilão/licitação (por exemplo, e-bay.com).

A Carlson Hospitality (Wagner, 2001) classificou os seus canais de distribuição electrónica em três categorias diferentes (Figura 118) e realmente a maneira como é gerida a distribuição electrónica reflecte claramente: a) como os hotéis podem beneficiar de diferentes modelos empresariais dos canais de distribuição para a gestão da capacidade e taxas de ocupação de acordo com o que as circunstâncias exigirem e b) a inter-relação que existe entre as aplicações TIC de marketing, ou seja, neste caso sistema YM e canais de distribuição. Analiticamente, o primeiro tipo de canais de distribuição envolve os canais tradicionais e as suas extensões que são alocados para vender a maioria do stock de quartos, uma proporção menor dos quartos é vendida no entanto através de canais de desconto (www.priceline.com) e os canais da terceira categoria que realmente revertem o mecanismo de preços através de leilões permitindo que sejam usados apenas para a venda do stock de quartos em risco (capacidade que não tenha sido vendida até o último minuto). Há duas razões principais para tal categorização e prática: a) evitar a alienação das relações existentes entre canais rentáveis e tradicionais e b) evitar a frustração do cliente e a comodização do produto hoteleiro principalmente devido às empresas web que usam leilões.

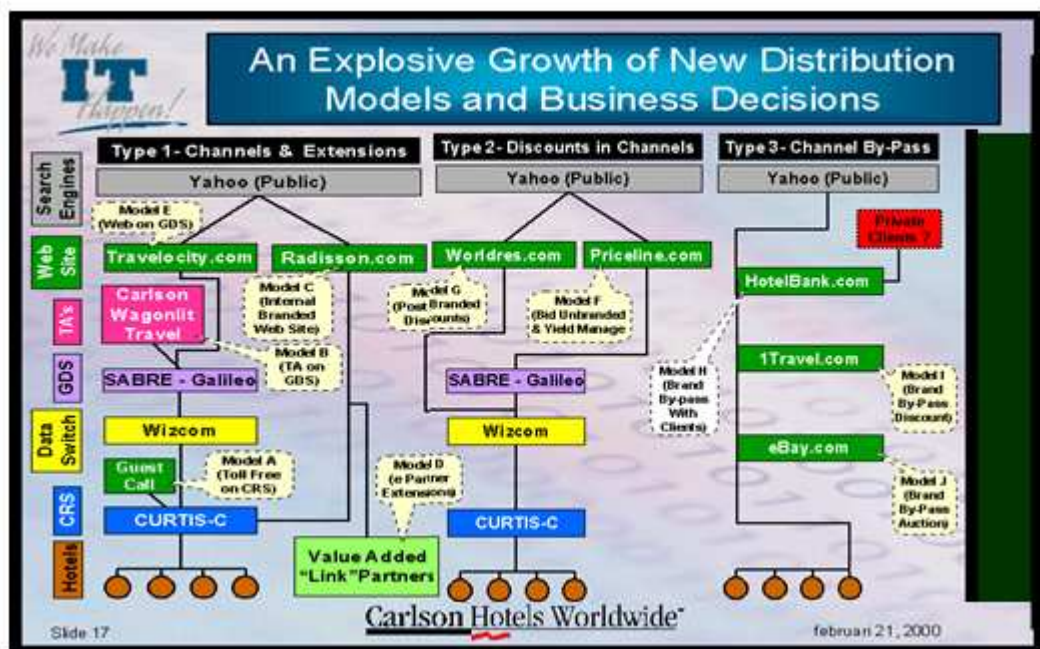


Figura 118 - Canais de distribuição Carlson Hospitality – Fonte : Wagner (2001)

V.8.1 Gerir os canais de distribuição

Se o sector hoteleiro enveredar pelo ciclo de vida do e-business, a gestão deve claramente procurar investir em novas tecnologias, sistemas e práticas que conduzam quer a benefícios de redução de custos quer a melhoria das receitas. Para o efeito, Cline (2000) identificou os seguintes factores que devem ser considerados: a) capacidade de uma empresa para identificar e recrutar os clientes mais valiosos; b) capacidade continua para a venda cruzada dos produtos e serviços da empresa, bem como os de parceiros da aliança; c) a capacidade de reter clientes valiosos e reduzir o atrito (especialmente actualmente em que a lealdade à marca é questionável e muita é apagada), e d) quando e como eliminar descontos onerosos e desnecessários através da optimização das receitas.

Pioneiramente, Connolly et al. (1998) identificou as seguintes tendências principais e questões que precisam de ser considerados na distribuição electrónica no sector hoteleiro:

- Aumento dos custos de distribuição vai encolher as margens de contribuição;
- Um número maior de quartos a serem vendidos por intermediários ou serviços intermediários;
- Mais pedidos de descontos significativos por esses prestadores de serviços terceiros tornaram-nos agregadores ou vendas por grosso;
- O fornecimento de um inventário de imagem única (ou seja, as mesmas informações, tarifas e disponibilidade exibidas para funcionários do hotel, agentes de reserva, agentes de viagem, etc);

- Acesso em tempo real e disponibilidade do último quarto, para cada canal de distribuição a qualquer momento e em qualquer lugar, mantendo o controlo sobre o inventário do hotel e custos.

A

Figura 119 fornece uma abordagem global da configuração da cadeia de distribuição electrónica do hotel onde são ilustrados os diferentes canais de distribuição electrónica, bem como as ligações entre eles facilitando a comunicação e as transacções entre os hóspedes (extremidade esquerda) e os fornecedores hoteleiros (extremidade direita).

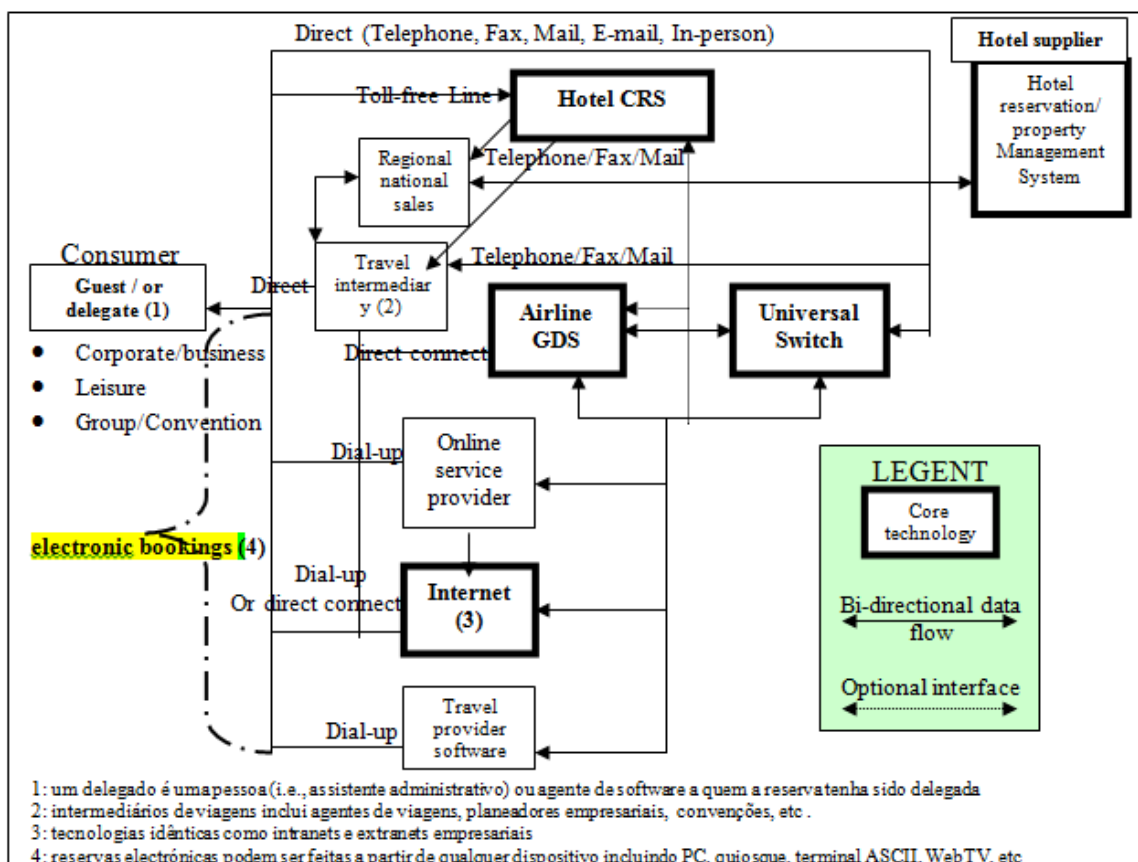


Figura 119 - Canais Distribuição Hotel – Fonte: Connolly et al. (1998)

Assim, gerir os canais de distribuição implica conhecer o grau de importância das estruturas que os compõem, ou seja, quais são os seus objectivos e implica, também, conhecer a procura e a forma como esta reage a cada um desses canais de distribuição. Esta questão implica perder algum tempo de pesquisa e eventualmente ter um bom conhecimento do mercado.

Existe uma motivação económica para a presença dos canais de distribuição, facultada pelas seguintes premissas:

- Facilitam o processo de busca, tornando os produtos mais disponíveis;



- Reduzem os custos da informação;
- Alocação de grandes lotes e agregação de produtos diferentes para venda;
- As agências de marketing trabalham em conjunto com os canais para que ocorra a rotina das transacções, promovendo a redução do custo de distribuição.

Em termos da hotelaria, o modelo de negócios deverá ser definido em função do tipo de estabelecimento, do mercado alvo, do posicionamento no mercado e da localização. Isto significa que os diferentes canais de distribuição poderão alavancar as vendas ou, pelo contrário, causar redução, dado que as comissões cobradas pelos intermediários são por vezes elevadas inflacionando os preços de venda ao público. A estratégia de marketing estabelecida por cada um poderá ajudar a definir a estratégia de distribuição mais eficaz e inteligente.

Ao longo dos anos, a comercialização turística baseava-se essencialmente em contractos celebrados entre produtores de serviços e operadores turísticos ou agentes de viagens, geralmente negociados com muita antecedência, permitindo aos produtores gerir os seus recursos e planear o futuro com alguma garantia de ocupação. O modelo funcionava bem e implicava o comissionamento. No entanto, o excesso de contratação constituiu, nos últimos anos, um problema para muitos produtores. A entrada de novos players no mercado, como as CRS e as AV on-line, agravaram mais a questão. Para os produtores, gerir inventários com excesso de contratação é um risco que geralmente acarreta problemas, muitas vezes irreversíveis, começando pelos inevitáveis overbookings. Por outro lado, a disparidade de preços e a necessidade de os controlar implicam uma grande quantidade de recursos, que são sazonais. Isto significa que quanto maior é a quantidade de canais de distribuição em que o hotel está presente, maior é a afectação de recursos e maior será a probabilidade de enfrentar problemas.

Contudo, esta foi a estratégia seguida por muitos hoteleiros para tentar contornar a crise dos últimos anos e conseguir mais clientes. Todos os dias aparecem novos agentes on-line com promessas de grande volume de reservas. Não querendo perder essa oportunidade, os produtores cedem e aderem a tudo, transformando o seu sistema de distribuição numa emaranhada rede de intermediários, gerando uma confusão de preços difíceis de gerir e aumentando os custos do hotel muitas vezes sem resultados positivos no incremento das vendas. Neste sentido, torna-se necessário seguir uma estratégia que assente numa constante monitorização das vendas e numa análise da produção de cada canal, interessando saber quanto vai custar cada reserva e cada cliente, que comissões e que custos estão envolvidos. E há que ter a certeza de que essa venda oferece mais rendimento do que se for feita directamente ou através de um canal alternativo, não esquecendo o preço, que deve ser sempre o melhor para o cliente. Em suma, é indispensável analisar a produção de cada intermediário e os custos necessários para o manter no sistema.

Assim, em determinados mercados em que o posicionamento do produtor lhe permite



vender directamente, será desaconselhável optar por outros canais de distribuição, pois tal medida pode significar uma baixa do preço médio, já que os intermediários irão concorrer com o próprio fornecedor baixando os preços. Assim, a venda através de canal directo (produtor/consumidor) é claramente a melhor estratégia para rentabilizar as vendas. Porém, torna-se necessário estudar bem o mercado antes de tomar decisões e impor aos distribuidores algumas regras pode constituir uma solução que, à partida, os selecciona, mas também pode ser o fim.

Por outro lado, incentivar a competição entre operadores pode, também, resultar numa alternativa para baixar os preços para o consumidor final e aumentar o fluxo de reservas. Esta é, pois, uma questão que o produtor deve dominar e na qual se deve concentrar, constituindo uma das razões que levam a maioria dos hotéis modernos a contratar gestores especializados (revenue yield managers), que garantem, no dia-a-dia, o melhor fluxo de reservas e a mais apurada gestão de vendas, questão à qual iremos dar particular atenção posteriormente quando analisarmos os sistemas YM. Estudos recentes concluem que, nos próximos anos, continuará a processar-se um crescimento contínuo das vendas através de canais directos, justificando-se o reforço de staff nesta área de negócio, sob pena de se perder para a concorrência mais pioneira na área. Neste sentido, é preciso saber como vender on-line e através dos múltiplos canais de distribuição, incluindo o próprio website, os canais de alto tráfego não turísticos e as redes móveis e redes sociais. Isto implica conhecer em primeiro lugar o consumidor, o seu comportamento, as suas tendências e a forma como toma decisões.

O estudo da PhoCusWright (2012) concluiu que a maioria dos clientes que comprem produtos turísticos on-line está satisfeita com as suas experiências de compras por este meio. No entanto, há factores que influenciam o abandono das consultas, tais como o preço. Assim, 43% dos on-line travel shoppers abandonaram a intenção de reserva porque o preço era mais elevado do que a verba que tinham disponível. Por outro lado, a rapidez é outra exigência. O mesmo estudo concluiu que 57% dos clientes esperam no máximo três segundos até que o site esteja carregado com toda a informação, abandonando-o após esse período. Se são jovens, o tempo de espera baixa para dois segundos, enquanto, no caso dos clientes fidelizados, a tolerância pode ser maior, mas não dura sempre. O consumidor deixa de consultar um site se este apresenta problemas, conclui o estudo. A forma como as empresas encontram o equilíbrio correcto entre maximizar o seu objectivo e minimizar os custos das vendas será o grande enfoque dos próximos anos.

Anteriormente foi referida a importância do ponto de venda (distribuição) e da relação que este tem com a facilidade de o consumidor encontrar o que pretende. Independentemente de se adoptar por canais directos, indirectos ou ambos, há que pensar que em turismo é indispensável mostrar o produto ao consumidor e que este, por vezes, está nos antípodas, comprando-o à distância e sem o poder testar. Assim, não basta deter realmente o melhor produto, obter um preço competitivo e produzir o



melhor site, é preciso garantir que este esteja no local certo e no momento ideal, o que por vezes pode ser o mais difícil, pelo que implica estudar cuidadosamente os mercados que interessa conquistar e desenvolver estratégias que garantam esse posicionamento. Estudar os mercados passa, também, por estudar os canais de distribuição geralmente utilizados nos mercados de origem. Assim, onde quer que esteja o mercado emissor, certamente que a Internet, como anteriormente referido, é um dos canais utilizados e isso constitui uma oportunidade, embora seja necessário aferir como.

Se, para tal for preciso utilizar canais de distribuição indirectos, então essa deve ser a decisão a tomar, depende também do posicionamento geográfico da oferta e da imagem que ela detém. Localizações onde os operadores turísticos detêm o controlo dos circuitos que aí operam, se os hoteleiros pretendem ter elevadas taxas de ocupação, não têm outra alternativa que não seja a de colocarem as suas unidades nestes circuitos. O inverso sucede em algumas cidades europeias que, beneficiando do aumento das frequências low cost, de eventos culturais e desportivos, têm beneficiado de um aumento da procura de clientes directos, reduzindo assim a intermediação nas vendas.

Por outro lado, a promoção reúne todas as acções capazes de transmitir uma mensagem ao público-alvo, como sejam a publicidade, a promoção de vendas, as relações públicas, a força de vendas e o marketing directo. Estas estratégias são necessárias para se combinarem em cada uma dessas acções numa campanha coordenada e se conseguir realmente dar a conhecer o pretendido. Entre as várias ferramentas disponíveis, a publicidade continua a ser um importante meio para promover uma ideia. Contudo, o facto de estar constantemente a competir com outras ideias implica a utilização de materiais sofisticados e dispendiosos, por vezes só acessíveis a alguns.

Neste campo, a definição clara do alvo, da mensagem, dos meios financeiros disponíveis e dos média a utilizar abarca aspectos que permitem diminuir o desperdício com os gastos em publicidade e como os orçamentos no turismo têm limites, em geral apertados, tem de se considerar que, sendo o mercado turístico vasto e heterogéneo, é mais fácil atingir os vários nichos investindo em publicidade especializada num segmento, tal como um site, uma revista ou um programa televisivo da especialidade, numa situação que até ao aparecimento da web não era fácil, mas que passou a sê-lo a partir do momento em que as comunicações on-line ganharam importância. As pesquisas que um utilizador efectua, os sites em que navega, o tempo que consome em cada um deles e a frequência das consultas permitem uma identificação do seu comportamento, associando-o a outros indivíduos com comportamentos comuns e permitindo, pouco a pouco, a construção de bases de dados de grande valor. A necessidade de aumentar as vendas é tal que na actualidade é raro encontrar empresas turísticas que não utilizem campanhas de vendas. Assim, promoções, ofertas



especiais e descontos nas pré-reservas são de tal forma importantes que estão a mudar os hábitos dos consumidores; estes começam a habituar-se a essas ofertas, para adquirirem aquilo que desejam por um preço mais baixo; esta é também uma técnica utilizada para fidelizar clientes.

Em termos de benchmarking na era electrónica de referir que, sempre fez parte do comportamento dos gestores da era moderna estudar os mercados, o seu comportamento e as suas tendências. Frequentemente aprende-se com as boas práticas de outras entidades que, mesmo não sendo concorrentes directos, desenvolvem estratégias inovadoras que podem ser adaptadas ao negócio. Nada que não se pudesse conseguir antes da existência da Internet, mas algo que ficou muito facilitado com o seu aparecimento.

Assim, as acções denominadas de benchmarking são importantes para conhecer os concorrentes e desenvolver conhecimento e devem, em primeiro lugar, apoiar-se no produto, no preço, no nível de serviço, na localização e nos canais de distribuição. Coloca-se aqui outra questão: como é que a variação de preços da concorrência pode influenciar a procura do produto?

As estratégias de preço poderão ser a chave de sucesso de qualquer empresa. Se o são para o empreendedor, também poderão servir a concorrência. Daí que seja necessário conhecer as estratégias dos concorrentes, dos seus produtos e preços nos vários segmentos a todo o momento, através de uma permanente monitorização, dado que são esses pontos de referência que auxiliam no desenvolvimento de uma estratégia própria.

V.9 Tecnologias móveis

Com uma dimensão mais reduzida, mas de gigantesco potencial, a tecnologia móvel emergiu como uma das mais importantes e mais crescentes formas de TIC nas últimas décadas, com um significativo impacto no crescimento económico e na redução da pobreza. Assim, esta móvel constitui uma ferramenta promissora para levar as pessoas a criar mais riqueza reforçando a eficiência dos mercados.

Segundo um estudo da Eyefortravel (2009), entidade que promove anualmente dezenas de conferências e estudos sobre turismo, a cadeia hoteleira Hilton, uma das maiores empresas do mundo, registou um retorno de investimento (ROI) de 44 para 1 na sua estratégia de marketing aplicada ao segmento móvel, situação que, atendendo ao decréscimo registado na indústria no mesmo ano, é excepcionalmente agradável. A grande questão será: como é que todos devem comunicar com o mercado e como fazer a ligação com os consumidores que optaram pela evolução? Assim, as consultas da net, através de móveis, não param de crescer. Nos EUA, em 2009, cresceram 69%, estando previsto que cresçam 30% por ano até 2013. O browsing via telemóvel



constituirá o método dominante para consulta da web, facto que sucederá dentro de muito pouco tempo (Eyefortravel, 2009).

A maioria das multinacionais reporta resultados sobre investimentos de 400% nesta área. Significa isto que quem vende on-line tem de conhecer os métodos para vender através das tecnologias móveis; apesar de este ser um meio muito diferente, oferece novas oportunidades e desafios. O marketing móvel está a expandir-se exponencialmente. Os utilizadores de telemóveis, com pouco tempo para pesquisas, procuram informação instantânea e relevante que os ajude a tomar uma decisão rápida. Existem no planeta quatro vezes mais telemóveis do que computadores, pelo que é importante aproveitar este canal. Com a evolução dos smart phones, entrar na web através deles começa a ser a regra. De acordo com um relatório da PhoCusWright, 77% dos homens de negócios que viajam usam aparelhos móveis com acesso à Web e 57% desses viajantes usaram aparelhos móveis para encontrar serviços locais, tais como alojamento, restaurantes e diversões. A maioria das marcas mais conhecidas e das agências de viagens on-line (OTA) mantêm iniciativas vocacionadas para os telefones móveis, incluindo a adopção de sites compatíveis. Alguns hotéis começam igualmente a utilizar esta tecnologia.

V.10 As TIC nas operações hoteleiras do futuro

Nos hotéis do futuro, a breve prazo, irão suceder enormes mudanças em favor da informatização e do mundo virtual. Quiosques interactivos com monitores touch screen já permitem responder em várias línguas e durante 24 horas à maioria das questões geralmente colocadas pelos clientes, dispondo de vídeos e links para sites úteis, reservas de serviços, mapas de localização e informação sobre transportes, museus, actividades e eventos.

Por outro aldo, a Flyte Systems, empresa americana líder no fornecimento de quadros de informação para aeroportos e sinalização digital, já iniciou a fase de instalação de flyte boards em alguns hotéis na zona de Washington DC. A ideia é que os clientes, na sua maioria homens de negócios, através da visualização de quadros fiquem a saber, enquanto tomam o pequeno-almoço no hotel, se o seu voo se atrasou ou se sofreu alguma alteração, obviando a esperas no aeroporto. Os responsáveis pela empresa garantem que esta é uma mais-valia para os hotéis que venham a aderir, numa zona em que a concorrência entre unidades é uma constante.

A questão da segurança, quer dos dados em memória, quer dos estabelecimentos em si, é igualmente um aspecto para o qual já é possível encontrar no mercado soluções eficazes, mas que ainda deixam muito espaço às empresas que queiram desenvolver soluções compatíveis com o objectivo de gerar mais receitas a menores custos. A utilização de hardware actualizado e eficaz que permita a realização de backups diários para actualização de ficheiros de dados e de ferramentas conjugadas com software



específico constitui um aspecto a considerar. As reservas e transacções com cartões de débito/crédito on-line são acções comuns no turismo e na hotelaria modernos.

As empresas mais conhecidas de software de gestão de reservas, como Fidelio, Protel e a portuguesa Newhotel, já se preocupam com o problema da segurança dos dados, desenvolvendo sistemas eficazes de processamento de informação para dados de hóspedes, débitos e créditos, transferências para contabilidade, gestão de tesouraria; e fazem-no de uma forma controlada através de chaves de acesso, sendo possível saber, em cada momento, que operação se desenvolveu no hotel e quem a realizou. Mas um dos maiores problemas está em ultrapassar o receio que as pessoas continuam a manifestar quanto a efectuar pagamentos via Internet.

Assim, o cliente procura garantias de que a segurança é total quando insere os dados do seu cartão de crédito/débito na Internet. Neste campo, um software hoteleiro eficaz deverá providenciar interfaces com sistemas de pagamentos on-line (PSP, Payment Service Providers) como a Cronopay, a Paypal e a WorldPay, accionados a partir do momento em que o cliente confirma a reserva e passa para a fase do pagamento. Apesar de continuar dentro do mesmo site, ele passa para um sub-site gerido por um PSP, o qual garante transparência e segurança na transacção, quer para o cliente, quer para o hotel. Porém, haverá que ter em consideração que essa segurança e facilidade para o cliente implicam um fee de transacção, é geralmente oneroso e da responsabilidade do hotel.

Em matéria de equipamentos hoteleiros muito haveria a referir. As aplicações das novas tecnologias são tão vastas que dos jardins aos spas, das cozinhas aos economatos e das reservas às limpezas não existe área onde não sejam possíveis soluções tecnologicamente avançadas que permitam a uma unidade hoteleira inovar e poupar nos custos de exploração. Contudo, os alojamentos, constituindo a base da procura das unidades hoteleiras, são talvez os equipamentos que devem ser planeados com maior rigor. Assim, alguns aspectos a considerar nas unidades de alojamento do futuro:

- Gestão do espaço, configurações adaptadas a cada tipo de cliente, sejam deficientes, homens de negócios, famílias;
- Tecnologia wireless que permita usar o telemóvel para efectuar check-in, abrir a porta do quarto, gerir reservas, serviços internos, consumos nos pontos de venda, check-out, entre outros, substituindo progressivamente os key-cards/key-passes;
- Fechadura – dispositivos biométricos de leitura da impressão digital ou da retina, associados à abertura do minicofre, possibilitando o seu uso para registar consumos nos diversos pontos de venda e serviços da unidade; iluminação com regulação suave, decorativa e relaxante;
- Casas de banho – funcionais e bem equipadas com limpeza e desinfecção automáticas; torneiras e misturadoras com comandos digitais, com controlo de temperatura da água; autoclismos e duches silenciosos;



- Relógios/alarme – dispositivos eventualmente integrados nas televisões que possibilitem ter como alternativa ao ruído o aumento de luz dentro do quarto e que permitam acordar os hóspedes suavemente;
- Temperatura – dispositivos com sensibilidade para receber informação automática através de ondas de calor e aptos a definir a temperatura ideal para cada tipo de hóspede;
- Sensores de presença – dispositivos que possam receber, através de ondas de calor, informação de que o hóspede está no quarto, accionando equipamentos de temperatura, luz, som; e que informem as empregadas dos andares quando o hóspede se encontrar no quarto;
- Janelas – equipamentos que possam ser substituídos por cenários gerados por computador e escolhidos pelo cliente que transmitam um ambiente mais tranquilo e relaxante;
- Camas confortáveis, com colchões que sejam reguláveis e possam dar mais conforto a cada tipo de cliente, dispondo de sistemas vibratórios e de massagens relaxantes;
- Atmosfera – dispositivo emissor de sons que possibilite a escolha de diversos tipos de “ruídos brancos” para melhorar o ambiente envolvente e ajudar a relaxar;
- Televisões de alta definição – imagem a três dimensões, com tecnologia led, dispondo de DVD, vídeo on demand, canais digitais, rápido e automático acesso à Internet, wireless e acesso a redes sociais; ligação fácil a iPods e computador, dispositivos Mp3; centros virtuais de entretenimento e conteúdos internos do hotel associados, incluindo requisição de serviços com possibilidade de gerir reservas e efectuar check out;
- Sistemas de carga de telemóveis, iPods e computadores 110/220 V;
- Minibar bem fornecido, automatizado e de simples funcionamento tipo vending machine, com lançamentos automáticos na conta corrente do hóspede;
- Amenities, de preferência personalizadas para cada tipo de cliente;
- Informações sobre exercícios físicos de baixa intensidade e de relaxamento que permitam ao hóspede permanecer na privacidade do seu quarto;
- Menus elaborados por nutricionistas apelando às boas saúde e forma física dos hóspedes.

V.11 Novas estratégias empresarias suportadas pelas TIC na hotelaria

Actualmente, por uma questão de posicionamento e estratégia, é necessário determinar o tipo de hotel mais apropriado a cada projecto empresarial. Esta questão não se aplica apenas ao grupo, à classificação e à categoria a que ele pertence, mas também ao segmento a que se dirige. A localização, a composição arquitectónica, a decoração, as facilidades, a tecnologia, a integração ambiental e até o modelo de gestão constituem aspectos que podem determinar um estilo próprio, um tipo específico de unidade. Assim, este pressuposto pode significar a chave do sucesso de qualquer unidade, independentemente de ser nova ou preexistente. Até há pouco tempo, os resorts eram o grande pilar da indústria hoteleira, uma situação que continua a dominar quando se



trata de grandes empreendimentos. Contudo, ao longo dos anos e à medida que os clientes se foram tornando mais experientes e exigentes, foram-se construindo hotéis especializados para segmentos específicos e dirigidos a diferentes perfis de clientela.

Como anteriormente referido, o alojamento continuar a ser a base em matéria de oferta hoteleira, pois é o alojamento que os clientes procuram num empreendimento turístico. Como tal numa altura em que a competitividade é a palavra de ordem como se pode então continuar a vender os mesmos quartos standard que todos os hotéis da mesma área oferecem? Como convencer um cliente a comprar o mesmo quarto que pode adquirir a tantos outros hotéis vizinhos provavelmente mais barato? Melhor do que ser criativo na nomenclatura dos quartos será definir um estilo próprio para a unidade, de acordo com os aspectos atrás referidos. Esse estilo passará a ser o principal atractivo, minimizando a importância da diferenciação dos quartos pela designação atribuída.

Face a este cenário têm aparecido novos tipos de hotéis, para além dos resorts, são os B&B hotels, os mini hotels, os spa hotels, os eco-hotels, os boutique hotels e os complex hotels. Cada uma destas categorias comporta as suas próprias características e define a sua política de preços, que pode estar relacionada com o próprio tipo de unidade ou de conforto. É claro que algumas regiões ou países, pelas características quer da oferta, quer dos próprios clientes, podem oferecer tipologias diferentes. Os mosteiros em Itália, os paradores em Espanha, as pousadas em Portugal ou as quintas na Madeira e o alojamento em casas antigas distinguem-se pelas características próprias que possuem.

Contudo, mais uma vez não basta mudar o estilo nem o tipo de oferta teremos que usar as TIC como forma de dinamizar todos estes conceitos pelo que em seguida enumeramos algumas das ferramentas mais recentes.

V.11.1 Estudos de mercado at the moment

O modo como os clientes procuram na web produtos turísticos relacionados muda constantemente. Para manterem a visibilidade na web as empresas necessitam de se adaptar às estratégias dos motores de busca que tenham em conta termos mais complexos, como a localização, os idiomas e a rapidez. Por outro lado, é necessário garantir que tais estratégias funcionam em sintonia com as estratégias de marketing, garantindo uma aproximação mais facilitada do cliente-alvo.

Assim, a monitorização do site, bem como dos visitantes, constitui por isso um aspecto absolutamente necessário, que ajuda a decidir sobre o interesse e a manutenção ou substituição de conteúdos. Existem várias ferramentas, inclusive as do Google, que permitem essa visualização, no entanto, são desejáveis informações precisas, podendo-se optar por uma das muitas ferramentas disponíveis on-line, naturalmente com outros custos. A Guest Centric Systems (www.guestcentric.com) apresenta, a preços



razoáveis, um software específico para hotéis independentes. O sistema produz todos os dias gráficos com o número diário de visitas, visitas novas e repetidas, tempo gasto em cada página, visitas por país de origem, informação procurada e relação com receita produzida.

Por outro lado, como foi referido anteriormente, é fundamental monitorizar o mercado em todas as suas dimensões, incluindo concorrência, preços e tendências da procura. Esta informação, que até há poucos anos dificilmente se conseguia obter em tempo útil, está hoje disponível através da web para quem a queira aproveitar. Diversas ferramentas, como o Google Analytics, são a solução de análise da web de nível empresarial que proporciona informações valiosas sobre o tráfego do website e a eficácia do marketing. As funcionalidades poderosas, flexíveis e de fácil utilização permitem visualizar e analisar os dados do tráfego de uma forma completamente nova. Com o Google Analytics, o utilizador está mais preparado para elaborar anúncios mais bem segmentados, reforçar as iniciativas de marketing e criar websites com mais conversões.

V.11.2 Sistemas de informação sobre avaliação da satisfação do hóspede

O TripAdvisor ou o Booking mantêm os comentários de quem coloca as suas opiniões no site, ou seja, nem o site nem os seus leitores esperam comentários isolados e aqueles que aí colocam comentários têm um público ansioso por mais conteúdo. O site não poderia constituir um êxito se «vivesse» de comentários de pessoas que os colocam uma única vez. Mas as pessoas tecem comentários porque o público espera esses comentários? Não; escrevem-nos porque representam um incentivo, quer aos comentários de outras pessoas, incentivando-as ao reforço ou à crítica, quer especialmente pela motivação que o site provoca. O facto de ele “agradecer” os comentários e referir que o conteúdo é relevante e lido por outros já é um incentivo. Para facilitar esta questão, apela para que as pessoas, em vez de introduzirem mais comentários, comentem as suas motivações. Os comentários provocam page views e eventualmente receitas de publicidade para o TripAdvisor.

Outro exemplo é o Oyster Hotel Reviews, um site com um largo conhecimento na avaliação de experiências, baseando-se em viajantes experientes e jornalistas. Os seus inspectores nadam nas piscinas, jantam nos restaurantes, dormem nos quartos e tiram centenas de fotografias a cada centímetro do hotel, a fim de posteriormente o compararem com outros hotéis da área. Com mais de 600 hotéis visitados e revistos nos últimos nove meses, os repórteres incógnitos são os únicos qualificados para oferecerem conselhos úteis aos muitos directores hoteleiros sobre o que os turistas querem e não querem e aquilo que os hotéis podem fazer para os atrair. O Oyester.com fornece avaliações objectivas e abrangentes de centenas de hotéis, comportando uma base de dados de mais de 200 000 fotos, registadas por fotógrafos profissionais que mostram a realidade sem retoques de photoshop ou outras técnicas. Assim, o site



recomenda aos hoteleiros que pretendam criar uma melhor imagem dos hotéis, atrair negócio e construir uma política de clientes frequentes que elaborem uma estratégia baseada em seis aspectos criativos:

- Não tente atrair toda a gente. Identifique a clientela que julga ser a ideal para a sua unidade e faça tudo o que possa atrair especificamente essa clientela. Faça ofertas especiais e promoções de acordo com as necessidades dessa clientela, tais como um escritório sossegado para trabalhar, faça sessões de filmes nocturnos em volta da piscina, forneça tratamento facial gratuito ou cocktails grátis no bar;
- Fale directamente com os clientes que quer atrair, através do seu site e de e-mails directos ou recorrendo às redes sociais;
- Ofereça coisas simples: upgrade no quarto, prova de vinhos no lobby do hotel, snacks no minibar, oferta de aluguer de DVD, ou mesmo pasta de dentes no quarto. Pequenos gestos podem fazê-lo ganhar clientes frequentes, que passarão a palavra on-line sobre o hotel. É também importante lembrar que ninguém gosta de surpresas na conta na hora do check-out e que nos dias de hoje os viajantes esperam ter wi-fi gratuito nos alojamentos e acesso gratuito ao ginásio, bem como facilidades de spa;
- Invista num website que funcione. Se o seu website está desactualizado e sem interesse, os potenciais clientes irão pensar o mesmo sobre os alojamentos e serviços do hotel. Ora, o website deve mostrar aquilo que realmente se oferece, com informação actualizada, apresentar promoções e ofertas especiais e ter fácil acesso às tarifas e disponibilidades;
- Deixe que as fotos procedam às vendas. Fotografias convincentes deixam os clientes entusiasmados e prontos para fazer reservas. Não esconda as casas de banho, o lobby e a área circundante. Quanto mais visível estiver a informação, mais fácil será para alguém decidir comprar o que se apresenta no site;
- Aproveite as avaliações independentes. Torne claro aos potenciais hóspedes que não tem nada a esconder. Enviando um link do seu website a terceiros, estará a facilitar aos clientes informações sobre a sua propriedade, as que lhes serão úteis e as que os levarão a reservar com confiança.

V.11.3 Sistemas de recomendação com vista à fidelização do cliente

Nenhuma entidade ou organização com sentido empresarial deseja que os seus clientes não recomendem os seus serviços ou que não voltem a consumi-los. Faz parte da missão de qualquer entidade produtiva processar serviços e/ou produtos que satisfaçam ambas as partes, isto é, que simultaneamente produzam resultados para a entidade produtiva e satisfaçam o consumidor. Processar serviços da mais alta qualidade e assegurar uma total satisfação dos consumidores implica uma estratégia eficiente e imprescindível por parte das empresas. Os benefícios económicos inerentes à satisfação dos clientes são imensos e reflectem-se na fidelização ou na preferência de uma marca relativamente a outra, na recomendação a eventuais clientes, em voltar a adquirir serviços similares e aumentar o volume de compras (Zeithmal, 1996). Clientes



frequentes trazem mais negócio e representam, para a empresa, menores custos para as servir (Reicheld e Sasser, 1990). Assim, os resultados provenientes de clientes frequentes crescem rapidamente, não só através das compras repetidamente efectuadas, como ainda das recomendações feitas a outros clientes indicando uma relação directa entre a satisfação, a fidelização e a performance financeira, existindo dados que provam o facto de os clientes frequentes estarem dispostos a gastar mais quando a satisfação é total.

Actualmente, as empresas tendem a alterar o seu principal alvo na aposta em novos clientes e na gestão de relações, utilizando, como anteriormente referido, o CRM com o principal objectivo de aumentar fidelizações. Um consumidor é, ou passa a ser, habitual se existir uma forte atitude na relação com o prestador de serviço e se este se destacar da concorrência (Oliver, 1999; Dick e Basu, 1994). Esta atitude influencia o consumidor no seu comportamento, quer relativamente a uma nova compra, quer no que diz respeito a uma prática positiva do word-of-mouth (Reichheld e Sasser, 1990). Na verdade, um cliente fiel, segundo Bowen e Shoemaker (1998), reconhece a relação de confiança construída no relacionamento entre o comprador e o vendedor. Oliver (1999, pp.34) define fidelização como *“uma convicção intrínseca no cliente que o leva a efectuar uma repetição da compra de um produto ou serviço preferido, na base de um só caminho, mesmo que exista concorrência que possa atraí-lo”*.

A base da fidelização do cliente é também uma forma de os empresários poderem combater o crescente ambiente competitivo existente, devido ao facto de, segundo Oliver (1999, pp.34), poderem ampliar os seus resultados em quase 100% caso consigam reter, no mínimo, 5% dos seus clientes. Por outro lado, o uso do marketing mix deve constituir uma prática para as empresas poderem seguir a ideia do good value for money e poderem alcançar a fidelidade dos clientes. Não podem ser descurados e merecem destaque aspectos da relação com o cliente tais como o tratamento personalizado e o acompanhamento pós-venda por meio de mailings directos ou contactos pessoais, via redes sociais e dispositivos móveis. Para além do aspecto do valor económico, os programas de fidelização também contêm um valor social, pois estimulam os sentimentos dos clientes que se sentem bem tratados e membros exclusivos de uma marca ou de um grupo empresarial.

O investimento nos programas de fidelização tem como retorno e para quem apostar na gestão relacional uma certa obrigação, ou compromisso: o de os clientes defenderem e promoverem a entidade ou marca que os trata bem (commitment). É importante entender o alcance que a fidelização pode significar, pois nesse caso apenas se pensa em vender variadas vezes ao mesmo consumidor, podendo a fidelização não ser a melhor base para medir resultados.

Alguns estudos estabelecem uma diferença entre a fidelização através da compra e a fidelização através da atitude. No primeiro caso, persiste um enfoque no resultado ou



na receita que se pode obter do mesmo cliente, mas que pode não ser totalmente resultante da vontade dele, pois que pode estar a comprar algo num local onde possivelmente não existem alternativas, e portanto isso será tão só o resultado de uma situação ocasional; ou seja, a atitude não é mensurável. Por outro lado, a análise da fidelização através da atitude centra-se mais na base cognitiva, porque isola as compras provenientes de atitudes favoráveis a uma marca ou um produto específico. Neste caso, existe commitment para com o produto ou a empresa; e as compras repetidas baseiam-se numa forte vontade interior do consumidor. A fidelização através da atitude é igualmente tida como uma extensão do aspecto psicológico do cliente que retribui, como resultado da satisfação, com uma conduta favorável a essa empresa.

O sector turístico também não enjeita esta ideia, aceitando que os destinos turísticos podem ser considerados produtos e que os consumidores podem repeti-los, ou recomendá-los, a outros potenciais turistas, como sejam amigos ou conhecidos. Assim, as cadeias de hotéis, companhias de aviação e redes de agências de viagens, cientes da importância deste aspecto, também lançaram os seus programas de fidelização com as mesmas intenções subjacentes aos produtos não turísticos.

A fidelização é sinónimo de qualidade e satisfação. Aliás, a estratégia de marketing dos destinos pode medir o seu sucesso pelo grau de fidelização que existe em determinado destino (Flavian, Martinez e Polo, 2001). Numa altura em que os destinos turísticos se multiplicam, causando repetidamente a saturação dos mercados de origem aliada a múltiplas campanhas publicitárias, o sucesso do marketing dos destinos pode passar pela análise das motivações do turista e da sua inter-relação com a satisfação e a fidelização. Assim, as estratégias e os planos de fidelização de clientes deverão funcionar no sentido de lhes mostrar o produto e fornecê-lo criando a máxima satisfação, de molde a conseguir influenciar o seu comportamento, guiando-o para que produza os melhores resultados financeiros. Neste caso, os hotéis em geral aceitam afirmar que o cliente mais rentável é o que retorna ao hotel regularmente sempre que precisa de alojamento na região, devido a vários factores, como, por exemplo, a redução de custos de marketing e as receitas mais altas que podem advir desses clientes.

No entanto, a fidelização não se alcança nem fácil nem rapidamente. E na indústria turística, que produz essencialmente serviços não tangíveis, é ainda mais difícil de alcançar caso não se mantenha padrões de alta qualidade de serviço nos hotéis, sobretudo porque representa o resultado de uma série de interações entre vários empregados de diversas áreas da hotelaria e do turismo e os clientes que adquirem serviços turísticos.

Naturalmente que outras variáveis do marketing mix poderão ter influência na fidelização dos clientes, nomeadamente o preço, o produto, a promoção, a localização e o serviço de reservas, sendo necessário que a relação entre essas variáveis e o cliente



seja constantemente melhorada e actualizada para que as expectativas geradas nos clientes sejam alcançadas e, de preferência, excedidas. Tudo isso é uma questão de, desde cedo, se seguir as linhas de base da satisfação do próprio cliente, compreendendo-as e agindo para, de seguida, influenciar a forma como ele se comporta. O sucesso do marketing relacional com os clientes é geralmente influenciado pela construção de uma base de dados que permita segmentar os hóspedes e dividi-los em “mais ou menos lucrativos” e enviar mensagens e informações promocionais e personalizadas de acordo com o que se sabe relativamente às características e preferências desses clientes.

Ao longo do tempo os hotéis vão reforçando uma relação de aprendizagem com os clientes (learning relationship), segundo Pine (1995), o que pode resultar numa melhoria do produto ou serviço (pois há geralmente mais cuidado com um cliente frequente, o qual, conhecendo a casa, exige mais, trazendo muitas vezes soluções que conhece de outros locais) e numa vantagem competitiva. Para além disto, quanto melhor é a relação de um cliente com o hotel, maior é a tolerância quanto a eventuais falhas do serviço, embora também não seja uma falha que o fará mudar de hotel ou de destino. No entanto, antes de qualquer estratégia de marketing relacional exceder as expectativas dos clientes, ela deverá ser sempre um objectivo central, alcançado pelo recurso a um serviço de excelência e o acrescentamento de valor ao produto oferecido. Segundo O'Malley (1998), na ausência de uma estratégia de construção de uma relação hotel/cliente com a finalidade de o satisfazer e de o levar à fidelização, o cliente apenas repetirá o serviço até ao momento em que lhe seja apresentado por um concorrente um outro programa mais atractivo para clientes frequentes.

O sucesso na repetição das vendas e na fidelização dos clientes só pode ser alcançado se as variáveis controláveis forem desenvolvidas à medida das preferências dos clientes, pois estas têm uma importante influência na fidelização à marca (Morgan e Dev, 1994).

Imrie e Fyall (2000) concluíram que o sucesso nas estratégias de fidelização de clientes aos hotéis só pode ser alcançado se forem contemplados os seguintes procedimentos:

- Oferecer ao hóspede todos os atributos técnicos e funcionais que ele procura nas diferentes situações de uso, sejam de negócio, sejam de lazer;
- Assegurar que a qualidade dos atributos técnicos se situa acima da média da concorrência e que serão sempre mantidos nas diferentes estadias;
- Afectar o custo efectivo e estratégias apropriadas ao mercado nas áreas do preço, da promoção e da distribuição;
- Adoptar uma política de relacionamento com os clientes cuidadosamente construída de acordo com cada tipo de cliente/preferências, enfatizando o alto nível de serviços e a qualidade da gestão, que poderá ser testada e que diferencia o hotel.

Assim, é aqui que as TIC desempenham um papel fundamental nesta



interacção/fidelização do cliente porque já lá vão os tempos em que se media a satisfação dos consumidores através de avaliações internas baseadas nos comentários dos clientes e nos registos sob a forma de questionários de satisfação. A explosão dos conteúdos gerados pelos consumidores na web criou um importante requisito que aponta para que as empresas turísticas estejam relacionadas com as redes sociais e obtenham on-line comentários e opiniões sobre os seus produtos/serviços, promovendo o diálogo entre empresas e consumidores. Hoje em dia, os comentários são expostos e estão à disposição de quem os queira consultar, observando-os como se tratasse de um ranking de qualidade. Vários estudos demonstram que os viajantes procuram os comentários sobre hotéis e serviços turísticos porque os consideram de vital importância no auxílio ao planeamento de futuras viagens. O TripAdvisor acentua que mais de 50% dos consumidores não reservam um hotel antes de terem lido os comentários sobre essa unidade.

Os comentários on-line fortalecem o consumo. Mas, para muitos hotéis de pequena dimensão ou familiares, esses comentários continuam a ser assustadores. Não necessariamente porque não apreciem muito saber que comentários do seu espaço estão ao alcance de todos, mas porque desconhecem a forma como gerir a sua reputação on-line. Além disso, tradicionalmente, os hoteleiros sentem-se mais confortáveis com os comentários e feedbacks exclusivamente internos. De referir, que muitos hotéis continuam a não possuir nenhuma estratégia de gestão da sua reputação on-line e vários não têm possibilidade de aceitar comentários por via electrónica.

A Internet ajudou as pessoas a contrariar esta situação, obrigando as unidades hoteleiras mais conservadoras a mudar. Assim, com recursos são limitados e os orçamentos cada vez mais apertados, especialmente para os pequenos hotéis, investir numa ferramenta que permita uma monitorização automática da reputação pode parecer algo distante enquanto não se provar que ela pode gerar receitas. Contudo sabe-se que a credibilidade dos comentários entre os consumidores alcança um elevado valor para a hotelaria em geral e causa, consequentemente, um impacto positivo no aumento das receitas do hotel.

Assim, é fundamental identificar o que foi dito sobre o hotel nos review sites mais importantes, tais como TripAdvisor, Google e Expedia, Bookings. Os hotéis têm a oportunidade de responder e participar em cada um desses sites, sendo recomendável que o façam rapidamente porque as respostas dadas aos comentários com celeridade pelos próprios gestores constituem uma excelente forma de demonstrar um compromisso com vista a aumentar a satisfação do cliente, permitindo minimizar e resolver rapidamente comentários que, sem essas respostas, geralmente do agrado dos clientes, poderiam ter um efeito negativo. Naturalmente que estas políticas não impedem a colocação de comentários negativos que, quando aparecem, devem ser imediatamente convertidos e respondidos de forma a satisfazerem o cliente com a



resposta dada. Neste campo existe variado software que pode ajudar, alguns são mesmo gratuitos, como o Google Alerts ou o Minngl.

Assim, para cultivar uma relação duradoura com o cliente que possa originar retorno é necessário estar atento ao seu feedback, aprender com os seus comentários e dialogar com ele. As redes sociais, como o Facebook, podem desempenhar um papel vital na reputação da gestão on-line, abrindo portas ao relacionamento, através da web com potenciais clientes. O ideal será mesmo criar sinergias entre as estratégias de marketing e de gestão da reputação on-line. Actualmente, as redes sociais vão muito para além da inserção de comentários, facilitando a conversação entre utilizadores e a partilha de fotos e vídeos. Sobretudo, constituem espaços onde entram várias pessoas interessadas no mesmo tema, espaços privilegiados para implementar campanhas de marketing especificamente dirigidas a esses segmentos. Lançar campanhas específicas para esses mercados faz aumentar o número de seguidores, e muitos deles transformarão a procura de informação em compra ou em repetição.

Se bem que esta política não seja impeditiva de comentários negativos, representa um excelente método para a angariação de clientes com comentários positivos e para a promoção de uma boa fonte de informação sobre os hotéis. Quando se gere comentários nas redes sociais, torna-se necessário considerar alguns princípios. A conversação estabelecida sobre o hoteleiro ou sobre o seu estabelecimento existe com ou sem a sua participação; por isso, há que participar ou mesmo seguir a mesma direcção dos comentários. É importante apresentar um perfil nas redes sociais, para que os outros possam discutir acerca do hotel e não apenas para enviar mensagens de marketing. Há ainda que encorajar os clientes a contarem as suas histórias, promover a partilha de fotografias entre os seguidores e envolver o staff, fazendo-o interagir com os clientes. Os hoteleiros têm na ponta dos dedos fontes que permitem satisfazer os seus hóspedes, evitando comentários públicos negativos. Mostrando o seu compromisso com a satisfação dos hóspedes, passados e futuros, o hotel abre a possibilidade de assegurar reservas futuras e melhorar a sua reputação.

A partir do momento em que o hóspede efectua o check out e abandona o hotel, perde-se o controlo daquilo que ele comenta. A probabilidade de ser pouca gente a ter conhecimento desses comentários, ou opiniões, é muito reduzida. É a vez de o cliente decidir lançar ou não comentários e opiniões e fazê-lo em favor ou contra o hotel, geralmente através da Internet. O word-of-mouth amplia exponencialmente a audiência. Os blogues e as redes sociais geram grandes quantidades de comentários, sugestões e opiniões que facilmente se transformam numa espécie de montra com anúncios de néon em que figuram comentários de última hora que acabam por influenciar quem os lê. Observe-se que a Internet permite que os seus consumidores decidam as suas compras, segundo um conjunto de critérios tais como localização, classificação, preço, amenities e ranking nos sites de comparação, em vez do tradicional significado da marca. Naturalmente que as marcas líderes, detentoras de



programas específicos de fidelização de clientes, contestam tal posição, argumentando que a experiência prévia do cliente tem muita força e que a aposta na satisfação do cliente faz reforçar essa experiência e a imagem que o cliente tem das marcas. Nesses casos, a maioria das reservas ainda é efectuada pelo compromisso que esses clientes ainda mantêm com a marca, mas ano após ano as reservas tornam-se cada vez mais o resultado de influências ou indicações de sites tipo TripAdvisor, Priceline, Orbitz, Expedia, etc.

Por outro lado, o uso das redes sociais tem tido um crescimento explosivo nos últimos anos, guiado pelo que parece ser um desejo de estar ligado ao mundo. Todavia, como podem estas novas formas de media influenciar o consumidor na sua escolha, quando está a analisar e a comprar serviços turísticos? De acordo com pesquisas recentes da U.S. Travel Association, que analisou um grupo de 2200 adultos americanos, seis em dez (59%) viajantes activos entraram em redes sociais. As suas actividades mais populares incluem uploading de fotografias e vídeos (49%) e cotação (classificação) de serviços (46%). Quase um quarto dos indivíduos visitou um blogue e colocou nele conteúdos, enquanto quase metade (46%) visitou os novos postings nos sites a que estão ligados pelo menos uma vez por dia. Segundo uma pesquisa efectuada em 2009 pela PhoCusWright, 60% dos consumidores que adquirem serviços turísticos on-line usam plataformas de redes sociais e 27% colocam comentários.

Abordando o tema das redes sociais, o Facebook tem a mais alta incidência de visitas dos social media. Assim, quase metade dos turistas o visitaram e quase um terço colocou nele uma página pessoal, enquanto aproximadamente um quarto dos turistas activos visitaram o MySpace. Ambas as percentagens subiram significativamente no último ano e quando se procura sites sociais pelo seu conteúdo, a incidência das visitas ao YouTube ou ao TripAdvisor superam os outros por uma larga margem. Até que ponto é que os conteúdos seleccionados influenciam a escolha do consumidor, quando se trata de análise e selecção de fornecedores de serviços turísticos? Até agora, não muito, porque a visita de sites para planear férias é fraca. A propósito, só um em cada dez utilizadores do Facebook procura conselhos acerca dos seus destinos turísticos ou dos fornecedores de serviços.

E é isto o que hoje sucede. Quanto tempo levará isto a mudar? O social media marketing e o social commerce serão parte integrante do marketing mix do comércio on-line e as empresas continuarão a mudar as despesas dos meios tradicionais para o comércio on-line. Facebook, Flickr, YouTube e Twitter serão, certamente, as redes mais atractivas para o turismo nos próximos anos. Atendendo a uma notória taxa de crescimento e de penetração no mercado em tão pouco tempo, talvez a mudança demore menos do que se possa imaginar, apesar de os consumidores continuarem a procurar e a responder à informação sobre produtos turísticos e fornecedores, mais por intermédio dos media off-line do que dos media on-line.



As redes sociais estão a mudar radicalmente a forma de comunicar com os clientes, sendo por isso importante entender como as empresas estão a capitalizar as iniciativas ligadas a essas redes. Com efeito, as redes sociais abriram uma série de oportunidades ao negócio do turismo, recorrendo ao poder de uma ligação imediata com os consumidores e à troca de informação.

Recentemente, a Bookt LLC (www.bookt.com), uma empresa de marketing e tecnologia on-line, lançou um jogo gratuito na Internet para que os gestores de turismo avaliem a sua actual performance na exploração do marketing das redes sociais. Robert Kall, o seu presidente, refere que a necessidade dos gestores e os seus sites se ligarem e envolverem com os consumidores, numa relação de um para um, nunca foi tão grande, dado que ainda que um gestor não esteja ligado aos potenciais compradores de férias, os seus concorrentes estarão. Acrescenta ele que os consumidores têm muitas escolhas e que, por isso, quanto mais rápido e mais profundo for o envolvimento com o público-alvo, melhor.

V.12 Conclusões

Devido às características do produto hospitalidade e serviços, as aplicações TIC representam um factor crucial para aumentar a produtividade do hotel e foram desenvolvidos vários modelos para ilustrar a crescente difusão e importância das TIC em todas as operações do hotel. No entanto, foi evidenciado que, para promoverem benefícios de produtividade melhorada, as aplicações TIC do hotel devem explorar as capacidades de integração e informação das mesmas, como identificado no capítulo IV. Especificamente, os sistemas de reserva de hotéis (sejam proprietário ou central) permitem que mais benefícios e eficiências operacionais quando integrados com outros sistemas de reservas externos e com outras aplicações TIC internas dos hotéis (por exemplo, histórico de hóspedes), bem como quando permitem a recolha e utilização de informações de clientes e mercado relevantes. Na mesma linha, aplicações TIC de front office, limpeza e os quiosques check-in/out proporcionam mais benefícios quando estão integradas com outras aplicações do hotel (por exemplo, back office, departamento de manutenção do hotel), a fim de facilitar e suportar a comunicação pessoal e coordenação, a alavancagem de dados operacionais e a eficiência operacional.

A questão da integração de sistemas é mais evidente e crucial em matéria das TIC disponíveis para o departamento de vendas e marketing (sistemas de distribuição, bases de dados de clientes, sistemas de gestão de rentabilidade), pelas seguintes razões: a introdução de canais via Internet; a proliferação de canais de distribuição e da perda de disponibilidade de quarto e tarifas; os crescentes requisitos do hóspede de serviços personalizados e a importância de identificar e manter relacionamentos com os clientes. As aplicações TIC na divisão de F&B também são importante que sejam integrados umas com as outras, bem como com outros sistemas do hotel (por exemplo, PMS, base de dados do cliente) a fim de apoiar o fluxo contínuo de informações e



eliminar os estrangulamentos operacionais. Como a integração dos sistemas e alavancagem de informação podem permitir benefícios de produtividade também é ilustrado nas seguintes aplicações das TIC: sistemas de back office, sistemas de telefones, sistemas de fechadura electrónica; cartões inteligentes; sistemas de videoconferência, sistemas de gestão de energia, aplicações TIC no quarto; e-procurement; sistemas de informação para executivos e sistemas de apoio à decisão. Os problemas inerentes à integração de sistemas e compatibilidades podem ser resolvidos pela revolução de e-business no sector hoteleiro. Webificando todas as aplicações hotel, as tecnologias base do e-business, ou seja, Internet, Intranet, Extranet e e-mail, visam a criação de uma plataforma tecnológica plug and play para permitir e apoiar todas as actividades da cadeia de valor do hotel.

Em suma, os estabelecimentos hoteleiros há muito que se distinguem uns dos outros criando um determinado valor acrescentado que o cliente estará disposto a pagar. Como em qualquer indústria, distinguem-se os mais criativos e os mais inovadores. A inovação não pára de avançar e de nos surpreender. Por isso, nada melhor do que aproveitá-la para tornar as unidades hoteleiras mais atractivas, mais confortáveis, mais funcionais e, sobretudo, mais rentáveis.

V.13 Resumo

Dada a característica do produto turismo e hotelaria, foram, destacados a importância e o papel das TIC para a promoção e criação de benefícios operacionais e estratégicos. Nesse sentido, foram identificadas e analisadas aplicações TIC específicas do sector hoteleiro, ilustrando como podem oferecer maiores benefícios organizacionais pela melhor exploração de duas capacidades TIC (identificados no capítulo III), nomeadamente a integração de sistemas e uso da informação. A integração de sistemas é importante para permitir BPR e sinergias de sistemas ou então como Schmenner e Swink (1998) diriam para suavizar o fluxo de recursos e a eliminação de estrangulamentos. Em particular, foram ilustrados os diferentes benefícios e práticas activadas quando as aplicações TIC são integradas com outras TIC, sendo também referido o papel importante e central de PMS para a criação de uma infra-estruturas TIC integrada. O uso da informação recolhida e analisada pelas TIC é também crucial para a implementação de aplicações de CRM e catering para as necessidades e requisitos personalizados dos hóspedes. Por fim, os padrões de adopção das TIC e as taxas no sector hoteleiro revelaram que a utilização das TIC depende de vários factores contextuais. Isto, combinado com o facto de que o impacto das TIC na produtividade é muito contextual confirmou o argumento de que uma avaliação fiável do impacto das TIC sobre a produtividade devem ser confinado a uma amostra muito específica, a fim de eliminar o impacto de factores contextuais. Este estudo centra-se nos hotéis de quatro e cinco estrelas de Portugal.



CAPÍTULO VI

Objectivos e Metodologia da Investigação



Qualquer investigação científica começa com um tópico e uma questão de interesse (Janesick, 1994). De acordo com Kerlinger (1986), o projecto de investigação representa e articula o plano de investigação e a estrutura da investigação que irá ser seguida quando se procurarem respostas para a questão de investigação colocada. O seu papel é “fornecer respostas à questão de investigação e controlar a variância” (Kerlinger, 1986, pp.280). Dando suporte a este pensamento, Yin (1994, pp.18) define o projecto de investigação como “a lógica que liga os dados a serem recolhidos e (as conclusões a extrair) com a questão de estudo inicial”. Simplesmente constatado, o projecto de investigação serve como o modelo que descreve o programa de investigação global e guia o investigador na recolha, análise e interpretação das observações (Kerlinger, 1986; Yin, 1994; Aaker et al., 1995). Portanto o objectivo deste capítulo é primeiro analisar os objectivos da investigação, apresentar o seu projecto que não irá apenas servir de guia na obtenção dos seus objectivos mas que servirá também como uma base para investigações futuras que desejem replicar, referir ou expandir com base no mesmo, pelo que faz do mesmo um capítulo extremamente importante.



VI.1 Objectivos da investigação

Como referido no capítulo I relativo à introdução desta tese, apesar dos significativos investimentos em TIC muitos estudos empíricos não estabeleceram, de modo persuasivo, melhorias correspondentes na produtividade organizacional. De facto, a relação entre as TIC e a produtividade tem sido muito evasiva na generalidade dos sectores, conduzindo ao desenvolvimento do conceito designado por paradoxo da produtividade das TIC. Assim, como anteriormente referido apesar dos investimentos TIC serem cada vez mais elevados, os resultados dos estudos, sobre o impacto das TIC na produtividade, conduziram frequentemente a contradição e/ou resultados questionáveis, conforme concluímos da revisão levada a cabo e, neste sentido, é necessário aperfeiçoar a metodologia de avaliação do impacto das TIC para diminuir ou eliminar estes problemas.

Contudo, dada a importância competitiva e vital das TIC no sector hoteleiro, tornou-se crucialmente importante a necessidade de investigar se e como as TIC conduzem, ou não, a melhorias de produtividade. Assim, uma vez que, por outro lado, os estudos prévios revelaram que quer a produtividade das TIC quer o impacto das TIC na produtividade são bastante dependentes da situação, os estudos futuros, como este, devem tentar eliminar ou ter em conta os efeitos, na mediação, de quaisquer factores contextuais que afectem a relação entre as TIC e produtividade. Por outro lado, dado que tem sido reportado um aumento na adopção e nas taxas de difusão das TIC no sector hoteleiro, considerámos que a abordagem deste estudo, que é investigar o impacto das TIC na produtividade, deva focar-se no sector hoteleiro. A justificação para estudarmos o impacto das TIC na produtividade deste sector tem, também, em consideração que com o aumento da competitividade no sector do turismo e hospitalidade, a maximização da produtividade dos hotéis é um objectivo importante. Como resultado, o aumento da concorrência tem lançado as organizações na procura de estratégias comerciais mais eficazes, muitas delas viradas para as TIC como uma forma de lidar com ambientes turbulentos. Com efeito, ao longo das últimas duas décadas, os investimentos TIC no turismo e hospitalidade têm vindo a aumentar, mas no entanto, os estudos que investigam o impacto das TIC na produtividade têm algumas vezes conduzido a resultados contraditórios e/ou duvidosos em relação aos benefícios das mesmas.

Portanto, depois de analisar o que se tem feito na área, propomos desenvolver um modelo conceptual para avaliar o impacto das TIC na produtividade da hotelaria e testá-lo no conjunto de dados relativos a hotéis portugueses usando como principais metodologias: DEA e os Indices de Produtividade de Malmquist, entre outras. Assim, o objectivo global da tese é avaliar o impacto das TIC na produtividade de hotéis de 4 e 5 estrelas de Portugal e contribuir para a identificação dos mecanismos que explicam a relação entre as TIC e a produtividade no sector hoteleiro. Assim, pretendemos dar um contributo para a investigação do chamado paradoxo da produtividade das TIC, através do desenvolvimento de uma metodologia que procure superar algumas das deficiências metodológicas presentes nos estudos realizados até ao momento.



Para alcançar os objectivos desta tese, foram recolhidos e analisados dados primários, obtidos a partir de hotéis pertencentes ao segmento de quatro e cinco estrelas de Portugal, porque ao concentrar-se num sector específico, são eliminados os factores contextuais e as características operacionais das empresas que teriam afectado a relação entre as TIC, a eficiência e a produtividade de modo a:

- Medir a eficiência dos hotéis usando uma metodologia robusta;
- Distinguir entre hotéis eficientes e ineficientes e, ao mesmo tempo, identificar os factores que constroem as suas fronteiras de eficiência, ou seja, os factores que as afectam;
- Para os hotéis ineficientes determinar as melhorias potenciais em termos dos target para inputs/outputs;
- Analisar os sistemas TIC usados pelos hotéis e os modos como as TIC foram implementadas;
- Identificar se os hotéis com diferentes disponibilidades TIC, utilização TIC, formação TIC e pessoal TIC especializado diferem significativamente nos seus níveis de eficiência. Especificamente, foi colocada a hipótese de que: a) os hotéis com presença na Internet (dormidas provenientes da Internet e computadores com ligação à Internet) obtêm pontuações de eficiência significativamente mais elevadas e b) os hotéis que fazem um uso mais sofisticado dos seus sistemas e capacidades TIC, pelo facto de possuírem 1- departamentos TIC e pessoal TIC especializado e 2- formação TIC, obtêm pontuações de eficiência significativamente maiores. Quando tal acontece, as diferenças significativas são então investigadas;
- Medir a produtividade dos hotéis usando uma metodologia robusta;
- Uso da metodologia DEA-Malmquist (DEA-MPI) para aferir a produtividade dos hotéis de modo a captar variações nas eficiências: técnica, tecnológica e de escala em todo o período analisado (2008 e 2011), bem como a variação na produtividade total dos factores (PTF);
- Os resultados obtidos com o uso de DEA-MPI permitiram a geração de um novo ranking, dos hotéis, classificando-os em função dos maiores ganhos (ou menores perdas) na produtividade total dos factores, decompondo-a em função das variações na eficiência técnica pura e eficiência de escala, bem como nas flutuações do progresso tecnológico.

Em termos genéricos, esta tese pretende dar dois contributos fundamentais, específicos e distintos (A e B) cujos objectivos principais são, respectivamente:

VIII. Responder a duas questões de investigação:

VIII- Se os investimentos e a utilização das TIC tiveram algum impacto sobre a eficiência do sector hoteleiro (quatro e cinco estrelas) em Portugal?

VIII- Se os hotéis (quatro e cinco estrelas) em Portugal exploraram/utilizam as TIC para melhorar a sua eficiência?



VIII. Investigar e testar a validade do paradoxo da produtividade das TIC, isto é, se as TIC têm, ou não, impacto sobre a produtividade

Assim, esta tese pretende, como anteriormente referido, dar dois contributos fundamentais, específicos e distintos (A- Responder a duas questões de investigação e B – Investigar e testar a validade do paradoxo da produtividade das TIC, isto é, se as TIC têm, ou não, impacto sobre a produtividade) que, como tal, usam distintas metodologias: Modelos DEA e Modelos DEA com Indices de Produtividade de Malmquist (DEA-MPI).

Assim, relativamente à primeira parte, quando as questões de investigação são deste tipo, de modo a obtermos respostas fiáveis e consistentes, a representatividade e enviesamento da amostra são factores cruciais. Como tal, face à sua importância vital estes dois aspectos foram contornados, em primeiro lugar, pela utilização do Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros realizado pelo INE em colaboração com a UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP pela primeira vez em 2008 e posteriormente em 2011, que forneceu os dados analisados. Este engloba todos os estabelecimentos hoteleiros em território português, enquadrados na secção H – Grupo 55.1 da CAE Rev3, classificados de interesse turístico pelo Turismo de Portugal, IP. Como tal, a amostra de hotéis seleccionada (4 e 5 estrelas) provém da base de dados do INE relativa à utilização das TIC, referentes ao ano de 2008 e 2011, sendo portanto considerada de selecção não aleatória. Em segundo lugar, o âmbito da operação de inquérito foi o universo de todos os estabelecimentos hoteleiros em Portugal e o âmbito da actividade económica: CAE Rev3 Secção H – Grupo 55.1, deste modo, foi-nos entregue uma base de dados com 1935 unidades hoteleiras de Norte a Sul do país relativamente a 2008 e 1895 unidades hoteleiras de Norte a Sul do país relativamente a 2011.

Por um lado, a opção por analisar o impacto das TIC com base numa análise longitudinal para empresas hoteleiras com características idênticas (4 e 5 estrelas) tem por objectivo eliminar factores contextuais e características operacionais das empresas que poderiam afectar a relação entre as TIC e a produtividade e, que seja do conhecimento da autora, não existe em Portugal nenhum estudo que analise relação entre as TIC e a produtividade no sector hoteleiro. Por outro lado, o uso de DEA pode ser justificado porque os métodos frequentemente utilizados para analisar as entradas e saídas (por exemplo, análise de rácios, análise de regressão, análise de fronteira estocástica), têm várias limitações e desvantagens. Assim, as análises de rácios e regressão são limitadas na sua capacidade para considerar várias entradas e saídas em simultâneo, enquanto a regressão compara unidades em relação a uma média de desempenho que não existe. A regressão é também uma técnica limitada para investigar o efeito de uma entrada (ou saída) em múltiplas saídas (ou entradas). Pelo contrário, a técnica não-paramétrica DEA, não é ofuscada por esta limitação, porque constrói uma fronteira de produção, comparando as unidades da amostra com outras unidades idênticas da amostra e tem a vantagem de permitir considerar factores ambientais que



podem afectar a produtividade. Em suma, DEA é utilizada em muitos estudos do sector da hotelaria, onde as unidades de decisão, comparam os seus rácios de múltiplas entradas para produzir múltiplas saídas ao mesmo tempo e usam o conceito de fronteira de desempenho; partilha as vantagens das funções de produção, mas a especificação do erro é livre porque não requer a especificação de uma forma funcional para a transformação dos inputs em outputs mas, em vez disso, DEA estima a fronteira de “melhor prática” numa abordagem linear comparando unidades semelhantes da amostra de dados.

Relativamente à segunda parte, investigar e testar a validade do paradoxo da produtividade das TIC, isto é, se as TIC têm, ou não, impacto sobre a produtividade de referir que os modelos de DEA, utilizados na primeira parte, avaliam a eficiência dos hotéis num determinado período temporal. Contudo, quando se consideram vários períodos, como é o caso do nosso estudo que usa dados de 2008 e de 2011, podemos analisar a evolução do desempenho de cada hotel ao longo do tempo. Um dos métodos mais utilizados para avaliar o desempenho ao longo do tempo são os índices de produtividade de Malmquist (MPI). Assim, de modo a calcular a PTF (Produtividade Total dos Factores), aplicou-se a técnica fronteira não paramétrica DEA para a obtenção do índice de Malmquist. A conjugação da análise DEA com o índice de produtividade de Malmquist foi proposta por Färe et al. (1994) tendo sido posteriormente designada na literatura por metodologia DEA – Malmquist (DEA-MPI), sendo que, nos últimos anos, esta é a abordagem que mais tem sido usada para o cálculo da medida do crescimento da PTF.

Seguimos a metodologia discutida em Färe et al. (1994) que adoptam a óptica do produto. Como tal, na avaliação de desempenho ao longo do tempo tivemos em conta dois efeitos: a variação de eficiência técnica de cada hotel, também referida como mudança da eficiência técnica e a alteração da fronteira da tecnologia ou fronteira tecnológica, também referida como variação da fronteira tecnológica, sendo que o índice de Malmquist permitiu captar estes dois efeitos. Assim, a variação da eficiência técnica mediu a evolução da capacidade de cada hotel para se aproximar dos melhores níveis observados nas unidades de referência. A alteração da fronteira tecnológica traduziu a mudança tecnológica verificada no processo de produção entre dois períodos, resultante por exemplo da introdução de um novo equipamento ou melhorias no sistema de produção. Em suma, o índice de Malmquist avaliou a variação da eficiência ao longo do tempo, com base em modelos DEA, sendo um dos índices proeminentes para medir a variação de produtividade relativa de cada hotel em vários períodos. O índice, formado por vários componentes, foi uma forma útil de distinguir entre as mudanças na eficiência técnica, eficiência técnica pura, eficiência de escala, produtividade total dos factores e mudanças na fronteira de eficiência (mudança tecnológica) ao longo do tempo. Este índice representa a média geométrica dos dois índices PTF, um avaliado quanto à tecnologia, fronteira de eficiência, no período $t+1$ e o outro no que diz respeito à tecnologia no período base t .



De especial relevo o facto de que a abordagem usada foi ampliada de modo a incorporar rendimentos variáveis de escala na tecnologia (VRS). O resultado desta extensão é, segundo Färe, Grosskopf e Lovell (1994, pp.231-232) e Färe, Grosskopf, Norris e Zhang (1994, pp.74-75), a decomposição da variação da eficiência técnica em variação da eficiência pura técnica, calculada sobre a tecnologia de retornos variáveis de escala e uma componente residual que capta as mudanças no desvio entre a fronteira tecnológica de retornos constantes de escala e retornos variáveis de escala (mudança na eficiência de escala). Assim, esta parte do estudo foi uma modesta tentativa de investigar as mudanças na produtividade usando a metodologia DEA-MPI, onde os dados foram também extraídos das bases de dados do INE, mas apesar dos dados estarem disponíveis para mais hotéis, optamos neste ponto por analisar apenas os hotéis que, simultaneamente, responderam ao inquérito em 2008 e ao inquérito de 2011, num total de 184. Esta opção prendeu-se com o facto de para se poder fazer uma análise dinâmica terem que existir dados para todos os períodos em análise.

Resumindo, podemos dizer que são duas as principais fontes dos ganhos, ou perdas, de produtividade de uma unidade: a variação da eficiência técnica e o progresso tecnológico. Ao compararmos ambos, se a variação na eficiência for maior do que a mudança técnica (progresso tecnológico), o avanço na produtividade será devido, em maior medida, às melhorias da eficiência, acontecendo o oposto no caso em que o progresso técnico seja superior às melhorias da eficiência. Por sua vez, ao decompor a variação na eficiência técnica podemos determinar qual o componente, variação na eficiência técnica pura ou eficiência de escala, foi essencialmente a fonte para avanço ou retrocesso da mesma. Note-se que a componente progresso tecnológico (F) (deslocamento da fronteira), é o mesmo sob os pressupostos de CRS e VRS. Em ambos os casos, é medido o deslocamento da fronteira tecnológica de retornos constantes de escala (Thanassoulis, 2001, pp.191). Färe, Grosskopf e Norris (1997) e Färe, Grosskopf e Russell (1998) justificam o uso, como referência, de uma tecnologia com retornos constantes de escala na obtenção da componente mudança técnica, com base de que se trata de um problema de longo prazo.

Este segundo propósito é implementado tendo em conta os seguintes objectivos mais precisos:

- Medir a produtividade do hotel usando uma metodologia robusta;
- Fazer a distinção entre hotéis produtivos e não produtivos o que também permite identificar os factores de construção das suas fronteiras de produtividade, ou seja os factores que afectam a produtividade;
- Investigar as TIC usadas pelos hotéis bem como os modos pelos quais as TIC foram implementadas;
- Identificar se os hotéis com diferentes disponibilidades TIC (ou seja, fronteira de activos) e/ou implementações TIC (ou seja, fronteira operacional) diferem significativamente nos seus níveis de produtividade. Especificamente é colocada a



hipótese de que os hotéis com mais activos TIC e recursos tenham níveis de produtividade significativamente maiores; hotéis com maior utilização das TIC tenham pontuações de produtividade significativamente maiores e os hotéis que façam uma utilização mais sofisticada dos seus sistemas TIC e capacidades, por via de pessoal especializado e departamento próprio, tenham pontuações de eficiência significativamente maiores;

- Análise em termos da escala de operações;
- Análise de um painel de dados relativos à actividade dos vários hotéis a operar em Portugal para os anos de 2008 e 2011 onde os dados serão analisados com base na técnica não paramétrica DEA (Charnes et al., 1978) e do Índice de Produtividade de Malmquist (Malmquist 1953; Caves et al., 1982).

Um terceiro objectivo deste estudo, que é complementar dos dois anteriormente descritos, é contribuir e ampliar o conhecimento e literatura no campo das TIC e produtividade. Assim, uma quantidade substancial de trabalhos, relativos a TIC e produtividade já foram desenvolvidos noutras áreas disciplinares contudo este estudo tem como objectivo contribuir para esta área de conhecimento, em particular, e tornar as suas conclusões frutíferas para os investigadores dentro e fora da comunidade académica da área. Os objectivos desta direcção na investigação sobre a hotelaria são resumidos e seguir.

Diversos autores (por exemplo, Slattery, 1983; Taylor e Edgar, 1996) argumentaram que o sector hoteleiro tem sido tradicionalmente considerado como um sector único, requerendo metodologias únicas para gerar uma visão única o que, por seu lado, conduziu à predominância de estudos quantitativos tradicionais, em detrimento da pesquisa conceptual. Taylor e Edgar (1996, pp.214 e 1999, pp.22) atribuem esta abordagem de “singularidade” insular à investigação sobre hotelaria e o seu efeito corolário de primazia das técnicas quantitativas à *“ligação com a formação profissional e a necessidade percebida de rapidez e resultados sólidos”*, o que por seu lado também serviu para *“perpetuar o elevado grau de insularidade do campo e fornecer poucos ou nenhuns ganhos tangíveis em matéria de desenvolvimento de longo prazo”*.

No entanto, Wood (1999) defendeu que esta orientação amplamente “positivista” na investigação sobre hotelaria salienta uma importante descontinuidade com as ciências naturais. Assim, embora a abordagem positivista para a metodologia nas ciências naturais seja focada no teste de hipóteses tendo como objectivo a construção de uma teoria e esquema conceptual, segundo Wood (1999, pp.17), *“na hotelaria temos a geleia sem a nata”*, o que significa que a investigação sobre hotelaria afirma prioridades metodológicas em vez de desenvolvimentos conceptuais. Assim não é surpreendente que *“a investigação sobre hotelaria faça pouco apelo aos académicos mais generalistas, dado que a sua maioria consiste num conjunto de estudos individuais que podem ou não ser utilizados como um recurso para ilustrar temas e ideias maiores ou mais amplos mas os quais, tidos como uma obra, consistem em pouco mais do que um conjunto desconexo de*



estudos com pouca ou nenhuma ligação a um corpo teórico consistente”.

Devido a esta lacuna na investigação, Wood (1999) defendeu que a investigação sobre hotelaria tem que avançar para uma quarta abordagem. Este tipo de investigação deve: a) reflectir as abordagens de investigação para estudar o fenómeno hoteleiro fora do ambiente das escolas de gestão hoteleira e b) ser substancial, em termos de quantidade e qualidade, e com uma agenda definida. Além disso, como a investigação sobre hotelaria tem atraído cada vez mais a atenção de investigadores fora da comunidade académica da área existe uma ampla, segundo Wood (1999, pp.17) *“a necessidade desta se comprometer de modo mais activo com as questões mais amplas da teoria e métodos em grandes áreas da gestão e das ciências sociais”.*

Os argumentos que sustentam o ponto de vista, de que a investigação sobre hotelaria deve contribuir para o corpo geral de conhecimento são também fundamentados em debates que têm em conta o seu papel. Assim, Litteljonh (1990, pp.211) identificou quatro objectivos principais da investigação sobre hotelaria:

1. Desenvolver percepções nas áreas da hotelaria e disciplinas da hotelaria;
2. Apoiar o conteúdo e direcção dos cursos académicos;
3. Encorajar o desenvolvimento de melhores praticas no sector;
4. Estimular a investigação futura pela disseminação e experimentação.

Numa tentativa semelhante para enfrentar o papel da pesquisa de gestão de marketing, foram identificados três tipos principais de estudos (Hunt (1991); Myers et al., 1979)):

- Investigação básica que tem como objectivo ampliar o conhecimento básico na área;
- Estudos focados na resolução de um problema de uma dada empresa em particular relativo a dada situação;
- Estudos orientados à resolução de problemas mas situados no meio dos dois anteriores.

Após revisão de literatura, Taylor e Edgar (1999) defenderam que a investigação básica tem sido vista como algo que não diz respeito aos investigadores da hotelaria, o que também reflecte a insularidade histórica evidente na formação em gestão hoteleira. Especificamente, Slattery (1983, pp.11) defendeu que *“uma vez que a teoria seja seleccionada e estudada o académico pode então experimentar quais são as aplicações para a gestão hoteleira... aplicar as teorias sociais ao sector hoteleiro é ... desenvolver versões hoteleiras da teoria”.* Não obstante, os autores questionaram o consenso geral de que a investigação sobre hotelaria deve focar-se em saídas práticas e revelantes que sirvam as necessidades dos praticantes, ou seja resolver problemas (por exemplo, Slattery (1983); Litteljonh (1990)). Especificamente, os Taylor e Edgar (1999, pp.24) defenderam que *“se alguém aceitar este ponto de vista, como sendo a principal razão para ser investigador de hotelaria, como deve ser resolvida a situação potencial em que um importante problema do sector não possa ser abordado com o nível de conhecimento actual, que se levante exclusivamente dentro do sector hoteleiro e mais nenhum outro?”.*



Consequentemente, a investigação básica deve ser reconhecida como “*uma importante área de actividade para os investigadores de hotelaria*” enquanto a investigação na área deve ter como objectivo os seguintes três finalidades (Taylor e Edgar (1999, pp.24):

- Descobrir e dar sentido aos padrões de comportamento e fenómenos existentes no sector hoteleiro;
- Identificar novos e melhores meios de gerir no sector hoteleiro;
- Permitir às faculdades de hotelaria formarem os futuros profissionais assegurando que os mesmos estão dotados do conhecimento mais recente e pensando na execução das tarefas da gestão hoteleira.

Por outro lado a questão da produtividade tem sido amplamente analisada pelos investigadores hoteleiros. No entanto, foram levados a cabo poucos estudos relativos ao impacto das TIC na produtividade para o sector hoteleiro, mas, por outro lado, a relação entre as TIC e produtividade tem sido amplamente estudada em outros sectores e campos. Além do mais, a análise da produtividade sendo principalmente um conceito operacional pode ser substancialmente beneficiado pelas teorias fora do domínio da hotelaria, ou seja na literatura da investigação operacional. Assim, de modo a proceder e cumprir as regras da investigação de quatro tipos, este estudo tem que desenhar, adaptar e beneficiar, bem como ampliar, teorias fora do campo da hotelaria.

Na verdade, o conhecimento sobre hotelaria sempre recorreu a múltiplas disciplinas da gestão e outras relativas às ciências sociais. Tal como sugerido por Shaw e Nightingale (1995), a investigação sobre a hotelaria é essencialmente a sabedoria da integração (o que reflecte a sua base interdisciplinar ou multidisciplinar) e a sabedoria da aplicação ou aquilo a que Taylor e Edgar (1999) designaram como sabedoria da contextualização. Maurreen et al., (1999) também defenderam que uma abordagem interdisciplinar ou multidisciplinar pode conduzir a resultados mais realistas do que uma única perspectiva disciplinar (Figura 120).

Investigação multidisciplinar	Investigação interdisciplinar
Apenas o objecto de estudo é o mesmo, ou seja, alocação de tempo dos gestores gerais.	Examina um assunto sob múltiplas perspectivas simultaneamente.
A filosofia de investigação é diferente.	A investigação é mais unificada na sua filosofia.
Cada disciplina usa os seus próprios conceitos e métodos.	É desenvolvida uma abordagem de interligação conceptual.
A abordagem de investigação pode ser diferente.	É obtido entendimento, holístico e sinérgico.
Os resultados apenas podem ser interpretados para cada disciplina separadamente.	Os resultados serão analisados conjuntamente.
Cada disciplina utiliza a sua própria linguagem.	É desenvolvida uma metalinguagem.



Figura 120 – Resumo das diferenças entre investigação multidisciplinar e interdisciplinar – Fonte: Maurreen at al. (1999)

Em particular, este estudo baseia-se no desenvolvimento de conhecimento na área da investigação operacional, isto é a teoria das fronteiras de desempenho e a sua metodologia corolário, ou seja, DEA bem como de conhecimentos na área da gestão das TIC e do paradoxo da produtividade das mesmas. O estudo examina o impacto das TIC na produtividade, no sector hoteleiro sob diferentes perspectivas de modo a obter um entendimento holístico e sinérgico do fenómeno. Neste sentido foi seguida uma abordagem interdisciplinar e não multidisciplinar (Maurreen at al. (1999)).

Em suma, o estudo tem como objectivo desenvolver e responder a questões de investigação (A e B), tendo por base um corpo teórico coerente, de modo a alcançar os seguintes objectivos:

- Basear e suportar o estudo numa base teórica sólida e já desenvolvida;
- Derivar soluções robustas e recomendações para o sector hoteleiro baseadas em fundamentos teóricos testados e robustos;
- Identificar as melhores práticas que materializem o impacto das ferramentas e capacidades TIC na produtividade, o principal resultado de conduzir um estudo de benchmark;
- Enriquecer e contribuir para a investigação sobre a hotelaria trazendo e adaptando para o sector hoteleiro teorias e métodos provenientes de campos fora da hotelaria;
- Contribuir e posterior melhoria para um campo de investigação e corpo de conhecimento já bem estabelecido fornecendo uma compreensão de um sector em particular, ou seja o sector hoteleiro. O estudo é, portanto, alegadamente valioso para investigadores fora da área da hotelaria;
- Identificar áreas e definir uma agenda de investigação futura.

VI.2 Projecto de Investigação

Um projecto de investigação deve fazer o balanço entre relevância e rigor (Benbasat e Zmud, (1999); Malhotra e Grover (1998); DiMaggio (1995); Weick (1989) e (1995)). Assim, de modo a obter resultados de investigação válidos e significativos é crucial aplicar e implementar com precisão os métodos mais adequados para o tópico em estudo e a metodologia de investigação não pode ser escolhida arbitrariamente. Assim, a metodologia de investigação deve ser determinada primeiramente pela questão de investigação que conduz o estudo e em segundo pelo estado actual do conhecimento, reportado na literatura da área (Field e Morse (1991); Morse (1994); Janesick (1994)). Estes métodos são posteriormente analisados como se segue.

Podemos desde já referir que este estudo pode ser considerado como pertencente ao tipo explanatório, em termos de estratégia de investigação, uma vez que o seu principal propósito é investigar o impacto das TIC na produtividade e usa métodos de



investigação quantitativos, como iremos justificar em seguida.

VI.2.1 Método de Investigação

Yin (1994) também defendeu que a natureza da questão de investigação, a ser feita, predetermina o tipo de metodologia de investigação que melhor se adapta à resposta. Easterby et al., (1993) também desenvolveram a base daquilo que influencia a questão de investigação pelas identificação dos intervenientes chave no estudo: O investigador (estudante, gestor, académico); as partes interessadas (comunidade académica, patrocinadores comerciais) e o objecto de estudo (a actualidade ou a volatilidade do assunto). Em cada caso, a natureza da questão de investigação é influenciada quer pelo resultado esperado da investigação (e a audiência) quer pelo tipo de dados necessários para lhe responder.

Dependendo do tipo de questão de investigação, Yin (1994, pp.4) identifica três categorias distintas de estratégia de investigação:

1. *Exploratória*; o estudo é a base para a formulação de questões de investigação mais precisas ou hipótese testáveis;
2. *Descritiva*; O estudo simplesmente observa e regista factos ou eventos ao longo do tempo;
3. *Explanatória*; O estudo é usado para delinear ligações operacionais ou relações casuais.

Assim, este estudo pode ser considerado como pertencente ao tipo explanatório, em termos de estratégia de investigação, uma vez que o seu principal propósito é investigar o impacto das TIC na produtividade.

Por outro lado, pode ser seleccionada uma de duas categorias principais de métodos de investigação: quantitativos ou qualitativos. De facto, tem havido na literatura uma relação implícita entre filosofia de investigação, ideologia e metodologia, ou seja este positivismo está relacionado com a investigação quantitativa e métodos de investigação enquanto a investigação interpretativa está relacionada com métodos de investigação qualitativa. Isto é ilustrado pela concordância geral de que a selecção de técnicas particulares pode ser posicionada num “contínuo quantitativo” (Figura 121), onde, por implicação, as técnicas qualitativas deixam de ser válidas, fiáveis e generalizáveis a outros assuntos que se queira estudar.

Contudo, Wood (1999) questionou esta relação implícita. Se a investigação qualitativa abordar questões qualitativas quantificando-as como poder, então também pode ser generalizada, desde que a amostra seja cuidadosamente projectada e seleccionada. Assim, segundo o autor a questão da selecção do método mais adequado não é uma questão da filosofia de investigação mas da obtenção da “adequação do propósito”. Para este fim, o critério para a selecção de métodos deve balancear considerações de

fiabilidade, validade e generalização em comparação com a natureza do problema de investigação, a sua complexidade e sensibilidade (Figura 121).

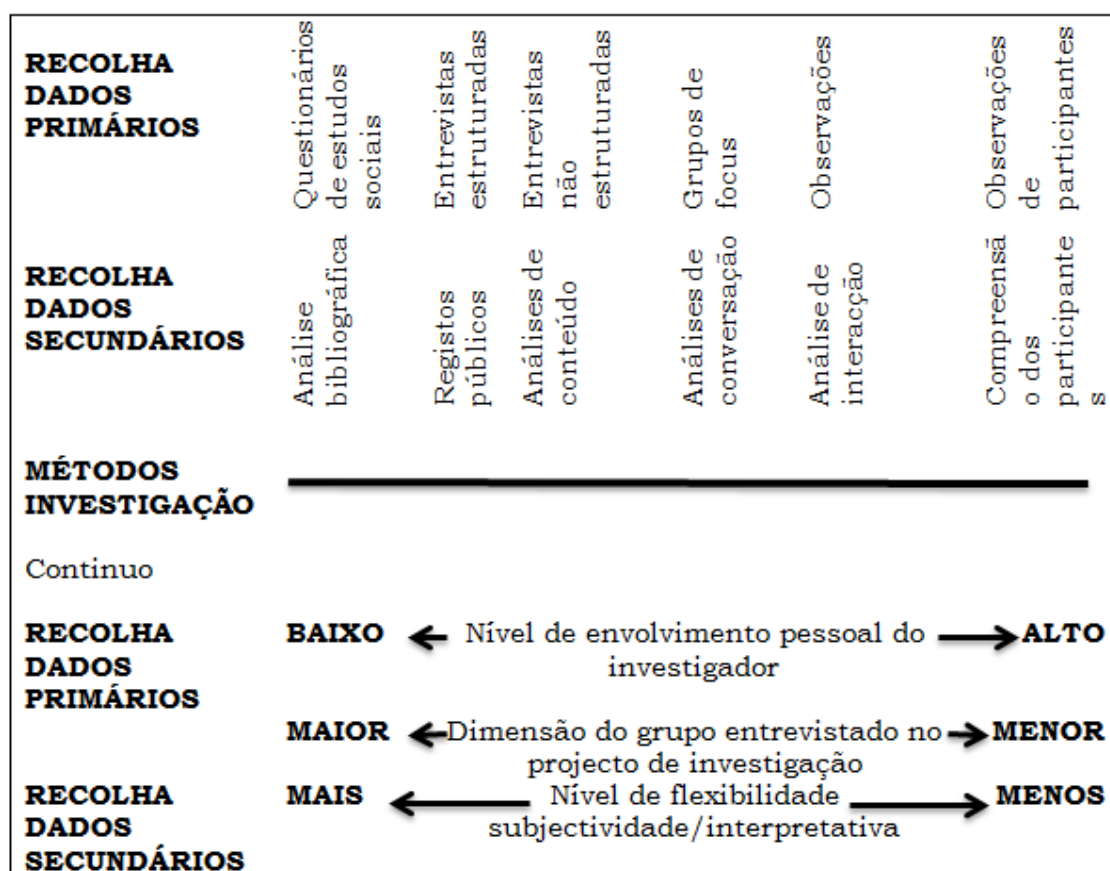


Figura 121 – Métodos de recolha de dados exibindo um contínuo de métodos de investigação e técnicas atendendo à dimensão do grupo entrevistado e nível de envolvimento do investigador – Fonte: Wood (1999) adaptado de Worsley (1977)

No entanto, tem havido um amplo debate tendo em conta a natureza académica, ou seja, rigor científico, as contribuições e diferenças entre a investigação quantitativa e qualitativa (Kerlinger (1986); Lee (1989); Yin (1994); Christou (1999); Denzin e Lincoln (1994); Babbie (1995)). Assim, a escola de pensamento dominante sugere que a investigação qualitativa é mais adequadamente aplicada em situações que envolvam a construção de uma teoria e não testes de teoria (Sutton e Staw (1995)), embora haja momentos em que as técnicas qualitativas sejam também apropriadas para testes de teoria (Yin (1994)). Com a investigação qualitativa o objectivo é, modo geral, explicar ou descrever um padrão de relacionamento (Huberman e Miles (1994)). Os dados tendem a ser mais subjectivos do que para os estudos quantitativos, porque o investigador tenta estabelecer temas, padrões e categorias a partir dos mesmos com base no seu entendimento ou interpretações.

Por outro lado, muitos estudiosos tradicionais defendem que a abordagem quantitativa é superior à qualitativa porque o uso de estatísticas (inferencial e descritiva), concepção experimental e pesquisas são percebidos como fornecendo maior rigor



científico e objectividade e como tal, apoiam os testes de teoria em curso. Os resultados produzidos são descritos como tendo maior validade, generalidade e replicabilidade e portanto fornecendo maiores contribuições teóricas. Adicionalmente, uma posição comumente obtida é que a maturidade científica de um dado campo apenas pode ser alcançada através da quantificação empírica (Lee, Barua e Whinston (1997); Guba e Lincoln (1994); Bakos e Treacy (1996)). Assim, para alguns um dado campo é legitimado somente após a construção de um rico acervo de conhecimento fundamentado numa abundancia de empirismo quantitativo.

O debate sobre investigação quantitativa e qualitativa é resumido por Denzin e Lincoln (1994, pp.4) *“A palavra qualitativo implica uma ênfase em processos e significados que não estão rigorosamente examinados ou medidos (se medidos) em termos de quantidade, valor, intensidade ou frequência. A investigação qualitativa salienta a natureza socialmente construída da realidade, a relação íntima entre o investigador e aquilo que ele estuda e as restrições situacionais que moldam o inquérito. Estes investigadores enfatizam a natureza valorizada do inquérito. Eles procuram respostas para perguntas que salientem como é criada a experiência social e dado significado. Em contraste, os estudos quantitativos dão ênfase às relações casuais entre as variáveis e não processo. O inquérito é suposto estar dentro de uma abordagem de valor livre”*.

Por outro lado, Mitchell e Bernauer (1998) também disponibilizam uma explicação mais detalhada referido que *“As metodologias quantitativas procuram perceber as relações casuais ...pela conceptualização, medição e análise da informação, sobre o mundo real, através de dados numéricos que representam variáveis explicitamente definidas. Estas analisam os dados através de procedimentos estatísticos de modo a comparar um grande volume de observações longitudinais ou transversais com o objectivo de identificar correlações potencialmente fortes e não aleatórias entre as variáveis explanatórias (ou independentes) e efeitos (ou variáveis dependentes). As metodologias qualitativas interessadas em avaliar e generalizar inferências casuais perseguem o mesmo objectivo. Estas também assentam em variáveis definidas explicitamente mas capturam os valores dessas variáveis através de palavras e analisam os dados por meio de outras técnicas...em vez isolarem relações casuais através um grande número de casos e procedimentos estatísticos, as metodologias qualitativas avaliam estas relações mantendo outras variáveis constantes através duma selecção de caso cuidadosa”*.

Não obstante, existe uma percepção crescente de que ambos métodos de investigação, qualitativos e quantitativos, podem coexistir em complementarem-se um ao outro em todo o processo de investigação. Mintzberg (1979, pp.587) resumiu as relações de sinergia entre ambas metodologias de investigação do seguinte modo: *“por enquanto os dados sistemáticos permitem a fundamentação das nossas teorias, são os dados anedóticos que nos permitem fazer a construção. A construção da teoria parece requerer uma descrição rica, a riqueza que provem da anedota. Descobrimos todos os tipos de*

relacionamentos nos nossos dados correctos (hard), mas é somente através do uso de dados indicativos (soft) que somos capazes de 529aídas529-los”.

Malhotra e Grover (1998) também mostraram, de modo gráfico (Figura 122), como ambos os métodos de investigação podem coexistir e completarem-se um ao outro. Modo geral, os métodos qualitativos são mais adequados para estudos descritivos e exploratórios e ajudam na construção de um entendimento e a desenvolver uma fundamentação teórica inicial para um dado fenómeno de interesse. À medida que a base de conhecimento, relativa a um fenómeno particular, cresça a partir da investigação descritiva e exploratória, o processo de investigação irá amadurecer permitindo mais quantificação empírica e teste de hipóteses que levam ao estabelecimento de relações causais e estudos exploratórios. Assim, o processo de conhecimento deve ser visto como um processo de construção ou *continuum* que tem lugar ao longo do tempo e envolve múltiplos e diferentes estudos de diferentes investigadores. Quando os métodos quantitativos e qualitativos são usados em conjunto deste modo, a totalidade da teoria desenvolvida será forte e mais robusta do que de outro modo se apenas for usada uma abordagem. Como ilustrado na Figura 122 cada tipo de investigação desempenha um papel importante e necessário no desenvolvimento da teoria, o objectivo comum de toda a investigação (Dubin (1978); Bagozzi (1980); Kerlinger (1986); Babbie (1995) Sutton e Saw (1995); Malhotra e Grover (1998)).

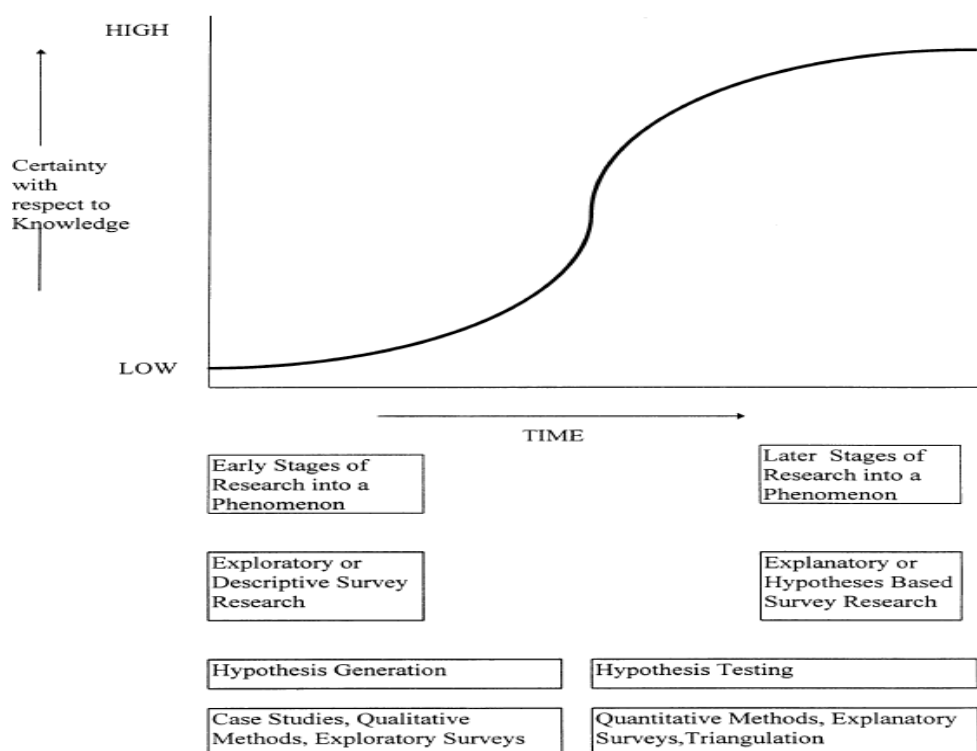


Figura 122 – O ciclo de maturidade da investigação – Fonte: Malhotra e Grover (1998)

Na globalidade deve ser referido que nenhum tipo de investigação é, modo geral,



superior a outro, mas a adequação e ajuste dependem das questões de investigação, colocação do problema e contexto. Os métodos de investigação escolhidos devem ser baseados no problema de investigação e no contexto. Por outras palavras, é a escolha metodológica que segue a questão de investigação e contexto do problema e não ao contrário.

No que diz respeito a este estudo, apesar da importância crescente das TIC no sector da hotelaria e turismo, a literatura que aborda este tópico (TIC/Hotelaria) é relativamente limitada. No entanto, tendo em conta a questão de investigação e contexto do presente estudo, foi realizada uma ampla investigação em outras disciplinas, nas quais pode ser baseada a investigação sobre hotelaria. Assim, existe um amplo corpo de conhecimento em que pode assentar a abordagem conceptual usada bem como permitir a construção de uma metodologia robusta para este estudo.

VI.3 Enquadramento da investigação face à revisão bibliográfica

A medição da produtividade no sector da hotelaria, em particular, enfrenta dificuldades devido às características específicas dos serviços deste sector (Lee, 1991), que por sua vez criam problemas como a variabilidade das exigências de trabalho, procura, consistência e desempenho (Witt e Witt, 1989). Posteriormente, Witt e Witt (1989) identificaram três problemas de medição da produtividade no sector da hotelaria. Os dois primeiros problemas são apontados por Fletcher e Snee (1985) como sendo o “problema da definição” e o “problema da medição”, os quais se aplicam especialmente ao sector dos serviços. O terceiro problema é conhecido como o problema *ceteris paribus*.

Face ao anteriormente referido, um conceito pertinente é, claramente, o da produtividade, factor que tem um papel fundamental na avaliação do crescimento económico. Segundo Dedrick et al. (2003), a produtividade é identificada como a base para a prosperidade económica, um pré-requisito para o desenvolvimento dos países e também um importante indicador da competitividade organizacional. De modo a perceber se as TIC se traduzem, ou não, em maior produtividade analisámos a investigação sobre o retorno das TIC para cada um dos níveis: empresa, sector e país. Para tal, foram compilados e analisados uma variedade de estudos que investigam a relação entre as TIC e a produtividade. Além disso, devido ao grande número de estudos e a fim de melhor destacar a grande divergência dos resultados da investigação, estes foram organizados em categorias, ou seja, TIC e Desempenho da Empresa – Década 90; TIC e Desempenho da Empresa – até ao presente; Complementos organizacionais e Retornos TIC e TIC e desempenho dos países. Esta organização prendeu-se com o facto da investigação massiva na área ter sido iniciada na década de 90, a maioria dos estudos serem dos EUA e estar dividida em estudos sobre o desempenho ao nível das empresas e desempenho ao nível dos países. No sector do turismo e hotelaria têm sido realizados menos estudos e estes foram



analisados separadamente.

Da revisão realizada concluímos que, as TIC e o desempenho económico quando estamos a analisar ao nível do país ou as TIC e a produtividade quando analisamos ao nível da empresa, tornaram-se uma área chave de investigação levada a cabo por investigadores da área da gestão e economistas. Assim, a área cresceu de menos de uma dúzia de estudos na década de 80 para mais de 50 na década de 90. Em termos globais podemos referir que a pesquisa sobre os retornos das TIC é complexa, usando uma serie de ferramentas analíticas para estudar uma variedade de empresas, sectores e países. Por outro lado, estudos diferentes chegaram, por vezes, a conclusões divergentes e os investigadores fizeram diferentes interpretações do significado dos dados. O que é particularmente importante sobre estes estudos é que enquanto os pioneiros foram inconclusivos os mais recentes exibiram convergência.

Em termos específicos podemos referir que os estudos dos anos 80 não encontraram relação entre as TIC e a produtividade da economia dos EUA, uma situação frequentemente referida como paradoxo da produtividade (Dedrick et al., 2003). Posteriormente, os estudos da década de 90, quer ao nível das empresas quer dos países, demonstraram o impacto negativo (Strassmann, 1990) e positivo (Hitt e Brynjolfsson, 1996) das TIC sobre a produtividade e o crescimento económico. De especial relevância o facto de, em meados do ano 2000, os investimentos TIC terem começado a cair bruscamente devido a factores como o abrandamento do crescimento económico, o colapso de muitas empresas relacionadas com a Internet e à redução nos gastos em TIC, por parte de outras empresas, face a menores pressões competitivas das empresas da Internet. Se esta perturbação no sector tecnológico foi inquietante, a revisão mostrou que a mesma não deve ofuscar as mudanças fundamentais ocorridas nas empresas como resultado das TIC dado que os estudos dessa década continuam a apresentar resultados positivos.

Por ultimo, o nível de análise em que a investigação é realizada é também critico. Segundo Menon (2000) o melhor nível de análise é o organizacional por duas razões. Primeiro, ele capta a substituição, a sinergia e as complementaridades entre recursos. Segundo, as análises do nível de processos sofrem de dificuldades na recolha de dados, tamanho da amostra insuficiente e, portanto, dificuldade de generalização, dado que dificilmente será encontrado um número significativo de empresas com processos semelhantes, bem como a separação dos efeitos das TIC e não TIC dentro de um processo.

No sector da hotelaria, Hruschka (1986) e Banker e Morey (1986) foram os primeiros a aplicar a metodologia DEA, especificamente ao sector da restauração, que embora não sendo hotéis está incluído no turismo, que envolve transportes, alojamento, restauração, serviços recreativos e culturais, etc. Posteriormente, Morey e Dittman (1995) aplicaram o DEA para gerar um *“composite 531aidas531te benchmark general*



manager”, o qual agiu como um scorecard para o hotel em análise. Os autores sublinharam a utilidade da técnica DEA na avaliação dos relacionamentos de *franchising*, que é comumente usada no sector hoteleiro.

Estudos específicos da hotelaria que combinem TIC e DEA são limitados. Assim, Banker e Morey (1991) apresentam uma nova abordagem para medir os ganhos de produtividade da entrada TIC em ambientes complexos de gestão, mas relativo a restaurantes. O método usa DEA e teste de hipóteses de fronteira de produção não paramétrica para determinar se o desempenho dos restaurantes que tenham implantado TIC é melhor, em média, do que aqueles que não o tenham feito. Sigala (2004) propôs uma estrutura robusta através da metodologia DEA para medir os ganhos de produtividade das TIC e a mesma foi testada num conjunto de hotéis de três estrelas no Reino Unido. Este estudo fornece sugestões úteis para a produtividade melhorando as aplicações e configurações das TIC, concluindo que apesar do aumento dos investimentos TIC, o impacto na produtividade das TIC tem sido elusivo. Os resultados deste estudo fornecem conclusões sólidas sobre o paradoxo da produtividade das TIC destacando que este debate tem sido um artefacto metodológico. No entanto, a análise de medição da produtividade foi levada a cabo num conjunto de hotéis de três estrelas no Reino Unido e, portanto, os resultados da medição da produtividade e investigação dos seus factores determinantes são válidos dentro desse contexto específico. Estudos futuros poderiam investigar a produtividade em segmentos de hotéis diferentes e/ou noutros países.

Sigala et al. (2005) demonstraram que usando a metodologia DEA por etapas, pode ser analisado o impacto dos investimentos em tecnologia em contextos de turismo sobre a produtividade. Sirirak (2009) procurou encontrar uma relação entre a adopção das TIC e a produtividade dos hotéis em Phuket, na Tailândia, utilizando a metodologia DEA para o cálculo da produtividade operacional e da produtividade dos clientes. Scholochow et al. (2010), apresenta um modelo DEA para investigar a eficiência e eficácia das TIC no sector hoteleiro austríaco. Bilgihan et al. (2011) têm como objectivo propor um quadro conceptual que ilustre como as aplicações TIC podem levar à vantagem competitiva nas empresas hoteleiras.

Como conclusão final devemos referir que a mais-valia desta revisão consiste em ter permitido identificar áreas prioritárias para a nossa investigação futura. Assim, da revisão levada a cabo, que não é específica dos hotéis, destacamos as seguintes conclusões: Primeira, o paradoxo da produtividade, como inicialmente formulado por Solow (1987) foi revisto e um grande número de estudos têm documentado o significativo impacto dos investimentos em TIC sobre a produtividade das empresas, sectores e países; Segunda, e mais significativa para as empresas, embora os retornos das TIC sejam em média positivos, existe uma grande variação de benefícios entre as diferentes empresas, com algumas a obterem resultados muito melhores do que outras.



Relativamente aos hotéis, na revisão da literatura realizada concluímos que as TIC podem ajudar as empresas hoteleiras a reduzir os custos das operações e transacções, a reduzir o tempo de colocação no mercado de novos produtos, bem como fazer rapidamente propostas concorrentes. Existem claras vantagens na forma como as empresas operam em mercados virtuais, de modo que as teorias convencionais de aglomeração de empresas e concorrência regionais sofrem importantes mudanças – Os Novos Canais de Distribuição. Assim, como conclusão devemos referir que as aplicações TIC nas empresas hoteleiras podem levar a competências e capacidades TIC superiores, as quais podem posteriormente resultar em menor custo, agilidade, inovação, valor acrescentado para os clientes e melhor serviço ao cliente. Nas implicações práticas, existem várias áreas e questões que precisam de ser consideradas na elaboração e implementação de decisões de investimento TIC, para que estes possam contribuir para a vantagem competitiva da empresa. As empresas hoteleiras precisam de ser selectivas nas suas decisões de investimento TIC e olhar para cada investimento TIC sob uma perspectiva de gestão estratégica.

Estes aspectos juntamente com as questões que emergiram da revisão de literatura efectuada bem como com os problemas metodológicos identificados em estudos anteriores ajudaram no desenvolvimento da seguinte abordagem de investigação do estudo.

Todas as tentativas para escolher a abordagem metodológica apropriada tiveram início e foram movidas pelo propósito, questão de investigação e base teórica do estudo. Além do mais, Kauffman e Weill (1989, pp.387) defenderam que as teorias da investigação operacional entre outras devem permitir “... *que os investigadores obtenham os meios pelos quais o progresso metodológico possa ser alcançado*”. A revisão de literatura ilustra que uma teoria emergente na investigação operacional (ou seja, a teoria das fronteiras de desempenho) bem como a sua metodologia corolário (ou seja, as técnicas de fronteiras de produção) fornecem um enquadramento teórico adequado que unifica o conhecimento prévio e fornece uma boa abordagem para desenvolver e testar hipótese sobre como podem ser obtidas diferenças de produtividade e melhorias. Além disso, a investigação sobre o paradoxo da produtividade das TIC também revelou os benefícios e vantagens da metodologia DEA (uma metodologia de função de produção) em relação a estudos sobre o paradoxo da produtividade das TIC.

VI.4 Metodologias usadas no cálculo da eficiência

Conforme referido em III.6, reconhecendo as limitações dos modelos anteriores, sobre a medição dos benefícios das TIC, bem como o facto dos mesmos terem que reflectir o uso e exploração particular dos vários elementos numa aplicação TIC, iremos desenvolver e utilizar, neste estudo, o seguinte modelo para relacionar diferentes formas de exploração das TIC com diferentes ganhos de produtividade. O

enquadramento é argumentado como identificando os diferentes modos, em que os elementos de uma aplicação das TIC, podem ser explorados e assim reflectir diversos tipos de benefícios que as TIC podem oferecer à organização (posse, uso, formação e pessoal TIC).

Assim, o modelo proposto assenta em dois conceitos. O primeiro conceito provém do modelo de transformação permitido pelas TIC de Venkatraman (1994) pelo qual os benefícios TIC aumentam à medida que as capacidades de rede das mesmas são exploradas (Internet – dormidas provenientes). O segundo conceito emerge de questões relativas à gestão do conhecimento e utilização das TIC para aumentar o capital intelectual das empresas (Stewards 1997, Nonaka e Takeuchi, 1995). A gestão do conhecimento defende que o uso das TIC, a fim de desenvolver um sistema nervoso digital, irá apoiar o capital estrutural de uma empresa, tal como as políticas, base de dados de informação e cultura empresariais, os quais por sua vez, ajudarão a reforçar o capital humano da empresa, os seus clientes e colaboradores. Neste sentido, o segundo conceito reflecte a exploração do elemento de informação das TIC para a obtenção de benefícios organizacionais. O modelo pode ser mapeado de acordo com a Figura 123 que ilustra como os sistemas TIC podem ser implementados nos diferentes níveis.

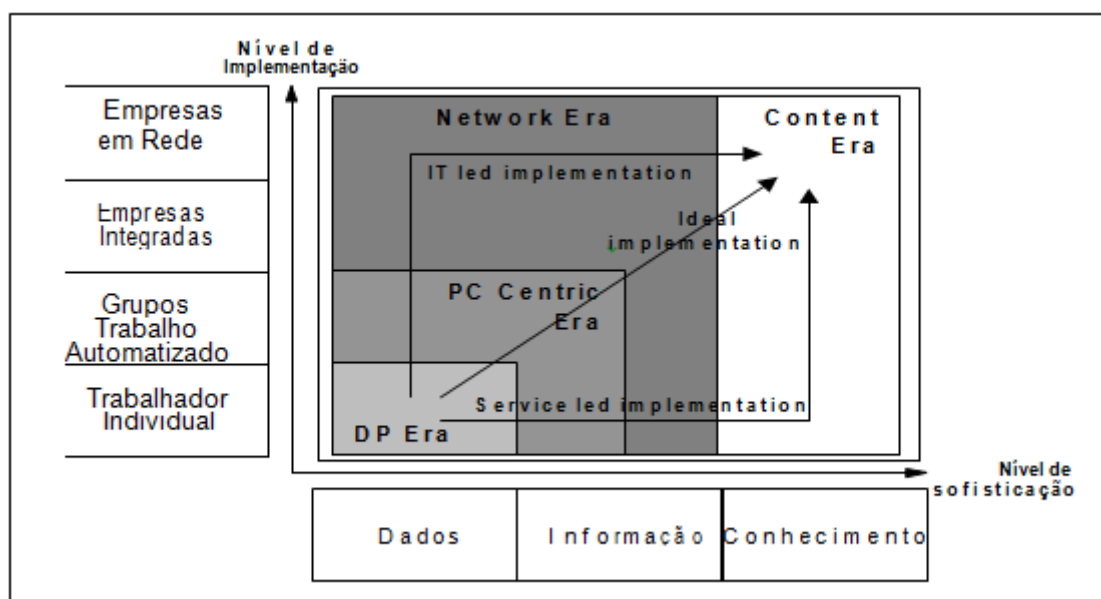


Figura 123 – Quadro relativo ao grau de informação TIC e a exploração de rede com ganhos de produtividade – Fonte: adaptado de Jones (2001c)

Na Figura 123 o eixo vertical representa o sistema nervoso digital, o qual suporta o capital estrutural dos hotéis. Por outras palavras, representa a configuração de sistemas e a integração com outros sistemas, o que por sua vez reflecte o nível organizacional ao qual as aplicações TIC estão a ser implementadas e para que benefícios organizacionais contribuirão. O eixo horizontal reflecte o uso das TIC para explorar e aumentar o capital humano dos hotéis: os colaboradores e os hóspedes, que

se move a partir dos dados, para a informação e conhecimento. Por seu lado, a implementação das TIC move-se em ambos os sentidos bem como os benefícios que dela derivam. O modelo também mostra que as aplicações TIC podem ser implementadas em qualquer nível, dependendo de como os seus elementos estão a ser explorados. Este facto, por sua vez, também vai reflectir a orientação subjacente à implementação das TIC, ou seja, se as TIC levaram ou foram conduzidas pelas exigências da procura, bem como se as organizações têm conseguido explorar plenamente as capacidades TIC, que evoluíram durante os estágios de desenvolvimento das mesmas, ou seja, era de dados, era de rede e era do conteúdo. A utilidade desta abordagem para explorar plenamente as aplicações TIC de modo a permitir obter benefícios organizacionais melhores e sustentáveis na era da informação foi justificada por Jones et al. (2001c, pp.370).

Por outro lado, em termos de metodologias para cálculo da eficiência estas são classificadas em paramétricas e em não paramétricas. A distinção faz-se consoante admitam, ou não, uma forma funcional, definida à priori, para a tecnologia de produção. As metodologias paramétricas possibilitam a medição do erro, mas introduzem a dificuldade adicional de conhecer a especificação associada ao comportamento admitido (Coelli, 1998). Entre as metodologias mais aplicadas, DEA (*Data Envelopment Analysis*) e os Números de Índices são consideradas não paramétricas, ao passo que as fronteiras estocásticas como o SFA (Stochastic Frontier Analysis) e os Modelos de Regressão (OLS e COLS) são paramétricas, conforme Figura 124, em que apresentamos um diagrama de classificação de metodologias usadas para o cálculo de eficiência. Por outro lado, as metodologias paramétricas ou não paramétricas podem ainda ser classificadas em não fronteira ou em fronteira, em função de proporem, ou não, que as unidades de decisão sejam tecnicamente eficientes ou, de outra forma, dependendo dos benchmarks assentarem nas aproximações médias ou nas melhores práticas (Coelli, 1998).

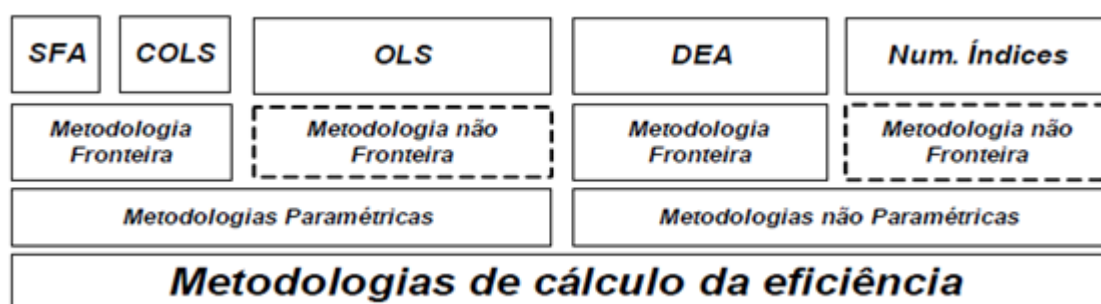


Figura 124 – Medidas Desempenho

Estas técnicas (Metodologia Fronteira Não Paramétrica e Metodologia Fronteira Paramétrica) comparam a eficiência de organizações semelhantes, considerando explicitamente o uso de múltiplas entradas para produzir múltiplas saídas e são geralmente divididas em duas categorias. A primeira consiste em modelos de



programação linear (DEA, *Data Envelopment Analysis*) e a segunda consiste num conjunto de técnicas, baseadas na regressão, e são denominadas abordagem fronteira econométrica ou estocástica (SFA, *Stochastic Frontier Analysis*), sendo que ambas as técnicas utilizam uma amostra de empresas para construir uma fronteira de produção eficiente. A fronteira é eficiente no sentido em que uma empresa que opere na fronteira não poderá aumentar a produção (saída) sem aumentar a sua utilização de entrada, ou não poderá reduzir a sua utilização de entrada, sem diminuir a saída. Os desvios da fronteira representam ineficiências e são denominadas X-ineficiências na literatura de finanças e economia. As técnicas da fronteira de eficiência evitam a necessidade de desenvolver um custo padrão, para cada serviço prestado e são mais abrangentes e fiáveis do que o uso de um conjunto de rácios operacionais e medidas de lucro. Estas técnicas permitem, às organizações dos serviços, onde os hotéis se inserem, identificar as unidades que são relativamente ineficientes, determinar a magnitude da ineficiência e sugerir estratégias alternativas para reduzir as ineficiências, tudo numa medida composta. Além disso, estas técnicas fornecem uma estimativa ao nível da eficiência global do sector em consideração.

Na Figura 125, onde o processo produtivo é caracterizado por um único input (x) e um único output (y), observa-se a diferença entre estas duas classes de metodologias. Assim, a metodologia DEA é não paramétrica ou seja, é empiricamente baseada, enquanto as restantes (OLS, COLS e SFA) requerem a especificação de uma função para a tecnologia de produção. A metodologia DEA e SFA pertencem ao grupo das metodologias fronteira, ao passo que os Números Índices e os Modelos de Regressão (OLS, *Ordinary Least Squares*), desde que não corrigidos (COLS), pertencem ao grupo das não fronteira. A Figura 125 permite, também, clarificar esta classificação. Assim, DEA, SFA e COLS são metodologias fronteira, dado que se baseiam nas unidades de decisão com valores limite da amostra (*best practices*), enquanto a OLS é não fronteira, apoiando-se no seu ajustamento médio. A superioridade das metodologias fronteira, em relação às não fronteira, parece evidente e relativamente consensual. O mesmo não ocorre, porém, dentro das metodologias fronteira, em relação às não paramétricas e às paramétricas ou vice-versa, nomeadamente entre a DEA e SFA, não obstante o argumento da maior aplicabilidade da metodologia DEA possa sustentar a sua supremacia (Tavares, 2002).

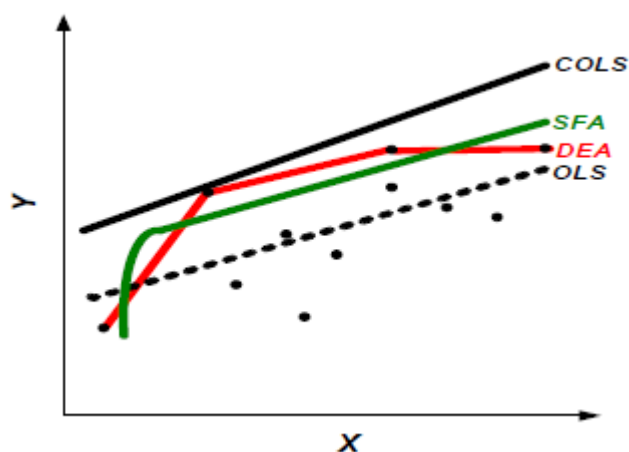


Figura 125 – Tecnologias de produção obtidas pelas diferentes metodologias

Face ao anteriormente exposto, de modo a cumprir o objectivo central desta tese, nomeadamente a aplicação empírica da metodologia adequada para apurar a eficiência/produktividade dos hotéis face às TIC, será efectuado neste ponto um confronto metodológico. Assim, tendo em conta o potencial teórico de cada uma das metodologias anteriormente referidas, será seleccionada a mais adequada para o objectivo pretendido. De referir contudo que há muitas formas diferentes de olhar para uma organização e cada vista dá uma perspectiva diferente dos atributos que definem o “bom” desempenho. O ideal seria que um sistema de medição de desempenho desse uma avaliação precisa de como uma organização está a desempenhar (com base nos parâmetros escolhidos), além de fornecer informações sobre a forma como as operações podem ser melhoradas. Assim, informação de como as entradas (recursos) estão ligados às saídas resultantes (produtos ou serviços) será útil para identificar o que determina os resultados.

Como referido anteriormente (II.3.4.1), os rácios financeiros, provavelmente, a medida mais usada para medir o desempenho organizacional, fornecem informações sobre o desempenho financeiro global de uma organização, mas disponibilizam pouco sob a forma de informação tangível relativa ao valor em quanto o desempenho pode ser melhorado ou a(s) área(s) onde os esforços devem ser focalizados, de modo a melhorar o desempenho. Para fazer melhorias, têm que ser identificadas metas (*targets*) de melhoria realistas e exequíveis com informação suficiente para que os gestores possam trabalhar para as obter. Apesar de abordagens como a pirâmide de desempenho (Lynch e Cross (1991)), resultados e matriz de determinantes (Fitzgerald e da Lua (1996)) e Balanced Scorecard (Kaplan e Norton (1992)) contarem para as medidas financeiras e não-financeiras do desempenho, essas abordagens fornecem pouca informação sobre como os recursos devem ser aumentados ou diminuídos, a fim de melhorar ou otimizar a eficiência, este é o lugar onde a metodologia DEA se insere.



Assim, conforme referido anteriormente neste capítulo, a metodologia DEA apresenta vantagens pela sua versatilidade e variedade de aplicações, confirmadas pela exaustiva revisão de literatura da área que levamos a cabo, sendo fácil termos concluirmos que DEA se perfila como o melhor meio para avaliar a eficiência/produtividade dos hotéis, concretamente, porque:

- ❖ Calcula a eficiência relativa usando dados empíricos;
- ❖ Espera-se que muitos hotéis sejam tecnicamente eficientes (dispensa ruído);
- ❖ Foi aplicada, com sucesso, ao sector hoteleiro nos EUA e UK;
- ❖ Está orientada para a gestão com a definição de targets e boas práticas;
- ❖ Revela os hotéis peers, tipo de rendimentos de escala e mudanças de produtividade;
- ❖ Embora a inferência estatística não seja facilmente obtida, pode ser efectuada através do método de bootstrap.

Assim, DEA por si só ou em conjunto com outras metodologias de simples estimação pode explicitar o que determina a eficiência. Pode ainda ser complementada com a análise de rácios, pois permite melhorar a visão sobre determinada causa de ineficiência e, conseqüentemente, tornar as sugestões de melhoria ainda mais poderosas. Thanassoulis et al. (1996) referem ainda que embora a análise de rácios seja limitada para ser usada individualmente na mensuração da eficiência, é útil na construção dos modelos de DEA e na amplificação de certas facetas operacionais em que esta seja mais fraca (ou em unidades produtivas consideradas eficientes, em que DEA não estabelece targets a atingir).

De acordo com Thanassoulis (1993), a metodologia DEA oferece, na globalidade, estimativas mais precisas das eficiências, valores marginais e objectivos de melhoria a atingir, por cada DMU, face às análises feitas pela regressão linear. Assim, enquanto SFA/OLS/COLS estimam uma optimização geral para todas as observações, de modo a proceder ao apuramento da ineficiência, DEA executa uma optimização em separado para cada hotel, obtendo assim uma melhor análise de cada caso e uma base mais adequada para identificar a origem da ineficiência, individualmente (Chilingerian e Sherman, 2004). Deste modo, tendo em conta o exposto, e de forma a apurar a eficiência dos hotéis, será utilizada a metodologia DEA aplicada aos dados do INE.

VI.5 Introdução e origem da metodologia DEA

A primeira tentativa para estimar a eficiência foi desenvolvida por Farrell (1957) aplicando técnicas de programação linear no âmbito do sector da agricultura nos EUA. Esta análise da eficiência foi posteriormente reavaliada por Charnes, Cooper e Rhodes (Charnes et al. 1978), que publicaram um artigo de introdução à avaliação de eficiência, onde apresentaram a metodologia que ficou conhecida como DEA (*Data Envelopment Analysis*). Assim, em termos temporais podemos dizer que a metodologia DEA deriva da tese de doutoramento de Rhodes (1978) e pode ser considerada como



uma extensão do trabalho de Farrell (1957).

O primeiro modelo DEA, proposto por Charnes et al. (1978) que, a seu tributo, se designou DEA – CCR (Charnes, Cooper e Rhodes), tinha orientação input e assumia retornos constantes de escala (CRS). O segundo modelo DEA proposto apresentava o pressuposto de retornos variáveis de escala (VRS) conhecido como modelo DEA - BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984). Para além destes dois modelos de destaque, há outros modelos DEA menos comuns na literatura. Assim, há pelo menos cinco outros modelos DEA básicos, menos comuns na literatura: o modelo aditivo (Charnes et al, 1985), o modelo multiplicativo (Charnes et al, 1982), o DEA modelo cone-ratio (Charnes et al. 1990), o modelo DEA de assurance region (Thompson et al., 1986, 1990) e o modelo de super eficiência de Andersen e Petersen (1993).

Em termos funcionais, basicamente, DEA é uma técnica de programação matemática que permite a construção de uma superfície envolvente, fronteira eficiente ou função de produção empírica a partir dos dados disponíveis sobre as unidades em estudo, de modo que aquelas que determinam a envolvente são denominadas unidades eficientes e aquelas que não se posicionam sob a mesma são consideradas unidades ineficientes permitindo, deste modo, a avaliação da eficiência relativa de cada uma das unidades.

Em geral, os métodos de estimação para construir esta fronteira podem ser classificadas de acordo com a existência ou não da necessidade de especificar a forma funcional que relaciona as entradas com as saídas, em métodos paramétricos ou não-paramétricos. Por sua vez, podem ser utilizados ou não métodos estatísticos para estimar a fronteira que, em última análise, pode ser especificada como estocástica (aleatória) ou determinista. Na Figura 126 é apresentada uma estrutura em árvore que engloba os principais métodos para estimar a fronteira eficiente e os seus precursores e segundo o esquema proposto, DEA é uma técnica não-paramétrica determinista, que utiliza programação matemática.



Figura 126 – Principais métodos (Fonte: Elaboração própria)

Assim, a metodologia DEA é uma técnica não-paramétrica multivariada que avalia unidades comparando os seus rácios, de múltiplas entradas para produzir múltiplas saídas em simultâneo, usando o conceito de fronteira de desempenho (Avkiran, 1999a). De acordo com a técnica, não existe uma estrutura particular subjacente aos dados para identificar as unidades eficientes e assim torna-se uma ferramenta valiosa na avaliação comparativa (benchmarking) (Al-Faraj et al, 1993). A origem da medição com programação não-paramétrica em relação a uma medida de eficiência relativa, baseia-se como referido no trabalho de investigação realizado por Charnes, Cooper e Rhodes (CCR) que é, sem dúvida, a base para todos os desenvolvimentos subsequentes da abordagem não-paramétrica DEA para avaliação da eficiência técnica. Em suma a metodologia DEA é um método não-paramétrico para a estimativa de fronteiras óptimas de Pareto através das quais pode ser determinada a eficiência das DMUs.

A consequência directa da característica não-paramétrica de DEA é que este método não requer, ao contrário dos métodos paramétricos determinísticos e estocásticos, a especificação de uma forma funcional para a tecnologia de produção. Com DEA, é contornado o problema de especificar uma forma explícita da função de produção, fazendo suposições sobre a tecnologia. Para uma exposição abrangente dessas hipóteses, o leitor pode consultar Ray (2004) e Coelli et al. (2005). Outra consequência desta característica não-paramétrica é que não existe nenhuma restrição na amostra, sendo apenas aceite como convenção que o tamanho da amostra de DMUs deve ser maior do que duas vezes a soma de entradas e saídas (Nooreha et al. 2000, pp.834).

Outra questão importante, no artigo original Charnes, Cooper e Rhodes (1978), é



relativa ao termo genérico DMU (*Decision Making Units*) que os autores usaram para descrever o conjunto de empresas, departamentos, divisões ou unidades administrativas que possuem entradas e saídas comuns, as quais estão a ser avaliadas em termos de eficiência. O foco de investigação original foi na tomada de decisão por entidades "sem fins lucrativos", significando que poderiam concentrar-se em problemas multifactoriais (particularmente em relação aos resultados (outputs/saídas)) e poderiam retirar factores de ponderação económicos, tais como os preços de mercado. No entanto, foi demonstrado posteriormente que a abordagem CCR é aplicável tanto ao sector privado como ao público.

Sendo que a metodologia DEA foi introduzida pela primeira vez em 1978, os investigadores em vários campos rapidamente reconheceram que é uma metodologia adequada e de fácil utilização para a modelização de processos operacionais com vista a avaliações de desempenho e tem sido acompanhada por outros desenvolvimentos. Por exemplo, Zhu (2002) fornece modelos DEA com folhas de cálculo, que podem ser usados na avaliação de desempenho e benchmarking. A orientação empírica da metodologia DEA e ausência da necessidade de estabelecer inúmeras suposições *a priori*, usadas por outras abordagens (como as formas standard da análise de regressão) permitiram a sua utilização numa série de estudos envolvendo a estimação da fronteira de eficiência no sector governamental sem fins lucrativos, no sector regulado e no sector privado.

Assim, desde a sua primeira publicação, que DEA tem vindo a desenvolver-se acentuadamente, registando-se inúmeras aplicações que mostram o quanto esta metodologia pode ser considerada uma ferramenta importante na avaliação da eficiência. Os exemplos de aplicações são vários, sendo utilizada para o cálculo da eficiência relativa de unidades produtivas complexas, tais como sectores, departamentos, escolas, hospitais, agências bancárias, entre outras. A utilização da metodologia DEA tem permitido à gestão a criação de cenários para situações existentes, que auxiliam na procura da melhor eficiência possível, facilitando a comparação entre as unidades analisadas e proporcionando uma visão ampla dos pontos fortes e fracos dentro de cada unidade de análise (Cooper, 1999). Por outro lado, enquanto os primeiros modelos DEA foram utilizados para avaliar a eficiência relativa de organizações sem fins lucrativos, com o tempo, dada a natureza interdisciplinar da metodologia DEA, o seu uso espalhou-se rapidamente para análise de desempenho no lucro, podendo ser encontrados muitos estudos em áreas diversas.

Como tal, desde a sua introdução que esta metodologia tem sido aplicada com sucesso para avaliar o desempenho de diferentes sectores, especialmente quando os rácios financeiros e contabilísticos são de pouco ou nenhum valor (Charnes et al, 1994; Norman e Stoker, 1991). Na verdade, a metodologia DEA pode realmente ser utilizada para avaliar o desempenho de qualquer sistema, porque a sua modelização permite ao analista seleccionar as entradas e saídas, em conformidade com o foco de gestão e a



análise pretendida. Assim, DEA é uma abordagem orientada aos dados para avaliar o desempenho de um conjunto de entidades pares que convertem múltiplas entradas em múltiplas saídas, sendo a definição de DMU genérica e flexível. Como tal, nos últimos anos têm-se assistido a uma grande variedade de aplicações da metodologia DEA para a avaliação do desempenho de diferentes tipos de entidades envolvidas em muitas actividades diferentes, em contextos muito diferentes e em países muito diferentes. Estas aplicações têm usado DMUs sob várias formas para avaliar o desempenho de entidades como hospitais, força aérea dos EUA, universidades, cidades, tribunais, empresas e outros, incluindo o desempenho dos países e regiões. Pelo facto de exigir poucas hipóteses, a metodologia DEA possibilitou que o seu uso fosse alargado a casos que foram resistentes a outras abordagens, devido à natureza complexa (muitas vezes desconhecida) das relações entre as múltiplas entradas e múltiplas saídas envolvidas nas DMUs.

Como referido por Cooper, Seiford e Tone (2000), a metodologia DEA também tem sido usada para fornecer novas análises sobre actividades (e entidades) que foram previamente avaliadas por outros métodos. Por exemplo, estudos sobre práticas de *benchmarking* com DEA identificaram várias fontes de ineficiência em algumas das empresas consideradas mais rentáveis, que haviam servido de referência com base neste critério (rentabilidade) e isso tem proporcionado um modo para a identificação de melhores benchmarks em muitos estudos aplicados. Devido a estas possibilidades, estudos DEA sobre a eficiência de diferentes formas de organizações têm mostrado que os estudos anteriores ficaram aquém nas suas tentativas de avaliar o potencial destas diferentes formas de organizações.

Em termos de diagnóstico de uma avaliação utilizando a metodologia DEA, o mesmo faz com que os gestores das empresas avaliadas tenham um conhecimento estruturado do funcionamento da mesma, pois fornece uma análise da empresa, orienta para a excelência e melhoria, preserva ou estimula o papel crítico e inovador requerido pela produção de conhecimento, orienta a alocação de recursos de forma a atender à pressão exercida pela gestão, fornece indicadores para subsidiar as políticas de expansão, determina padrões de desempenho para seus departamentos e depois compara-os entre si (Freid, 1993). Quando interpretada no contexto da teoria de produção, ajuda a transpor a lacuna entre a noção teórica da função de produção com uma relação de inputs e outputs nas suas estimativas empíricas, permitindo seleccionar inputs e outputs para produzir uma função de produção empírica que é baseada no comportamento "óptimo" observado. Compara cada uma das DMUs com a melhor prática observada, para obter a medida de eficiência relativa e cada DMU é então classificada, como eficiente ou ineficiente. A análise de eficiência aplica-se quando o desempenho de cada unidade é medido, quantitativamente, por um conjunto de inputs (por exemplo: investimento, financiamento, recursos humanos, recursos materiais) e um conjunto de outputs (por exemplo: lucro, produção, atendimento, formação). Esta metodologia com o auxílio de programação matemática não



paramétrica gera uma envolvente dos planos de produção observados, onde todos os planos de produção pertencentes a esta envolvente, designada por fronteira de produção, são eficientes tecnicamente e os seus níveis de consumo e de produção são óptimos.

Contudo, o trabalho de CCR (Charnes, Cooper e Rhodes) não foi universalmente aceite pelos economistas, que continuaram a desenvolver técnicas paramétricas. Grosskopf (1986, in Norman e Stoker, 1991, pp.16) descreve como *"muitos economistas acreditavam que a abordagem não-paramétrica é obsoleta, em grande parte pelas restrições impostas à tecnologia nos primeiros estudos que utilizaram esta abordagem"*. O autor continuou salientando que a abordagem não-paramétrica é muito mais flexível, do que sugerido, e que tem sido subestimada pelos economistas. Hildenbrand (1983) também referiu que a metodologia DEA é uma análise muito clara, que supera dois grandes problemas das técnicas paramétricas, ou seja, dados económicos impossíveis de obter e a especificação *ad hoc* da fronteira de produção que não reflecte a estrutura real.

Por outro lado a técnica tem tido um comportamento dinâmico, tendo sido introduzidos uma série de aprimoramentos metodológicos, desde o surgimento do modelo DEA básico em 1978, como por exemplo, a presença de retornos variáveis de escala, a presença de variáveis categóricas, o uso de DEA para definir metas e a capacidade de capturar decisões dentro de um conteúdo DEA. Charnes et al. (1994) fornecem uma ampla discussão sobre a maioria das formulações DEA básicas e das suas melhorias.

Em síntese a metodologia DEA tem por objectivo:

- Identificar as causas e as dimensões da ineficiência relativa de cada uma das unidades comparadas;
- Fornecer um índice de eficiência;
- Estabelecer metas de produção que maximizem a produtividade (transformar múltiplos inputs em múltiplos outputs) das unidades avaliadas;
- Estabelecer o Benchmarking entre as DMUs eficientes e ineficientes.

VI.6 Conceitos e aplicabilidade da metodologia DEA

Os conceitos básicos da metodologia DEA são resumidos como segue (Trait, 1999):

- Técnica comparativa;
- Calcula a eficiência com que as “unidades de produção” consomem recursos para criar valor acrescentado;
- Os recursos são definidos como um conjunto de variáveis de “entrada” que são usadas para gerar variáveis de “saída”;



- Utiliza métricas de rácios como o conceito básico de eficiência;
- Técnica dirigida aos dados;
- Abordagem quantitativa;
- Baseada numa sequência de optimizações subjacentes;
- Uso de programação matemática para realizar as optimizações.

No seu estudo original, Charnes, Cooper e Rhodes (1978, pp.431) descreveram a metodologia DEA como um *“modelo de programação matemática aplicado a dados observados (que) fornece uma nova maneira para obter estimativas empíricas das relações - tais como as funções de produção e/ou a possibilidade de superfícies produção eficiente - que são os pilares da economia moderna”*. Formalmente, DEA é uma metodologia direccionada para as fronteiras, em vez de para a tendência central. Assim, em vez de tentar ajustar um plano de regressão através da média (*centro*) dos dados como, por exemplo, na regressão estatística, “cria” uma superfície linear por partes para envolver as observações. Devido a esta perspectiva, a metodologia DEA prova ser particularmente hábil em encontrar as relações que aparentemente estão escondidas de outras metodologias. Por exemplo, se considerarmos o que se quer dizer com “eficiência”, ou, modo geral, o que se quer dizer ao afirmar que uma DMU é mais eficiente que outra DMU, isto é conseguido de forma directa pela metodologia DEA sem a necessidade de pressupostos explicitamente formulados e variações com vários tipos de modelos como nos modelos de regressão linear e não linear. De referir contudo, que as unidades sob avaliação devem ser comparáveis, no sentido que todas consomem as mesmas entradas, em diferentes quantidades para produzir o mesmo conjunto de saídas, em quantidades variáveis (Pastor, 2000), conforme analisaremos em mais detalhe posteriormente neste capítulo.

Em termos gerais, a técnica DEA pode ser descrita da seguinte forma, a medida de eficiência de uma DMU é definida pela sua posição, em relação à fronteira de melhor desempenho, estabelecida matematicamente pelo rácio da soma ponderada das saídas e a soma ponderada das entradas. Em termos simplificados, o processo DEA funciona da seguinte maneira: compara as entradas e saídas de DMUs semelhantes, no qual as unidades semelhantes são identificadas com base nas medidas das suas entradas e saídas. As entradas e saídas de todas as DMUs são agrupadas em combinações eficientes e ineficientes, assim as combinações eficientes de entradas/saídas produzem uma fronteira de produção implícita, contra a qual cada DMU pode ser avaliada. Se a combinação de entradas/saídas de uma DMU se encontrar na fronteira DEA, esta é considerada eficiente (pontuação de eficiência de 100%) e, inversamente, se a DMU se encontra fora da fronteira é considerada como ineficiente (pontuação de eficiência <100%).

Essencialmente, portanto, a metodologia DEA compara a eficiência de um certo número de DMUs, com base nas entradas que necessitam e nas saídas que conseguem produzir e as DMUs eficientes são determinadas sem nenhuma estrutura pré-

concebida, a ser imposta aos dados (Banker, 1984, Al-Faraj et al. 1993, Avkiran, 1999). Assim, a fronteira de produção é gerada ponto por ponto de forma linear, a partir dos dados disponíveis relativos a entradas e saídas, utilizando técnicas de programação linear e, portanto, a ineficiência de uma DMU, em particular, é identificada comparando-a com DMUs similares que sejam consideradas eficientes. Isto contrasta com as abordagens paramétricas, nas quais uma forma funcional particular é assumida para a função de produção (por exemplo, Cobb-Douglas), a qual é então utilizada para gerar uma fronteira de produção estocástica.

A Figura 127 exhibe um modelo DEA simples destacando os seus princípios básicos. Assim, a linha contínua que passa pelas DMUs eficientes L, M e N descreve a fronteira de eficiência, que representa a eficiência obtida. Claramente, a fronteira eficiente “envolve” todos os outros pontos de dados, dando assim origem ao nome análise envoltória de dados (DEA). Por exemplo, a DMU K é classificada como ineficiente, nesta amostra de dez unidades, e precisa de se deslocar para o ponto K', sobre a fronteira, para que também ela pode ser considerada como eficiente. A DMU K seria directamente comparada às unidades M e N na fronteira eficiente (ou seja, o seu conjunto de referência ou grupo de pares) no cálculo da sua pontuação de eficiência. Neste caso, a DMU M daria um maior contributo para a pontuação da DMU K.

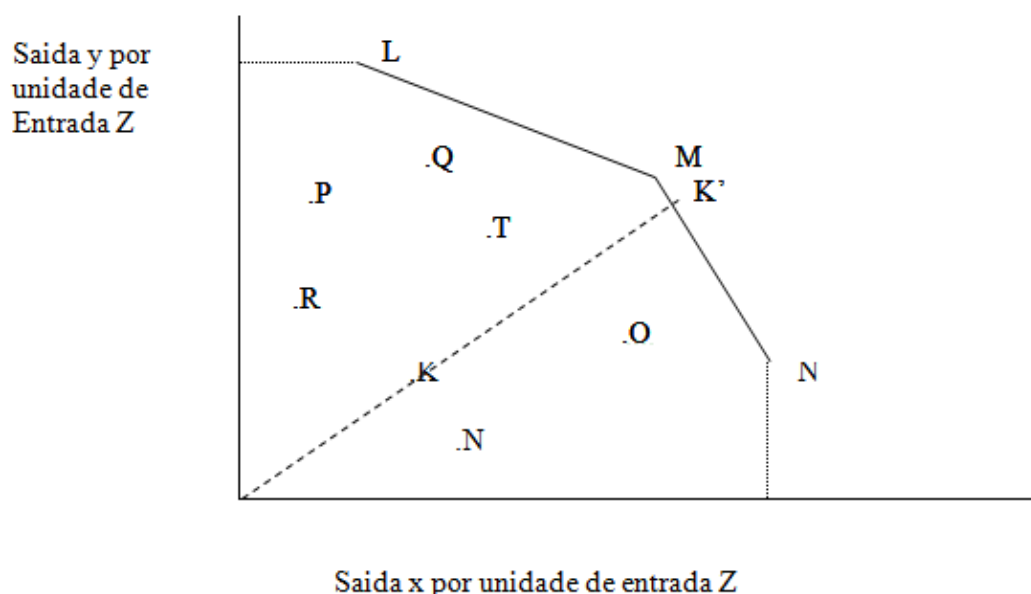


Figura 127 - - Modelo DEA de duas saídas e uma entrada mostrando a fronteira eficiente, Fonte: Avkiran (1999)

Segundo Thanassoulis (2001), a medida de eficiência de uma unidade através da técnica de DEA envolve dois passos básicos:

1. A construção do conjunto de possibilidades de produção;
2. A estimação da máxima expansão viável das saídas ou a máxima contracção das entradas da unidade dentro do conjunto de possibilidades de produção.



Como mencionado, não deve ser confundida a fronteira de possibilidades de produção com a fronteira eficiente ou melhor prática (observada). O interesse centra-se agora em determinar, com base nos dados observados, o conjunto de processos de produção que são considerados viáveis. Neste sentido, *"a maneira mais fácil de descrever os planos de produção viáveis é enumera-los, ou seja, enumerar todas as combinações de factores e de produtos tecnologicamente viáveis. O conjunto de todas estas combinações é denominado conjunto de produção"* (Varian, 1991, pp.362). Assim, o conjunto de possibilidades de produção pode ser definido como o conjunto de processos de produção tecnologicamente viáveis. Uma vez que a tecnologia não é conhecida, a construção do conjunto de possibilidades de produção (CPP), será realizada a partir das combinações de entrada-saída observadas, sendo necessário estabelecer certas premissas em relação a isso (Ver, por exemplo, Banker, Charnes y Cooper (1984:1081); Thanassoulis (2001:64); Cooper, Seiford y Tone (2000, pp.46)).

Em termos de aplicação ao cenário em estudo, podemos referir que a metodologia DEA pode ser aplicada na avaliação unitária de unidades homogêneas ou empresas, como é o caso dos hotéis, que são a unidade em avaliação que converte entradas em saídas e a identificação destas, numa avaliação, é tão difícil como é crucial. Segundo DEA, o desempenho de um hotel é avaliado em relação a uma fronteira eficiente, que é construída através de combinações lineares das empresas existentes. Assim, DEA é descrita como uma técnica bastante robusta para avaliar o grau de eficiência relativa, na utilização de recursos, de empresas pertencentes a um mesmo sector ou ramo de actividade sendo classificada como uma técnica de investigação operacional, que tem como base a programação linear e cujo objectivo é analisar comparativamente unidades independentes (empresas, departamentos) no que se refere ao seu desempenho operacional (Charnes, 1978).

É evidente que a metodologia DEA está intimamente relacionada e reflecte a teoria das fronteiras de desempenho de Schmenner e Swift (1998). Assim, no nosso estudo pode argumentar-se, como sendo apropriada para a avaliação do desempenho dos hotéis, identificando fronteiras de desempenho e, em seguida, investigando se as diferenças de desempenho são relativas à configuração/utilização TIC, permitindo que sejam identificados e usados as entradas e os factores de produção adequados.

VI.7 Características da metodologia DEA

A metodologia DEA apresenta essencialmente as seguintes características:

1. Constrói uma medida simples para relacionar a soma ponderada dos inputs com a soma ponderada dos outputs, detectando a eficiência ou ineficiência de uma unidade relativamente às outras. Os factores de ponderação são calculados pela própria metodologia e não estão sujeitos a critérios de escolha subjectivos. A ideia central desta metodologia passa por determinar um conjunto de pesos que maximize a eficiência de uma unidade relativamente às restantes. Cada DMU escolhe seu próprio



conjunto de pesos, de modo a situar-se o melhor possível em relação às demais;

2. Pode ser aplicada a um número qualquer de DMUs, de inputs e de outputs. Banker, Charnes e Cooper em 1984, definiram uma regra baseada em programação matemática, para o número de inputs e outputs que podem ser utilizados em relação à quantidade de DMUs a serem analisadas (Banker, 1984). Assim, $n \geq \text{Max} (m*s; 3*(m+s))$. A equação anterior é a condição de aplicabilidade da metodologia para um determinado caso, em que n é o número mínimo de casos para se efectuar uma análise DEA, m é o número de inputs e s é o número de outputs;

3. Admite indicadores de input e de output com unidades de medida diferentes. Ou seja, a metodologia permite determinar a eficiência de unidades produtivas, onde não seja relevante ou não se deseje considerar somente o aspecto financeiro. Dispensando, assim, a conversão de todos os recursos e produtos em unidades monetárias e sua actualização para valores presentes. Ou seja, todos os modelos são invariantes com a escala de medida aplicada, isto é, utilizar como variável, por exemplo, a área cultivada de uma determinada cultura em km², m² ou hectares não afecta o resultado;

4. Sendo uma metodologia direccionada para fronteiras e não paramétrica permite:

- Utilizar informação empiricamente disponível;
- Não requer a imposição de uma forma funcional específica (isto é, uma equação de regressão ou uma função de produção) que relacione as variáveis independentes (inputs) com variáveis dependentes (outputs). É uma técnica não paramétrica, que não exige uma forma funcional explícita que relacione inputs e outputs. A definição operacional destes inputs e outputs depende do contexto e dos objectivos do problema em análise;
- Adoptar o conceito de eficiência no sentido de Pareto-Koopmans;
- Definir a curva de eficiência (ou de máxima produtividade), considerando a relação óptima recurso/produto. Desta forma são identificadas as DMUs que obtiverem a afectação óptima entre recursos e produtos, que são, então, designadas por eficientes e estão posicionadas na curva de máxima eficiência relativa;
- A ausência de valores únicos para os pesos das DMUs extremo-eficientes impede o cálculo de derivadas direccionais em toda a fronteira, sendo um obstáculo à utilização da metodologia DEA como ferramenta auxiliar em problemas multicritério;
- Por ser uma técnica não paramétrica, torna-se difícil formular hipóteses estatísticas;
- Como a metodologia cria um programa linear para cada unidade sob análise, problemas extensos podem levar a um tempo computacional elevado;
- A metodologia DEA estima bem o desempenho “relativo”, mas converge muito lentamente para o desempenho “absoluto” (Anderson, 1997);
- Não requer dados sobre preços para a construção da fronteira de produção empírica, bastando dados sobre quantidades;
- A ineficiência técnica de unidades individuais é dada pela distância radial relativa à fronteira de produção;



- Por não ser paramétrica, é menos propensa a erros de especificação (Toresan, 1988);
- Adoptar um formato específico de fronteira o que torna relativamente simples o problema de distribuir de maneira justa, entre todas as DMUs, um input ou um output que tenha uma meta global pré-estabelecida. A hipótese principal é a de que a distribuição justa seja conseguida quando todas as DMUs são simultaneamente colocadas na fronteira estabelecida isto é, todas se tornem eficientes. Em qualquer modelo DEA, a DMU que apresentar a melhor relação (output j) (input i) será sempre eficiente;

5. A sua aplicabilidade só é válida quando aplicada a grupos homogêneos. A homogeneidade de um grupo de unidades analisadas é verificada quando:

- Actuam sob as mesmas condições de mercado;
- Realizam as mesmas tarefas com objectivos similares;
- Utilizam os mesmos inputs e produzem os mesmos outputs que diferem apenas em magnitude (Golany, 1989);

6. A metodologia DEA permite construir modelos abertos e dinâmicos. Badin (1997) refere, que o facto de uma empresa obter uma produtividade relativa igual a um determinado valor apenas é indicativo de que a sua eficiência apenas é válida no conjunto de observação em que está a ser avaliada. A consideração ou não de uma ou mais unidades no conjunto de observações altera os valores da produtividade relativa para todas as unidades que estão a ser avaliadas;

7. Optimiza cada observação individual com o objectivo de calcular uma fronteira de eficiência determinada pelo conjunto de DMUs, optimizando a medida de desempenho de cada uma delas. Isto resulta numa melhor avaliação entendimento maior de cada unidade, em vez da representação da média artificial da DMU;

8. Parte do pressuposto que o objectivo de uma unidade de produção, DMU ineficiente, seja identificar alternativas para poder operar na fronteira de eficiência. Ou seja, cada uma das DMUs deseja operar com elevada produtividade (com eficiência e eficácia). A metodologia possibilita identificar possíveis causas de ineficiência produtiva de um plano de operação e indicar possíveis acções correctivas das ineficiências identificadas;

9. Os modelos DEA utilizam a teoria da dualidade em programação matemática, sendo que um dos duais fornece os benchmarks e o outro fornece os pesos a serem atribuídos às variáveis.

VI.8 Definição de eficiência global, técnica e alocativa

No campo dos economistas que defenderam que a eficiência pode ser devida a duas razões, Tatje e Lovell, (1997, pp.2) afirmaram que a literatura económica e de gestão têm discutido o mesmo problema, ou seja, *"como a mudança no lucro das empresas pode ser atribuída às suas fontes constituintes"*, a partir de diferentes aspectos e passaram a aplicar o modelo DEA para decompor as diferenças de lucro entre as empresas. Analiticamente alegaram que, na teoria da gestão, a variação do lucro é



decomposta em três fontes: efeito dos preços, incluindo mudanças nos preços dos recursos pagos e preços dos produtos recebidos; efeito da produtividade, normalmente atribuído apenas a uma melhoria da tecnologia e o efeito da actividade, capturando o efeito das mudanças no tamanho (escala) e, menos frequentemente, a esfera de acção empresarial.

Na abordagem económica, as variações nos lucros são atribuídas a variações nos: a) preços dos produtos e recursos (eficiência alocativa, semelhante ao efeito do preço na literatura de gestão), b) estrutura da tecnologia de produção (eficiência de escala, semelhante ao efeito da actividade na literatura de gestão) e c) a estrutura da tecnologia de produção e mudanças na eficiência operacional entre dois períodos (eficiência técnica pura/eficiência operacional, similar ao efeito da produtividade na literatura de gestão). Por exemplo, o estudo de Anderson et al. (1998) fornece um excelente exemplo da medição da ineficiência e decompõe-na nos seus elementos, ou seja, ineficiências de escala e alocativa.

O conceito de eficiência económica decorre directamente da teoria microeconómica da empresa. Talvez o conceito mais básico seja o da fronteira de produção, o qual indica as entradas mínimas necessárias para produzir um determinado nível de saída, para uma empresa que opere com eficiência total (Cummins e Weiss, 1998, pp.4). Em alguns aspectos a metodologia DEA é baseada no conceito de eficiência, a qual é semelhante a uma abordagem clássica da função de produção, ou seja, a comparação da saída com a entrada. No entanto, com a metodologia DEA a função de produção não tem que ser pré-definida, mas é gerada a partir do conjunto de dados das unidades operacionais observadas. Ao contrário da função de produção, a pontuação DEA é, deste modo, independente das unidades nas quais a saída ou entrada são medidas, e isto permite uma grande flexibilidade na especificação das entradas e saídas a serem estudadas.

Charnes et al. (1985) fornecem uma definição formal de eficiência, argumentando que 100% de eficiência é obtida (por uma unidade) somente quando:

- a) Nenhuma das suas saídas podem ser aumentadas sem i) aumento de uma ou mais das suas entradas, ou ii) diminuição de algumas das suas outras saídas;
- b) Nenhuma das suas entradas podem ser reduzidas sem i) diminuição de algumas das suas saídas ou ii) aumento de algumas das suas outras entradas.

Esta definição está de acordo com o conceito economicista do óptimo de Pareto (ou Pareto-Koopmans). Se não temos condições para estabelecer um modelo "verdadeiro" ou teórico de eficiência, que é uma exigência absoluta, temos que adaptar a nossa definição de modo a que a mesma se referira a níveis de eficiência em relação aos níveis conhecidos atingidos em outros lugares em circunstâncias semelhantes. Charnes et al. (1985, pp.96) fornecem a definição: *"a eficiência relativa de 100% é obtida por qualquer (unidade) somente quando as comparações com outras relevantes*

(unidades) não fornecerem evidência de eficiência na utilização de qualquer entrada ou saída".

O procedimento baseia-se numa formulação matemática sofisticada, no entanto, o seguinte gráfico (Figura 128) demonstra como são calculadas as medidas de eficiência.

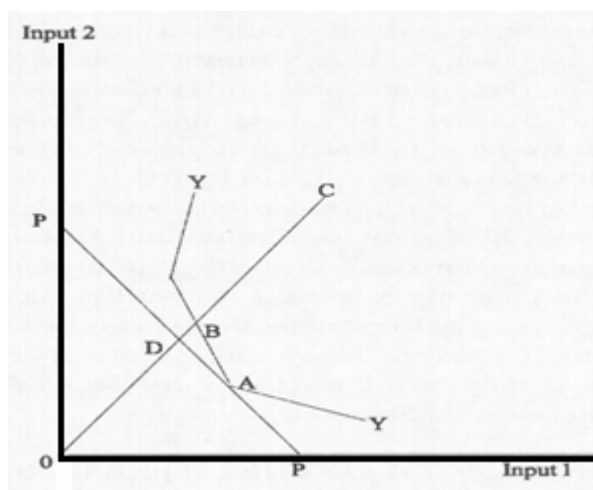


Figura 128 – Metodologia DEA – Eficiência Global, Alocativa e Técnica

A Figura 128 apresenta as medidas de eficiência global (OE, *Overall Efficiency*), técnica (TE, *Technical Efficiency*) e alocativa (AE, *Alocative Efficiency*). Neste exemplo, assumimos duas entradas (X1 e X2) e uma saída (Y) e retornos constantes de escala (CRS). Além disso, assumimos que a tecnologia é fixa e que os preços de entrada são representados por PP. A empresa A é X-eficiente uma vez que produz ao longo do isoquantum de saída Y, utilizando o mínimo de entradas. Suponhamos que existe uma empresa que opera no ponto C produzindo o mesmo nível de saída do que o produzido ao longo Y. A empresa C usa mais entradas, do que a empresa A, para produzir a saída Y e é classificada como ineficiente, com uma pontuação de eficiência global de OD/OC (ou equivalentemente uma pontuação ineficiência do DC/OC).

A ineficiência global pode ser decomposta nas suas componentes técnica e alocativa. Sem ser capaz de alterar a alocação de entradas, o melhor que a empresa C poderia ter feito era a operar no ponto B. A utilização "extra" de entradas ocorrida pela empresa C, como uma percentagem do uso total de entradas, é a medida de ineficiência técnica e pode ser expressa por BC/OC . A eficiência técnica da empresa C é expressa como OB/OC . A ineficiência alocativa representa o fracasso da gestão para usar a combinação óptima de entradas. Aqui, a ineficiência alocativa da empresa C pode ser representada por DB/OB e a eficiência alocativa é expressa como OD/OB .

Em suma Farrell (1957), um pioneiro neste campo, demonstrou que "a eficiência global" pode ser decomposta em "eficiência alocativa" e "eficiência técnica". A ineficiência técnica representa desvios da eficiência, que resultam duma utilização

pobre de entradas (ineficiência técnica pura) e de empresas que não operam no tamanho ideal (ineficiência de escala). A ineficiência alocativa representa desvios da fronteira de eficiência que resultam da alocação sub-ótima das entradas. A eficiência técnica (T), medida como a distância radial a que X está do isoquante, e a eficiência alocativa (A), medida como a distância radial do plano de minimização de custos, são dadas por (Figura 129):

$$\text{Eficiência Técnica } T = OS/OX ; \quad \text{Eficiência Alocativa } A = OQ/OS$$

Enquanto a **Eficiência Global** (E) pode ser calculada a partir A e T do seguinte modo:

$$\text{Eficiência Global } E = OQ/OX = OQ/OS \times OS/OX = A \times T$$

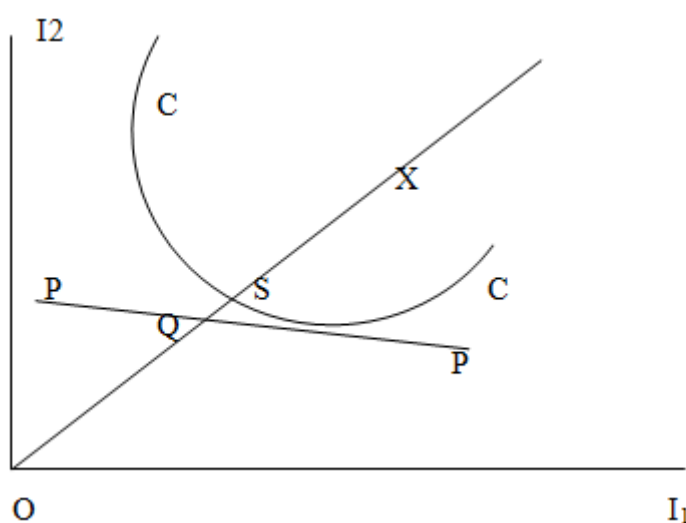


Figura 129 - Cálculo da eficiência técnica e alocativa

VI.8.1 Eficiência técnica, eficiência técnica pura e eficiência de escala em DEA

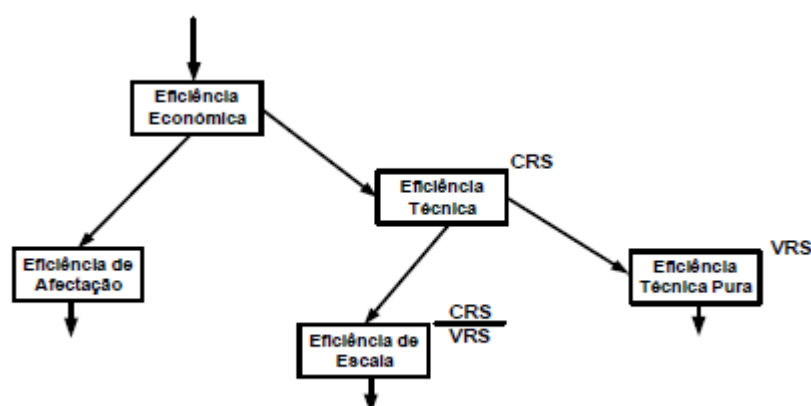


Figura 130 - Associações de eficiência dos modelos DEA.

A eficiência técnica (TE, Technical Efficiency (Figura 130)) que é calculada quando se usa o modelo DEA/CCR (CRS), pode ainda ser decomposta em medidas de eficiência técnica

pura (PTE, *Pure Technical Efficiency*) calculada quando se usa o modelo DEA – BCC (VRS) e eficiência de escala (SE, *Scale Efficiency*). A ineficiência técnica pura refere-se a desvios, da fronteira de eficiência, que resultam da falha em utilizar os recursos empregues de forma eficiente. Assim, esta medida pressupõe que as empresas estão a operar sob pressuposto de retornos constantes de escala. As ineficiências de escala, por outro lado, são perdas devido à falha em operar com retornos constantes à escala. A Figura 131 ilustra estas duas medidas de eficiência.

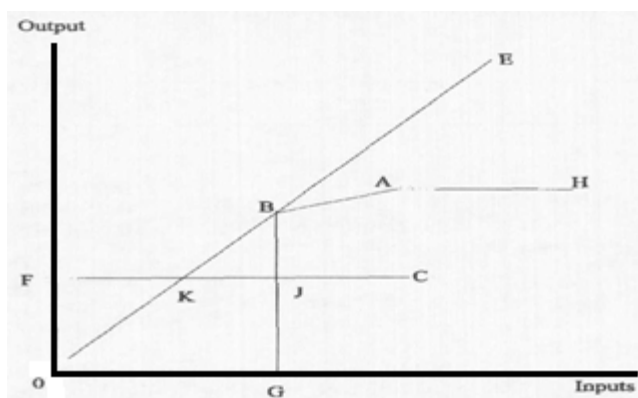


Figura 131 – Eficiência de Escala e Eficiência Técnica Pura

Assim, no gráfico (Figura 131), o eixo dos Y representa a saída e do eixo dos X representa combinações de entradas que contêm uma quantidade igual da entrada 1 e da entrada 2. O gráfico mostra três observações denotadas por A, B e C, respectivamente. São ilustradas duas fronteiras, uma fronteira assumindo retornos constantes de escala OE e outra fronteira assumindo retornos variáveis de escala, GBAH. A eficiência técnica pura é medida em relação à fronteira de retornos variáveis de escala. Para a empresa C, a eficiência técnica pura é medida como $PTE = FJ/FC$. A eficiência de escala é, assim, FK/FJ . Esta mede a possível redução proporcional, na utilização de entradas, se uma empresa operar com retornos constantes de escala, em vez de retornos crescentes ou decrescentes à escala.

Em suma, a natureza das ineficiências técnicas pode ser devida à implementação ineficaz da DMU na conversão de entradas e saídas (ineficiência técnica pura) e devido à divergência da DMU da dimensão de escala mais produtiva (ineficiência de escala). Assim, decompor a *eficiência técnica (Technical Efficiency, TE)* em *eficiência técnica pura (Pure Technical Efficiency; PTE)* e *eficiência de escala (Scale Efficiency, SE)*, permitirá uma visão sobre a origem de ineficiências. Depois de completar esta análise, examinamos a medida SE para determinar se é igual a um. Se SE for igual a um, as empresas estão a operar com retornos constantes de escala. Se SE não for igual a um, então temos que determinar se as empresas estão a operar com retornos de crescentes ou decrescentes à escala. Portanto, também ajuda a determinar se as DMUs estão a operar com retornos de escala óptimos (*Optimal Returns to Scale, ORS*), retornos

crescentes de escala (*Increasing Returns to Scale*, IRS) ou retornos decrescentes de escala (*Decreasing Returns to Scale*, DRS).

Em suma, a pontuação de eficiência dos retornos constantes de escala (CRS) representa a eficiência técnica, a qual mede ineficiências devidas à configuração da entrada-saída bem como o tamanho das operações. Por outro lado, a pontuação de eficiência dos retornos variáveis à escala (VRS) representa a eficiência técnica pura, isto é, uma medida de eficiência sem eficiência de escala. Assim, é possível decompor a eficiência técnica (TE) em eficiência técnica pura (PTE). A eficiência de escala pode ser calculada dividindo TE por PTE e a derivação gráfica dessa relação pode ser encontrada em Coelli et al. (1998).

VI.8.2 Economias de escala em DEA

A superfície envolvente é uma fronteira extrema observada e a sua forma geométrica é determinada pelo modelo que calcula o subconjunto das n DMUs que pertencem à fronteira de eficiência e é determinada por hiperplanos lineares ou log-lineares, conforme se apresenta na Figura 132. As restantes DMUs são envolvidas por esta fronteira de eficiência e são ineficientes. Para se realizar o processo de benchmarking temos que avaliar com que DMUs eficientes se devem comparar as DMUs ineficientes. A cada tipo de envolvente está associado um tipo de economia de escala.

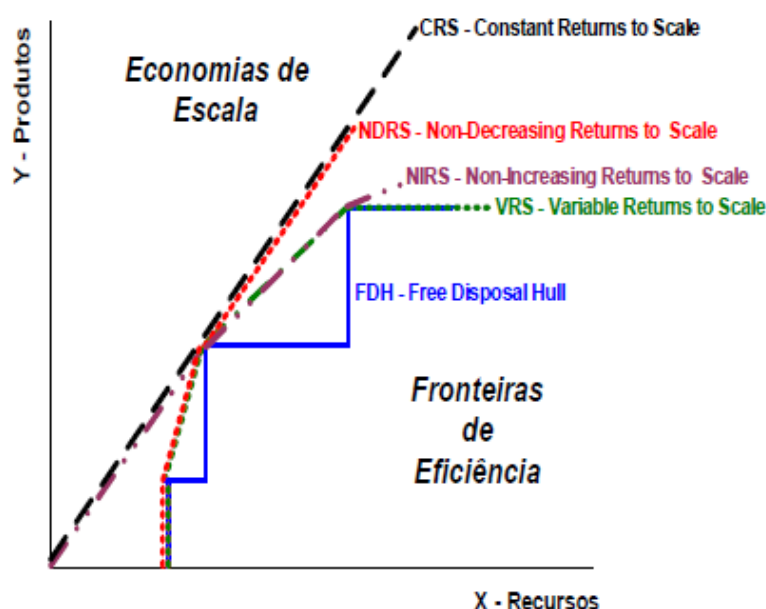


Figura 132 – Superfície Envolvente

Através do princípio de projecção, os modelos DEA determinam os pontos projectados correspondentes às DMUs ineficientes na fronteira eficiente. A projecção de uma DMU ineficiente é obtida através da combinação linear das DMUs eficientes que definem a



superfície envolvente, que contém o seu ponto projectado. A determinação da eficiência de uma DMU observada O_j , com $j = 1, \dots, n$; requer o cálculo de um PPL. O PPL solucionado para cada O_j , com $j = 1, \dots, n$ $\hat{I} D$, conjunto observado, identifica os conjuntos de DMUs eficientes E^* .

Para avaliar a eficiência de um conjunto de unidades é necessário identificar a natureza de rendimentos de escala que caracterizam a tecnologia de produção. Os rendimentos de escala indicam, os aumentos da produção que são resultado do incremento de todos os factores de produção, na mesma proporção e podem ser constantes (a percentagem de aumento da saída é igual à percentagem de aumento dos recursos de produção), crescentes (o aumento percentual da saída é maior do que o aumento percentual dos factores) ou decrescentes (a percentagem de aumento da produção é menor do que o aumento percentagem das entradas).

Norman e Stoker (1991) forneceram as seguintes definições:

Retornos crescentes de escala existem quando um aumento na entrada (s) (mantendo a mix constante, se houver mais do que uma entrada) tem como resultado um aumento da produção maior do que proporcional;

Retornos decrescentes de escala existem quando um aumento na entrada (s) (mantendo a mix constante, se houver mais do que uma entrada) tem como resultado um aumento da produção menor do que proporcional;

Retornos constantes de escala existem quando um aumento na entrada (s) (mantendo a mix constante, se houver mais do que uma entrada) tem como resultado um aumento proporcional na produção.

Como anteriormente referido, a eficiência técnica pura estimada pelo modelo DEA/BCC, que considera VRS, é não menor do que a eficiência técnica estimada pelo modelo DEA-CCR, que considera CRS. Esta última é uma medida da eficiência técnica global (que, tal como discutido anteriormente, pode ser decomposta em eficiência técnica pura (PTE) e eficiência de escala (EE)). O conceito económico de retorno/rendimento de escala está relacionado com a EE (Thrall e Banker, 1992), não devendo ser confundido com o conceito de eficiência económica (ou global), estamos a referir a avaliação da eficiência técnica (produtiva). Assim, a eficiência de escala (EE) pode ser interpretada como parte da ineficiência presente na eficiência técnica (ET), que obedece à escala de produção da empresa avaliada (Grifell-Tatjé, Prior e Salas, 1992b), ou seja, o resultado de subtrair à ET (Eficiência técnica) a ETP (Pastor, 1996).

$$EE = ET / ETP$$

$$ET = ETP * EE$$

A partir da expressão acima pode-se deduzir que se $EE=1$ então $ET=ETP$, o que indica que a unidade não apresenta ineficiências de escala e, portanto, opera numa escala



ótima. Se a unidade apresenta-se ineficiência de escala ($EE < 1$) teríamos que comparar a fronteira de rendimentos variáveis com a fronteira de rendimentos não crescentes para determinar se a unidade opera sob retornos de escala crescentes ou decrescentes. Pode-se concluir, portanto, que a fronteira CRS é mais restritiva e produzirá geralmente menos unidades eficientes bem como pontuações de eficiência menores entre todas as unidades. Deve notar-se ainda que a eficiência obtida pelo modelo com orientação à entrada e saída sob VRS não são necessariamente iguais.

Ramanathan (2003), referindo-se à eleição do modelo DEA a aplicar indica que nas aplicações em que os factores de produção (inputs) não estejam completamente sob o controlo do gestor, serão adequados os modelos orientados ao output, ao passo que se resultados do processo (outputs) são decididos pelos objectivos dos gestores, em vez de estabelecidos a partir de melhores práticas observadas seria preferível modelos com orientação à entrada. Além disso, o pressuposto de retornos constantes de escala parece ser adequado, quando o desempenho das unidades a comparar não depender da escala de operação.

VI.9 Obtenção da eficiência DEA

A avaliação de eficiência produtiva de Farrell (1957) refere a existência de unidades ineficientes, defendendo a ideia de que, uma vez definida a fronteira de eficiência, dada pela função de produção, a medida de ineficiência de uma unidade produtiva corresponde à distância entre o nível de produção observado e a fronteira. Segundo Sengupta et al. (1988), a metodologia DEA aplica a noção básica da eficiência de Pareto por estipular que uma dada DMU não é relativamente eficiente ao produzir os seus outputs, dados os inputs, se existir alguma outra DMU ou, combinações de DMUs, que produza mais do que alguns outputs sem produzir menos de qualquer outro e sem utilizar mais de qualquer input. Deve ser notado que uma DMU ou, combinações de DMUs, podem produzir os mesmos ou mais outputs enquanto utiliza menos inputs.

A Figura 133 representa uma possível fronteira de eficiência definida por $f(x)$ e uma DMU ineficiente P. Para que P se torne eficiente tem que se deslocar até ao ponto B, reduzindo recursos, no entanto, se preferir tornar-se eficiente aumentando os produtos, tem que se deslocar até ao ponto D (Kao, 1994).

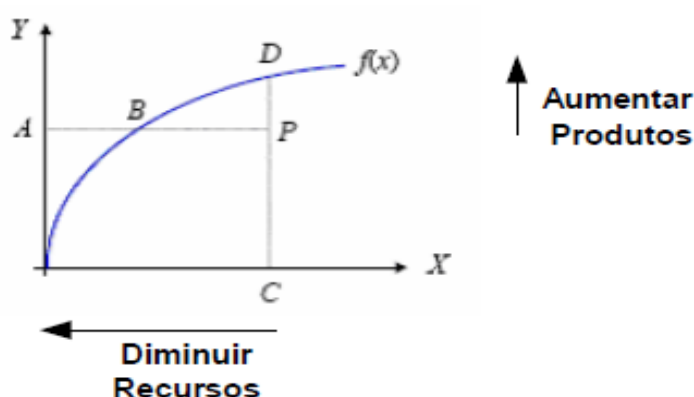


Figura 133- Fronteira de eficiência

Em suma existem duas formas básicas para uma DMU ineficiente se tornar eficiente:

1. Uma das formas é reduzir os recursos, mantendo constantes os produtos (orientação a inputs). Neste caso, a eficiência é definida pelo quociente:

$$\frac{AB}{AP}$$

sendo um valor compreendido entre 0 e 1;

2. Outra é fazer o inverso (orientação a outputs). Neste caso, a eficiência é dada por:

$$\frac{CP}{CD}$$

Que também é um valor entre 0 e 1.

O cálculo da eficiência do ponto P é feito da seguinte forma: consideremos os pontos:

$$P(X_P, Y_P), B(X_B, Y_B) \text{ e } A(0, Y_P)$$

e sabendo que h é a eficiência técnica do ponto P com orientação aos recursos (inputs) calculado em relação a:

$$B(X_B, Y_B),$$

Teremos que:

$$h = \frac{X_B}{X_P} = \frac{AB}{AP}$$

Em quanto é que se pode reduzir os recursos sem alterarmos o nível de produção?

A Eficiência Técnica (ET) pode ser reescrita segundo cada uma das seguintes orientações:

Orientação a Recursos (inputs) – Pretende-se com este modelo reduzir o consumo de inputs, mantendo o nível presente de outputs das unidades em avaliação:



$$E_{Tin} = h_{in} = \frac{X_B}{X_P} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AP}}$$

Orientação a Produtos (outputs) – Pretende-se com este modelo maximizar os outputs (expansão), dado o nível de inputs utilizados:

$$E_{Tout} = h_{out} = \frac{Y_D}{Y_P} = \frac{\overline{CP}}{\overline{CD}}$$

A opção de orientação (inputs ou outputs) varia em função da estratégia da empresa (expansão/crescimento versus redução de custos e activos) ou do ciclo económico. É de referir, no entanto, que mesmo num modelo com orientação aos inputs é possível detectar potenciais aumentos de outputs e num modelo orientado aos outputs identificar possibilidades de redução de inputs (Neves, 2005).

VI.10. Os modelos DEA

Os modelos DEA clássicos são o modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978) e o modelo BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984), que apresentam diferentes características como referido em seguida.

VI.10.1. Caracterização dos modelos DEA

Os modelos DEA podem ser classificados, basicamente, de acordo com:

- O tipo de medida de eficiência de proporcionam: modelos radiais (Debreau (1951); Farrell (1957)) e não radiais (Färe (1975); Färe y Lovell (1978); Ferrier, Kerstens e Vanden Eeckaut (1994); Athanassopoulos (1996); De Borger e Kerstens (1996); Chen (1997));
- A orientação do modelo: Orientação ao input; Orientação ao output ou Orientação Input-Output.
- A topologia de retornos de escala que caracterizam a tecnologia de produção, entendida esta como a forma (procedimentos técnicos) em que os factores de produção (inputs) são combinados para se obter um conjunto de produtos (outputs), (a representação formal de uma tecnologia é a função de produção, que com DEA é estimado a partir das melhores práticas observadas), de tal forma que esta combinação de factores pode ser caracterizada pela existência de retornos de escala constantes ou variáveis. Aplicável a empresas ou a unidades de produção, faz referência a como o produto aumenta quando se amplia a escala de produção, considerando todos os

factores de produção. Especificamente, refere-se à extensão em que aumenta o volume do produto em relação ao aumento dos factores de produção

Quanto ao primeiro aspecto, os modelos DEA que serão estudados, são aqueles que o Frontier Analyst usa para avaliar a eficiência, fornecem medidas de eficiência do tipo radial (proporcional). No que diz respeito aos dois outros aspectos (orientação e tipo de retornos de escala) estes são tratados em maior detalhe aquando da sua aplicação.

VI.10.1.1. Orientação do modelo

Os modelos DEA podem aplicar-se de acordo com a orientação da função objectivo, ou seja, modelos cujo objectivo principal seja maximizar os outputs, dados os inputs, são ditos orientados ao output (*output-oriented*). Em contrapartida, modelos que visam minimizar a utilização de inputs, dados os outputs, são designados orientados ao input (*input-oriented*).

Assim, segundo Charnes, Cooper e Rhodes (1981), a eficiência pode ser caracterizada em relação a duas orientações básicas (ou direcções), os modelos podem se referir-se a:

1. Orientação à Entrada (Input): procurar, dado o nível de saídas, a máxima redução proporcional no vector de entradas, enquanto permanece na fronteira de possibilidades de produção. A unidade não é eficiente, se possível, diminuir qualquer entrada sem alterar as suas saídas;
2. Orientação à Saída (Output): procurar, dado o nível de entradas, o máximo aumento proporcional nas saídas de modo a permanecer dentro da fronteira de possibilidades de produção. Neste sentido, uma unidade não pode ser caracterizada como eficiente se podermos aumentar qualquer saída sem aumentar qualquer entrada e sem diminuir nenhuma outra saída.

Tendo em conta as orientações definidas, uma unidade será considerada eficaz se, e apenas se, não for possível aumentar a quantidade de saídas mantendo fixas as quantidades de entradas utilizadas, nem seja possível diminuir a quantidade de entradas usadas sem alterar a quantidade de saídas obtidas (Charnes, Cooper e Rhodes, 1981). De referir que no modelo CCR as medidas com orientação ao input e output são as mesmas.

VI.10.1.2 Tipologia dos retornos de escala.

Para avaliar a eficiência de um conjunto de unidades é necessário identificar o tipo de retornos de escala que caracteriza a tecnologia de produção. Assim, os retornos de escala (Färe, Grosskopf y Lovell (1994, pp.33-37) mostram as expressões matemáticas que definem os rendimentos de escala, que indicam os aumentos de produção que são resultado do aumento de todos os factores de produção, na mesma percentagem, podem ser constantes, crescentes ou decrescentes:



1. Retornos de escala constantes: quando o aumento percentual da produção (Output) é igual ao aumento percentual dos recursos produtivos;
2. Retornos de escala crescentes (ou economias de escala): diz-se que a tecnologia exhibe este tipo de rendimentos quando o aumento percentual da produção é maior do que o aumento percentual dos factores;
3. Retornos de escala decrescentes (ou deseconomias de escala), quando o aumento percentual da saída é menor do que o aumento percentual nas entradas.

A diferença fundamental entre o modelo DEA-CCR e DEA-BCC é que este introduz a hipótese de retornos variáveis de escala e o primeiro considera retornos constantes de escala. A diferença entre uma e outra medida de eficiência é que, no último caso, ao valor da saída ponderada (Output virtual) é adicionado um termo constante K (que no pressuposto de rendimento constantes assume o valor zero). De modo que, se na solução ótima do modelo para DMU₀ (presumivelmente eficiente):

$k_0^* > 0$ para todas as soluções óptimas, ocorrem retornos crescentes de escala;
 $k_0^* = 0$ para todas as soluções óptimas, ocorrem retornos constantes de escala;
 $k_0^* < 0$ para todas as soluções óptimas, ocorrem retornos decrescentes de escala.

Em suma, os retornos de escala podem ser estudados utilizando DEA, ao estimar o sinal da k constante. De referir que, ao contrário dos modelos DEA-CCR, que dão uma medida da eficiência técnica (entrada ou saída) global, dado que simultaneamente avalia a eficiência técnica e de escala, nos modelos DEA-BCC são obtidas medidas de eficiência técnica (entrada ou saída) pura, ou seja, são medidas de eficiência técnica "líquidas de qualquer efeito de escala" (Thanassoulis, 2001, pp130).

A natureza dos retornos de escala que prevalecem localmente para uma unidade pode ser determinada a partir do modelo. Então, se considerarmos uma amostra de n unidades e é suposto que a unidade 0 cumpre as condições de eficiência de Pareto-Koopmans, a resolução do problema dado pelo modelo para a referida Unidade 0 produzirá uns valores óptimos (λ^*), de forma que, se:

$$\begin{aligned} \sum \lambda_j^* &> 1 \text{ Rendimentos Decrescentes de Escala, localmente} \\ \sum \lambda_j^* &= 1 \text{ Rendimentos Constantes de Escala, localmente} \\ \sum \lambda_j^* &< 1 \text{ Rendimentos Crescentes de Escala, localmente} \end{aligned}$$

Assim, se, sob a hipótese de retornos variáveis de escala, se quer avaliar a eficiência (técnica relativa) de uma unidade a partir do ponto de vista da maximização dos resultados, dado o nível de entrada, deve ser utilizado o modelo DEA-BCC orientado à saída. Uma mudança na orientação do modelo é praticamente igual a inverter a relação entre o output virtual (total de saída) e a entrada virtual (total de entrada). O sinal que



k tomar (positivo, negativo ou nulo) na solução óptima, vai indicar o tipo de retornos de escala que prevalece para uma unidade que se encontre, ou seja projectada sobre, a fronteira eficiente.

Para evitar a confusão que pode gerar o facto de que no modelo DEA-BCC orientado à entrada, por exemplo, $K^* > 1$ indicar a presença de retornos crescentes de escala, enquanto no modelo DEA-BCC com orientação à saída isso pode representar a existência de retornos decrescentes, Norman e Stoker (1991) propuseram que neste segundo modelo (DEA- BCC com orientação à saída) seja introduzida a constante K^* com sinal negativo, de modo que se teria:

Se $k^* > 0$ para todas as soluções óptimas, ocorrem rendimentos crescentes de escala;
 Se $k^* = 0$ para todas as soluções óptimas, ocorrem rendimentos constantes de escala;
 Se $k^* < 0$ para todas as soluções óptimas, ocorrem rendimentos decrescentes de escala.

Esta última interpretação coincide com a determinada para o modelo DEA-BCC Input-orientado e que é utilizada por Norman e Stoker (1991, pp.108) para demonstrar que "*a medida da eficácia baseada na minimização já não é equivalente à medida de eficiência baseado na maximização da saída a menos que eles estejam presentes retornos constantes de escala*". Portanto, sob a hipótese de retornos crescentes de escala, medida de eficiência de entrada é maior do que a medida de eficiência de saída, coincidem assumindo retornos constantes de escala e a eficiência é aumentada quando se considera de retornos decrescentes de escala.

A medida de eficiência pura técnica output 1 será dada por $1/\varphi^*$ e indica em que extensão os níveis de saída da Unidade 0 podem ser aumentados radialmente, dados os níveis de entradas. A unidade avaliada será classificada como eficiente (ETP) se, e somente se, $\varphi^* = 1$ e as variáveis de folga são todos zero. A partir dos valores óptimos de resolução, para cada unidade do modelo podem ser determinados: valores-alvo, conjuntos de referência para as unidades ineficientes; percentagens de melhoria de entrada/saída, percentagens de contribuição de Entrada/saída, etc.

VI.10.2. Modelo DEA - CCR (Charnes-Cooper-Rhodes, 1974)

O modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978) é o modelo original da técnica DEA, é um modelo também conhecido por trabalhar com retornos constantes de escala (CRS), ou seja, qualquer variação nas entradas leva a uma variação proporcional nos produtos. Define-se a eficiência como sendo o rácio entre a soma ponderada dos produtos (output) e a soma ponderada das entradas (inputs). Assim, tem como propriedade principal a proporcionalidade entre inputs e outputs na fronteira, ou seja, o aumento (diminuição) na quantidade dos inputs, provocará um acréscimo (redução) proporcional no valor dos outputs.



Em termos do modelo matemático iremos referir-nos ao modelo básico CCR (Figura 134):

$$\begin{aligned} \text{Maximizar: } h_0 &= \frac{\sum_{j=1}^s W_j y_{jo}}{\sum_{i=1}^r V_i x_{io}} & (1) \\ \text{Sujeito a: } \frac{\sum_{j=1}^s W_j y_{jm}}{\sum_{i=1}^r V_i x_{im}} &\leq 1 \quad m = 1, 2, \dots, n & (2) \\ W_j &\geq 0; \quad j = 1, 2, \dots, s & (3) \\ V_i &\geq 0; \quad i = 1, 2, \dots, r \end{aligned}$$

Onde:
 y_{jo} = Saída j da DMU $_0$;
 x_{io} = Entrada i da DMU $_0$;
 W_j = Peso para a saída j ;
 V_i = Peso para a entrada i ;
 n = N° de DMUs;
 s = Numero de entradas;
 r = Numero de Saídas

Figura 134 – Modelo CCR base

Os pesos W_j e V_i desconhecidos são estimados por DEA com base nos dados, de modo a obter uma medida da eficiência relativa para cada unidade. Para este efeito, DEA organiza um contingente de optimização, no desempenho em cada DMU, para converter entradas em saídas, em relação ao desempenho de todas as DMU (Miller et al. (1996)). Os pesos de cada DMU são estimados separadamente de tal forma que o nível de eficiência máxima possa ser atingível. Assim, com base no modelo CCR, a equação (Figura 134) engloba o caso de múltiplas saídas e múltiplas entradas. O modelo procura um conjunto de valores W e V que maximizam h_0 . Neste modelo fraccionário, a pontuação de eficiência máxima da DMU $_0$ será $0 < h_0 < 1$ em virtude das restrições (2) e (3). O valor h_0 obtido, a partir do modelo, irá satisfazer $0 < h_0 < 1$ e em termos de índice de eficiência, $h_0 = 1$ representa a eficiência total e $h_0 < 1$ indica que está presente ineficiência. Existem duas formas de executar DEA: orientação à entrada, onde um dado nível de saída é obtido com a quantidade mínima de entrada (minimização da entrada) e orientação à saída onde a saída é maximizada para um dado nível de entrada, dependendo a sua escolha da perspectiva que estivermos a analisar ou seja, por exemplo, custo e lucro.

O modelo CCR, constrói uma superfície linear por partes, não paramétrica, envolvendo os dados e procura seleccionar, para cada DMU, o ponto de fronteira que maximize os seus outputs, dados os inputs disponíveis. A medida de qualquer unidade é obtida como o rácio máximo de outputs sobre inputs, ponderados, sujeitos à condição de que as razões similares de cada unidade sejam menores ou iguais a um (Charnes, 1978).

Em suma, a principal característica deste modelo é pressupor uma fronteira com retornos constantes de escala (CRS). Como já foi mencionado anteriormente pode

assumir duas orientações básicas: orientação aos inputs ou orientação aos outputs. Este modelo determina a eficiência pela optimização da divisão entre a soma ponderada das saídas (output) e a soma ponderada das entradas (input) generalizando, assim, a definição de eficiência de Farrell (Farrell, 1957). Permite que cada DMU escolha os pesos para cada variável (entrada ou saída) da forma que lhe for mais benevolente, desde que esses pesos aplicados às outras DMUs não gerem uma razão superior a 1. Estas condições são formalizadas nos modelos fraccionários apresentados a seguir (Charnes, 1978).

VI.10.2.1 Modelo DEA – CCR Input / CCR Output

A formulação do modelo CCR orientado ao input e orientado ao output para um caso de k inputs, m outputs e n DMUs é a exibida na Figura 135 para a DMU₀ (em avaliação).

$\begin{aligned} \text{Max } Eff_o &= \sum_{j=1}^s u_j y_{jo} & (1) \\ \text{s.a.} & \\ \sum_{i=1}^r v_i x_{io} &= 1 & (2) \\ \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} &\leq 0, \forall k & (3) \\ v_i, u_j &\geq 0, \forall i, j & (4) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{Min } ho &= \sum_{i=1}^r v_i x_{io} & (1) \\ \text{s.a.} & \\ \sum_{j=1}^s u_j y_{jo} &= 1 & (2) \\ \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} &\leq 0, \forall k & (3) \\ u_j, v_i &\geq 0, \forall i, j & (4) \end{aligned}$

Figura 135 – Modelo CCR Output e Input

Descrevendo as restrições temos que:

- (1) – É a função objectivo, que procura maximizar os outputs;
- (2) – Mantém os outputs constantes ao variar a combinação linear dos inputs;
- (3) – Indica que a soma dos outputs não pode ser maior que a dos inputs que é uma aplicação da definição de eficiência;
- (4) – É a restrição de não negatividade.

As ponderações associadas (pesos) aos outputs u e inputs v , são os valores a calcular pelo problema de optimização. As ponderações obtidas representam os valores atribuídos a cada input e output que proporcionam o maior índice de eficiência possível para cada DMU e estão de acordo com a restrição de que esta combinação de ponderações, ao aplicá-las às restantes DMUs, gera um índice de eficiência compreendido entre (0, 1). Uma DMU obterá maiores ponderações associadas aos inputs que utilizarem menos recursos e aos outputs que produzirem maiores quantidades de produtos, já que o problema trata de obter a valorização em termos de eficiência que lhe for mais favorável. As medidas de eficiência obtidas a partir dos



modelos CCR são medidas de eficiência técnica, amplamente conhecidas por medidas de Debreu-Farrell (Debreu, 1951); (Farrell, 1957).

Podemos, de igual modo, desenvolver um modelo orientado a outputs, ou seja, que maximize as saídas mantendo inalteradas as entradas. Neste modelo, as variáveis de decisão são as mesmas do modelo orientado a inputs. Entretanto, h_o representa por quanto todos os produtos devem ser multiplicados, mantendo-se constantes os recursos, para a DMUo atingir a fronteira eficiente. Vemos que h_o é, então, um número maior que 1 (provoca o incremento no valor dos outputs), pelo que a eficiência é $1/h_o$. No caso do modelo CCR, as duas orientações fornecem o mesmo valor de eficiência, no entanto, com ponderações diferentes. A denominação orientação ao output provem do facto de a eficiência ser atingida com redução de recursos, o que é mais visível no dual deste modelo conhecido como Modelo Envolvente. Por serem duais, tanto um modelo como o outro têm o mesmo valor para a função objectivo.

$$Effo_{CCRin} = \frac{1}{ho_{CCRout}}$$

A estrutura matemática destes modelos permite que uma DMU seja considerada eficiente com vários conjuntos de pesos. Em particular, se forem atribuídos pesos zeros a algum input ou output, significa que essa variável foi desconsiderada da avaliação.

VI.10.3 Modelo DEA BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984)

No modelo BCC que opera com retornos variáveis de escala (VRS), a DMU que tiver o menor valor de um determinado input ou o menor valor de um certo output será eficiente à partida. O modelo BCC é invariante a translações de outputs quando é orientado a inputs e vice-versa, propriedade que pode ser importante quando trabalhamos com casos em que há variáveis negativas. Assim, o modelo BCC, não é mais do que o modelo CCR incorporando a possibilidade de retornos variáveis de escala (VRS), ou seja, este modelo explicita uma fronteira de eficiência que admite retornos variáveis de escala. O objectivo consiste em observar como mudanças proporcionais no vector de inputs se reflectem em termos de mudança no vector de outputs.

Neste modelo, podem ocorrer retornos crescentes de escala (IRS), quando uma mudança nos inputs leva a uma mudança mais do que proporcional nos outputs. Inversamente podem ocorrer retornos decrescentes de escala (DRS). Significa que ao considerarmos retornos variáveis de escala, estamos a substituir o axioma da proporcionalidade entre inputs e outputs pelo axioma de convexidade. Ao obrigar que a fronteira seja convexa, o modelo BCC permite que as DMUs que operem com baixos

valores de inputs tenham retornos crescentes de escala e as que operem com altos valores tenham retornos decrescentes de escala. Matematicamente, a convexidade da fronteira equivale a uma restrição adicional ao modelo envolvente (Banker, 1984). Este modelo pode ter orientação ao input ou ao output conforme exibido na (Figura 136).

$\begin{aligned} & \text{Min } h_o \\ & \text{s.a.} \\ & h_o x_{io} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \forall i \quad (2) \\ & -y_{jo} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j \quad (3) \\ & \sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \quad (4) \\ & \lambda_k \geq 0, \forall k \quad (5) \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \text{Max } h_o \\ & \text{s.a.} \\ & x_{io} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \forall i \quad (2) \\ & -h_o y_{jo} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j \quad (3) \\ & \sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \quad (4) \\ & \lambda_k \geq 0, \forall k \quad (5) \end{aligned}$

Figura 136 – Modelo BCC Input e Output

Descrevendo as restrições temos que:

- (1) – É a função objectivo que procura maximizar os outputs/minimizar os inputs;
- (2) – Mantém os outputs constantes ao variar a combinação linear dos inputs;
- (3) – Indica que a soma dos outputs não pode ser maior que a dos inputs que é uma aplicação da definição de eficiência;
- (4) – É a restrição de convexidade;
- (5) – É a restrição de não negatividade.

VI.10.4 Significado dos pesos em DEA

Normalmente, em DEA, é feita referência aos termos entrada virtual e saída virtual, onde a primeira se refere à soma ponderada das entradas, enquanto a segunda, da mesma forma, se refere à soma ponderada das saídas. No modelo fraccionário a eficiência é geralmente definida como o rácio entre o virtual e a saída de entrada virtual. Contudo, na forma multiplicativa, a entrada virtual é normalizada à unidade, enquanto a saída virtual é igual à pontuação de eficiência. Para a unidade avaliada, "os valores das entradas e saídas virtuais expressam informação sobre a importância que uma unidade atribui a certas entradas e saídas, a fim de obter a pontuação de eficiência máxima" (Boussofiane, Dysson e Thanassoulis, 1991, pp.6).

Por conseguinte, é possível determinar a importância (contribuição) de cada entrada relativamente ao total bem como a contribuição de cada saída para a pontuação de eficiência. Estes resultados fornecem uma indicação da extensão em que as variáveis de entrada e as variáveis de saída foram utilizadas na determinação da eficiência,



desempenhando um papel de uma medida da sensibilidade das pontuações de eficiência" (Cooper, Seiford e Tone, 2000, pp.28).

Com uso da metodologia DEA múltiplos inputs e outputs são agregados linearmente usando pesos. Assim, o input virtual de um hotel é obtido pela soma ponderada de todos os inputs, que consiste no somatório de todos os inputs multiplicados pelos respectivos pesos. De igual modo, o output virtual de um hotel será obtido pela soma ponderada de todos os outputs. Os pesos são as variáveis de decisão em DEA.

Em suma, os pesos, também designados por taxas de substituição quando relativas às entradas e taxas de trocas quando se referem às saídas, são os valores pelos quais, cada entrada e cada saída serão multiplicadas, obtendo-se uma entrada virtual e uma saída virtual (Kassai, 2002). Cada unidade produtiva identificará os pesos que conduzam à obtenção da melhor pontuação possível, pelo que em qualquer modelo DEA cada DMU escolhe o seu próprio conjunto de pesos de modo a que apareça o melhor possível em relação às demais permitindo assim, que cada DMU possa ter um conjunto de multiplicadores ou pesos próprios.

Na sua forma "pura", os valores dos pesos são determinados "objectivamente" pela solução do algoritmo DEA. No entanto, mantem-se o debate académico quanto à possibilidade, ou não, de serem permitidos julgamentos subjectivos na determinação de pesos. Contudo, permitir que o analista defina restrições aos pesos remove a objectividade do método, mas garante que as variáveis-chave recebem um nível máximo ou o mínimo de consideração, como iremos ver posteriormente nesta tese.

Assim, na sua forma inicial mais pura, proposta por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), a metodologia DEA permite total flexibilidade na selecção dos pesos, de modo que cada DMU possa atingir a eficiência máxima possível para os seus valores de inputs e outputs. Essa completa flexibilidade na selecção dos pesos é importante na identificação das DMUs ineficientes, uma vez que têm desempenho sub-ótimo mesmo escolhendo o seu próprio conjunto de pesos. Como consequência, uma DMU ineficiente não pode argumentar que não tenha sido informada a respeito da importância de determinado input ou output, uma vez que nenhum nível de priorização foi incluído na análise (Allen et al., 1997). Esta é uma das características que faz com que a análise seja justa.

Por último, a flexibilidade na escolha dos pesos pode ser considerada uma fraqueza e uma força da metodologia DEA. É uma fraqueza porque numa simples escolha arbitrária de pesos a unidade pode parecer eficiente. Essa flexibilidade é também uma força se uma unidade for considerada ineficiente, mesmo se receber os melhores pesos no cálculo da sua eficiência (Emrouznejad, 2008). Mais informação sobre a aplicação de restrições aos pesos pode obtidas em Dyson e Thanassoulis (1988), Beasley (1990),



Boussofiane, Dyson e Thanassoulis (1991), Allen et al. (1997), Schaffnit et al. (1997) e Thanassoulis e Allen (1998).

Uma ressalva importante sobre o uso de restrições aos pesos é que muitas variáveis com restrições limitam fortemente o processo de optimização em DEA pelo que no nosso estudo, não foram impostas restrições aos pesos no processo de optimização e uma observação importante, acerca do uso de restrições de pesos, é que muitas variáveis restritivas limitam fortemente o processo de optimização com DEA. A razão para isso é explicada por Dyson, Thanassoulis e Boussofiane, (1990, pp.3): *"A preocupação da metodologia DEA é que pela escolha criteriosa dos pesos, uma elevada proporção de unidades no conjunto irão passar a ser eficientes e DEA terá, assim, menor poder discriminatório. A primeira coisa a notar é que a unidade que possuir o maior rácio de uma das saídas para uma das entradas será eficiente, ou terá um rácio de eficiência muito próximo de um, por colocar tanto peso quanto possível nesse rácio e o mínimo peso sobre as outras entradas e saídas. Numa análise típica cada um destes rácios pode estar associado com uma unidade diferente e o número de tais rácios será o produto do número de entradas e o número de saídas. Porém, aumentar o número de entradas/saídas, sem aumentar o tamanho da amostra, afecta negativamente o poder da metodologia DEA. Uma unidade pode parecer eficiente simplesmente pelo seu padrão de entradas e saídas e não devido a qualquer eficácia inerente. Uma abordagem para resolver este problema é limitar os pesos através da determinação de um peso mínimo para qualquer entrada e saída, o que garantirá que cada entrada/saída desempenhe algum papel na determinação da medida de eficiência. Da mesma forma, pode ser colocado um limite máximo aos pesos para evitar que qualquer entrada ou saída seja sobre apresentada"*.

VI.11 Extensões aos modelos DEA básicos

Os modelos DEA clássicos, anteriormente descritos, têm a vantagem de permitir fazer ordenações sem depender das opiniões dos decisores, são extremamente benevolentes com as unidades avaliadas. Contudo, estas podem ser eficientes ao considerar apenas algumas das variáveis, aquelas que lhes são mais favoráveis. Esta característica de benevolência dos modelos DEA clássicos faz com que ocorram empates para as unidades 100% eficientes, o que provoca uma baixa discriminação entre as DMUs analisadas.

A literatura apresenta várias extensões aos modelos clássicos DEA, como por exemplo, os modelos de Boussofiane, Dyson e Thanassoulis (1991); Fried, Lovell e Schimidt (1993); Tulkens (1993) entre outros, desenvolvidos para situações específicas, que procuram superar as situações que envolvem dados inconsistentes ou incompletos, desenvolvidos como melhorias para modelos específicos. Algumas destas extensões dizem respeito a variáveis categóricas e factores não controláveis sendo consideradas como contribuições valiosas para a metodologia DEA, nomeadamente no que diz

respeito aos factores não controláveis; aos factores ordinais; à análise temporal e às restrições associadas aos pesos.

Iremos abordar algumas das extensões dos modelos básicos DEA, relativas aos métodos para classificar as unidades com base na sua pontuação de eficiência, como modificar um modelo DEA para incluir situações que consideram entradas ou saídas fora do controle do gestor e, por último, o modelo de fronteira inversa que permite efectuar uma avaliação pessimista das DMUs. Uma das extensões relevantes para este trabalho é como medir a produtividade, utilizando os índices de Malmquist.

VI.11.1 Modelo da fronteira inversa

Este modelo consiste em fazer a troca dos inputs com os outputs no modelo original. A fronteira inversa obtida por este modelo é composta pelas DMUs com as piores práticas de gestão (e podemos designa-la por fronteira ineficiente). Mas por outro lado, podemos igualmente afirmar que as DMUs pertencentes à fronteira inversa têm as melhores práticas sob uma óptica oposta (Yamada, 1994); (Entani, 2002). Assim, a Figura 137 exhibe os dois tipos de fronteira, a clássica e a inversa, para os modelos: DEA-CCR e DEA-BC (Debreu, 1959).

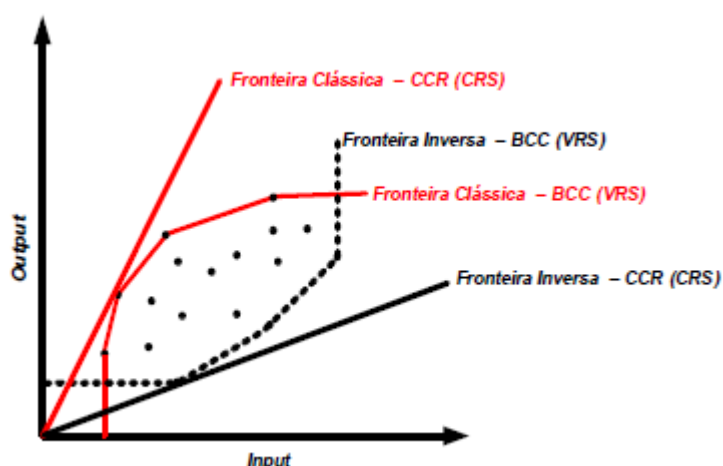


Figura 137 - Fronteira Clássica e invertida – Modelo DEA clássicos

O método de fronteira inversa pode ter aplicação quase universal sendo que a excepção reside quando se pretende que as unidades em avaliação se especializem em algumas tarefas. Esta óptica constrói uma fronteira, mutuamente invertida onde a eficiência final é dada pela equação (Figura 138) que apresente a eficiência final numa óptica optimista e pessimista.

$$Eficiência_{Final} = \frac{Eficiência_{Optimista} - Eficiência_{Pessimista} + 100}{2}$$

Figura 138 – Fronteira invertida

A eficiência optimista é a eficiência padrão e a eficiência pessimista é a eficiência inversa. A combinação destas duas eficiências permite obter um índice conjunto: a eficiência composta e a eficiência composta normalizada dadas pelas seguintes expressões (Figura 139).

- $Ef.composta_{DMUi} = \left[\frac{(Ef.padrão_{DMUi} + (1 - Ef.inversa_{DMUi}))}{2} \right]$
- $Ef.composta_{normalizada_{DMUi}} = \frac{Ef.composta_{DMUi}}{Maior\ Ef.composta}$

Figura 139 – Eficiência composta e normalizada

VI.11.2 Classificação das unidades eficientes DEA

Resolvendo, por exemplo, um modelo DEA/BCC com orientação à entrada ou saída para cada uma das n unidades que constituem a amostra em estudo são obtidas pontuações de eficiência iguais à unidade (unidades de eficiência) ou menores que a unidade (unidades ineficientes). Claramente, a ordenação de unidades classificadas como ineficientes não envolve qualquer dificuldade. No entanto, o que acontece com as unidades eficientes? Todos obtiveram a mesma pontuação. Mas pode-se considerar que todas estas unidades são igualmente eficientes? Existem algumas unidades mais eficientes do que as outras? É possível estabelecer algum tipo de organização para as unidades eficientes?

Para tentar responder as perguntas, têm sido desenvolvidos vários métodos de classificação. Por exemplo, o modelo de eficiência cruzada (Cross-Eficiência Matrix) Sexton, Silkman e Hogan (1996), do qual se pode encontrar uma explicação simples e intuitiva do seu funcionamento em Boussofiane, Dyson e Thanassoulis (1991), o método de classificação proposto por Rousseau e Semple (1995) ou o método de Andersen e Petersen (1993) conhecido como Superefficiency.

VI.11.2.1 Avaliação da Super Eficiência (*Superefficiency*)

Andersen e Petersen (1993, pp.1262) propuseram um método de classificação das unidades eficientes que consiste em "*comparar a unidade a ser avaliada (Unidade₀) com*

uma combinação linear de todas as outras unidades da amostra, onde a é Unidade a é excluída". Assim, tal como ilustrado na Figura 140, para a unidade C "é possível que uma unidade C' possa aumentar proporcionalmente o seu vector de entradas e permanecer eficiente" (Andersen e Petersen, 1993, pp.1262), obtendo-se neste caso a unidade considerada com uma pontuação de eficiência maior que a unidade. Por esta razão, o método de Andersen e Petersen (1993) é conhecido como Super Eficiência. A figura mostra também como a eliminação da unidade ineficiente (E) não afecta os seus valores de referência, e como, por sua vez, a remoção de uma unidade eficiente (C) do conjunto de referência faz com que esta deixe de fazer parte da fronteira de eficiência, a qual se situará acima da unidade eficiente que está a ser considerada. A distância radial (CC') que separa a unidade eficiente de nova fronteira eficiente indicará em que medida a unidade eficiente pode aumentar proporcionalmente o seu vector de entradas, mantendo a eficiência. Assim, as unidades eficientes obtêm pontuações de eficiência maiores do que a unidade e é possível, deste modo, estabelecer uma classificação das mesmas.

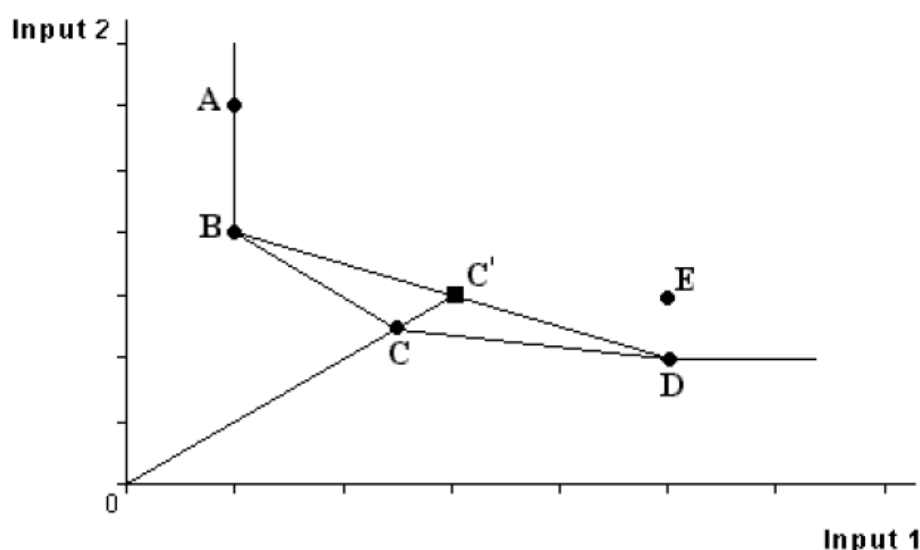


Figura 140 – Modelo Super Eficiência - Anderson e Petersen (1993)

VI.11.2.2 Unidade Líder Global (Global Leader)

O termo líder global, introduzida por Oral e Yolalan (1990), é utilizado para enfatizar a unidade da amostra que pode ser considerada como tendo o melhor desempenho global. Assim, a unidade eficiente que apareça com maior frequência nos conjuntos de referência das unidades ineficientes será classificada como Líder Global (El-Mahgary e Lahdemma, 1995; Avkiran, 1999). Em suma, fornece informações sobre o número de vezes que uma unidade eficiente funciona como benchmark ou peer de uma unidade ineficiente.

Quando uma unidade eficiente não actua como referência para nenhuma das restantes unidades ineficientes isso pode significar "ou que tal unidade é eficiente apenas num



sector muito reduzido ou que tem uma combinação de entrada/saída muito pouco comum" (El-Mahgary e Lahdemma, 1995, pp.706).

VI.12 Medição da mudança produtiva e tecnológica ao longo do tempo

A evolução de produtividade pode ser feita através da definição, entre outros, do chamado índice de produtividade de Malmquist (MPI, *Malmquist Productivity Index* ou IPM). Têm sido propostas diferentes abordagens para decompor o índice de Malmquist, sendo a mais popular, e que é desenvolvida em seguida, a decomposição do MPI de Färe, Grosskopf, Lindgren e Roos (1989 e 1992) (FGLR) mudança de eficiência e mudança técnica bem como a decomposição de Färe, Grosskopf, Norris e Zhang (1994) (FGNZ) do primeiro componente, mudança de eficiência, em mudança de eficiência técnica pura e mudança de eficiência de escala.

VI.12.1 Evolução do índice de produtividade de Malmquist (MPI ou IPM)

A formulação do índice de Malmquist partiu da ideia do próprio (Malmquist, 1953, pp.209–242), de construir um índice de quantidade como rácio de funções distância e, embora tenha sido inicialmente proposto no contexto da teoria do consumidor, é análogo ao índice de quantidade de Shephard (Shephard, 1953, 1970) usado no estudo da produção. Assim, Shephard (1953) apresentou a função distância *input* num contexto de análise da produção e Malmquist (1953) apresentou a função distância *input* num contexto de análise do consumo. Mesmo que a sua popularidade, como índice empírico, se deva a Färe et al. (1994), foram Caves, Christensen e Diewert que, em 1982, o apresentaram primeiramente como um índice teórico, inspirados na proposta de avaliar a evolução da produtividade de cada unidade de produção relativamente à evolução do conjunto de unidades em que se inserem. Os autores utilizaram a análise baseada em funções distância desenvolvida por Malmquist (1953) e mostraram que sob certas condições, o índice de Malmquist equivaler-se-ia ao índice de Törnqvist.

Assim, Malmquist (1953) partiu da ideia de que mais útil do que uma comparação em termos de níveis de produtividade é a comparação dinâmica na qual cada unidade produtiva tem a sua PTF (Produtividade Total dos Factores) avaliada ao longo do tempo em relação à evolução da PTF do conjunto. Nesse sentido, o índice quantifica a evolução da produtividade, de cada unidade analisada, tendo em consideração o contexto de inserção, ou seja, medindo a trajectória da posição relativamente às outras unidades produtivas. Originalmente, Malmquist (1953) propôs um índice quantitativo para a medição do nível de vida com o propósito da análise do consumo, mas posteriormente este índice e as suas variações têm sido usados principalmente no campo da análise de produção. No entanto, a maioria destes estudos têm-se centrado na medição da produtividade total dos factores, embora no espírito da proposta original, o índice de Malmquist possa ser aplicado em outras áreas igualmente de forma adequada



(Kortelainen, 2008). No trabalho inicial neste campo, a variação de produtividade foi explicada em termos de mudança técnica, mas depois tornou-se amplamente aceite que a variação da eficiência também pode contribuir para isso. Nesta óptica, o índice de Malmquist foi introduzido pela primeira vez na literatura da produtividade por Caves et al. (1982) como um índice teórico baseado na função da distância de Shephard (1970) e é largamente desenvolvido e utilizado em muitos campos.

Em termos da abordagem paramétrica, que não vai é a usada neste estudo, Nischimizu e Page (1982) utilizaram-na pela primeira vez para calcular o índice no contexto empírico. Posteriormente foi desenvolvido e popularizado como um índice empírico por Färe et al. (1994a, b), que usando modelos de programação matemática não-paramétricos, decompuseram a mudança de produtividade numa parte atribuível à mudança de eficiência técnica e mudança técnica e procederam ao seu cálculo. A abordagem paramétrica, ao contrário das abordagens não-paramétricas, exige a especificação de uma forma funcional que liga a entrada com as saídas e, portanto, é mais exigente em termos dos pressupostos assumidos (Maniadakis e Thanassoulis, 2004).

Em suma, o índice de Malmquist foi introduzido por Caves et al. (1982) e foi utilizado pela primeira vez na literatura de DEA por Berg et al. (1992) e popularizado por Färe et al. (1994a). O nome foi escolhido devido ao facto de Malmquist (1953) ter introduzido o conceito de função distância para análises económicas, tendo proposto a construção de índices como rácios de funções distância.

VI.12.2 O MPI e a análise da produtividade

Especificamente, na análise da produtividade podem construir-se índices de Malmquist com orientação à saída ou orientação à entrada, com base nos rácios das funções distância de produtos e factores de produção, respectivamente. Portanto, a orientação do índice estará condicionada à função distância. No entanto, considerando retornos constantes de escala, o índice terá o mesmo valor em ambas as orientações. Assim, a diferença entre as duas orientações é feita na escolha do foco quanto à análise da eficiência. A função distância orientada à saída é definida como a máxima expansão equi-proporcional (radial) do produto, dado o vector de entradas. Já na orientação à entrada, a óptica é a máxima redução equi-proporcional (radial) das entradas, dado o vector de saídas.

Algumas das suas características tornam o uso do índice de Malmquist vantajoso em relação a outros índices que medem a produtividade. De entre as principais referimos a ausência da necessidade de definição prévia do comportamento da função de produção, a comparabilidade do índice de Malmquist com outros índices e o não requisito de valores monetários (preços) das entradas e saídas, sendo que este possibilita uma análise de maior qualidade, pois os dados relativos a preços são por vezes distorcidos



ou inexistentes. Outra vantagem advém da possibilidade de desmembramento da variação de produtividade em dois sub-índices: um que reflecte desvios da unidade produtiva em relação à fronteira tecnológica (mudança no indicador de eficiência técnica) e outro que capta o deslocamento da própria fronteira (progresso tecnológico proveniente de inovações), de modo a conhecer a natureza dos ganhos em termos de PTF. Assim, a medição das mudanças na PTF, de acordo com o índice de Malmquist, é obtida pelo produto destes dois componentes. Essa decomposição contribui para a análise das alterações nos índices de produtividade, pois permite identificar o quanto um aumento é fruto do progresso tecnológico e o quanto se deve à melhoria na eficiência técnica.

Do mesmo modo, segundo Mohammadi et al. (2011) comparado com outros índices, o índice de Malmquist tem algumas características e propriedades desejáveis. Estes não requerem pressupostos comportamentais, tais como a minimização de custos ou maximização do lucro, o que os torna útil em situações em que os objectivos das unidades diferem, ou são desconhecidos ou são não-cumpridos; não necessitam de informações de preços, o que implica que podem ser usados em situações em que os preços não existem, são distorcidos ou têm pouco significado económico; são fáceis de calcular, como Färe et al. (1995) demonstraram. Sob certas condições, podem estar relacionados com os índices de Tornqvist (1936) e Fisher (1922) índices quantidade ideal (Caves et al. 1982; Tarifa e Grosskopf, 1992, Balk, 1993).

Contudo, para facilitar a compreensão do conceito inerente ao índice de produtividade de Malmquist, torna-se necessário que se introduza a ideia de conjunto de possibilidade de produção e a de função distância.

VI.12.3 A abordagem de Malmquist e uso da função distância

Segundo Coelli e Rao (2003), as funções distância permitem descrever a tecnologia de produção de múltipla entrada, múltipla saída sem a necessidade de especificar um objectivo comportamental, como por exemplo a minimização de custos ou maximização de lucros. Uma função distância de entrada caracteriza a tecnologia de produção, procurando a mínima contracção proporcional do vector de entrada, dado o vector de saída. Uma função distância de saída considera a máxima expansão proporcional do vector de saída, dado um vector de entrada. Por outro lado, as funções distância de saída e entrada têm numerosas utilizações, podendo ser usadas para definir uma série de números-índices, que podem ser directamente estimados por métodos econométricos ou por métodos de programação matemática. Coelli e Perelman (1996a, b) fornecem uma discussão destes métodos de estimação e ilustram a sua utilização na análise de eficiência técnica no sector ferroviário europeu. A estimação de funções distância tem sido também utilizada em algumas análises que procuram medição de preços-sombra (Färe et al., 1989, 1993).



Uma das propriedades mais úteis é o facto de ter sido proposta a recíproca da função distância de entrada directa por Debreu (1951) como um coeficiente da utilização de recursos e por Farrell (1957) como uma medida de eficiência técnica. Este último observou que a eficiência da produção tem uma segunda componente que reflecte a capacidade dos produtores para seleccionar o vector "certo" de entrada-saída tecnicamente eficiente em função da entrada em vigor e dos preços da produção. Isso o levou a definir a eficiência produtiva global como o produto da eficiência técnica e alocativa (ou preço). Assim, embora Farrell tenha introduzido a noção de eficiência alocativa bem como a sua mensuração, expressou preocupação com a capacidade de medir com a precisão suficiente os preços de modo a fazer uma boa utilização da medição da eficiência alocativa e, portanto, da medição de eficiência económica global. O processo de decomposição iniciado por Farrell foi conduzido ainda por outros autores. Assim, Färe et al. (1985) decompuseram a eficiência técnica como o produto das medidas de eficiência de escala, congestionamento da entrada e de eficiência técnica pura.

A abordagem de Malmquist é o método mais comumente usado para comparações de saídas. Esta abordagem, conforme descrito por Coelli, Rao et al. (1998), usa a função distância de saída, considerando, assim, a máxima expansão proporcional do vector de saída, dado um determinado vector de entrada. A tecnologia de produção definida pelo conjunto, S , pode ser definida equivalentemente, usando conjuntos de saídas, $P(x)$, os quais representam o conjunto de todos os vectores de saída, y , que podem ser produzidos usando o vector de entrada, x . Isto é:

$$P(x) = \{y: x \text{ pode produzir } y\}$$

As propriedades deste conjunto são resumidas como segue. Para cada x , o conjunto de saída $P(x)$ é assumido satisfazer Assume-se, ainda, que a tecnologia satisfaz os seguintes axiomas (Coelli et al., 1998, pp.39):

1. $0 \in P(x)$: nada pode ser produzido para um determinado conjunto de factores de produção (ou seja, a inércia é possível);
2. Níveis de produção diferentes de zero (não zero) não podem ser produzidos a partir do nível zero de factores de produção;
3. $P(x)$ satisfaz forte descartabilidade de saídas (outputs): se $y \in P(x)$ e $y^* \leq y$, então $y^* \in P(x)$;
4. $P(x)$ satisfaz forte descartabilidade de factores de produção (inputs): se y pode ser produzido a partir de x , então y pode ser produzido a partir de qualquer $x^* \geq x$;
5. $P(x)$ é fechado;
6. $P(x)$ é limitado;
7. $P(x)$ é convexo.

Pressupostos semelhantes, com excepção da "limitabilidade", são feitos em relação aos conjuntos de entrada definidos para os conjuntos $L(y)$. O pressuposto de "fechado" é



essencialmente um requisito matemático, mas a natureza limitada de $P(x)$ implica que não podemos produzir níveis ilimitados de saída com um determinado conjunto de factores de produção. A convexidade implica que, se duas combinações de níveis de saída podem ser produzidas com um determinado vector de entrada x , então qualquer média desses vectores de saída pode também ser produzida. Esta suposição implicitamente requer que a mercadoria (*commodities*) possa ser continuamente divisível.

A função distância da saída, então, é definida no conjunto de saída, $P(x)$ como:

$$d_o(x,y) = \min \{ \delta : (y/\delta) \in P(x) \}$$

Admitindo que y é um elemento do conjunto de possibilidades de produção, $P(x)$, o escalar (δ) indicativo da função distância, tomará valor igual ou inferior à unidade se y se localizar sobre a fronteira de possibilidades de produção (FPP) ou dentro do conjunto de possibilidades de produção, respectivamente. Assim, conhecidos os valores das funções distância facilmente se calcula o índice de PTF de Malmquist.

Podem ser referidas algumas propriedades simples de d_o , que provêm directamente dos axiomas sobre o conjunto da tecnologia:

1. $d_o(x,y)$ é não decrescente em y e crescente em x ;
2. $d_o(x,y)$ é linearmente homogênea em y ;
3. Se y pertence ao conjunto de possibilidades de produção de x (ou seja, $y \in P(x)$), então $d_o(x,y) \leq 1$;
4. A distância é igual à unidade (ou seja, $d_o(x,y) = 1$) se y pertencer à "fronteira" do conjunto de produção possível (a Curva de Produção Possível de x).

A Figura 141 ilustra o conceito de uma função distância de saída usando duas saídas, y_1 e y_2 , dado um determinado vector de entrada x . O conjunto de possibilidades de produção, $P(x)$ é a área delimitada pela fronteira de possibilidades de produção, PPC- $P(x)$ e os eixos y_1 e y_2 . O valor da função distância para a empresa que usa o nível de entrada x para produzir as saídas definidas pelo ponto A é igual ao rácio $\delta = OA/OB$. Esta medida de distância é o inverso do factor pelo qual poderia aumentar a produção de todas as quantidades de saídas mantendo-se dentro do conjunto de possibilidades de produção viável definido para o nível de entrada. Os pontos B e C estão na superfície de possibilidade de produção, denotada por PPC- $P(x)$, e, portanto, teriam valores da função distância iguais a um.

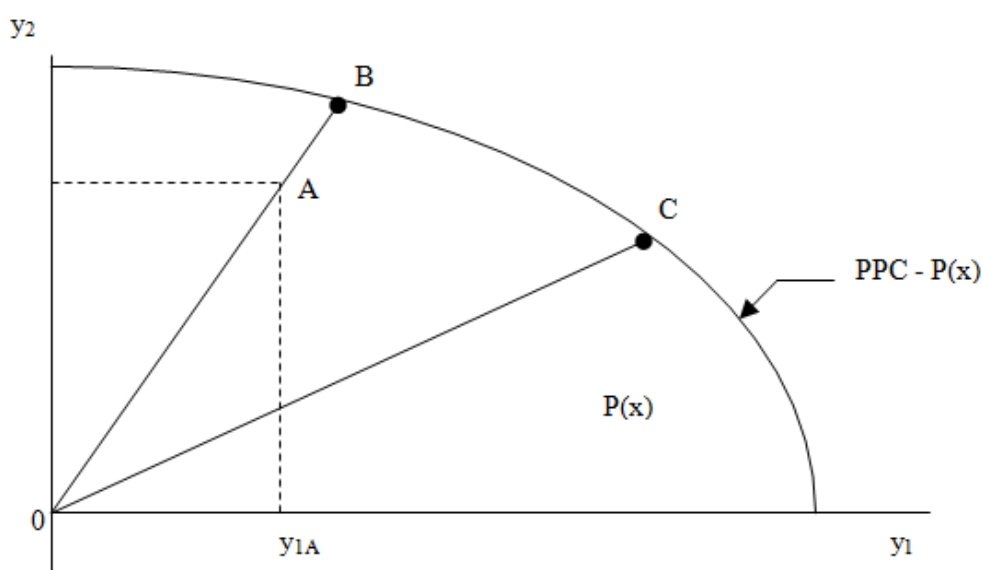


Figura 141 - Função Distância de Saída e Conjunto de Possibilidades de Produção

Em suma, o índice de Malmquist é definido através de funções distância e, caso seja necessário, estas aplicam-se facilmente a tecnologias de produção multifactor e multiproduto, sem necessidade da assunção do comportamento económico forte de maximização do lucro ou de minimização do custo. Adicionalmente, as funções distância podem ser calculadas tanto na perspectiva dos factores, como na dos produtos. A primeira indica a mínima contracção, proporcional, possível de ocorrer no consumo de factores, dado o vector de produtos. A segunda representa a máxima expansão, proporcional, possível no vector de produtos, dado o consumo de factores.

Por outro lado, as funções distância permitem descrever uma tecnologia de produção de múltipla entrada, múltipla saída sem necessidade de especificar um objectivo comportamental (como a minimização de custos ou a maximização de lucros). Pode definir-se funções distância de entrada e funções distância da saída. Uma função distância de entrada caracteriza a tecnologia de produção, olhando para a contracção mínima proporcional do vector de entrada, dado um determinado vector de saída. Uma função distância de saída considera a expansão máxima proporcional do vector de saída, dado um determinado vector de entrada. Há uma série de métodos diferentes que podem ser usados para medir as funções distância que compõem o Índice Malmquist da TPF. Até ao momento, os mais populares têm sido os métodos de programação linear tipo DEA sugerido por Färe et al. (1994).

VI.12.4 Cálculo do índice PTF de Malmquist - métodos de estimação

Existem dois métodos alternativos para o cálculo do índice PTF de Malmquist, um baseado no modelo fronteira DEA e outro na análise fronteira estocástica (SFA). A diferença essencial entre os dois reside no facto do primeiro recorrer a métodos não paramétricos para estimação das funções distância e, a partir destas, calcular o índice



PTF e as suas componentes alteração da eficiência técnica (AE) ou catching-up e alteração tecnológica (AT) ou inovação tecnológica, enquanto no segundo se usam métodos paramétricos para o cálculo dos índices de AE, AT e o respectivo índice PTF. Para além desta diferença, os dois métodos adoptam o conceito de função distância, têm em vista a mesma finalidade e devem chegar a resultados idênticos e coerentes. Assim, o Índice de Malmquist da PTF pode ser estimado utilizando métodos não-paramétricos ou paramétricos.

Os trabalhos nesta área são Nishimizu e Page (1982) e Färe, Grosskopf, Norris e Zhang (1994). O primeiro desses trabalhos utiliza os métodos de programação linear de Aigner e Chu (1968) aplicados a dados em painel do sector social da Jugoslávia para a construção de fronteiras de produção paramétricas e posteriormente medir o crescimento da PTF como a soma de uma componente de variação da eficiência e uma componente de mudança técnica. Färe et al. (1994) utilizam o índice Malmquist de crescimento da PTF, definido em Caves, Christensen e Diewert (1982b), e ilustram como a componente a função distâncias pode ser estimada utilizando métodos tipo DEA. Os autores também mostraram como os índices da PTF resultantes podem ser decompostos em variação da eficiência técnica e componentes técnicos. Assim, as diferenças essenciais entre estes estudos é que Nishimizu e Page (1982) utilizam métodos paramétricos, calculam a evolução técnica e a variação da eficiência técnica directamente e somam estes valores para fornecer uma medida da variação da PTF. Färe et al. (1994) utilizam métodos não-paramétricos, calculam as componentes funções distância para que possam, em seguida, calcular os índices de variação Malmquist da TFP, e, em seguida, decompõem-nos em componentes de variação técnicas e de variação de eficiência tecnológica.

VI.12.5 Obtenção das funções distância usando a metodologia DEA

Pelas razões anteriormente referidas optamos por utilizar a metodologia não paramétrica neste estudo (DEA). Assim, de modo a determinar o índice de produtividade total de Malmquist orientado ao input, é necessário calcular um total de quatro funções distância de input, que serão obtidas pelo modelo DEA-CCR na sua forma envolvente, ao assumir tecnologia com retornos constantes de escala. Deve recordar-se que, como se viu ao estudar as orientações, a medida de eficiência técnica orientada ao input pressupondo tecnologia com retornos constantes de escala é igual ao inverso da medida da eficiência técnica orientada ao output, em relação à mesma caracterização da tecnologia produção $CCR_I=1/CCR_O$. Portanto, as medidas de produtividade de Malmquist com orientação Input e Output atribuem valores recíprocos às mudanças de produtividade e mudança técnica. No entanto, os componentes da decomposição das anteriores em variação da eficiência técnica pura, variação da eficiência de escala e mudança tecnológica, em geral, não assumem valores recíprocos (Färe, Grosskopf e Lovell, 1994, pp.235) como iremos ver posteriormente.

Os problemas de programação linear que, para cada unidade em análise, devem ser resolvidos para obter as funções distância *input* envolvidas na $MPI_{FGLR}(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t)$ são os seguintes:

$$1. \quad \left[D_I^t(x_t, y_t) \right]^{-1} = E_{o,t}^t$$

que é a medida da eficiência técnica da unidade avaliada, $Unidade_o$, calculada usando os dados observados para a mesma no período t (sub-índice) em relação à fronteira tecnológica do período t (supra-índice).

$$\left[D_I^t(x_t, y_t) \right]^{-1} = E_{o,t}^t = \text{Min}_{\theta, \lambda} \quad \theta$$

S.a:

$$Y_t \lambda \geq Y_{o,t}$$

$$\theta X_{o,t} \geq X_t \lambda$$

$$\lambda \geq 0$$

Figura 142 - Função distancia 1

$$2. \quad \left[D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \right]^{-1} = E_{o,t+1}^{t+1}$$

Eficiência técnica da unidade $Unidade_o$ calculada usando os dados observados para a mesma no período $t+1$ em relação à fronteira tecnológica do período $t+1$.



$$\left[D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \right]^{-1} = E_{o,t+1}^{t+1} = \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$$

S.a:

$$Y_{t+1} \lambda \geq Y_{o,t+1}$$

$$\theta X_{o,t+1} \geq X_{t+1} \lambda$$

$$\lambda \geq 0$$

Figura 143 - Função distancia 2

Para calcular as duas últimas funções distâncias, modelos seguintes, são requeridas informações dos dois períodos, t e $t+1$, dado que se comparam os dados de um período com a fronteira eficiente de outro. Além disso, por este motivo, o valor ótimo de θ (θ^*) pode vir a ser maior do que a unidade.

3.

$$\left[D_I^t(x_{t+1}, y_{t+1}) \right]^{-1} = E_{o,t+1}^t$$

Eficiência técnica da unidade Unidade₀ calculada usando os dados observados para a mesma no período $t+1$ em relação à fronteira tecnológica do período t .

$$\left[D_I^t(x_{t+1}, y_{t+1}) \right]^{-1} = E_{o,t+1}^t = \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$$

S. a:

$$Y_t \lambda \geq Y_{o,t+1}$$

$$\theta X_{o,t+1} \geq X_t \lambda$$

$$\lambda \geq 0$$

Figura 144 - Função distancia 3

4.

$$\left[D_I^{t+1}(x_t, y_t) \right]^{-1} = E_{o,t}^{t+1}$$

Eficiência técnica da unidade $Unidade_0$ calculada usando os dados observados para a mesma no período t em relação à fronteira tecnológica do período $t+1$.

$$\left[D_I^{t+1}(x_t, y_t) \right]^{-1} = E_{o,t}^{t+1} = \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$$

S.a:

$$Y_{t+1} \lambda \geq Y_{0,t}$$

$$\theta X_{0,t} \geq X_{t+1} \lambda$$

$$\lambda \geq 0$$

Figura 145- Função distancia 4

VI.12.6 O Índice Produtividade Malmquist – abordagem matemática

Caves et al. (1982) introduziram dois índices de Malmquist que podem ser orientados aos inputs ou aos outputs. Por uma questão de simplicidade de exposição vai ser dada ênfase apenas a uma das orientações, tendo-se escolhido a orientação aos outputs, pois é a que vai ser utilizada nesta tese. Assim, considere-se a existência de n DMUs no período t , que utilizam os inputs $x_t \in R_+^m$ para produzir os outputs $y_t \in R_+^s$ e que no período $t+1$ utilizam os inputs $x_{t+1} \in R_+^m$ para produzir $y_{t+1} \in R_+^s$. Segundo Caves et al. (1982), o objectivo do índice de produtividade de Malmquist é comparar o desempenho das DMUs entre o período t (x_t ; y_t) e o período $t+1$ (x_{t+1} ; y_{t+1}). Assim, no período t a tecnologia de produção (ϕ^t) é definida por todas as combinações possíveis de inputs e outputs, tal que (Figura 146):

$$\phi^t = \{ (x^t, y^t) : x^t \text{ pode produzir } y^t \}$$

Figura 146 - Equação 1

A função distância orientada aos outputs para a DMU j com referência à tecnologia ϕ^t é definida de acordo com a expressão (Figura 147) (Shephard, 1953):

$$D_o^t(x^t, y^t) = \min \left\{ \theta : \left(x^t, \frac{y^t}{\theta} \right) \in \phi^t \right\}, \theta \leq 1$$

Figura 147 - Equação 2

A função distância da DMU j é o inverso da máxima expansão equi-proporcional dos outputs (y^t) necessária para que (x^t, y^t) pertença à tecnologia ϕ^t , que se obtém através do modelo de DEA orientado aos outputs (Färe et al., 1994c; 1998). Tal significa que $D_0^t(x^t, y^t)$ corresponde à eficiência de cada DMU no período t , de forma que $D_0^t(x^t, y^t) \leq 1$. Diversos autores defendem que o cálculo do índice de Malmquist deve ser baseado na tecnologia CRS (Färe e Grosskopf, 1996, Färe et al., 1997c; 1998, Griffel-Tatjé e Lovell, 1995). Segundo Griffel-Tatjé e Lovell (1995), caso o índice de Malmquist seja calculado segundo VRS a decomposição obtida ignora a mudança de escala e distorce o índice de Malmquist. Contudo iremos abordar posteriormente as modificações que podem ser feitas para superar este problema.

O índice de produtividade de Malmquist orientado aos outputs para a DMU j no período t é definido com base no rácio entre a função distância da DMU no período $t+1$, (x^{t+1}, y^{t+1}) , calculada com referência ao período t , e a função distância da DMU no período t (x^t, y^t) calculada com referência ao período t , de acordo com a seguinte expressão (Figura 148):

$$M_o^t = \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)}$$

Figura 148 - Equação 3 – MPI período t

Valores de M_o^t maiores do que 1 significam melhoria de produtividade. O índice de produtividade da DMU j tendo como referência o período $t+1$ é definido analogamente pela seguinte expressão (Figura 149):

$$M_o^{t+1} = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)}$$

Figura 149 -Equação 4 – MPI período $t+1$

Em geral os índices de produtividade da DMU j , M_o^t e M_o^{t+1} , são diferentes no caso das fronteiras do PPS não coincidirem em t e $t+1$. Como não há razão para se utilizar como referência a fronteira de apenas um dos períodos, ignorando o outro, Färe et al. (1994a) definiram o índice de produtividade total de Malmquist orientado aos outputs para a DMU j como a média geométrica de M_o^t e M_o^{t+1} , de acordo com a seguinte expressão (Figura 150):

$$I_C^{t+1,t} = \left(\frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Figura 150 - Equação 5

Em termos de interpretação, valores do índice de produtividade total M_0^{t+1} superiores a 1 correspondem a melhoria da produtividade. As funções distância das DMUs num determinado período calculadas com referência a outro período, $D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ e $D_0^{t+1}(x^t, y^t)$, podem ter um valor superior, igual ou inferior a 1. Por exemplo, a função distância com referência ao período $t+1$ de uma DMU do período t é inferior a 1 se o vector input-output desta DMU estiver dentro do PPS relativa ao período $t+1$, é superior a 1 se o vector input-output desta DMU em t estiver fora do PPS do período $t+1$, e é igual a 1 se coincidir com a fronteira do PPS.

Os índices de Malmquist, M_0^t , M_0^{t+1} e $I_c^{t+1,t}$, podem ser ilustrados graficamente através do exemplo da Figura 62, onde estão representadas duas tecnologias, uma para o período t (ϕ^t) e outra para o período $t+1$ (ϕ^{t+1}). Considere-se uma DMU j que utiliza um input x para produzir um output y . Os inputs e outputs utilizados pela DMU j nos períodos t e $t+1$ correspondem respectivamente a (x^t, y^t) e (x^{t+1}, y^{t+1}) .

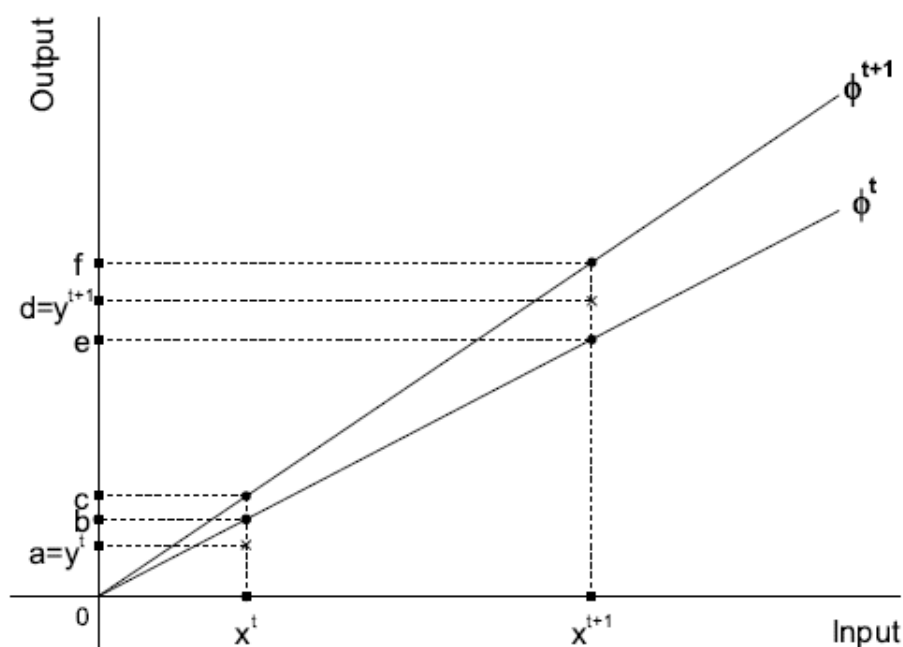


Figura 151 – Ilustração gráfica dos Índices de Malmquist

Observe-se que a tecnologia ϕ^{t+1} contém ϕ^t , uma vez que ocorreu progresso técnico. Tal significa que para um dado nível de input utilizado é possível produzir um maior nível de output no período $t+1$ do que no período t . Verifica-se ainda que (x^t, y^t) está dentro da tecnologia ϕ^t mas (x^{t+1}, y^{t+1}) está fora dela. Tal significa que $D_0^t(x^t, y^t) < 1$ e $D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) > 1$.

No exemplo, a função distância com referência ao período t da DMU do período t corresponde a ao/ob (< 1) enquanto que a função distância com referência ao período t da DMU do período $t+1$ corresponde a od/oe (> 1). Assim, o índice de produtividade da

DMUj tendo como referência o período t (M_0^t) calculado de acordo com a expressão (Figura 152) é o seguinte:

$$M_o^t = \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} = \frac{\frac{od}{oe}}{\frac{oa}{ob}} > 1$$

Figura 152 - Equação 6

Como o valor de (M_0^t) é superior a 1, significa que a produtividade da DMU aumentou entre t e t+1. Analogamente, o índice de produtividade da DMUj tendo como referência o período t+1 (M_0^{t+1}), calculado de acordo com a expressão (Figura 153) é o seguinte:

$$M_o^{t+1} = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} = \frac{\frac{od}{of}}{\frac{oa}{oc}} > 1$$

Figura 153 - Equação 7

Como o valor de od/of é superior a ao/oc então M_0^{t+1} é superior a 1, o que significa que a produtividade aumentou. Finalmente, o índice de produtividade total de Malmquist de Färe et al. (1994c) para a DMU j é calculado pela seguinte expressão (Figura 154):

$$I_C^{t+1,t} = \left(\frac{\frac{od}{oe} \frac{od}{of}}{\frac{oa}{ob} \frac{oa}{oc}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Figura 154 - Equação 8

VI.12.6.1 O índice de Produtividade de Malmquist para duas unidades

Supondo duas unidades (A e B) que obtêm em dois períodos diferentes t e t+1, um único output a partir de um único input. Considerando que a fronteira de melhores práticas definida sob a hipótese de retornos constantes de escala não varia entre os dois períodos isto é, não há nenhum avanço tecnológico entre os dois períodos. A fronteira eficiente é determinada, no exemplo, pela Unidade de B (Figura 66):

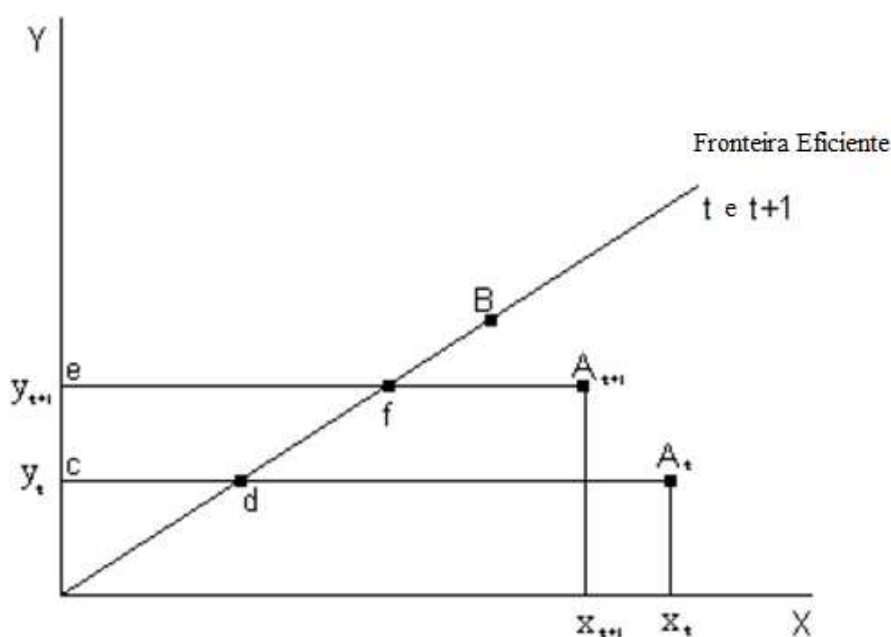


Figura 155 - Fronteira eficiente nos períodos t e $t+1$ (sem progresso tecnológico)

O progresso ou progresso tecnológico deve ser entendido como "*o desenvolvimento de novas e melhores formas de produção de bens e serviços*" (Parkin, 1995, pp.61). O progresso tecnológico está relacionado com "*o conjunto de inovações e mudanças nas técnicas que deslocam a fronteira de produção obtendo-se assim uma maior produção sem alterar a quantidade de inputs utilizados, ou o mesmo nível de produção utilizando menos inputs*" (Martin, 2000, pp.3). Por seu lado, a produtividade pode ser definida como a quantidade de produção obtida por unidade de factores de produção utilizados para a obter (Parkin, 1995, pp.66), que é diferente de eficiência. Assim, como anteriormente referido, a eficiência global pode ser decomposta em eficiência técnica e eficiência de preços. A maioria dos trabalhos que utilizam DEA como metodologia de análise têm-se concentrado na avaliação da eficiência técnica, sendo muito mais reduzido o número de estudos que abordam a medida de eficiência alocativa, dada a dificuldade adicional que envolve o conhecimento dos preços das entradas e saídas. No entanto, é útil distinguir entre dois termos, produtividade e eficiência (técnica), comumente utilizados como sinónimos. Quando se fala de produtividade, "*normalmente, refere-se ao conceito de produtividade média de um factor, ou seja, o número de unidades produzidas por factor de saída da unidade utilizada*" (Alvarez, 2002, pp.20).

Supondo que um processo de produção usa uma única entrada em dada quantidade X para produzir uma única saída em quantidade Y . Na Figura 156 são exibidas três unidades (A, B e C) e a fronteira de produção que representa a máxima produção alcançável para cada nível de entrada e reflecte o estado actual da tecnologia na indústria (Coelli, Prasada Rao e Battese, 1998, pp.3).

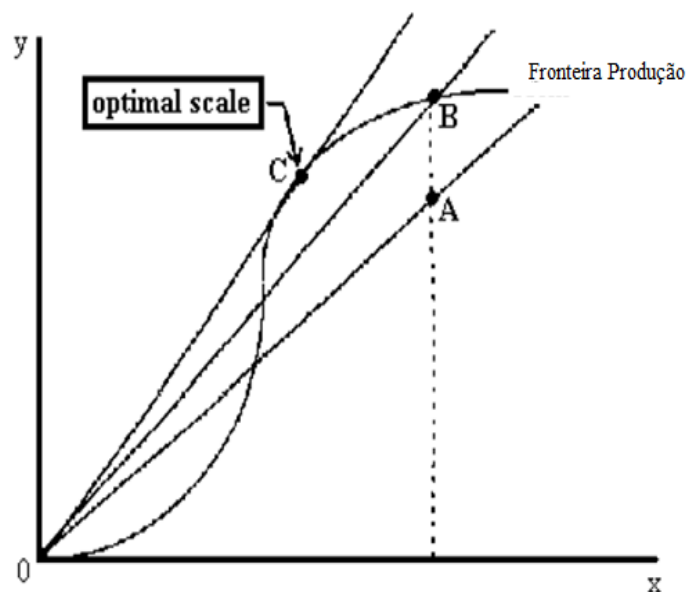


Figura 156 - Fronteira de produção ((Coelli, Prasada Rao e Battese, 1998, pp.3))

De acordo com a equação (Figura 157) e segundo os autores (Coelli, Prasada Rao e Battese, 1998, pp.3) as unidades B e C (Figura 156) são tecnicamente eficientes uma vez que operam sobre a fronteira, enquanto A é ineficaz para se posicionar abaixo dela. Por seu lado, a produtividade de uma unidade, definido como o produto da média (média de produtividade de um factor) é medida como o declive da linha recta desde a origem até o ponto que ela representa. A unidade A poderia ganhar eficiência e produtividade movendo-se em direcção ao ponto representado por B, enquanto esta, tecnicamente eficiente, poderia ganhar em produtividade se se mover em direcção ao ponto que representa o Unidade C, o ponto de produtividade máxima, o ponto de escala óptima, sendo que qualquer outro ponto sobre a fronteira de produção apresenta uma produtividade menor. Pode-se dizer, como conclusão, que uma empresa, entre qualquer uma das eficientes, pode ser tecnicamente eficiente, mas ainda será capaz de melhorar a sua produtividade através da exploração de economias de escala (Coelli, Prasada Rao e Battese, 1998, pp.4).

Uma vez que é assumido que a fronteira eficiente não se desloca entre o período t e $t+1$, o ganho ou a perda de produtividade de uma unidade será o resultado ou ganho ou perda de eficiência técnica da unidade ao longo do tempo (Thanassoulis, 2001, pp.178). Assim, a mudança produtiva (MP) das unidades A e B entre período t e $t+1$ é dada por (Figura 157):

$$MP_A = \frac{P_{A,t+1}}{P_{A,t}} = \frac{y_{A,t+1}/x_{A,t+1}}{y_{A,t}/x_{A,t}} = \frac{ET_{A,t+1}}{ET_{A,t}} = \frac{ef/eA_{t+1}}{cd/cA_t}$$

$$MP_B = \frac{P_{B,t+1}}{P_{B,t}} = \frac{ET_{B,t+1}}{ET_{B,t}}$$

Figura 157 - Equação 9

Onde:

$P_{A,t}$ – Produtividade da Unidade A no período t

$y_{A,t}$ – Valor do output da Unidade A no período t

$x_{A,t}$ – Valor do input da Unidade A no período t

$ET_{A,t}$ – Eficiência Técnica (Global) da Unidade A no período t

Se $MP > 1$ a unidade que está a ser avaliada melhorou a sua produtividade, está mais próxima da fronteira de melhores práticas no período t+1 do que estava no período t ($ET_{t+1} > ET_t$), como acontece com a Unidade A da Figura 156. O oposto seria o caso de se obter um valor de $MP < 1$ onde se conclui que a unidade piorou a sua produtividade. Se a unidade não alterou a sua posição em relação à fronteira obtém-se $MP = 1$, indicando que não ocorreu mudança produtiva nessa unidade.

Se no contexto descrito anteriormente se permitir o deslocamento, para cima ou para baixo, da fronteira eficiente (Figura 158), o que de outro modo terá como resultado uma situação mais realista, deve ser tido em conta, além de eficiência técnica, uma outra fonte de mudança produtiva, a mudança técnica.

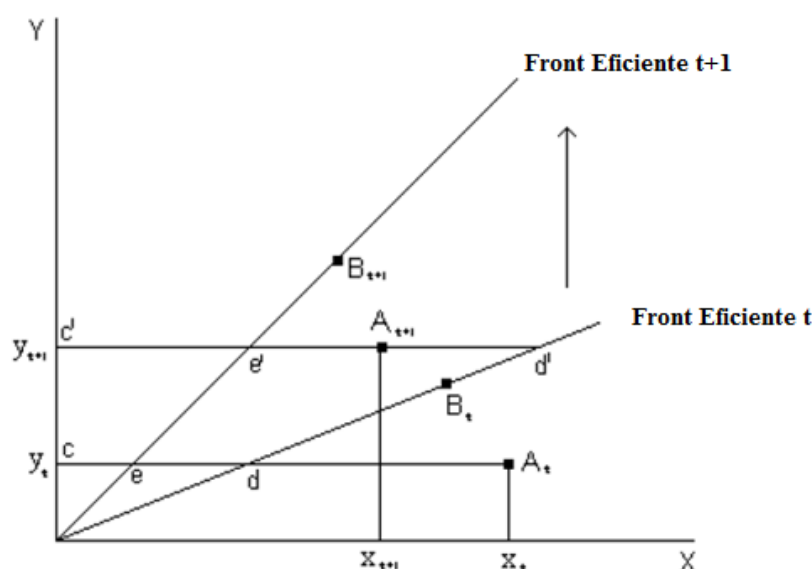


Figura 158 - Fronteira eficiente períodos t e t+1 (progresso tecnológico)

Mais uma vez, para qualquer unidade, o rácio entre a sua eficiência técnica no período $t+1$ e t , é uma medida da mudança produtiva experimentada pela unidade (Thanassoulis, 2001, pp.179). Assim, é agora possível fazer a avaliação da eficácia tendo por base a tecnologia do período t e a do período $t+1$.

A mudança produtiva da unidade A, mostrado na Figura 159, tomando como referência a tecnologia do período t será:

$$MP_A^t = \frac{E_{A,t+1}^t}{E_{A,t}^t} = \frac{c'd'/cA_{t+1}}{cd/cA_t}$$

Figura 159 - Equação 10

Onde:

$E_{A,t}^t$ – eficiência técnica da unidade A no período t (Sub-índice) relativamente à fronteira eficiente do mesmo período (Supra-Índice);

$E_{A,t+1}^t$ - eficiência técnica da unidade A no período $t+1$ relativamente à fronteira eficiente do período t , que agora pode ser >1 .

O índice exibido na equação (Figura 159) é precisamente o índice de produtividade de Malmquist orientado ao Input que, com base na tecnologia de referência em t , definiram Caves, Christensen e Diewert (1982), em termos de funções distancia.

Caves, Chistiansen e Diewert (1982, pp.1404) consideram que existem e desenvolveram "*duas abordagens naturais para medir diferenças de produtividade. Uma abordagem trata as diferenças de produtividade como diferenças no output máximo alcançável, para um dado nível de inputs. Esta abordagem conduz aos índices de produtividade orientados ao output. A abordagem alternativa trata as diferenças de produtividade como diferenças na utilização mínima de entradas, dado o nível de saídas. Esta visão conduz aos índices de produtividade orientados ao input*".

Caves, Christensen e Swanson (1981) analisam a relação entre as medidas de produtividade orientadas à saída e à entrada. No seu trabalho, os autores estabelecem determinadas condições, entre as quais se incluem:

1. Especificam, para duas empresas k e l , uma forma funcional do tipo translog com termos de segunda ordem constantes, para a tecnologia de produção (Caves, Christensen e Diewert, 1982, pp.1394);
2. As empresas k e l podem representar a mesma empresa em dois períodos de tempo diferentes ou duas empresas diferentes, tanto no mesmo período de tempo como em períodos diferentes (Caves, Christensen e Diewert, 1982, pp.1395);
3. Consideram que as empresas operam na fronteira de produção (Caves, Christensen, Diewert, 1982, pp.1395), não permitindo, portanto, ineficiências técnicas. Assim, a

distância de uma unidade, no período t , em relação à fronteira desse período é igual à unidade, isto corresponde a dizer que:

$$D^t(x_t, y_t) = 1 \text{ e } D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) = 1$$

Desta forma, a única fonte de crescimento da produtividade é a mudança tecnológica.

O índice de produtividade de Malmquist (IPM ou MPI) orientado ao input definido por Caves, Christensen e Diewert (1982) tendo como referencia a tecnologia do período t pode ser escrito como segue (Figura 160):

$$IPM_{CCD}^t = D_I^t(X_t, Y_t) / D_I^t(X_{t+1}, Y_{t+1})$$

Figura 160 - Equação 11

Onde:

- $D_I^t(X_t, Y_t)$ Representa a distância input de uma unidade no período t em relação à fronteira eficiente nesse período e determina a redução máxima que deveria ser feita no nível de entradas da unidade no período t , dado o nível de saídas, para a posicionar na fronteira eficiente definida no período t .

$D_I^t(X_t, Y_t)$ pode ser definida como (Figura 161):

$$\begin{aligned} D_I^t(x_t, y_t) &= \sup \left[\theta^t : (x_t / \theta^t, y_t) \in L(x_t) \right] \\ &= \inf \left[\theta^t : (x_t, \theta^t y_t) \in L(x_t) \right]^{-1} \end{aligned}$$

Figura 161 - Equação 12

$L(X_t) = \{(X_t, Y_t) : X_t \text{ pode produzir } Y_t\}$ - é o conjunto de possibilidades de produção.

$$D_I^t(x_t, y_t)$$

Pode assumir valores maiores ou iguais à unidade. Assim, se no período t a unidade considerada for tecnicamente eficiente, está localizada sobre a fronteira D^T assume o valor 1 enquanto se for tecnicamente ineficiente assume valor >1 .

$$D_I^t(x_{t+1}, y_{t+1})$$

De forma análoga que a anterior, representa a distância input de uma unidade no período $t+1$ em relação à fronteira eficiente no período t e mede o ajuste proporcional que deveria fazer-se sobre o vector de inputs observado para a unidade no período $t+1$, dado o nível de saídas, para posicionar essa unidade na fronteira eficiente do período t .

Mas, ao contrário do que acontece com $D_I^t(X_t, Y_t)$, a função distância $D^t(X_{t+1}, Y_{t+1})$ pode assumir valores inferiores à unidade.

Se, $IPM_{CCD}^t > 1$ então $D_I^t(X_t, Y_t) > D_I^t(X_{t+1}, Y_{t+1})$, o que significa que a redução que tem que ser realizada no nível de inputs de uma unidade no período t para posicioná-la sobre a fronteira de eficiência em t , é maior do que o ajuste (redução ou aumento), que seria necessário fazer nas entradas dessa mesma unidade no período $t+1$ para a posicionar na fronteira eficiente em t , portanto observa-se na unidade avaliada um aumento de produtividade entre o período t e o período $t+1$. O contrário sucederia no caso em que $IPM_{CCD}^t < 1$, não produzindo qualquer mudança produtiva quando $IPM_{CCD}^t = 1$.

VI.12.6.2 A decomposição da Färe, Grosskopf, Lindgren e Ross do índice de produtividade de Malmquist (IPM ou MPI)

Se, em vez de definir o índice de produtividade de Malmquist orientado à entrada relativo à tecnologia do período t , este for definido em relação à tecnologia do período $t+1$ temos (Figura 162):

$$IPM_{CCD}^{t+1} = \frac{D_I^{t+1}(x_t, y_t)}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}$$

Figura 162 - Equação 13

Que no caso da unidade A equivaleria a (Figura 163):

$$MP_A^{t+1} = \frac{E_{A,t+1}^{t+1}}{E_{A,t}^{t+1}} = \frac{c'e'/cA_{t+1}}{ce/cA_t}$$

Figura 163 - Equação 14

Tendo em conta que a função de distância input (ou output) é igual ao inverso da medida de eficiência técnica Input (ou output) de Farrell (Färe e Lovell, 1978; Grosskopf, 1993), tem-se (Figura 164):

$$\left[D_I^t(x_t, y_t) \right]^{-1} = E_{A,t}^t \text{ y } \left[D_I^t(x_{t+1}, y_{t+1}) \right]^{-1} = E_{A,t+1}^t$$

Figura 164 - Equação 15

Portanto obtemos (Figura 165):

$$IPM_{CCD}^t = \frac{D_I^t(x_t, y_t)}{D_I^t(x_{t+1}, y_{t+1})} = \frac{E_{A,t+1}^t}{E_{A,t}^t} = \frac{c'd'/cA_{t+1}}{cd/cA_t} = CP_A^t$$

Figura 165 - Equação 16

Do mesmo modo obtemos:

$$IPM_{CCD}^{t+1} = \frac{D_I^{t+1}(x_t, y_t)}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} = \frac{E_{A,t+1}^{t+1}}{E_{A,t}^{t+1}} = \frac{c'e'/cA_{t+1}}{ce/cA_t} = CP_A^{t+1}$$

Figura 166 - Equação 17

Para evitar a arbitrariedade na escolha da tecnologia de referência, Färe, Grosskopf, Lindgren e Roos (1989 e 1992), especificam um índice de produtividade de Malmquist como a média geométrica dos dois índices de produtividade de Malmquist definidos por Caves, Christensen e Diewert (1982).

A mudança produtiva experimentada por uma unidade entre o período t e o período $t+1$, medido pelo índice de produtividade total de Malmquist orientado ao input pode ser obtido a partir da expressão (Figura 167):

$$IPM_{FGLR}(x_{t+1}, y_{t+1}; x_t, y_t) = [IPM_{CCD}^t \quad IPM_{CCD}^{t+1}]^{1/2}$$

Figura 167 - Equação 18

Substituindo temos:

$$IPM_{FGLR}(x_{t+1}, y_{t+1}; x_t, y_t) = \left[\frac{D_I^t(x_t, y_t)}{D_I^t(x_{t+1}, y_{t+1})} \quad \frac{D_I^{t+1}(x_t, y_t)}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \right]^{1/2}$$

Figura 168 - Equação 19

Segundo Färe, Grosskopf, Lindgren y Roos (1989 e 1992), a equação (Figura 168) fica:

$$IPM_{FGLR}(x_{t+1}, y_{t+1}; x_t, y_t) = \frac{D_I^t(x_t, y_t)}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \left[\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_I^t(x_{t+1}, y_{t+1})} \quad \frac{D_I^{t+1}(x_t, y_t)}{D_I^t(x_t, y_t)} \right]^{1/2}$$

Figura 169 - Equação 20

Onde (Figura 169):

- O primeiro termo mede a mudança na eficiência técnica relativa entre os períodos t e $t+1$. Este componente capta as mudanças ao longo do tempo (efeito catching-up) da eficiência relativa, ou seja, se a unidade se está a aproximar ou afastar da fronteira eficiente;
- A média geométrica dos dois índices que aparecem entre os parenteses recto na da equação 20 (Figura 169), captura a mudança na tecnologia, deslocamento da fronteira



tecnológica, entre os dois períodos avaliados t e $t+1$. O primeiro dos dois índices da expressão anterior, mede a mudança na tecnologia (deslocamento da fronteira) para a Unidade em $t+1$, enquanto o segundo índice, mede a mudança na tecnologia (deslocamento da fronteira) para essa mesma unidade em t . Assim, a mudança tecnológica é medida como a média geométrica destas duas alterações (Färe, Grosskopf e Lovell, 1994, pp.231; tarifa, Grosskopf, Norris e Zhang, 1994, pp.71).

Como consequência, o crescimento da produtividade entre dois períodos, t e $t+1$ é definido, segundo Färe, Grosskopf e Roos (1989 e 1992) como o produto da mudança na eficiência técnica e a mudança tecnológica. Assim, temos :

• **C- A mudança na eficiência técnica ou catching-up é (Figura 170):**

$$\frac{D_I^t(x_t, y_t)}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} = \frac{E_{A,t+1}^{t+1}}{E_{A,t}^t} = \frac{c'e'/cA_{t+1}}{cd/cA_t}$$

Figura 170 - Equação 21

C>1 : Se este índice assumir um valor superior a um indicara que a unidade se aproximou da fronteira tecnológica ($D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) < D_I^t(x_t, y_t)$), ou seja, melhorou a sua eficiência técnica :

$$(E_{A,t+1}^{t+1} > E_{A,t}^t)$$

C<1: Se a mudança na eficiência técnica assumir um valor inferior à unidade significa que se produziu um afastamento relativamente à fronteira ou, alternativamente, piorou a eficiência técnica da unidade.

C=1: A unidade manteve a sua posição relativa em relação à fronteira tecnológica.

• **F- A mudança tecnológica é (Figura 171):**

$$\left[\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_I^t(x_{t+1}, y_{t+1})} \frac{D_I^{t+1}(x_t, y_t)}{D_I^t(x_t, y_t)} \right]^{1/2} = \left[\frac{E_{A,t+1}^t}{E_{A,t+1}^{t+1}} \frac{E_{A,t}^t}{E_{A,t}^{t+1}} \right]^{1/2} = \left[\frac{c'd'}{c'e'} \frac{cd}{ce} \right]^{1/2}$$

Figura 171 - Equação 22

Um resultado maior que 1 nesta componente do índice de produtividade indicara uma melhoria da mudança tecnológica (progresso técnico) que será considerada uma evidência de inovação (Färe, Grosskopf, Norris e Zhang, 1994, pp.72). Uma mudança técnica menor que 1 significará que a indústria registou perda de produtividade ou retrocesso técnico.



MPI>1: Se para uma unidade se observar entre o período t e $t+1$ uma melhoria de produtividade então MPI será maior que 1;
MPI<1: Se para uma unidade se observar entre o período t e $t+1$ uma perda de produtividade então MPI será menor que 1;
MPI=1: Se para uma unidade se observar entre o período t e $t+1$ a produtividade não se alterar então MPI será igual a 1.

No entanto, note-se que, obviamente os componentes deste índice, variação da eficiência técnica e mudança tecnológica, podem evoluir em sentidos opostos, ou seja, é possível que ao mesmo tempo, se produza um aumento da eficiência técnica e retrocesso da tecnologia (tecnológico). Portanto, se para Caves, Christensen e Diewert (1982) a única fonte de crescimento da produtividade era a mudança tecnológica, agora, Färe, Grosskopf, Lindgren e Roos (1989, 1992) e Färe, Grosskopf, Norris e Zhang (1994), a mudança produtiva (produtividade) pode ser explicada pelo efeito de dois componentes distintos: a variação na eficiência técnica (CE), ou efeito catching-up (C) e a mudança técnica (CT).

Segundo Coelli, Rao e Battese (1998), o Índice de Produtividade de Malmquist (IPM) pode ser definido usando a abordagem orientada para a saída ou a abordagem orientada para a entrada com o uso das funções distância discutidas nas seções anteriores. As medidas de produtividade orientadas para a saída focam-se no nível máximo de saídas que poderiam ser produzidas usando um dado vector de entrada e uma dada tecnologia de produção relativamente ao nível observado de saídas.

Caves, Christensen e Diewert (CCD, 1982b), salientaram os pressupostos necessários para que as empresas fossem tecnicamente e alocativamente eficientes para mostrar que é possível usar os números índice Tornqvist para derivar MPI a partir de apenas duas observações sobre os preços e quantidades (para ambas, entradas e saídas). No entanto, se existirem observações suficientes em cada período, de modo que a estimação da tecnologia em cada período seja possível (por exemplo, utilizando programação matemática ou métodos econométricos) então o pressuposto de eficiência técnica e alocativa não é necessário para o cálculo do Índice de Produtividade de Malmquist.

Além disso, Färe, Grosskopf e Lovell (1994) estipulam que se estiverem disponíveis os dados do painel adequados, as medidas de distância necessárias para o índice de PTF de Malmquist (MTFPI) podem ser calculadas utilizando DEA como programas lineares. Os autores definem que a mudança da PTF Malmquist (orientada à saída) entre s (o período de base) e o período t é dada por (Figura 172):

$$m_0^t(y_s, y_t, x_s, x_t) = \left(m_0^s(y_s, y_t, x_s, x_t) m_0^y(y_s, y_t, x_s, x_t) \right)^{1/2}$$

$$= \left(\frac{d_0^s(x_t, y_t)}{d_0^s(x_s, y_s)} \times \frac{d_0^t(x_t, y_t)}{d_0^t(x_s, y_s)} \right)^{1/2}$$

Figura 172 - Equação 23

Sob os pressupostos de CCD, foi assumida a não ineficiência técnica e, consequentemente, $d_0^s(y_s, x_s) = d_0^t(y_t, x_t) = 1$. No entanto, é comum observar algum grau de ineficiência nas operações da maioria das empresas. Assim, assumir que $d_0^s(y_s, x_s) \leq 1$ e $d_0^t(y_t, x_t) \leq 1$ é susceptível de ser a abordagem mais realista.

Onde a ineficiência técnica esteja presente, a produtividade Malmquist (orientada à saída) pode ser reescrita como: (Índice Malmquist para PTF)

$$m_0(y_s, x_s, y_t, x_t) = \underbrace{\frac{d_0^t(y_t, x_t)}{d_0^t(y_s, x_s)}}_{\text{Variação da Eficiência}} \times \underbrace{\left[\frac{d_0^s(y_t, x_t)}{d_0^t(y_t, x_t)} \times \frac{d_0^s(y_s, x_s)}{d_0^t(y_s, x_s)} \right]^{1/2}}_{\text{Progresso Tecnológico}}$$

Variação da Eficiência

X

Progresso Tecnológico

O rácio fora dos parênteses rectos mede a variação na eficiência técnica da medição orientada à produção (saída) entre os anos s e t ou t e $t+1$ (também conhecido como o efeito *catching up*). A média geométrica dos dois rácios entre parênteses rectos capta a mudança na tecnologia entre os dois períodos, avaliadas em x_s e x_t (conhecido como o efeito fronteira).

O Índice Malmquist para PTF é o produto da medida de variação da eficiência (efeito *catching up*) no período actual (2) e no período anterior (1) (média geométrica) e a mudança técnica ou progresso tecnológico (efeito fronteira) medido por mudanças na fronteira durante o mesmo período. O efeito *catching up* mede o movimento para a fronteira devido a uma utilização mais eficiente dos recursos, desde que a produção inicial seja tecnicamente ineficiente, enquanto o efeito fronteira mede o deslocamento da fronteira (mudança da fronteira) entre os dois períodos, no que diz respeito à taxa de adopção de tecnologia.

Färe et al. (1994a) demonstraram que o índice de Malmquist pode ser decomposto em duas partes: uma componente que mede a mudança de eficiência técnica e outra que mede a mudança da tecnologia, assumindo o pressuposto de que a tecnologia de produção apresenta rendimentos à escala constantes, de acordo com a expressão:

$$I_C^{t+1,t} = \left(\frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \right) \left(\frac{D_o^t(x^t, y^t)}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Figura 173 – Equação 24

A mudança da eficiência técnica é igual ao rácio da eficiência da unidade j quando avaliada em dois períodos de tempo diferentes, sendo igual à expressão :

$$IE_C^{t+1,t} = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)}$$

Figura 174 – Equação 25

Este índice avalia em que medida o desempenho da DMU se aproxima dos melhores valores observados em cada período, isto é, se a sua eficiência aumenta entre t e t+1. Por esta razão, essa componente é designada por factor de "catch up". Valores de $IE_C^{t+1,t}$ superior a 1 significam que a eficiência relativa da DMU j em t+1 é melhor do que em t, no sentido de que a produção da DMU em análise em t+1 está mais próxima da fronteira do que em t.

A mudança de tecnologia mede radialmente a distância entre as fronteiras relativas aos períodos t e t+1, sendo igual à expressão:

$$IF_C^{t+1,t} = \left(\frac{D_o^t(x^t, y^t)}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Figura 175 – Equação 26

Caso o índice $IF_C^{t+1,t}$ seja maior do que 1 significa que a produtividade da fronteira em t+1 é superior à produtividade da fronteira t, isto é, ocorreu progresso técnico (ou tecnológico). O rácio da esquerda da expressão mede o desvio radial da fronteira de produção através dos dados do período t. O rácio da direita mede o desvio radial da fronteira de produção através dos dados do período t+1. No caso do exemplo da Figura 175, o rácio da esquerda corresponde à razão entre (ao/ob) e (oa=oc) e é igual a (oc/ob). O rácio da direita corresponde à razão entre (od/oe) e (od/of) e é igual a (of/oe). Assim, a mudança de tecnologia é igual a ((oc/ob)(of/oe))^(1/2).

Em síntese, a melhoria da produtividade pode ocorrer devido a dois efeitos: a melhoria da eficiência técnica e/ou a melhoria da tecnologia. Assim, melhorias da componente da mudança de eficiência técnica são consideradas como evidência de "catch up" enquanto melhorias da tecnologia são consideradas como evidência de inovação.



VI.12.7 Abordagens para obter a componente de escala do índice de Malmquist

Na secção anterior apresentámos a decomposição original do índice de Malmquist ($Il_C^{t+1,t}$) (Färe et al., 1994a) que inclui uma componente que mede a mudança de eficiência técnica ($IE_C^{t+1,t}$) e outra que mede a mudança da tecnologia ($IF_C^{t+1,t}$).

Uma questão adicional na quantificação empírica da PTF que deve ser enfatizada é a importância da propriedade adoptada quanto aos rendimentos de escala subjacentes à tecnologia de produção. Grifell-Tatjé e Lovell (1995), usando o exemplo simples de uma única entrada e única saída, demonstram que o índice PTF de Malmquist origina um enviesamento na evolução da produtividade total dos factores quando é assumida tecnologia de rendimentos variáveis de escala. Perante um acréscimo no consumo de factores verifica-se uma sobreavaliação ou subavaliação da PTF conforme se esteja na presença de rendimentos decrescentes ou crescentes à escala, respectivamente, sendo a direcção do enviesamento invertida se ocorrer uma contracção no consumo de factores. Neste contexto, parece constituir uma limitação a estimação dos modelos que suportam o cálculo das funções distância supra referidas seja imposta a hipótese de ocorrência de rendimentos constantes à escala.

Como se referiu, o índice de Malmquist deve ser calculado com base na tecnologia CRS (Färe e Grosskopf, 1996, Färe et al., 1997c; 1998, Grifell-Tatjé e Lovell, 1995). O assunto da decomposição do índice de Malmquist para obter a componente relativa à mudança de escala tem gerado controvérsia na literatura. Destacam-se três abordagens na literatura (Färe et al., 1994c, Ray e Desli, 1997, Wheelock e Wilson, 1999) para definir a componente de mudança de escala entre os períodos t e $t + 1$ do índice de Malmquist, medido segundo CRS, que se descrevem de seguida. A abordagem que vamos usar é a Färe et al. (1994c) – FGZ. Segundo Grosskopf (2003), as três abordagens descritas estão correctas e conduzem à mesma medida total da mudança de produtividade apesar das suas diferenças. Assim, a escolha da decomposição depende da situação em análise. Seguindo Färe et al. (1994), podemos decompor o componente de variação de eficiência técnica do índice de Malmquist em variação de eficiência técnica pura e variação de eficiência de escala.

VI.12.7.1 Abordagem de Färe et al. (1994c) – FGZ

Färe et al. (1994c) propuseram uma decomposição do índice de mudança da eficiência técnica nas componentes de mudança de eficiência técnica pura e de mudança de eficiência de escala. Assim, o índice de Malmquist seria constituído por três componentes: (i) índice de mudança da eficiência técnica pura, medida segundo VRS ($IE_V^{t+1,t}$); (ii) índice de mudança de tecnologia, medida segundo CRS ($IF_C^{t+1,t}$) e (iii) índice

de mudança de eficiência de escala ($SE_{Fare}^{t+1,t}$). A decomposição resultante é apresentada na expressão (Figura 176):

$$I_C^{t+1,t} = IE_V^{t+1,t} IF_C^{t+1,t} SE_{Fare}^{t+1,t}$$

Figura 176 - Equação 27

As fórmulas de cálculo de cada componente são apresentadas nas expressões (Figura 177) respectivamente. As distâncias que estão no numerador e denominador da componente da mudança da eficiência técnica pura são medidas admitindo a existência de rendimentos variáveis de escala. Isto é representado pela notação $|v$.

$$IE_V^{t+1,t} = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}|v)}{D_o^t(x^t, y^t|v)} \text{ (mudança de eficiência técnica pura)}$$

$$IF_C^{t+1,t} = \left(\frac{D_o^t(x^t, y^t)}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)^{\frac{1}{2}} \text{ (mudança de tecnologia)}$$

$$SE_{Fare}^{t+1,t} = \frac{S_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{S_o^t(x^t, y^t)} = \frac{\frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}|v)}}{\frac{D_o^t(x^t, y^t)}{D_o^t(x^t, y^t|v)}} \text{ (mudança de eficiência de escala)}$$

Figura 177 - Equação 28

A mudança da eficiência técnica pura avalia em que medida a produção da DMU se aproxima dos melhores valores observados da fronteira VRS em cada período, isto é, se a sua eficiência técnica pura aumenta entre t e $t+1$. Assim, valores maiores do que 1 indicam que a produção da DMU em análise em $t+1$ está mais próxima da fronteira VRS do que em t .

Como vimos a mudança de tecnologia mede radialmente a distância entre as fronteiras CRS relativas aos períodos t e $t+1$. Caso o índice $IF_C^{t+1,t}$ seja maior do que 1, significa que a produtividade da fronteira em $t+1$ é superior à produtividade da fronteira t , isto é, ocorreu progresso técnico (ou tecnológico).

A mudança de eficiência de escala de uma DMU j é definida pelo rácio entre as eficiências de escala verificadas nos períodos $t+1$ e t . A eficiência de escala mede o impacto da escala na operação da DMU e avalia a capacidade de obtenção da produtividade máxima. É definida pelo rácio entre a eficiência técnica e a eficiência técnica pura (Banker et al., 1984). Assim, $SE_{Fare}^{t+1,t}$ avalia em que medida a DMU j se aproxima dos valores da produtividade máxima (MPSS) entre o período t e o $t+1$. Caso

este índice seja maior do que 1 significa que a posição da DMU em $t+1$ está mais próxima dos valores de MPSS do que no período t .

O cálculo de $SE_{Färe}^{t+1,t}$ pode ser ilustrado pela Figura 178, que representa o caso mais genérico de alteração da tecnologia, que consiste no cruzamento das fronteiras VRS dos períodos t e $t+1$. Assume-se que cada DMU utiliza um input x para produzir um output y , e que as DMUs B^t , C^t , D^t , E^t , F^t , A_1^t , A_2^t e A_3^t no período t se deslocam para as posições B^{t+1} , C^{t+1} , D^{t+1} , E^{t+1} , F^{t+1} , A_1^{t+1} , A_2^{t+1} e A_3^{t+1} no período $t+1$, respectivamente. Em relação à medida de mudança de eficiência de escala ($SE_{Färe}^{t+1,t}$), verifica-se que teria um valor superior a 1 para a DMU A_1 ($SE_{Färe}^{t+1,t} = (oi/of)/(oi/oh) / (ok/ob)/(ok/oa) = oh/of / ao/ob = 1,607$), o que significa que se aproximou dos valores de MPSS entre o período t e o $t+1$. A DMU B ilustra uma situação oposta, em que a eficiência de escala piora ($SE_{Färe}^{t+1,t} < 1$), pois afastou-se dos valores de MPSS entre o período t e o $t+1$.

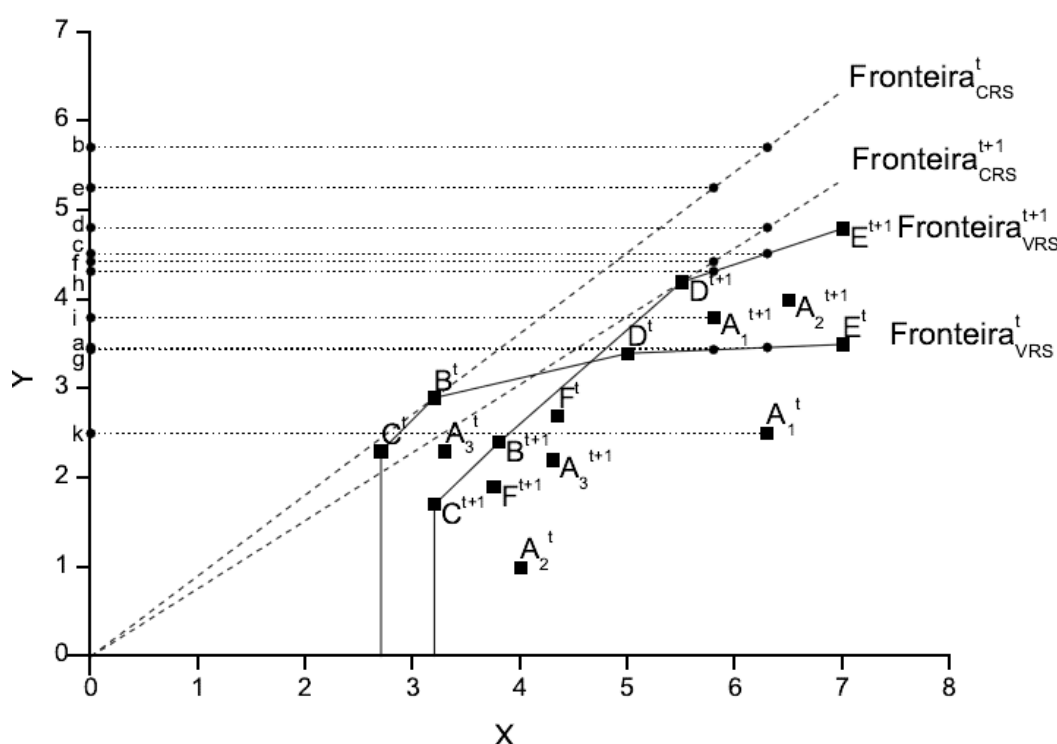


Figura 178 – Exemplo do cruzamento das fronteiras VRS dos períodos t e $t+1$

VI.12.7.2 Decomposição do Índice de Malmquist considerando VRS: a proposta de Färe, Grosskopf, Norris e Zhang – Formulação matemática

Sob a hipótese de retornos constantes de escala, o índice de produtividade de Malmquist pode ser decomposto em variação da eficiência técnica e progresso técnico. No entanto, esta abordagem pode ser ampliada ao incorporar a rendimentos variáveis na tecnologia (VRS) (ver Figura 178.). O resultado desta extensão é, segundo Färe, Grosskopf e Lovell (1994, pp.231-232) e Färe, Grosskopf, Norris e Zhang (1994, pp.74-

75), a decomposição da variação da eficiência técnica em mudança da eficiência pura técnica, calculada sobre a tecnologia de retornos variáveis de escala e uma componente residual que capta as mudanças no desvio entre a fronteira tecnológica de retornos constantes de escala e retornos variáveis de escala (mudança de eficiência de escala).

Após a decomposição a que se fez referência, a variação da eficiência técnica pode ser expressa como:

$$\frac{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RCE}} = \frac{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RVE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RVE}} \cdot \frac{\frac{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RCE}}{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RVE}}}{\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RVE}}}$$

Figura 179 - Equação 29

Onde:

A. Variação da eficiência, variação da eficiência técnica (VE) é (Figura 180):

$$VE = \frac{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RCE}}$$

Figura 180 - Equação 30

A interpretação da variação da eficiência técnica é idêntica à descrita anteriormente:

- $VE > 1$ houve um ganho de eficiência, a unidade avaliada está mais perto da fronteira tecnológica de retornos constantes no período $t+1$ do que estava no período anterior.
- $VE < 1$ houve uma perda de eficiência, a unidade avaliada está mais longe da fronteira tecnológica de retornos constantes no período $t+1$ do que estava no período anterior.
- $VE = 1$ Não houve mudança

B. Variação da eficiência técnica pura (VETP) é (Figura 181):

$$VETP = \frac{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RVE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RVE}}$$

Figura 181 - Equação 31

• VETP > 1 a unidade avaliada conseguiu um ganho na sua eficiência técnica pura ou seja, está mais perto da fronteira tecnológica de retornos variáveis no período t+1 do que estava no período anterior.

C. Variação da eficiência de escala (VEE) é (Figura 182):

$$VEE = \frac{\frac{D_I^t(x_t, y_t)|_{RCE}}{D_I^t(x_t, y_t)|_{RVE}}}{\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})|_{RVE}}}$$

Figura 182 - Equação 32

A eficiência de escala em cada período é dada pelo rácio entre o valor da função de distância que satisfaz retornos constantes e o valor da função de distância que satisfaz rendimentos variáveis.

• **VEE > 1** significará uma aproximação à escala mais produtiva ou seja, a distância entre a fronteira eficiente de rendimentos constante de escala e a de rendimentos variáveis reduziu-se no período t+1, em relação ao período t.

O índice de produtividade de Malmquist Input de Färe, Grosskopf, Norris e Zhang (1994), é definido por (Figura 183):

$$IPM_{FGNZ}(x_{t+1}, y_{t+1}; x_t, y_t) = \left[\frac{\frac{D_I^t(x_t, y_t)|_{RCE}}{D_I^t(x_t, y_t)|_{RVE}}}{\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})|_{RVE}}} \right] \left[\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_I^t(x_t, y_t)} \right]^{1/2}$$

Figura 183 - Equação 33

Ou seja:

$$IPM_{FGNZ}(X_{t+1}, Y_{t+1}; X_t, Y_t) = CE \quad CT = (CETP \ CEE) \ CT$$

Figura 184 - Equação 34

Produzindo-se ganhos de produtividade, ao longo do período considerado, quando $IPM_{FGNZ} > 1$ e perdas de produtividade no caso em que é < 1 , não se observando mudança na produtividade quando é igual a 1.

Resumindo o que foi dito até agora, podemos dizer que são duas as principais fontes dos ganhos, ou perdas, de produtividade de uma unidade: a variação da eficiência técnica e o progresso tecnológico. Ao compararmos ambos, se a variação na eficiência for maior do que a mudança técnica (progresso tecnológico), o avanço na produtividade será devido, em maior medida, às melhorias da eficiência, acontecendo o oposto no caso em que o progresso técnico seja superior às melhorias da eficiência. Por sua vez, ao decompor a variação na eficiência técnica podemos determinar qual o componente, variação na eficiência técnica pura ou eficiência de escala, foi essencialmente a fonte para avanço ou retrocesso da mesma.

Note-se que a componente progresso tecnológico (F) (deslocamento da fronteira), é o mesmo. Isto é, em ambos os casos, é medido o deslocamento da fronteira tecnológica de retornos constantes de escala (Thanassoulis, 2001, pp.191). Färe, Grosskopf e Norris (1997) e Färe, Grosskopf e Russell (1998) justificam o uso, como referência, de uma tecnologia com retornos constantes de escala na obtenção da componente mudança técnica, com base de que se trata de um problema de longo prazo.

A Figura 185 ilustra as unidades (A, B, C, D e E), produzindo uma única saída a partir de uma única entrada X, em dois períodos de tempo diferentes t e $t+1$. Também nesta figura são mostrados, para ambos os períodos, as fronteiras eficientes tanto sob a hipótese de retornos constantes de escala (CRS / RCE) como retornos variáveis de escala (VRS / RVE).

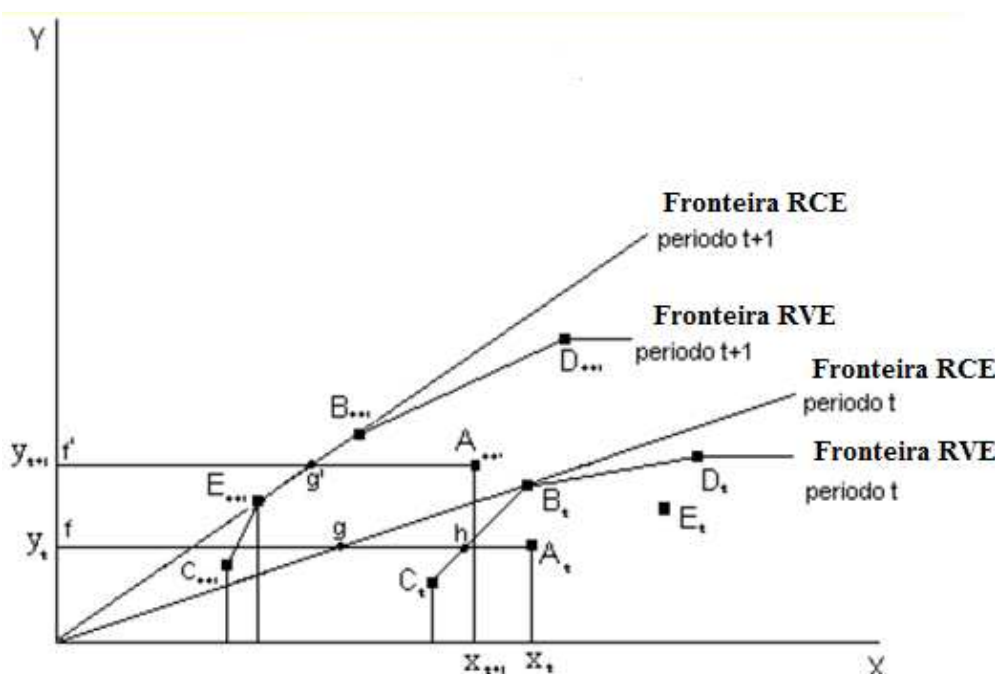


Figura 185 – Fronteira Eficiente no período t e $t+1$ (RCE e RVE)

Tomando como referência, por exemplo a unidade A, tecnicamente ineficiente em ambos os períodos considerados, a mudança da eficiência técnica da Unidade A para o

período será o rácio da eficiência técnica no período $t+1$ relativamente ao período t , assumindo uma tecnologia de produção caracterizada por retornos constantes (Figura 186).

$$VE = \frac{E_{A,t+1}}{E_{A,t}} = \frac{\frac{f'g'}{f'A_{t+1}}}{\frac{fg}{fA_t}} = \frac{f'g'}{f'A_{t+1}} \frac{fA_t}{fg}$$

Figura 186 - Equação 35

Atendendo à relação recíproca entre as funções de distância e medidas de eficiência de Farrell:

$$VE = \frac{f'g'}{f'A_{t+1}} \frac{fA_t}{fg} = \frac{1}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \Big|_{RCE}} D_I^t(x_t, y_t) \Big|_{RCE}$$

Figura 187 - Equação 36

Pode ser feita a seguinte análise:

$VE > 1$: Se durante o período $t+1$ a unidade A está mais próxima da fronteira tecnológica de retornos constantes do que estava no período t ;
$VE < 1$ indica um afastamento da unidade relativamente à fronteira e, portanto, uma piora da eficiência técnica;
$VE = 1$ não produz qualquer alteração no nível de eficiência técnica, a unidade no período manteve-se à mesma distância da fronteira eficiente.

Como discutido anteriormente, a eficiência técnica (ET) pode ser decomposta em eficiência técnica pura (ETP), medida de eficiência obtida assumindo tecnologia com retornos variáveis de escala e eficiência de escala (EE), medida resultante da comparação da fronteira com retornos constantes com a fronteira com retornos variáveis. No caso da unidade A, a eficiência técnica pura e a eficiência de escala no período t e $t+1$ é dada por (Figura 188):

$$ETP_{A,t} = \frac{fh}{fA_t} \quad EE_{A,t} = \frac{fg}{fh}$$

$$ETP_{A,t+1} = \frac{f'g'}{f'A_{t+1}} \quad EE_{A,t+1} = 1$$

Figura 188 - Equação 37

A mudança na eficiência técnica pura (METP) experimentada pela unidade A ao longo do período será dada pelo rácio entre a ETP no período t e t+1 (Figura 189):

$$METP = \frac{ETP_{A,t+1}}{ETP_{A,t}} = \frac{\frac{f'g'}{f'A_{t+1}}}{\frac{fh}{fA_t}} = \frac{f'g'}{f'A_{t+1}} \frac{fA_t}{fh}$$

Figura 189 - Equação 38

Do mesmo modo, a mudança de escala da eficiência é obtida por (Figura 190):

$$MEE = \frac{EE_{A,t+1}}{EE_{A,t}} = \frac{\frac{D_I^t(x_t, y_t)|_{RCE}}{D_I^t(x_t, y_t)|_{RVE}}}{\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})|_{RVE}}}$$

Figura 190 - Equação 39

Que no caso particular da unidade A, dado que a mesma não apresenta ineficiências de escala no período t+1 será (Figura 191):

$$MEE = \frac{EE_{A,t+1}}{EE_{A,t}} = \frac{\frac{fA_t/fg}{fA_t/fh}}{1} = \frac{fh}{fg}$$

Figura 191 - Equação 40

Do anterior podemos concluir que (Figura 192):

$$MET * MEE = \left(\frac{f'g'}{f'A_{t+1}} \frac{fA_t}{fh} \right) \frac{fh}{fg} = CE$$

Figura 192 - Equação 41

VI.12.7.3 Obtenção das funções de distância usando DEA – BCC-Output

Mais uma vez, a fim de determinar o índice de produtividade de Malmquist é necessário calcular a as novas funções distancia obtidas pelo modelo DEA-BCC, assumindo tecnologia com retornos variáveis de escala (Figura 193):

$$D_I^t(x_t, y_t) \Big|_{RVE} \text{ y } D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \Big|_{RVE}$$

Figura 193 - Equação 42

Os problemas de programação linear a serem resolvidos, a fim de obter as funções distância Input envolvidas são as seguintes:

1.

$$\left[D_I^t(x_t, y_t) \Big|_{RVE} \right]^{-1} = ETP_{o,t}^t$$

que é a medida da eficiência técnica pura para a Unidad₀ calculada a partir dos dados observados no período t relativamente à fronteira eficiente de retornos variáveis de escala para o período t.

$$\left[D_I^t(x_t, y_t) \Big|_{RVE} \right]^{-1} = ETP_{o,t}^t = \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta$$

S. a:

$$Y_t \lambda \geq Y_{o,t}$$

$$\theta X_{o,t} \geq X_t \lambda$$

$$\bar{1} \lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

2.

$$\left[D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \Big|_{RVE} \right]^{-1} = ETP_{o,t+1}^{t+1}$$

que é a medida da eficiência técnica pura para a Unidad₀ calculada a partir dos dados observados no período t+1 relativamente à fronteira eficiente de retornos variáveis de escala para o período t+1.

$$\left[D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \Big|_{RVE} \right]^{-1} = ETP_{0,t+1}^{t+1} = \text{Min}_{\theta, \lambda} \quad \theta$$

S. a:

$$Y_{t+1} \lambda \geq Y_{0,t+1}$$

$$\theta X_{0,t+1} \geq X_{t+1} \lambda$$

$$\bar{1} \lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

A resolução destes dois modelos deve ser levada a cabo para cada uma das n unidades analisadas, permitirá determinar o índice de produtividade de Malmquist para cada unidade particular e decompô-lo em variação da eficiência técnica, variação da eficiência de escala e mudança técnica.

VI.13 Vantagens da metodologia DEA para a medição da produtividade

As vantagens da metodologia DEA, para a medição da produtividade são várias, como iremos enumerar em seguida. Assim, uma melhor medição da relação entre as entradas e saídas bem como das outras duas considerações relativas à medição da produtividade, ou seja, a selecção de entradas/saídas e as suas unidades de medida. Além disso, pela manipulação simultânea de diversas entradas e saídas diferentes, em princípio, deve ser capaz de superar o problema *ceteris paribus* (Johns, 1997, pp.122).

Relativamente às unidades de medida das entradas/saídas, a metodologia DEA permite usar qualquer tipo de unidades de medição para fazer as suas comparações, ou seja, não está limitada por exemplo a unidades monetárias e também funciona com variáveis de diferentes unidades, ao mesmo tempo (Avkiran, 1999, pp.207). Por outro lado, a modelização DEA permite ao analista seleccionar as entradas e saídas, em conformidade com a abordagem de gestão pretendida (Avkiran, 1999, pp.207). Assim, a metodologia DEA pode ser usada para avaliar o desempenho de qualquer sistema em relação aos seus objectivos, desde que as suas entradas e saídas possam ser facilmente identificadas. DEA, também abre a porta a análise de hipóteses (*what if*). No entanto, este não é um convite aberto para que o analista produza modelos DEA que não resistam a uma análise da sua lógica e que não tenham razão de ser. Embora seja



possível seleccionar variáveis com base em vários *focus* de gestão, um bom ponto de partida é identificar os impulsionadores chave do negócio (*key business drivers*), críticos para o sucesso da DMU analisada, identificados por estudos anteriores.

Outra vantagem da metodologia DEA é que pode permitir que o programa de optimização determine os pesos para cada variável, os quais podem ser usados para identificar onde, ao longo da fronteira eficiente, uma DMU em particular, se pode localizar caso a mesma seja eficiente (Weber, 1996, pp.30). A utilidade da introdução de restrições aos pesos pelo analista é entendida principalmente quando a gestão está preocupada com o facto de que uma variável possa estar sub-representada ou sob-representada, no cálculo das pontuações de eficiência, quando as considerações da vida real indicarem o contrário.

Além disso, na avaliação da eficiência relativa de uma unidade específica, DEA consideradas as condições mais favoráveis (Kao, 1994), sendo os pesos das entradas e saídas diferentes entre as diferentes unidades avaliadas. Boussofiane et al. (1991) consideram que tal flexibilidade na escolha de pesos é tanto uma força como uma fraqueza da técnica de DEA. Assim, a força justifica-se pelo facto de que se uma unidade for considerada ineficaz mesmo quando incorpora os pesos mais favoráveis na sua medida de eficiência, então, o argumento de que os pesos não são apropriadas não é justificável. Por outro lado, afirmam que é um ponto fraco porque uma escolha não judiciosa dos pesos pode qualificar como eficiente uma unidade, embora isso tenha mais a ver com a escolha de pesos do que qualquer eficiência inerente.

Por outro lado, a metodologia DEA também permite a inclusão no modelo de factores que são exógenos e fora do controlo da gestão, bem como de variáveis que podem caracterizar e representar práticas de gestão específicas da DMU, por exemplo, tamanho da unidade, categoria do hotel (estrelas), filiação a um consórcio de comercialização, níveis de procura, entre outros. Globalmente, é evidente que com a metodologia DEA, o desempenho é avaliado em função dos:

- Objectivos desejados;
- Meios utilizados para atingir os objectivos;
- As barreiras externas ao sucesso.

Sendo o objectivo principal da metodologia DEA determinar quais as DMUs que estão a operar na sua fronteira de eficiência (ou seja, obtiveram uma eficiência de 100%) e quais não estão, também permite responder à questão não só "o quanto a unidade está a fazer", mas também a questão "o quanto pode melhorar". Por outras palavras, identifica áreas de desempenho que são críticas para o sucesso da DMU. Assim, além da comparação entre um grupo de unidades, de modo a identificar unidades relativamente ineficientes, a gestão empresarial também pode usar a metodologia DEA para medir a magnitude das ineficiências e, ao comparar as ineficientes com as eficientes, descobrir formas de reduzir essas ineficiências ou identificar melhorias



potenciais.

Por outro lado, são encontradas na literatura diversas técnicas para investigar e medir o efeito de variáveis particulares no desempenho. Charnes et al (1981) apresentaram um processo analítico do uso da metodologia DEA, de modo a decompor os efeitos de diferentes variáveis no desempenho. Cummins e Weiss (1998) também indicaram como a análise fronteira pode ser usada para informar a gestão acerca dos efeitos de políticas, procedimentos, estratégias e tecnologias adoptadas pela empresa.

Chatzoglou e Soteriou (1999, pp.512) utilizaram a metodologia DEA, para avaliar os efeitos de diferentes variáveis sobre o processo de desenvolvimento de software. Para tal, os autores dividiram a amostra em três grupos homogêneos, com base nas variáveis que queriam examinar, e descreveram o processo analítico, como segue.

A metodologia DEA foi utilizada numa abordagem semelhante, Frei e Harker (1996), a fim de abordar a questão de quanto da eficiência, num processo empresarial, se deve ao desenho de processo errado e quanto se deve ao desenho correcto, mas de execução pobre. A metodologia dos autores demonstrou o "*trade off*" e ofereceu recomendações específicas quer para melhorar um processo existente ou modifica-lo radicalmente para uma concepção diferente. No entanto, a principal limitação do estudo foi que os autores concentraram-se sobre a eficiência de um único processo enquanto o sistema de prestação de serviços raramente consiste num único processo. As etapas da sua metodologia são (Frei e Harker, 1996, pp.10):

1. Utilização da metodologia DEA, a fim de determinar a pontuação de eficiência, conjunto de referência e projecção da fronteira para a totalidade do conjunto de dados;
2. Separar os dados em grupos de *design* de processo, utilizando pontos de quebra evidentes das características de design da gestão ou, mais formalmente, através de análise de clusters;
3. Determinar se o conjunto de eficiência global, calculado no passo 1, é estatisticamente diferente de cada um dos grupos definidos no passo 2;
4. Conforme descrito na etapa 1, determinar a pontuação de eficiência, conjunto de referência e projecção da fronteira separadamente para cada grupo de *design* do processo;
5. Isolar a parte da ineficiência global que é devida ao mau desempenho e a proporção que é devida ao *design* errado do processo. As pontuações de eficiência global e do grupo de design foram determinadas nas etapas 1 e 3, respectivamente. Se a DMU é ineficiente em ambos os casos, então a parte da ineficiência geral que é devida a má execução é Eficiência dentro do grupo de *design*/eficiência dentro da amostra total, enquanto a parte de ineficiência devido ao design errado de um processo é 1-Eficiência dentro do grupo do design/Eficiência da amostra global. Se a DMU é globalmente ineficiente, mas eficiente no seu grupo de *design*, então a ineficiência global é imputável ao *design* errado;
6. Determinar as recomendações específicas de gestão para a melhoria, tanto



dentro de um grupo de *design* bem como para todo o conjunto de DMUs. Este passo é, obviamente dependente do contexto.

Outra utilidade da metodologia DEA é que identifica as DMUs de referência (Avkiran 1999, pp.206), identificando uma unidade como eficiente ou ineficiente, em comparação com outras unidades no seu conjunto de referência, onde o conjunto de referência compreende as unidades eficientes mais semelhantes a esta unidade, em termos da sua configuração de entradas e saídas. Portanto, na identificação das DMUs ineficientes, apenas uma parte da totalidade da fronteira de eficiência é relevante, denominada "faceta", constituída por aquilo que é referido como "conjunto de referência eficiente" de DMUs. Saber quais as DMUs eficientes que são mais comparáveis à DMU ineficiente permite ao analista desenvolver uma compreensão da natureza das ineficiências e realocar recursos escassos para melhorar a produtividade (por exemplo, uma DMU pode aumentar os seus resultados (saídas) usando as mesmas entradas, ou produzir os mesmos resultados usando menos entradas). Esta característica da metodologia DEA é claramente uma ferramenta útil de tomada decisão na avaliação e DEA tem sido amplamente utilizada para avaliação de desempenho (Al-Shammari e Salimi, 1998; Chatzoglou e Soteriou, 1999).

Na globalidade, Banker e Thrall (1992) destacaram as seguintes vantagens da metodologia DEA para a avaliação comparativa do desempenho:

- DEA é independente das unidades em que as entradas e saídas são medidas, o que dá uma grande flexibilidade na especificação das entradas e saídas a serem estudadas;
- DEA compara simultaneamente múltiplas entradas e saídas de unidades operacionais comparáveis e gera uma pontuação de desempenho global usando uma pontuação de avaliação (*benchmark*) da unidade (ou seja, o melhor desempenho na comparação do conjunto de unidades);
- DEA permite responder não apenas à questão de "como bem estamos a fazer", mas também à questão "o quanto podemos melhorar". DEA permite separar as unidades de melhores práticas (unidades com pontuação de eficiência 1) das unidades ineficientes, assim como permite identificar e medir a magnitude das ineficiências, indicando caminhos para possíveis melhorias.

Além disso, a metodologia DEA pode ser usada em combinação com outras medidas de desempenho mais convencionais, para obter mais informação e tomar decisões pertinentes. Por exemplo, Oral et al. (1996) argumentaram que é aconselhável complementar a avaliação da eficiência operacional feita com a metodologia DEA, com a análise de rácios que mede o desempenho financeiro. Isto ocorre porque uma empresa pode ser rentável, mas não ser eficiente na utilização e gestão dos seus recursos. Johns (1997) argumentou que uma boa prática de gestão seria comparar as medidas de rentabilidade com os resultados DEA e investigar divergências significativas. A gestão também deve estar particularmente interessada em saber se os resultados da metodologia DEA são consistentes com os de outras análises de

desempenho. Esta comparação pode ser feita analisando alguns indicadores-chave e fazendo um apreciação a respeito de quão bem uma unidade está a fazer "na globalidade", mas uma abordagem mais eficaz é comparar as unidades ineficientes com os seus conjuntos de referência. Assim, é útil a utilização de uma mistura de técnicas para ampliar o leque de informações de gestão. Dyson et al. (1990) deram um exemplo de como os resultados de outras técnicas podem ser comparados com os resultados da metodologia DEA, utilizando uma matriz de pontuação DEA/tradicional semelhante à matriz BCG ((Boston Consulting Group (Figura 194)).

Pontuação Tradicional, Ex. Rentabilidade	Pontuação MAX	Under performing potential stars Sleepers	Benchmark group Star
	O	Problem Units ?	Candidates for divestiture Dog
		Pontuação DEA	
			1.0

Figura 194 - Uso da metodologia DEA para complementar as métricas de desempenho convencionais –
Fonte: Dyson et al. (1990)

Assim, *Stars* devem dar exemplos de boas práticas operacionais e provavelmente também de ambiente favorável. Os *Sleepers* são rentáveis, mas isso tem mais a ver com condições ambientais favoráveis do que com uma boa gestão. Estes são candidatos a impulsionar a eficiência que permitirá lucros ainda maiores. Os *Question Marks* (?) têm potencial para uma maior eficiência e possivelmente maiores lucros. Devem ser feitos esforços para aumentar a sua eficiência e isso pode conduzir a uma maior rentabilidade. Os *Dogs* são unidades com funcionamento eficiente, mas com baixa rentabilidade devido a um ambiente desfavorável.

DEA representa a fronteira usando métodos de programação matemática que determinam uma superfície convexa dos pontos observados. Implicitamente assume que não há erros de medição mas unicamente desvios unilaterais que representam ineficiências por não alcançar o output na fronteira (Banker, Gadh e Gorr, 1993). Stolp (1990) afirma que ao impor a suposição mais fraca de que as relações entre as entradas e as saídas são simplesmente monótonas e côncavas, DEA permite que os dados falem por si mesmos e não na linguagem de uma forma funcional imposta.

Em resumo, os atributos da metodologia DEA são os seguintes:

- Fornece uma avaliação abrangente da eficiência e permite uma pontuação agregada única, tendo em conta todas as entradas e saídas;
- Avalia objectivamente a "importância" dos vários atributos do desempenho;
- Permite identificar qualquer folga percebida de uma entrada utilizada ou saída produzida, o que oferece possibilidades de melhoria;



- Avalia cada entidades na melhor luz possível - todas as outras prioridades alternativas irão reduzir o desempenho;
- Calcula a eficiência com base nas melhores práticas observadas - e não em comparação com uma "média" ou um modelo "ideal";
- Destaca automaticamente os pontos em relação aos quais o desempenho de uma entidade ineficiente foi apreciado;
- Concentra-se na estratégia dominante (observada) em vez de em estratégias da média.

VI.13.1 Vantagens da metodologia DEA em relação a outras metodologias

Em relação a outras metodologias, Mahmood et al. (1996) também elaboraram um resumo completo das vantagens da metodologia DEA:

- Não precisa de ser pré-definida qualquer relação funcional entre as entradas e saídas;
- Podem ser consideradas simultaneamente múltiplas saídas e entradas;
- As DMUs ineficientes podem ser identificadas;
- Podem ser identificados as origens e os montantes da ineficiência, para cada projecto ineficiente;
- Permite detectar deficiências específicas, que não conseguem ser identificadas através de outras técnicas como a regressão ou análise de rácios (Epstein e Henderson, 1989; Sengupta e Sfeir, 1988).

Na prática, têm sido utilizadas duas técnicas principais para melhorar as medidas de desempenho de indicador único: abordagens econométricas (ou seja, fronteira de custo determinística (Deterministic Cost Frontier, COLS), fronteira de custo estocástica (Stochastic Cost Frontier) e regressão canónica que estimam uma função de produção ou custos ajustando um plano regressão aos dados; e a metodologia DEA a qual, como mencionado anteriormente, utiliza técnicas de programação linear para construir uma fronteira que envolva todas as observações. Apesar de não existirem razões teóricas para, modo geral, preferir a metodologia DEA à análise de regressão ou vice-versa (Giuffrida e Gravelle, 2001), as duas técnicas têm determinadas propriedades que podem justificar a sua selecção para a consecução dos fins de investigação relevantes.

A metodologia DEA pode facilmente modelizar processos de produção com múltiplas entradas e múltiplas saídas, enquanto a análise de regressão apenas pode endereçar uma única entrada para várias saídas ou entradas múltiplas para uma única saída, a menos que seja utilizada a regressão canónica. A metodologia DEA não exige a especificação duma forma funcional da função de produção (ou custo), enquanto os métodos econométricos exigem. As críticas aos fundamentos metodológicos, de estudos anteriores, que investigam o paradoxo da produtividade das TIC utilizando métodos econométricos já foram discutidos. Em contraste com os métodos econométricos, a metodologia DEA identifica e fornece informação sobre organizações pares e não é tão vulnerável a um pequeno número de observações ou seja a uma dimensão reduzida da amostra, como a análise de regressão. Estas vantagens da metodologia DEA, em



relação às técnicas econométricas, são compatíveis com os objectivos e a natureza da investigação em curso. Estudos anteriores, que comparam a metodologia DEA com os métodos econométricos, também deram algumas orientações sobre quando usar um método em detrimento do outro:

- Smith (1997) forneceu evidências de que a metodologia DEA produz estimativas razoavelmente precisas com amostras pequenas (como é o caso em estudo, devido às limitações na recolha de dados);
- Banker et al. (1993) também mostraram que a metodologia DEA fornece estimativas mais precisas, do que a fronteira de custo determinística, quando o tamanho da amostra é inferior a 50, bem como quando a ineficiência tem uma distribuição exponencial (que foi o caso deste estudo, dado que nenhum hotel teve uma pontuação de ineficiência inferior a 30%);
- Ao comparar a regressão de fronteira estocástica, Gong e Sickles (1989 e 1992) constataram que esta supera a metodologia DEA, se a forma funcional assumida estiver próxima da tecnologia subjacente, mas como a má especificação da forma funcional constitui um problema, as estimativas da metodologia DEA tornam-se mais precisas do que as estimativas econométricas. Isto confirma as preocupações, quanto ao rigor metodológico, dos estudos sobre o paradoxo da produtividade das TIC, que usam técnicas econométricas e, de facto, a forma funcional para este estudo não é conhecida;
- Na comparação de métodos de fronteira estocástica com a metodologia DEA, onde assumiram que a especificação da função de produção foi boa, Read e Thanassoulis (1995) forneceram evidências de que os primeiros métodos são mais vulneráveis aos valores extremos. As suas estimativas foram piores do que as da metodologia DEA, quando uma das variáveis de entrada ou saída era muito grande ou muito pequena;
- Ruggiero (1998) demonstrou que, no caso em que a função de produção verdadeira é uma regressão canónica de Cobb-Douglas, as estimativas foram mais fortemente correlacionadas com a eficiência real, independentemente de terem sido incluídas variáveis de entrada ou de saída irrelevantes nos modelos estimados. O desempenho dos dois métodos para outras tecnologias, não foi considerado;
- Ao comparar a metodologia DEA com técnicas econométricas, calculando as correlações das suas pontuações de eficiência por anos, Giuffrida e Gravelle (2001) concluíram que os métodos de regressão apresentaram um melhor desempenho do que a metodologia DEA. O desempenho de métodos, ao longo de vários anos, não é crucial para este estudo porque as comparações de produtividade são feitas entre hotéis e não ao longo do tempo. No entanto, os autores também demonstraram que os rankings das DMU, feitos através das suas pontuações de eficiência, são muito sensíveis ao modelo utilizado (ou seja, o tipo e o número de entradas/saídas incluídas), muito mais do que à escolha da metodologia ou do ano.

Além disso, em contraste com os métodos econométricos, DEA também identifica e fornece informações sobre as organizações pares, enquanto também não é tão



vulnerável a um pequeno número de observações como a análise de regressão. Embora não existam fundamentos teóricos para preferir DEA aos métodos econométricos e vice-versa (Guiffrida e Gravelle 2001), estudos anteriores comparando os dois métodos fornecem algumas linhas mestras sobre quando usar um método ou outro. Na comparação com a regressão de fronteira estocástica Gong e Sickles (1989, 1992) constataram que este tem um melhor desempenho que DEA se a forma funcional assumida ficar perto da tecnologia subjacente, mas como a má especificação da forma funcional se agrave, as estimativas DEA tornam-se mais precisas que as estimativas econométricas. Na comparação de métodos de fronteira estocástica (SFA) com DEA, onde a especificação assumida para a função de produção foi boa, Read e Thanassoulis (1995) forneceram evidências de que os métodos SFA são mais vulneráveis a valores extremos. As estimativas foram piores do que DEA quando uma das variáveis de entrada ou saída era muito grande ou muito pequena. Assim, DEA é mais adequado neste estudo uma vez que a amostra da pesquisa inclui uma grande variedade de dimensões de hotéis tendo entradas/saídas muito pequenas e muito grandes.

VI.14 Desvantagens da metodologia DEA

Entre as vulnerabilidades ou desvantagens da técnica de DEA, uma das maiores críticas é que sendo uma abordagem determinística não tem em conta influências sobre o processo de produção de natureza aleatória e impossível de controlar (Law, 1991), nem a incerteza (por exemplo, erros de medição ou de dados inseridos incorrectamente) (Restzlaff-Roberts e Morey, 1993). Deste modo, a precisão dos resultados obtidos (valores de eficiência relativa) dependem da precisão das medições das entradas e saídas consideradas. Se estiver presente incerteza, os resultados podem ser enganosos e levar a que uma unidade apareça, falsamente, como eficiente, ou seja, a fronteira pode mudar de forma e/ou posição e, conseqüentemente, pode mostrar unidades ineficientes quando realmente não o são. Além disso, o DEA é sensível à presença de outliers (observações extremas) e qualquer desvio a partir da fronteira é tratado como ineficiência, que podem levar a uma sobreavaliação da mesma (Domenech, 1992). Por outro lado, um número considerável de unidades serão caracterizadas como eficientes a menos que a soma do número de entradas e saídas seja pequena em relação ao número de observações (Andersen e Petersen, 1993; Doyle e Green, 1991).

Coelli, Prasada Rao e Battese (1998) apontam, entre outras limitações e potenciais problemas que podem ser encontrados nas principais análises DEA: a) a análise da adição de uma unidade complementar no DEA pode não resultar num aumento das pontuações de eficiência das existentes, b) a adição de uma entrada ou saída num modelo DEA pode não resultar numa redução das pontuações de eficiência e c) se tivermos algumas observações e muitas entradas e/ou saídas muitas empresas aparecem na fronteira DEA. Uma implicação disto é que, se um investigador quiser fazer com que uma indústria apareça bem, pode reduzir o tamanho da amostra e



aumentar o número de entradas e saídas, a fim de aumentar a pontuação de eficiência. Especificamente, conforme apontado por Drake e Howcroft (1994), DEA provavelmente funcionam melhor quando o número de observações é de aproximadamente duas vezes a soma das entradas e saídas. Por esta razão, os estudos com amostras pequenas (pequeno número de unidades) trabalham com um elevado grau de agregação relativamente às categorias das entradas e saídas. Além disso, deve ser lembrado que a omissão de uma informação de uma entrada ou saída importante pode levar a resultados tendenciosos.

Por outro lado, tal como foi demonstrado pelos exemplos de aplicação realizados até à data, DEA fornece medidas de eficiência relativa, isto é, como é que uma unidade faz as coisas bem em comparação com o conjunto de referência. DEA não fornece uma medida absoluta da eficiência, isto é, não compara a unidade com um teórico máximo.

Em termos sumários de referir que os investigadores acreditam que DEA tem algumas limitações (Othman et al. 2010). Algumas das desvantagens são as questões relativas ao tamanho da amostra (Christina et al. 2010; Barros, 2005 e Sigala, 2003). O tamanho da amostra tem um grande impacto na globalidade do resultado. Assim, um maior número de DMUs irá aumentar as probabilidades de encontrar unidades próximas da fronteira de produção. Em segundo lugar, o modelo de DEA não fornece predição do desempenho da organização, devido à sua limitação para preparar um modelo para ser usado fora da base de dados em análise. Como resultado, DEA é tido como sendo específico da amostra, o que significa que o resultado do modelo apenas é aplicável a dados específicos. Por outras palavras, a análise do modelo DEA não é adequada para ser comparada com um máximo teórico (Othman et al. 2010, pp.329). No entanto, o modelo DEA tem sido adoptado como uma ferramenta de pesquisa para medir a eficiência operacional, desde que foi introduzido pela primeira vez. Particularmente, tem sido feita muita investigação utilizando DEA na medição do desempenho do sector dos serviços, como a eficiência dos hotéis.

A metodologia DEA é mais eficaz em grandes grupos do que em pequenos e torna-se mais satisfatória quando o número de DMUs aumenta em relação ao número combinado de entradas e saídas, no entanto, a metodologia DEA pode ser usada com amostra de pequena dimensão (Evanoff e Israilevich, 1991) e são encontrados na literatura muitos exemplos disso (por exemplo, Sherman e Gold, 1985; Parkan, 1987; Oral e Yolalan, 1990; e Haska Haag, 1995).

Um pressuposto importante da metodologia DEA é que todas as DMUs, enfrentam a mesma tecnologia não específica e características operacionais, as quais definem o conjunto de suas possibilidades de produção (Johns, 1997). Assim, é importante na metodologia DEA o uso de um grupo homogêneo de DMUs se pretendemos que os efeitos de confusão sejam minimizados e os resultados possam ser comparáveis (Avkiran, 1999), por exemplo hotéis com serviço completo não podem ser comparados



com hotéis B&B (*Bed & Breakfast*) porque essas empresas estão sujeitas a diferentes variáveis operacionais e de produção. Adicionalmente, isso pode limitar o tipo de grupo hoteleiro dentro do qual pode ser usado.

Além disso, Anderson et al. (1999a e 1999b) afirmaram que a metodologia DEA tem sido criticada na literatura, como tendo as seguintes potenciais deficiências estatísticas sérias. Primeiro, a metodologia DEA é sensível à especificação das entradas/saídas do modelo e assim estas podem influenciar drasticamente as pontuações de eficiência. Em segundo lugar, a metodologia DEA somente permite medir os níveis de eficiência relativa em comparação com a eficiência óptima. Assim, se uma empresa na amostra é muito mais ou muito menos eficiente do que aquela que é a média da amostra, a metodologia DEA irá produzir grandes medidas de ineficiência. Adicionalmente, as empresas eficientes são apenas eficientes em relação às outras na amostra e não produzem necessariamente a máxima saída possível para um dado nível de entrada (Miller e Noulas, 1996; Weber, 1996, pp.29). Contudo, seria mais informativo determinar os desvios em relação a uma verdadeira fronteira de "melhores práticas", em oposição à fronteira da melhor empresa na amostra.

Além disso, a metodologia DEA é uma técnica não-paramétrica, em vez de uma abordagem baseada em regressão e, assim, pressupõe que os dados estejam livres de erros de medição (ver também Mester, 1996). Portanto, qualquer desvio em relação à fronteira é considerado ineficiência, mas isso tende a sobrestimar X-ineficiências, nas quais os desvios podem ser simplesmente uma função do erro aleatório. Embora a necessidade de dados fiáveis seja a mesma para todas as análises estatísticas, a metodologia DEA é particularmente sensível a dados não fiáveis, porque as unidades consideradas como eficientes determinam a fronteira eficiente e, assim, as pontuações de eficiência das unidades que estão na fronteira, nos termos do presente, também. Assim, uma reclassificação involuntária de unidades eficientes pode conduzir a novo cálculo de pontuação de eficiência das unidades ineficientes.

No entanto, também foram fornecidos meios para superar tais limitações. Assim, quando são identificadas DMUs com desempenho extremo, as DMUs com eficiência muito alta ou muito baixa podem ser retiradas da amostra e, em seguida, ser recalculada a eficiência, a fim de eliminar a possibilidade das mesmas ocultarem os resultados de eficiência. No que diz respeito à separação dos desvios da fronteira eficiente em erro aleatório e componentes de X-ineficiência foram desenvolvidas várias outras técnicas (por exemplo, abordagem de fronteira estocástica (*Stochastic Frontier Approach*), abordagem de fronteira espessa (*Thick Frontier Approach*) e a técnica de distribuição gratuita (*Distribution Free Technique*) Anderson et al. 1999a, pp.48-49).

No entanto, quando Anderson et al. (1999b) re-estimaram os níveis de eficiência, utilizando os mesmos dados que Bell e Morey (1995) utilizaram no modelo DEA, foi ilustrado que embora as pontuações de eficiência, obtidas a partir de métodos de



fronteira estocástica, fossem maiores que as pontuações de eficiência obtidas pela metodologia DEA (o que era esperado, já que esta permite erros aleatórios estatísticos), houve uma consistência nos resultados obtidos por ambas as técnicas (ou seja, as empresas que foram consideradas como operando de forma eficiente). Por sua vez, isto demonstrou que ambas as técnicas podem conduzir a resultados robustos. Anderson et al. (1999a) também concluíram o mesmo, com a abordagem de fronteira estocástica que utilizaram para medir a eficiência no sector hoteleiro, ilustrando elevada eficiência no sector, como fizeram as pontuações DEA no estudo de Dittman e Morey (1995).

No entanto, o objectivo deste estudo não é calcular as diferenças exactas e magnitudes das pontuações de eficiência em relação às melhores práticas observadas, mas sim identificar se existem diferenças de eficiência entre os hotéis, identificar os factores que determinam tais diferenças e, em seguida, investigar se as TIC podem explicá-las. No entanto, seja qual for o caso, o poder da metodologia DEA é demonstrada pela sua forte presença na literatura.

VI.15 DEA e a análise da eficiência/produktividade

Como referido no capítulo II, no caso do sector dos serviços, a definição de produtividade é complicada. O conceito tradicional de produtividade, foi desenvolvido para fabricação ou bens físicos, Grönroos et al. (2004, pp.415) defendem que esse conceito é baseado no pressuposto de que a produção e o consumo são processos separados, deixando o consumidor separado do processo de produção, o que faz todo o sentido para a fabricação, mas não para o sector de serviços, onde ambos são processos simultâneos. As características específicas dos serviços e os pressupostos subjacentes ao conceito tradicional de produtividade, tornam os modelos tradicionais e instrumentos de medição de produtividade, neste caso, inadequados.

A medição da produtividade requer a determinação de três factores decisórios: selecção de entradas e saídas, as suas unidades de medida e uma forma de as relacionar. A metodologia DEA é uma técnica estatística que relaciona múltiplas entradas com saídas simultaneamente e assim resolve uma questão em relação à medição da produtividade. Assim, na aplicação da metodologia DEA, para a medição da produtividade, as outras duas questões também precisam de ser determinadas e todos os problemas anteriormente mencionados, que lhes digam respeito, também se aplicam. No entanto, estes não irão ser repetidos aqui, mas destaca-se que a selecção de entradas e saídas e de suas unidades de medida irá depender do modo como a produtividade foi conceptualizada.

Assim, a metodologia DEA pode ser usada para fornecer uma visão adequada sobre as diferentes dimensões do conceito de produtividade. Por exemplo, DEA avalia a produtividade laboral, se for seleccionado um conjunto de variáveis de entrada, relativas ao trabalho. Por outro lado, se as variáveis de entrada que forem



seleccionadas descreverem todos, ou a maioria dos recursos que estão a ser utilizados na produção da saída, então a metodologia DEA irá medir a produtividade total. Se as variáveis forem medidas em unidades compatíveis com o objectivo final da actividade, então a metodologia DEA mede a eficiência. Neste sentido, dependendo das entradas e saídas incorporadas nos modelos DEA, os estudos calculam quer a eficiência/produtividade operacional quer a de mercado, dependendo de se o rácio de produtividade DEA incluiu as métricas de variabilidade do negócio ou não. No que diz respeito a questões específicas, que surgem quando se utiliza a metodologia DEA para medir a produtividade, iremos referir também.

Por outro lado, tal como para a aplicação de qualquer abordagem analítica, o uso de DEA requer conhecimento a respeito da formulação de modelos, escolha de variáveis, hipóteses subjacentes, representação de dados, interpretação de resultados e conhecimento das suas limitações (Charnes et al. 1994). A aplicação do método deve considerar três fases no estudo de medida de eficiência:

- Definição e selecção das DMU para análise;
- Determinação de variáveis de “inputs” e “outputs” que são relevantes e apropriados para avaliar a eficiência relativa das DMU seleccionadas;
- Aplicação do modelo DEA e análise dos resultados.

Nessas três fases, o investigador deve ter cuidado com algumas questões, principalmente, durante o processo de implementação de cada uma delas. Deve observar-se que a eficiência é medida relativamente às DMU e às variáveis seleccionadas. Também, segundo (Golany, 1989), na aplicação da metodologia DEA na realização de um estudo de medição de eficiência deve-se considerar três fases: Selecção das variáveis; Definição das DMUs e aplicação do modelo e análise dos resultados.

VI.15.1 Fases de um estudo DEA

Diversos autores têm definido as diversas fases que engloba um estudo usando a metodologia DEA. Assim, Avkiran (1999, pp.129-130) forneceu uma ampla *checklist* com vista a aplicar a metodologia DEA:

- Definir a unidade de tomada de decisão (DMU) a ser estudada;
- Identificar os factores empresariais (saídas) fundamentais para o sucesso da DMU;
- Identificar as entradas chave impulsionadoras dos factores empresariais, por exemplo, por uma análise do processo;
- Verificar se os dados sobre as saídas/entradas chave são recolhidos regularmente e de forma consistente;
- Identificar se há um ângulo em particular, a partir do qual a eficiência deva ser analisada, ou seja, o volume de serviço, a eficiência global, apenas qualidade, entre outras;
- Determinar o principal objectivo: minimização de entrada ou maximização da saída;



- Verificar se há indícios de rendimentos variáveis de escala (VRS);
- Verificar se as unidades ineficientes são medidas como eficientes usando outro método; em caso afirmativo, determinar o motivo, por exemplo, factores ambientais que têm que ser tidos em consideração.

A determinação e escolha de um modelo de referência adequado também é essencial para o sucesso de uma investigação, devendo este seguir diversos critérios de escolha, em conformidade com os critérios de selecção das DMUs. A escolha dos inputs e outputs deve ser feita a partir de uma referência teórica e de preferência com base em estudos e testes empíricos, embora a selecção dessas variáveis não tenham uma conduta linear pré-estabelecida.

VI.15.1.1 Definição e selecção das DMUs para análise

Esta fase visa a determinação do conjunto de DMUs homogêneas a serem avaliadas, bem como determinar o número das mesmas, ou seja definir o tamanho da amostra. Por ser uma técnica que permite avaliar a eficiência relativa de unidades comparáveis, com o objectivo de melhorar os seus desempenhos, DEA exige que as unidades façam parte de um conjunto homogêneo, onde a comparação das mesmas faça sentido. Um grupo de unidades pode ser homogêneo, de modo ir de encontro aos objectivos DEA quando:

- As unidades em consideração desempenham as mesmas tarefas, com os mesmos objectivos;
- As variáveis (input/output) que caracterizam o desempenho de todas as unidades do grupo, são iguais, excepto por diferenças de intensidade ou magnitude.

Por outro lado, é necessário definir o tamanho do grupo de comparação, cuja determinação está sujeita a uma situação de conflito. Há uma tendência para se aumentar o número de unidades, pois, numa população grande, tem-se uma maior probabilidade de unidades com elevado nível de desempenho determinarem a fronteira de eficiência (tal como na teoria microeconómica). Um conjunto maior de unidades possibilita, além disso, uma identificação das relações típicas entre input/output no conjunto. Além disso, com o aumento do número de unidades, é possível incorporar um maior número de variáveis na análise. Contudo, uma regra estabelecida é que o número de unidades deve ser, no mínimo, duas vezes o número de inputs e outputs considerados. Por outro lado, um grande número de unidades pode diminuir a homogeneidade dentro do conjunto, aumentando a possibilidade de alguns resultados serem afectados por factores exógenos, não desejáveis (Golany e Roll, 1989).

No entanto, baseado em resultados empíricos e na experiência dos profissionais de DEA, deve existir a seguinte relação, entre o número de unidades de serviço (K) utilizadas na análise, o número de entrada (N) e de saídas (M) a serem consideradas (Avkiran, 1999):



$$\text{Nº de DMUS} : K \geq 2(N + M)$$

Isto ocorre porque se houver M saídas e N entradas esperamos a ordem de tm possibilidades para que as DMUs possam ser eficientes e assim a identificação de pelo menos tm unidades eficientes, o que significa que o número de unidades no conjunto deverá ser substancialmente maior que tm , para que haja a discriminação adequada entre as unidades (Dyson, Thanassoulis e Boussofiane, 1990).

Anderson (1996) também observou que a sensibilidade do método está relacionada com o número de entradas e saídas em que se baseiam as pontuações DEA. O autor observou que as pontuações, baseadas num grande número de entradas e saídas, tendem a discriminar menos entre as unidades hoteleiras, do que aquelas que se limitam a duas ou três medidas. Contudo, a limitação de variáveis desta forma reduz efectivamente o quadro de referência, ou seja, a "família de medidas", e assim a solução alternativa é aumentar a dimensão da amostra.

VI.15.1.2 Selecção dos factores de entrada e saída (variáveis) para aplicação do modelo

Embora a principal vantagem da metodologia DEA seja que as entradas e saídas podem ser determinadas em função da análise pretendida, isto não deve ser indevidamente utilizado, construindo modelos casuais. Uma análise útil é identificar os factores empresariais críticos para o sucesso da DMU, os quais basicamente envolvem a identificação de variáveis de desempenho (outputs) que representam as estratégias e objectivos da DMU (Avkiran, 1999). Uma vez que sejam determinadas as saídas, as entradas correspondentes à sua obtenção, podem ser facilmente identificadas.

No entanto, porque é frequentemente o caso em que inúmeros factores de entrada e de saída possam ser tidos em consideração, Norman e Stoker (1991) sugeriram que a primeira etapa da selecção de entrada/saída é ser-se claro sobre quais os factores: a) relativos aos objectivos empresariais (saídas); b) relativos a actividades que são desenvolvidas para apoiar a produção dessas saídas; e c) relativos a factores que influenciam a produtividade. Para o efeito, os autores também sugeriu uma categorização das entradas e saídas, bem como das directrizes a seguir em termos de selecção de saídas e entradas:

Saída final: uma medida directa do grau de concretização de um objectivo. Por exemplo, se um objectivo é vender os quartos, o valor dos quartos vendidos é um resultado final;

Saída Intermediária: uma medida indirecta do grau de concretização de um objectivo, usada como um substituto quando um resultado final não está disponível, seja pela incapacidade de medição ou pela falta de dados. Por exemplo, se o objectivo é fornecer um serviço ao cliente de elevada qualidade, não temos nenhuma medida directa desse



serviço, mas o número de reclamações pode ser utilizado como uma saída intermediária;

Meios para obter uma saída (influenciar): não é uma medida do grau de realização de um objectivo, mas uma medida de qualidade, a qual pode auxiliar na obtenção de um objectivo. Por exemplo, a capacidade de venda cruzada deve ajudar a aumentar, com vista a um maior preço de venda do quarto, as vendas a hóspedes leais/frequentes. Note-se que essa capacidade já está reflectida na medição da saída "receita dos quartos" (*Rooms Revenue*) e que incluir ambos seria uma dupla contagem. Outro exemplo é a qualidade do serviço, factor que pode ser considerado como influenciando a produtividade (por exemplo, o aumento das vendas) e assim, a sua inclusão, juntamente com a receita de vendas, seria uma contagem dupla.

Como regra geral, o modelo DEA inclui todas as saídas finais com vista a eliminar a dupla contagem, por exemplo, variáveis que se espera estarem altamente correlacionadas. O modelo deve também incluir as saídas intermediárias, para os casos onde não existe nenhuma saída final para o objectivo que está a ser medido, sujeito de novo à eliminação da dupla contagem. Os meios para obter as saídas/resultados (factores que influenciam) não devem ser incluídos, mas deve ser testada a correlação de cada uma dessas variáveis com a pontuação de eficiência, resultante da metodologia DEA, a fim de identificar os seus efeitos sobre o desempenho.

O tipo de classificação, utilizada para os factores de saída, também pode ser usada para seleccionar os factores de entrada, a serem incluídos no modelo DEA. Assim:

Entrada Final: uma medida directa dos recursos consumidos no processo de geração das actividades de saída, por exemplo, despesas com pessoal;

Entrada Intermediária: não propriamente final ou influência, mas uma medida indirecta dos recursos consumidos. Uma entrada intermediária pode ser usada como um substituto na ausência de uma entrada final. Por exemplo, o uso de um programa de hóspedes frequentes baseia-se na sua capacidade para gerar vendas futuras. No entanto, esta é difícil de medir mesmo que os hotéis a querem medir, mas o desenvolvimento e a manutenção de uma base de dados de clientes pode ser uma entrada intermediária para isso. As entradas intermediárias também podem ser usadas para medir um factor o qual pode influenciar a obtenção, mas o consumo desse recurso é contabilizado por uma entrada final. Por exemplo, a fim de avaliar a sua influência no desempenho, é considerada uma variável denominada "acesso à Internet no quarto", mas os recursos que a prestação do "acesso à Internet no quarto" consome podem ser cobertos por "custos de telecomunicações" e/ou o número de investimentos em "amenidades no quarto";

Influência: medida de um factor, o qual pode ter influência sobre o desempenho, mas que não consome recursos, por exemplo, "localização" do hotel.

Sempre que possível, todas as entradas finais devem ser incluídas no modelo, não



sujeitas a dupla contagem. Da mesma forma, também deve ser incluída cada entrada intermediária para a qual não exista entrada final, não sujeita a dupla contagem. O interesse, relativamente às variáveis intermediárias e que influenciam, é geralmente testar se as mesmas têm a influência desejada na obtenção. Se esta última for verdadeira, elas são incluídas no modelo.

A inclusão de variáveis que influenciam ou também referidas como incontroláveis/discrecionárias/ambientais ou factores externos tem sido defendida por outros autores e podemos salientar diversos exemplos. Por exemplo, estudos usando a metodologia DEA no sector bancário têm incluído como uma variável de entrada a presença de concorrentes, como reconhecimento do seu impacto no potencial de negócios na área de captação de clientes (Avkiran, 1999, pp.209).

Banker e Morey (1986) defenderam que a diferenciação das entradas em controláveis e incontroláveis facilita uma análise onde o desempenho pode ser interpretado no contexto de condições ambientais incontroláveis. Na prática, a falta de consideração dos factores ambientais é susceptível de confundir os resultados da metodologia DEA e conduzir a uma análise não fiável. Norman e Stoker (1991) argumentaram que os modelos DEA, que não incorporam factores ambientais/procura, medem a eficiência dos processos enquanto os modelos DEA que incluam esses factores reflectem a eficiência do mercado, ou seja, a capacidade de uma empresa para controlar a eficiência dos seus processos ao mesmo tempo que cria lucro, dadas as circunstâncias do ambiente em que opera.

Dyson et al. (1990) defenderam que um aspecto fundamental da metodologia DEA consiste em incorporar factores ambientais no modelo, quer como entradas ou como saídas. Os autores passaram a defender que uma abordagem, que permitirá incorporar factores ambientais, é considerar que se estes são efectivamente recursos adicionais para a unidade, neste caso que podem ser incorporados como entradas ou se são utilizadores dos recursos, nesse caso podem ser melhor incluídos como saídas.

Avkiran (1999, pp.210) identificou duas abordagens principais para a incorporação de entradas incontroláveis ou não discrecionárias na metodologia DEA. Como parte do ajuste de uma única etapa, a entrada incontrolável pode ser incluída no DEA, de tal forma que realmente não entra no cálculo da pontuação de eficiência para a DMU (ou seja, torna-se uma restrição da programação linear). No entanto, essa abordagem sofre de pontuação de eficiência inflacionada dado que entram mais restrições no programa linear. Por outro lado, a abordagem de múltiplas etapas pode englobar uma série de métodos. Uma prática comum, neste caso, é executar a metodologia DEA, onde todas as entradas são tratadas como controláveis e, em seguida, regredir as pontuações de eficiência emergentes em entradas não discrecionárias.

No entanto, seja qual for o caso, uma prática útil, antes de enveredar por qualquer

abordagem, é regredir as entradas em saídas num esforço para encontrar a direcção da força dos relacionamentos (Avkiran, 1999). Alguns outros autores (por exemplo, Chen, 1997) defenderam a realização de um teste de isotonicidade, ou seja, a direcção positiva das relações entre as entradas e saídas, para determinar quais as entradas e saídas que devem ser incluídas. O raciocínio é que, como o modelo DEA exige definições/selecções de entradas e saídas de modo que quando as entradas são adicionadas as saídas aumentarão, apenas quando todos os coeficientes de correlação, entre as entradas e saídas, forem considerados positivos, as entradas e saídas podem ser incluídas na metodologia DEA.

A categorização das entradas/saídas não resolve o problema de quais seleccionar, especificamente quando há um grande número e o tamanho da amostra é limitado. Basicamente é desejado um número óptimo e tipo de entradas e saídas, porque se um ou mais entradas ou saídas for adicionada ao modelo DEA isso irá diminuir o poder discriminatório da pontuação de eficiência (Boussofiane et al, 1991), aumentando o número de DMUs com pontuação de eficiência 1.00. Para o efeito, foi proposto e usado na literatura um modelo DEA passo a passo (*Stepwise* DEA) (por exemplo, Avkiran, 1999). A abordagem por etapas ou passo a passo é um processo interactivo, no qual a eficiência é medida em termos dos factores importantes que foram identificados até esse passo (Figura 195). Serão identificados outros factores importantes ao examinar os factores que se correlacionam com a medida de eficiência e aplicando decisões em termos de causa e efeito. Então, esses factores são incorporados na medição da eficiência e o processo é repetido até que não surjam mais factores importantes. Nessa etapa, é construída uma medida que contabilize todos os factores identificados, que influenciam o desempenho.

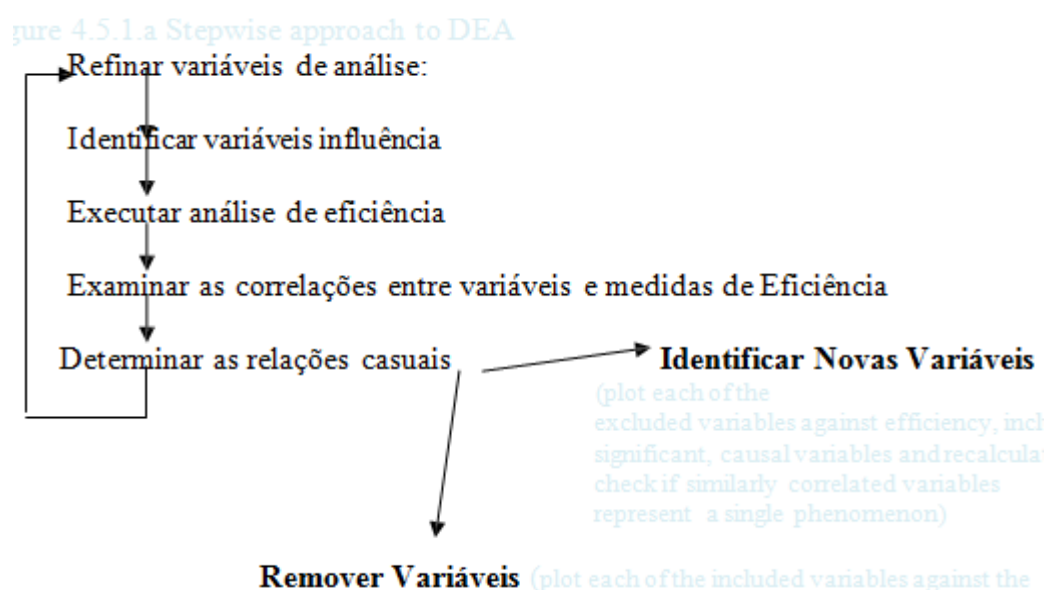


Figura 195 - Abordagem DEA por etapas (Fonte: Trait, 1999)



Identificar novas variáveis: comparar cada uma das variáveis excluídas com a eficiência, incluir as variáveis causais significativas e recalcular, verificar se as variáveis correlacionadas de forma semelhante representam um fenómeno único)	Remover variáveis: comparar cada uma das variáveis incluídas com a avaliação da eficiência, remover as variáveis fracamente correlacionadas e recalcular, verificar se as variáveis precisam ser discriminadas em elementos constitutivos)

Por outro lado, também pode ser aplicado um método de eliminação em sentido contrário (para trás) a fim de determinar as entradas e saídas do modelo DEA. Isto também é baseado na análise de regressão por etapas e o procedimento é o seguinte (Weber, 1996, pp.44). Primeiro, a metodologia DEA é realizada nos itens de entrada e saída designados e calculada a pontuação de eficiência e os coeficientes de folga entre as folgas não zero e as pontuações de eficiência. Em segundo lugar, é excluído o valor mínimo correspondente a itens de entrada/saída. Terceiro, o procedimento é repetido até serem aceites os itens de entrada/saída desejados. No entanto, esta técnica é mais complicada e exige um grande número de DMUs para começar.

Em suma, esta fase consiste na determinação das variáveis de entrada/saída relevantes e apropriadas para avaliar a eficiência relativa das DMUs seleccionadas, considerando inicialmente uma grande lista de possíveis variáveis a entrar no modelo. Estas variáveis podem ser controláveis ou não, ser qualitativas ou quantitativas. Contudo, a utilização de um grande número de variáveis resulta numa maior explicação das diferenças entre as DMUs, mas, por outro lado, poderá fazer com que um número maior de DMUs esteja na fronteira. A utilização de muitas variáveis reduz a capacidade da metodologia DEA para discriminar as DMUs eficientes das ineficientes. Portanto, o modelo deve ser mantido o mais compacto possível para maximizar o poder de discriminação da metodologia DEA, (Estellita,1999).

Neste sentido, Norman e Stoker (1991) propuseram a utilização de análise de correlação para eliminar variáveis redundantes. Enquanto Stern et al. (1994), propuseram a utilização de análise canónica para o mesmo fim. Argumentaram ainda, que a existência de elevada correlação entre variáveis pode não significar necessariamente que uma delas possa ser excluída sem ocasionar mudanças nos resultados da metodologia DEA. Por esta razão, ainda não existe uma solução analítica para o problema de escolha de variáveis. Por outro lado (Charnes, 1995); (Coelli, 1998) não dão grande relevância à selecção das variáveis para modelização, pelo contrário adoptam uma abordagem baseada na opinião do interessado, utilizador e/ou especialista. Referem ainda, que não é necessário preocuparmo-nos em utilizar alguma técnica para a selecção de variáveis quando se tem uma pequena disponibilidade de variáveis e grandes quantidades de observações, ou até mesmo nos casos em que o número de DMUs é pequeno em relação ao número de possíveis inputs e outputs. Assim, os



autores limitam-se a afirmar que as variáveis escolhidas são as que melhor descrevem o desempenho das DMUs sob análise.

Das várias abordagens referimos, para a escolha das variáveis, as que consideramos serem as mais relevantes para a realização deste trabalho:

✓ Abordagem baseada na opinião do interessado, utilizador e/ou especialista, devendo este ter em consideração os seguintes aspectos:

- Se a variável tem informação necessária que não esteja incluída noutras variáveis;
- Se a variável está relacionada ou a contribuir para um ou mais objectivos da aplicação;
- Se os dados da variável forem fiáveis e seguros;
- Se explicam a eficiência de uma DMU (Estellita, 1999).

✓ Abordagem baseada na selecção de variáveis a serem excluídas do modelo. Para testar o poder de discriminação de diferentes factores, o modelo é executado com uma série de combinações de factores. Então, várias técnicas de agrupamento podem ser aplicadas às DMUs, utilizando as pontuações de eficiência resultantes. Os factores que não alterarem significativamente tais agrupamentos são candidatos a sair do modelo. (Golany, 1989).

Em suma, a selecção de variáveis é um dos pontos mais discutidos em DEA. Bowlin (1998, pp.19) identifica-a como *“consideração-chave na utilização da DEA. Escolher inputs e outputs correctos é importante para a efectividade da interpretação, utilização e aceitação dos resultados da análise DEA pelos gestores e outras partes afectadas”*. Entre os cuidados na selecção de variáveis, cita:

- Deve haver alguma base para acreditar que o relacionamento entre inputs e outputs é tal que um aumento de inputs pode causar aumento em um ou mais outputs;
- Todas as medidas de inputs e outputs devem ser regularmente reportadas por cada organização e disponível em cada período para cada DMU;
- As variáveis devem ser baseadas em dados correntemente disponíveis ou novas medidas desenvolvidas;
- É desejável que as variáveis estejam próximas do tipo de medidas de input e output utilizadas para avaliação de performance, garantindo que os gestores já estejam familiarizados com essas medidas e as aceitem como informativas;
- Preferencialmente, os dados já devem ser recolhidos; assim, a criação de novos sistemas de recolha de dados é desnecessária;
- Os gestores devem ser envolvidos na selecção de inputs e outputs, pois a omissão de variáveis pertinentes pode limitar a utilidade da análise em termos de gestão;
- Os inputs e outputs devem ser extensivos, isto é, devem medir integralmente as actividades da organização sob avaliação e ser operacionalmente significativos, no

sentido de comumente utilizados e familiares aos envolvidos nas actividades de avaliação e controle;

- As variáveis devem ser controladas de forma a não poderem ser facilmente manipuladas ou reportadas, sem uma possibilidade de detecção e correcção. Um exemplo seria adoptar variáveis que sejam submetidas a processos de revisão e auditoria.

Muitos estudos referem-se à importância das variáveis reflectirem a experiência de profissionais e especialistas (Siems et al, 1998, pp.15; Simak, 2000. pp.47). Outros autores baseiam-se em variáveis tradicionalmente utilizadas em estudos anteriores (Worthington, 1998, pp.103-4; Simak, 1997, pp.30). Outra opção encontrada na literatura é apoiar-se em metodologias adoptadas por órgãos de supervisão e fiscalização (Siems, 1992, pp29), como no caso em estudo que recorremos às variáveis do INE.

Em suma, as experiências apresentadas por alguns investigadores revelam que a selecção das variáveis de input e de output adequadas é a questão mais importante na utilização de DEA para medir eficiência de qualquer tipo de unidade, uma vez que determina o contexto de avaliação da comparação (Yeh, 1996). A selecção de variáveis é uma tarefa que deve ser desenvolvida com feedback, ou seja, não há exactamente uma conduta linear. A Figura 196 ilustra o encadeamento entre os passos seguidos nesta fase.

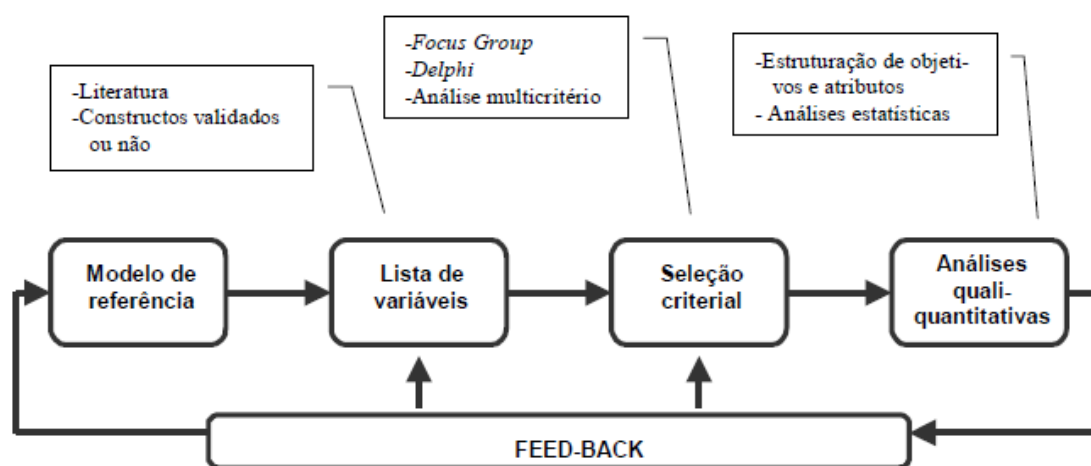


Figura 196 – Processo de selecção de variáveis

De referir que, a lista inicial de variáveis a ser considerada para avaliar o desempenho das DMU deve ser a maior possível, devendo-se listar, mesmo que especulativamente, quaisquer factores que possam afectar a sua eficiência. Devem ser incluídas também todas as variáveis que possam representar medidas úteis de eficiência, em sentido amplo. Tais variáveis serão classificadas como controláveis (factores de gestão) ou não controláveis pelas DMU (factores ambientais). Podem ser quantitativas ou qualitativas, pois o importante neste estágio é a geração de variáveis, não havendo ainda qualquer



tratamento numérico. Devem ser listados todos os factores que podem ter qualquer relação na performance das DMU a serem analisadas. Claramente, isto pode incluir muitos factores à lista inicial. Os próximos passos são direccionados para a redução da lista inicial, excluindo os irrelevantes ou que não agreguem qualidade à análise. Este refinamento pode ser realizado por: selecção baseada num critério e análises quali-quantitativas.

O primeiro passo para a redução da lista inicial de factores é um exame criterioso pelos decisores na área onde as DMU operam. Já que a lista inicial de variáveis é extensa, algumas podem repetir virtualmente as mesmas informações, outras podem não ser consideradas como cruciais, enquanto outras, ainda, podem parecer conflitantes ou conjugadas. Algumas técnicas disponíveis para apoiar este passo são “focus group” (Morgan, 1988), “delphi” (Dalkey, 1972), análise multicritério (Keeney e Raiffa, 1976), etc. Um problema, nesta etapa, é seleccionar correctamente os factores que determinam a eficiência. Para ajudar nesta selecção, podem ser feitas as seguintes perguntas:

A variável seleccionada contribui para os objectivos da avaliação?

A variável carrega informações pertinentes não incluídas em outras?

Os dados referentes à variável estão disponíveis e são fiáveis?

O passo seguinte na sequência é quantificar as variáveis. Para algumas variáveis eminentemente qualitativas será necessária a utilização de atributos representativos, que meçam indirectamente as variações de qualidade que se deseje expressar (Keeney e Raiffa, 1976). Para as variáveis quantitativas, será natural utilizar as unidades físicas pelos quais elas são medidas. Em princípio, DEA permite manipular casos com valor zero para alguns dos factores, contando que existam no mínimo um input e um output não nulos para cada uma das DMU. Tais casos devem ser manuseados com cuidado, pois os algoritmos computacionais podem ser sensíveis ao valor zero.

Pode-se também fazer uma análise de correlação para identificar a relação que existe entre os inputs e outputs, devendo permanecer na lista aquelas variáveis que estão bem correlacionadas. A análise de correlação tende a eliminar as inconsistências existentes nas informações recolhidas.

VI.15.1.3 Selecção das unidades de medição das entradas e saídas

O estudo de Andersson (1996) mostrou que a escolha das unidades de medida parece ter um efeito mais forte sobre as medidas de desempenho do que a escolha dos itens, o que foi verificado, independentemente do modo como foram relacionadas as entradas/saídas, isto é, a análise de rácios ou a metodologia DEA. Aliado ao facto de que diferentes unidades de medida fornecem informações e resultados diferentes, o autor concluiu que a utilização da análise DEA deve ter em consideração a diferença entre as diferentes unidades de medição, a fim de explicar a distinção entre as duas



abordagens para a medição da produtividade, ou seja, a abordagem estrita e a abordagem total dos factores. Mais especificamente, o autor argumentou que as medidas baseadas em métricas quantitativas, tais como o número de hóspedes por dia, reflectem o sentido estrito da produtividade económica (por exemplo, eficiência dos recursos), enquanto as medidas tais como o valor acrescentado, salário mensal, referem-se a uma visão mais ampla a que o autor chamou "produtividade objectivo" e a qual descreve o quão bem um processo é capaz de atingir o seu objectivo final. Assim, a eficácia também é incorporada dentro do conceito de "produtividade objectivo" desde que a consecução de objectivos se refira a eficácia.

Em geral, a capacidade da metodologia DEA para incluir diversas variáveis de saída, bem como diversas variáveis de entrada, não elimina a necessidade de discussão da validade e relevância da avaliação de desempenho. Neste sentido, a metodologia DEA não elimina o problema da identificação e interpretação adequada das unidades de medida e, portanto, esta deve ser abordada nos modelos DEA da mesma forma que é feito usando outros métodos analíticos. No entanto, porque a utilização de medidas diferentes é capaz de dar resultados diferentes, é claro que a selecção de medidas apropriadas de entrada/saída se torna mais crítica.

VI.15.1.4 Execução do modelo DEA: Decisões chave

Na fase de execução do modelo DEA, o analista tem de tomar três decisões chave: o método de optimização (maximização ou minimização), o pressuposto (hipótese) sobre a natureza dos retornos de escala para as DMUs e as restrições aos pesos das variáveis.

O método de optimização refere-se à escolha da função objectivo da programação linear por detrás da metodologia DEA. Devido à dualidade do método de programação linear, por detrás da metodologia DEA, existem dois modos de optimização: minimização da entrada e a maximização da saída, dos quais um deve ser seleccionado. A minimização da entrada (também conhecida como contracção da entrada) examina em que medida as entradas podem ser reduzidas mantendo os níveis de saída actuais. Esta opção pode ser particularmente atraente para o analista, quando estão em vigor estratégias de redução de custos ou está programada uma redução do tamanho (downsizing) (Avkiran, 1999). Sob a maximização da saída, os resultados podem sugerir aumentar as saídas e reduzir as entradas (ou seja, folga de entrada). Assim, a redução da entrada implica entradas sobre utilizadas. Em alternativa, a maximização de saída (também conhecido como orientação à saída ou expansão) investiga em que medida as saídas podem ser aumentadas mantendo os níveis de entrada actuais. A maximização da saída é referida como sendo especialmente apropriada quando a gestão está interessada em aumentar a produtividade, sem necessariamente reduzir o uso de recursos (Avkiran, 1999). As condições de concorrência podem forçar a gestão a alcançar esse objectivo. Sob a minimização de entrada as melhorias potenciais, indicadas pela metodologia DEA, podem sugerir o aumento de uma ou mais saídas



baixando as entradas. Tais folgas de saída mostram saídas que estão sob produzidas.

O analista também está preocupado com a natureza de retornos de escala que melhor reflectem as operações das DMUs na amostra. Os retornos constantes de escala (CRS) foram uma suposição até final de 1980. Os retornos variáveis de escala (VRS) começaram a ganhar terreno logo após a sua introdução por Banker et al. (1984), (Avkiran, 1999, pp.211).

Uma abordagem sensata para a selecção entre CRS e VRS é executar o modelo DEA sob ambos os pressupostos e comparar as pontuações de eficiência. Se a maioria das DMU obtiverem pontuações diferentes sob as duas hipóteses, então é seguro assumir retornos variáveis de escala (VRS). De outra forma, se a maioria das DMUs forem avaliadas como tendo a mesma eficiência em ambos os métodos, pode trabalhar-se com retornos constantes de escala (CRS), sem se estar preocupado com o facto da ineficiência de escala se confundir com a medida de eficiência técnica (Avkiran, 1999, pp.212). No entanto, um caminho mais sólido consistirá em primeiro lugar calcular as pontuações de eficiência, pressupondo retornos constantes de escalas e, em seguida, correlacioná-las com uma variável reflectindo o tamanho operacional, por exemplo, número de empregados. Se for encontrado um coeficiente de correlação negativo e significativo, em seguida, devem ser assumidos retornos decrescentes de escala (*Decreasing Returns to Scale*, DRS) (Avkiran, 1999).

O seguinte também deve tido em consideração. Em média, os índices de eficiência obtidos, com retornos variáveis de escala, são maiores do que os obtidos com retornos constantes de escala, indicando, em todos os casos, a presença de ineficiências de escala. A minimização da entrada e a maximização da saída produzem as mesmas pontuações de eficiência relativa, sob retornos constantes de escala (CRS), se todas as entradas forem controláveis. No entanto, a introdução de uma entrada não-controlável traz novas restrições à minimização de entrada e conduz a pontuações de eficiência diferentes. A minimização da entrada e a maximização da saída sob o pressuposto de rendimentos variáveis de escala (VRS) produz pontuações de eficiência diferentes relativamente à minimização de entrada e maximização da saída sob o pressuposto de retornos constantes de escala (CRS).

VI.15.1.5 Análise dos resultados da metodologia DEA

Na aplicação da metodologia DEA, além do cálculo das pontuações de eficiência, também podem ser realizadas as seguintes análises adicionais.

A primeira análise tem a ver com a natureza dos retornos de escala para cada DMU em particular, que pode ser identificada e medida de forma automática através de software específico ou manualmente como aconteceu no nosso estudo. Se for escolhida a segunda opção, então, pode ser usado o seguinte procedimento para determinar se



uma unidade opera sob retornos crescentes de escala (*Increasing Returns to Scale*, IRS), retornos decrescentes de escala (*Decreasing Returns to Scale*, DRS ou retornos óptimos de escala (*Optimal Returns to Scale*, SRO). O modelo DEA é calculado sobre o pressuposto de VRS e CRS. O modelo DEA é então repetido com retornos não crescentes de escala (*Non-increasing returns to scale*, NIRS) e as pontuações de eficiência são comparadas. Note-se que, por definição, CRS implica CRS ou DRS. Assim, se a pontuação para uma DMU em particular sob VRS for igual à pontuação NIRS, então essa DMU deve estar a operar sob DRS. Alternativamente, se a pontuação sob VRS não for igual à pontuação sob NIRS, isto implica que a DMU opera sob IRS (Coelli et al., 1998). Quando a pontuação VRS for igual à pontuação CRS, a DMU é dita como estando a operar sob retornos de escala óptima (ORS) ou sob o tamanho de escala mais produtivo.

A segunda análise, prende-se com o facto de DEA criar uma lista de unidades por ordem decrescente/crescente de eficiência relativa, contudo é necessário cuidado na interpretação de tais listas ordenadas porque a metodologia DEA pode não classificar verdadeiramente uma unidade contra todas as outras unidades da amostra (Sherman, 1988). DEA identifica uma unidade como eficiente ou ineficiente (com vários graus) em comparação com as outras no seu conjunto de referência. Teoricamente, apenas as unidades com conjuntos de referência idênticos podem ser estritamente ordenados na classificação e tal situação existe quando apenas uma das DMU na amostra é 100% eficiente. Mais significativamente, a ordem hierárquica move o analista para longe do verdadeiro valor da metodologia DEA, isto é, identificar potenciais melhorias. Além disso, a ordem hierárquica torna-se particularmente não fiável, quando as pontuações de eficiência são muito próximas umas das outras ou se há folgas (Avkiran, 1999, pp.212).

Após calculadas as pontuações da eficiência da frequência, as listas podem ser divididas em quatro grupos principais (Avkiran, 1999):

1. **Unidades robustamente eficientes:** aparecerão em muitos conjuntos de referência e é provável continuarem a ser eficazes a menos que houvesse mudanças substanciais nas suas fortunas;
2. **Unidades marginalmente eficientes:** aparecerão apenas em um ou dois conjuntos de referência (incluindo o seu próprio) e provavelmente cairão abaixo de 1.0 se houver apenas uma pequena queda no valor de uma variável de saída (ou um pequeno aumento no valor de uma variável de entrada);
3. **Unidades marginalmente ineficientes:** terão uma classificação eficiente em excesso de, digamos 0.9 (mas inferior a 1.0) e poderão em breve aumentar a sua pontuação para 1.0;
4. **Unidades claramente ineficientes:** Com uma pontuação de eficiência inferior a 0.9, estas unidades têm dificuldade em tornarem-se eficazes no curto prazo. Aquelas com pontuação inferior a 0.75 continuarão a ser ineficientes até que haja uma grande mudança nas circunstâncias.



As unidades do primeiro grupo podem ser consideradas como exemplos de boas práticas, irão gerir os seus recursos, no seu ambiente operacional, com grande efeito. As unidades no grupo 4, claramente, não têm sucesso nesta área e têm que ser tomadas cuidados para igualar quaisquer efeitos não abrangidos pelos factores escolhidos, deve ser questionada a gestão destas unidades. Uma unidade no segundo grupo, que não apareça em mais nenhum conjunto de referência a não ser o seu próprio, é susceptível de ter um conjunto de dados invulgar e é claramente diferente das outras unidades. Neste caso, é necessário um olhar mais atento para a unidade, de modo a estabelecer se há ou não certas características que a marcam como muito diferente das outras unidades, para que possa ser adequadamente comparada com elas. Também pode ser o caso da unidade estar a trabalhar com prioridades diferentes e, como tal, deve ser investigada.

No entanto, têm sido propostas outras análises diferentes para o agrupamento das DMUs com base na sua pontuação de eficiência. Assim, para as unidades eficientes, pode ser feita a seguinte análise. A metodologia DEA identifica o número de unidades, para as quais cada unidade na fronteira (com uma pontuação de 100%) é a unidade de referência. Esta medida é denominada "frequência" e permite calcular a importância de cada unidade de referência na definição do padrão de eficiência e o intervalo em que a mesma influencia o padrão. A frequência representa a robustez da DMU, em comparação com outras DMUs eficientes. Quanto maior a frequência mais robusta a DMU é. Assim, grosseiramente, podemos dizer que há uma lista única com as melhores unidades no topo e as piores unidades no fundo. As frequências são utilizadas para identificar o líder global da amostra, ou seja, a DMU que mais frequentemente aparece em conjuntos de referência (Avkiran, 1999, pp.212). O benefício desta informação é que a gestão tem agora uma unidade eficiente que pode ser emulada na melhoria do desempenho das unidades ineficientes.

Em termos das unidades ineficientes, a análise comparativa ao nível da DMU individual, é melhor conseguida identificando a DMU eficiente que mais contribuiu para o cálculo da sua pontuação de eficiência e, em seguida, comparar a primeira com a segunda. Esta é conhecida como a DMU eficiente com o maior λ ou peso par. Esta abordagem mais refinada para comparação conduz a auditorias locais menos intensivas em recursos, que podem gerar informações práticas sobre a melhoria da produtividade (Avkiran, 1999, pp.212).

Por outro lado e também no que diz respeito à DMU ineficiente, as razões de sua ineficiência podem ser investigadas. A metodologia DEA pode estimar e identificar potenciais melhorias para cada DMU ineficiente e, desta forma, ajudar numa melhor alocação de recursos. Pode ser feita uma análise global de folga, a qual também pode ser dividida em termos de saídas e entradas específicas. Podem também ser calculadas as melhorias médias. De modo a cruzar estes resultados não zero, pode ser medida a



folga para cada entrada/saída. Uma folga não zero identifica a contribuição marginal, para a pontuação de eficiência, com quantidades adicionais de uma entrada específica. Assim, as entradas/saídas com a maior folga não zero podem ter uma maior contribuição para melhorar a eficiência do que as entradas/saídas com menor folga não zero (já foram usadas de modo relativamente eficiente), por outras palavras, os factores determinantes da eficiência são rácios com restrição folga zero.

Em termos do processo de benchmarking associado à metodologia DEA na avaliação de eficiência das várias DMUs. Consiste em procuramos encontrar as DMUs que adoptam as melhores práticas de gestão e de tecnologia, identificando os seus pontos críticos, procurando definir as medidas correctivas para melhorar a eficiência produtiva das DMUs ineficientes. Assim, para cada unidade ineficiente, a metodologia DEA identifica um conjunto de unidades eficientes para formar o seu grupo de referência para o processo de benchmark. Deve ser lembrado que, de acordo com o modelo DEA usado, pode ser obtido para qualquer unidade ineficiente o ponto de projecção na fronteira eficiente, que representa uma unidade (real ou virtual) eficiente que no modelo orientado ao Input, consome, no máximo, a proporção das entradas de Unidade0 e produza pelo menos a mesma quantidade de saídas. A unidade ou unidades implicadas na construção da referida unidade (real ou fictícia) eficiente, constituem o conjunto de referência de unidade avaliada e classificada como ineficiente. Este conjunto de referência consistirá de todos as unidades que na solução do problema obtenham intensidades maior que zero.

As coordenadas da projecção sobre a fronteira eficiente representam os valores de entradas e saídas-alvo (ou metas) para a unidade ineficiente, ou seja, os níveis de entrada e de saída que a tornariam eficiente caso ao alcança-se. Assim, a comparação entre os valores observados para a unidade avaliada e os valores objectivos fixados permitem estabelecer o valor, em termos absolutos ou relativos (percentagem de melhora potencial), de redução de entrada e/ou aumento da saída que esta deve procurar promover para se tornar eficiente. Portanto, a melhoria do potencial de uma unidade pode ser decomposta em melhoria proporcional derivada de redução radial, e melhoria da folga derivada da sua redução.

É também possível obter as percentagens com que cada um dos benchmark do conjunto de referência de uma unidade ineficiente contribui para os valores objectivo da mesma. Esta informação é útil, uma vez que através destas percentagens é mostrado o maior ou menor grau de importância de cada variável de entrada ou saída tem na referência para a unidade ineficiente.

VI.16 Aplicações da metodologia DEA relativas às TIC, produtividade e hotelaria

A metodologia DEA tem sido extensivamente utilizado para a medição da produtividade em vários sectores (por exemplo, Al-Shammari e Salimi 1998; Avkiran 1999), bem



como para medir o impacto das TIC na produtividade (Banker, Kauffman e Morey 1990; Dasgupta, Sakris, e Talluri 1999; Paradi, Reese e Rosen, 1997; Shafer e Byrd, 2000). No entanto, a validade e a utilidade de DEA depende, como vimos, fundamentalmente das entradas e saídas utilizadas, e estes estudos apresentam várias limitações metodológicas na sua utilização de DEA. Primeiro, medem as TIC em termos financeiros e incluem-nas como entradas dos modelos DEA, os quais, por sua vez, não permitem distinguir entre baixo e alto desempenho e eliminam o efeito amplificador das TIC. A maioria dos estudos também utiliza poucas e agregadas entradas/saídas de produtividade. Como Banker, Kauffman e Morey (1990) utilizaram DEA para avaliar o efeito do ponto electrónico de vendas (EPOS), numa cadeia de restaurantes, uma das contribuições deste estudo é a expansão da DEA a um nível macro, isto é, entre as empresas dentro do mesmo sector. A metodologia DEA proposta também amplia os estudos anteriores de modo a superar os problemas metodológicos anteriores usando uma abordagem DEA stepwise para a construção de modelos robusto da produtividade da DEA.

Por outro lado, o modelo DEA oferece muitas vantagens como ferramenta empírica em estudos sobre o impacto das TIC no desempenho organizacional. Wang, Gopal e Zions (1995) apontam o seguinte:

Os dados sobre os investimentos TIC não necessitam de ser normalizados. Em contrapartida, é necessária normalização nas abordagens econométricas (por exemplo Smith e McKeen (1993) usam investimento em TIC por empregados);

DEA é uma abordagem não paramétrica e não exige uma forma funcional explícita relacionando inputs e outputs. Uma abordagem paramétrica requer uma forma funcional explícita que relacione inputs e outputs, para a qual é necessário um conhecimento detalhado do processo de produção;

DEA pode explicitamente apontar a eficiência do processo de produção relacionado com cada TIC;

DEA, de modo diferente, de modelos econométricos, captura mais facilmente constructos qualitativos que reflectem aspectos comportamentais ou de percepção de envolvimento dos utilizadores das TIC. Tais variáveis têm sido sugeridas na literatura como medidas mais apropriadas relativas à incorporação dos computadores nas organizações.

A maioria dos estudos empíricos com o uso de DEA são encontrados para vários sectores de serviços:

Nos serviços médicos (Nyman e Bricker, 1989; Morey et al, 1990; Valdamis, 1992; Banker et al, 1998; Lohgren e persiana, 1999);

Nas instituições de ensino (Charnes et al, 1981; Tomkins e Green, 1988; Ahn e Seiford, 1990; Ray, 1991; Doyle et al, 1996; Hanke e Leopoldseder, 1998; Sarrico e Dyson, 1998; Grosskopf et al, 1999);

Em outras formas de autoridades públicas ou serviços (Lewin e Morey, 1981; Nunamaker, 1985; Charnes et al, 1985a; Banker, 1989; Schinnar, 1990; Ganley e



Cubbin, 1992; Thanassoulis, 1995; Ruggiero, 1996; Worthington, 2000);
 No sector da banca (Ferrier e Lovell, 1990; Charnes et al, 1990; Barr et al, 1993; Barr e Siems, 1997; Yeh, 1996; Siems e Barr, 1998; Golany e Storbeck, 1999; Kantor e Maital, 1999 ; Maital e Vaninsky, 1999; Soteriou e Zenios, 1999; Thanassoulis, 1999; Zenios et al, 1999; Chen, TY e TL Yeh, 1998; Rangan et al, 1988; Berger e Humphrey, 1990; Oral e Yolalan, 1990; Berg et al, 1991; Resti, 1994; Hassan et al, 1990; Yue, 1992; Childs et al, 1996);
 Em lojas de comércio a retalho (Thomas et al, 1998);
 Em fundos mútuos (Morey e Morey, 1999);
 Investimentos em tecnologias da informação (Shafer e Byrd, 2000), avaliação de hardware e software (Doyle e Green, 1994);
 Controle de potência de centrais eléctricas (Thanassopoulos et al, 1999).

Em termos do sector da hotelaria que é o alvo deste estudo, Johns (1997) afirmou que a metodologia DEA pode ser uma ferramenta de gestão ideal, através da qual a sede de uma cadeia hoteleira pode monitorizar o desempenho das unidades individuais. O autor também argumentou que a metodologia DEA pode ser usada como:

- Uma base para discutir os factores-chave do desempenho e, conseqüentemente, a motivação e avaliação da gestão local bem como para controlo orçamental;
- Um meio de avaliação dos progressos realizados ao longo do tempo e, como tal, pode ser a base de um sistema de gestão da produtividade para toda a empresa, do tipo defendido por Heap (1992). A avaliação (*Benchmarking*) é reconhecida como o factor-chave na manutenção de sistemas de gestão concebidos para a melhoria da produtividade. A análise fronteira pode ser usada não só para acompanhar a evolução da produtividade e eficiência da empresa ao longo do tempo ou entre empresas, mas também para comparar o desempenho de departamentos, divisões ou filiais de uma empresa (Cummins e Weiss, 1998, pp.3);
- Um meio de *feedback* (e, portanto, motivação) para as equipas de melhoria de produtividade, semelhante aos círculos de qualidade;
- Uma base para esquemas de avaliação e reconhecimento para todos os níveis de empregados (Anderson, 1999b, pp.267);
- Uma base para o desenvolvimento de uma "cultura" de produtividade, dado que a publicação e divulgação de métricas de produtividade mantêm a questão da produtividade "viva" dentro de uma organização, de modo que a produtividade, eventualmente, seja vista simplesmente como "a forma como nós fazemos as coisas". Heap (1992) também enfatizou este aspecto, que é uma característica bem conhecida dos sistemas de melhoria de qualidade;
- Como uma ferramenta para identificar problemas locais específicos.

Na utilização de DEA, a pontuação da produtividade de qualquer unidade é calculada como o máximo de um rácio de saídas ponderadas para entradas ponderadas, sujeitos à condição de que, para todas as outras unidades do conjunto de dados, os rácios semelhantes sejam menos ou igual a um. Outras vantagens do uso de DEA para



aferição da produtividade, que podem também superar as questões metodológicas discutidas anteriormente sobre o impacto das TIC na produtividade são relatadas como se segue (Cooper, Seiford, e Tone 2000; Sengupta 1988; Banker e Morey, 1986). DEA identifica as unidades de mau e bom desempenho, gerando uma pontuação de eficiência global fácil de interpretar (isso refere-se ao efeito amplificador TIC), que é independente das unidades de medição das entradas e saídas, permitindo grande flexibilidade na especificação das saídas/entradas a serem estudadas; e permite manipular factores ambientais incontroláveis como a concorrência, introduzindo-os como restrições nos modelos DEA (Cooper, Seiford, e Tone, 2000). Avkiran (1999) destaca que a falta de consideração dos factores ambientais é susceptível de confundir os resultados DEA e levar a uma análise não fiável. Norman e Stoker (1991) argumentaram que os modelos DEA que não incluam os factores de procura, medem a produção de modo eficiente, enquanto os modelos DEA, incluindo-a reflectem a eficiência do mercado ou a capacidade para controlar a eficiência da produção dada a procura.

VI.16.1 Conclusões relativas a retornos de escala e entradas/saídas

Em primeiro lugar, com DEA de referir que o conjunto de possibilidades pode basear-se na hipótese de retornos constantes de escala (CRS) ou pode assumir retornos variáveis escala (VRS). Por outro lado, as medidas de eficiência obtidas são bastante sensíveis às especificações alternativas em termos de retornos a escala. Contudo, apesar de reconhecer este facto, a literatura sobre eficiência não fornece muita orientação sobre a questão de como avaliar a adequação das escolhas neste contexto.

Assim, Metters et al. (1999, pp.67) que fornecem algumas orientações práticas para a aplicação da metodologia DEA, sugeriram uma série de regras específicas, por exemplo, usar modelos com retornos de escala variáveis quando se consideram DMUs de tamanho variável, em grande parte, e quando o tamanho da escala é controlável pelas DMUs. A escolha do pressuposto de retornos de escala (constante *versus* variável) não é neutro, porque condiciona a representação do conjunto de possibilidade. A hipótese de retornos constantes de escala implica uma visão de longo prazo onde o tamanho das unidades pode ser modificado. Com o pressuposto de retornos variáveis de escala, o raciocínio ocorre no curto prazo e o tamanho das unidades é fixo. No caso dos hotéis, uma vez que as cadeias hoteleiras têm tamanhos diferentes (de acordo com o número total de hotéis) e o seu tamanho em termos de escala é controlável pela administração central, poderá ser escolhida a hipótese de retornos variáveis de escala, como aliás foi aplicada neste trabalho. Contudo, temos que salientar que a pontuação obtida sob VRS mede somente a eficiência técnica pura. No entanto, para fins comparativos, pode ser calculada a pontuação de eficiência técnica sob retornos constantes de escala, composta por uma combinação não aditiva de eficiências técnicas puras e de escala. Assim, o rácio entre a pontuação de eficiência técnica ou global (pontuação CRS) e a



pontuação de eficiência técnica pura (pontuação VRS) fornece uma medida de eficiência de escala.

Em segundo lugar, outro problema é a definição precisa do que é considerado saída e entrada no sector de serviços e a sua medição, como referido no capítulo IV. A produção, medida comparando uma saída com uma unidade de entrada, exige que ambos os indicadores sejam quantificáveis e, como tal, a maioria dos problemas de medição no sector dos serviços, originam-se da quantificação da saída, do seu carácter multidimensional (alguns elementos ou aspectos não podem ser quantificados, mas continuam a ser relevantes), da sua natureza intangível, da existência de factores externos e da dificuldade em avaliar a qualidade, entre outros. Assim, estas são algumas das dificuldades encontradas ao tentar medir a saída, constituindo sérios impedimentos para medir a produtividade neste sector.

Isto é referido por diversos autores como, por exemplo, Adam Jr. et al. (1981), que salienta que a saída é fácil de medir quando é apresentada como uma produção de unidades físicas de um tipo limitado, com a possibilidade de ser armazenada. Ao contrário de outros sectores económicos, a indústria hoteleira e restauração em geral, oferecem uma gama de serviços variados, muitos dos quais são complicadas de medir. Para a indústria hoteleira e de restauração, Renaghan (1981, pp.32) assinala que o problema é acentuado dado que a experiência de um cliente num hotel é considerada ou percebida como um todo, enquanto vários serviços são recebidos: alojamento, refeições, entre outros. A saída pode ser medida, exactamente, se primeiro for identificada, mas raramente é possível definir claramente uma "unidade de serviços". Assim, as medições de produtividade no sector de serviços são geralmente parciais, como, por exemplo, quantos clientes são servidos, durante um dado período, por um empregado num restaurante. Este indicador pode ser interessante, mas não oferece informações sobre o grau de eficiência da transformação de todas as entradas utilizadas.

Por outro lado, identificar e medir a entrada também é complexo dado que a saída produzida é geralmente consequência de uma combinação de entradas como trabalho, capital, matérias-primas e energia. Nos hotéis, como as despesas laborais são um dos maiores gastos, são usados rácios para a medição da produtividade tais como: saída/número de funcionários, quantidade de horas de trabalho ou de salários. Bernolak (1980, pp.3) refere que a entrada trabalho pode ser considerada, em muitos casos, como uma boa alternativa para uma entrada múltipla mais completa a ser utilizada na definição do conceito de produtividade.

Outra questão pertinente tem a ver com o facto de quando um serviço é produzido, uma mudança na selecção das entradas pode facilmente alterar a qualidade das saídas. Por essa razão, apesar de uma utilização aparentemente mais eficiente dos recursos, o valor do serviço para o cliente pode mudar, inclusive baixar e a capacidade da empresa para



gerar receita não será a mesma tal como inicialmente. Se a qualidade diminuir e o valor para os clientes e a receita baixarem, como um consequência da queda de vendas, claramente, uma maior eficiência na utilização de entradas não resultará numa melhoria da produtividade. Isto significa que as entradas não terão sido utilizadas do modo mais eficiente, a mudança na selecção de entradas resultou num valor de saída mais baixo e, portanto, numa redução da produtividade. Assim, no sector de serviços, muitas vezes há conflitos entre a produtividade e a qualidade, rácios de produtividade mais elevados podem implicar rácios de qualidade mais baixos, Gummesson (1998, pp.5-6). Vários estudos argumentam que a qualidade do serviço prestado tem de ser incluída no conceito da produtividade (por exemplo, Grönroos, 1990, Gummesson, 1998) e apenas se a qualidade da saída for constante e se não houver uma variação significativa no rácio entre as entradas utilizadas e as saídas produzidas com as mesmas, a produtividade pode ser medida pelos métodos tradicionais como referido por Grönroos e Ojasalo (2004, pp.416).

Em suma, na hotelaria diversas entradas podem produzir uma saída individual ou várias (McLaughlin e Coffey, 1990, pp.47), o problema é determinar quais as entradas e saídas que devem fazer parte do cálculo da produtividade. Algumas técnicas de medição são apenas rácios com uma saída e uma entrada, enquanto outros usam várias saídas como resultado de múltiplas entradas. Portanto, há várias alternativas para medir a produtividade no sector, podem ser usados rácios de produtividade parciais (Kendrick, 1985), que relacionam a saída com algum tipo de entrada, ou rácios de produtividade total (Kendrick, 1985), que consideram o comportamento global da empresa, relacionando a produção total com o total de entrada utilizados na produção.

Por outro lado, também podem ser usadas medidas físicas, medidas financeiras ou medidas mistas, que combinam variáveis físicas e monetárias, casos em que a quantidade física de um é comparada com o valor monetário do outro. As menos utilizadas são as medidas puramente financeiras e tradicionalmente as mais utilizadas são as medidas físicas (Cooper e Kaplan, 1991). No caso do sector hoteleiro, o mais correto seriam as primeiras, dado que as medições físicas ignoram aspectos característicos das saídas como seriam a intangibilidade e heterogeneidade. O problema das medições financeiras é que estas podem ser afectadas pelas alterações de preços. Alguns exemplos de vários rácios podem ser encontrados na tabela (Figura 197). Em suma, a medição do desempenho do hotel começa com a selecção dos factores de entrada e saída, adequados. Modo geral, as entradas e saídas podem ser determinados em termos físicos e financeiros.

	Medidas Físicas	Medidas Financeiras	Medidas Mistas



Hotéis	Nº Quartos/Nº Empregados;	Receita/Total Recepção	Salários	Receita Vendido/Nº Empregados Recepção	Quarto
	Nº Quartos Ocupados/Nº Empregados Recepção;	Valor Acrescentado/Despesas Pessoal		Receita Alojamento/Nº empregados Limpeza	
	Nº Camas/Nº Empregados			Receita/Nº Quartos	
	Hóspedes/Nº empregados Hora			Receita/Nº Camas	

Figura 197 – Medidas Desempenho dos Hotéis (Elaboração Própria)

VI.16.2 Conclusões relativas a entradas e saídas mais utilizadas

Em termos das entradas mais utilizadas de referir que o sector hoteleiro tem dois factores de entrada principais: custo do investimento inicial e custos operacionais. O investimento inicial é composto pela construção, mobiliário e têxteis do hotel sendo, modo geral, um valor significativo comparado com a receita total anual. Por outro lado, os custos operacionais são relativamente baixos e isto conduz a elevadas margens de lucro operacionais brutas no sector, em comparação com outros sectores dos serviços. Assim, embora na avaliação do desempenho do hotel, o valor da sua propriedade seja considerada a entrada mais importante, uma vez que requer um elevado investimento inicial, este custo poderia ser melhor definido em termos financeiros. No entanto, avaliar o valor da propriedade pode ser extremamente dispendioso dado que precisa de ser feito com uma abordagem imobiliária por empresas especializadas em avaliação. Assim, os investigadores preferem dois métodos, quando usam o valor do investimento como factor de entrada. O primeiro, Barros (2005) e Barros et al. (2005) usam o valor contabilístico dos hotéis como o valor do investimento sendo que o valor contabilístico da propriedade é, modo geral, menor do que o seu valor de mercado real, uma vez que na maioria dos casos não é reavaliado com base nas condições de mercado. O segundo método é mais popular entre os investigadores (Anderson et al. (1999), Hwang et al. (2003), John et al. (1997), Keh et al. (2006) e Sigala et al. (2005)) porque é mais facilmente acessível, onde é usado o número de quartos como representante do custo do investimento inicial.

Relativamente à entrada relativa aos custos com pessoal de referir que o sector hoteleiro é intensivo em termos laborais tendo com o resultado que estes custos sejam uma das principais entradas operacionais que afectam a eficiência. Em muitos estudos (Morey et al. (1995), Anderson et al. (1999), Sigala et al. (2005)), a entrada trabalho é medida como custos com pessoal em termos financeiros. Outros estudos prévios sobre



a eficiência do hotel também usaram o número de empregados como representante da entrada trabalho (Hwang et al. (2003), Barros et al. (2005)), que foi o indicador que adoptámos nesta tese.

Relativamente aos custos com energia, estes são medidos como o custo financeiro de todos os consumos utilitários. Assume-se que todas as DMUs têm preços idênticos o que é provavelmente o caso dado que em Portugal a EDP é o principal fornecedor de energia e usa uma estrutura de preços idêntica. Os custos de energia do hotel aumentam de modo paralelo como a dimensão do mesmo, tamanho das piscinas, presença de parques aquáticos e outras amenidades consumidoras de energia.

Os custos F&B, incluem todos os custos relativos a todos os restaurantes, bares, serviço de quartos e banquetes e são o principal custo, em conjunto com os custos com pessoal. Assim, entre 25 a 30% dos custos operacionais totais do hotel derivam de fornecimentos F&B, portanto, os hoteleiros dão-lhes especial importância uma vez que podem facilmente prejudicar o desempenho do hotel. Particularmente importante nos resort “*all inclusive*” dado que não podem mudar a sua estratégia de preços a meio da época.

Para além dos anteriormente referidos, pessoal, F&B e energia, os hotéis têm outros custos tais como marketing, materiais auxiliares, transporte e manutenção, todos incluídos nesta rubrica.

Assim, no lado das entradas, a única questão discutível é a validade da capacidade de quartos como factor discricionário. Esta pode ser considerada como tal por duas razões: na fase de investimento a capacidade de quartos é determinada pelo proprietário sem influência significativa ou limitação por parte de factores externos. Adicionalmente, na fase operacional com uma quantidade razoável de investimento a capacidade pode ser alterada. Se a gestão ou o proprietário considerarem que existe sobre capacidade os quartos em excesso, estes podem ser convertidos em áreas de reuniões ou outras actividades. Por outro lado, se existir sob capacidade de quartos esta pode ser aumentada pela construção de blocos adicionais. No entanto é, naturalmente, mais difícil alterar a capacidade de quartos na fase operacional.

Os factores de entrada anteriormente referidos são factores discricionários (controláveis) sob controlo da gestão ou do proprietário do hotel. Em conjunto com estes, existem vários factores não discricionários que podem influenciar, negativa ou positivamente, a eficiência técnica dos hotéis. Alguns exemplos destes factores são: diferentes tipos de propriedade, localização e data de abertura que devem ser considerados na avaliação dos resultados da investigação.

Em termos de saídas, a tarefa mais difícil para a gestão é aumentar o nível de RevPar. Assim, a estratégia de preços e a taxa de ocupação de um hotel geram o RevPar e o



instinto inicial indica que a gestão deve ser capaz de influenciar ambos os componentes. No entanto, o domínio dos operadores turísticos no mercado hoteleiro cria pressão sob os preços dos hotéis determinando a sua estratégia de preços e como tal estes, por vezes, têm maior poder de negociação em comparação com os gestores dos hotéis, desde que sejam os principais fontes de turistas. Não obstante, considera-se que desde que os estudos que messam a eficiência relativa todas as pressões dos operadores não distorcem totalmente a característica discricionária do RevPar. A gestão de cada hotel na realidade compete com a gestão de outro hotel, o que significa que os hotéis ineficientes não competem com os de desempenho ótimo mas com os de melhor desempenho de entre os hotéis. Como tal, podemos concluir que a pressão dos operadores turísticos sobre os preços dos hotéis é um problema comum a todos e o facto de se ser um melhor negociador e a prossecução de níveis de preços mais elevados estão relacionados com as capacidades de gestão.

VI.17 Software para DEA

Estão disponíveis vários softwares, enquanto alguns são comerciais, outros estão disponíveis gratuitamente para download. Os softwares apresentam diferenças quanto aos modelos utilizados, número de indicadores e número de DMUs. Há também diferenças quanto a interface com o utilizador, enquanto alguns possuem interfaces gráficas amigáveis, outros requerem o uso de linhas de comando e maior conhecimento de informática. Outros softwares, ainda, não são específicos para DEA, mas gerais para problemas de programação linear. A seguir, nas tabelas estão expostos os principais softwares disponíveis, e suas características de implantação e uso. Alguns exemplos são indicados na tabela (Figura 198).

Software	Interface	Ficheiro Entrada	Ficheiro Entrada	Sistema Operativo
Warnick	Ambos	ASCII	ASCII	Windows e MS/DOS
Frontier Analyst	Gráfico	ASCII	Tabelas e Gráficos	Windows
EMS	Gráfico	ASCII	ASCII	Windows
DEAP	Comando	ASCII	ASCII	MS/DOS
ONFRONT 2	Gráfico	ASCII	ASCII	Windows

Figura 198 – Softwares DEA

Um dos softwares utilizados neste trabalho foi EMS (Efficiency Measurement System), dada a sua disponibilidade para o sector académico. Este software foi desenvolvido pelo Prof. Holger Scheel's da "Operations Research und Wirtschaftsinformatik" (Universität Dortmund, D-44221, Dortmund, Germany). O número de DMUs que o software permite avaliar depende da memória disponível e do número de recursos e resultados. O tempo de cálculo, também depende destes factores, além da velocidade do processador. Este software aceita a entrada dos dados em um arquivo ASCII (texto) ou Excel, contendo os níveis de recursos/resultados das unidades avaliadas. Os dados resultantes podem da



mesma forma ser transferidos para o programa Excel para análises posteriores. O outro software utilizado foi o Frontier Analyst da Banxia que foi desenvolvido para fins comerciais.

VI.18 Foco da análise

O foco da análise inclui quais os aspectos do desempenho que são de maior interesse para o investigador, qual a unidade empresarial que está sob investigação, local ou timing do impacto TIC e se os sistemas de informação estão directamente considerados. Assim, o estudo visa avaliar o impacto das TIC na produtividade do hotel conceptualizada de modo a incluir as dimensões de eficiência, eficácia e qualidade, desde que as TIC possam ter impacto em todas elas.

A este respeito, em termos genéricos a operacionalização do constructo de produtividade pode incluir métricas financeiras, agregadas e finais de produtividade de entradas e saídas, as quais sejam consideradas como incluindo as dimensões de qualidade e eficácia (por exemplo, Gummesson (1998); Ball (1993)) e assim superar problemas metodológicos dos estudos prévios sobre o paradoxo da produtividade das TIC, relativos às métricas para medir a produtividade (por exemplo, Jurinson (1996); Hitt e Brynjolfsson (1994); Quinn e Baily (1994)). Contudo, a ressalva ao uso de dados financeiros agregados é que não se pode distinguir o impacto das TIC em particular, ou seja aumento da qualidade, eficiência ou ambas. No entanto, tal como Giaglis et al. (1999) e Brown (1994) defenderam os estudos sobre a produtividade das TIC e benefícios de desempenho devem basear-se num processo crescente começando pela identificação dos benefícios directos/quantificáveis e movendo-se gradualmente para a análise e quantificação dos benefícios intangíveis e indirectos. Por outras palavras, o exercício de medição dos benefícios deve começar por aqueles que sejam obtidos como um retorno directo das TIC e sejam prontamente quantificáveis, designadamente os benefícios directos. Uma vez que estes tenham sido estudados, compreendidos ou medidos os benefícios indirectos podem então ser gradualmente considerados. Os benefícios estratégicos ou competitivos podem, deste modo, ser o último passo desta abordagem crescente.

Por outras palavras, os benefícios das TIC em níveis de complexidade superiores podem ser estudados e medidos, mais facilmente e com maior precisão, após ter sido estabelecido e percebido um bom modelo dos benefícios directos e quantitativos. Além do mais, o conhecimento obtido em cada passo, deste processo crescente, permite quer a incorporação de mais efeitos indirectos quer a quantificação parcial dos benefícios intangíveis (Figura 199). As setas representam a rota proposta para a medição e avaliação dos benefícios TIC: subindo dos benefícios quantificáveis atribuídos às TIC para os mais indirectos, intangíveis e/ou estratégicos. Nesta óptica, é proposto que as metodologias devam evoluir de abordagens quantitativas para abordagens mais qualitativas, uma vez encontrado um benefício mensurável das TIC, de modo a

investigar posteriormente a natureza de quaisquer benefícios indirectos.

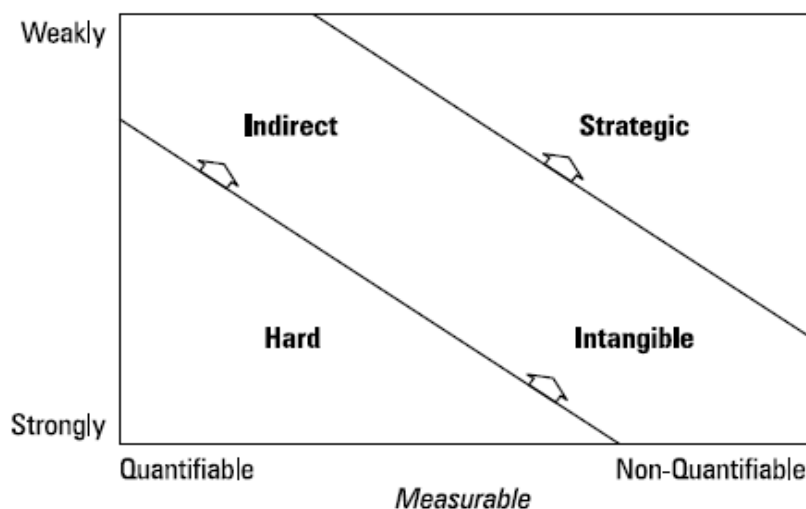


Figura 199 – Medição crescente dos benefícios das TIC – Fonte: Giaglis et al. (1999)

Por outro lado, tal como anteriormente analisado, os problemas metodológicos relativos aos estudos sobre o paradoxo da produtividade das TIC também incluem questões relativas à qualidade dos dados usados (alguns estudos usam fontes de dados secundárias) e ao efeito amplificador das TIC, ou seja os diferentes efeitos das TIC em empresas bem e mal geridas. Estas questões são abordadas por: a) recolha de dados primários de um sector específico para as necessidades deste estudo e b) investigando a relação entre as métricas de produtividade e TIC apenas após terem sido identificados os baixos e altos desempenhos, através do uso da metodologia DEA.

Um a outra questão tem a ver com a unidade de análise do estudo e indica o nível ao qual o estudo é conduzido (ou seja, sector, empresa ou processo, etc) e isto afecta directamente quaisquer efeitos de diluição, uma vez que, como anteriormente referido, quanto maior o nível de agregação maiores são as hipóteses de diluição da evidencia de que possa existir uma ligação entre as TIC e a produtividade. Os debates sobre o problema metodológico, que o nível de análise pode causar, (por exemplo, Menos (2000); Carlsson (1993); Osterman (1990)) indicaram que o nível de análise da empresa pode ser considerado como o melhor.

Dos Santos e Peffers (1993) também destacaram que a investigação sobre o paradoxo da produtividade das TIC, deve considerar o facto de que a relação entre as métricas de produtividade agregadas e as TIC possa ser diluída pelo facto de que as métricas intermédias poderem não afectar as métricas finais. Deste modo, quando se interpretarem os resultados da investigação deve ser tido em conta que qualquer relação encontrada entre as pontuações DEA e as métricas TIC reflectem um impacto observado das TIC sobre os factores intermédios de construção da fronteira de eficiência global. Além do mais, as preocupações de Dos Santos e Peffers (1993) e



outros autores (por exemplo, Willcocks et al. (1998)) relativas ao nível de análise das medições TIC, ou seja métricas TIC agregadas versus métricas que reflectam funcionalidades de sistemas TIC específicos, têm sido endereçadas considerando o efeito na produtividade da disponibilidade de diferentes TIC bem como os efeitos de sinergia na produtividade de diferentes aglomerados TIC.

Face ao anteriormente exposto, o estudo pretende examinar o impacto das TIC na eficiência relativamente à sua posse, utilização, formação TIC, pessoal TIC especializado e existência de um departamento TIC. Especificamente irá ser usada a metodologia DEA de modo a construir modelos robustos (assim serão construídos modelos DEA com inputs e outputs que determinem, de modo significativo, a eficiência e a produtividade) sendo a produtividade global do hotel medida através de uma pontuação de produtividade DEA agregada, a qual será construída recorrendo a factores individuais.

Kauffman e Weill (1989) defenderam que é crucial a identificação do timing do valor das TIC, porque os investimentos TIC demoram tempo a acrescentar valor à empresa e para que consigam ser traduzidos em medidas de desempenho. As metodologias que seguem uma abordagem longitudinal são defendidas como tendo em conta este efeito de atraso (lag), no entanto é amplamente reconhecido (por exemplo, Strassmann (1990); Menon (2000)) que devido a factores como as rápidas mudanças no ambiente competitivo, a crescente sofisticação e requisitos dos clientes e a grande imitação entre as empresas, as organizações não se podem dar ao luxo de esperar pelo acumular dos benefícios dos seus investimentos TIC. Em vez disso, as empresas devem saber como gerir, implementar e melhorar continuamente a exploração das TIC de modo à materialização de quaisquer benefícios provenientes das mesmas.

Assim, Kauffman e Weill (1989) defenderam que os dados transversais podem também ser usados de modo a testar hipóteses similares dos efeitos TIC com estudos longitudinais. Para este fim, simularam séries temporais com conjuntos de dados provenientes de empresas, que tenham ou não investido em TIC específicas, e testado se ocorreu um impacto particular em ambos os casos. Tal abordagem é muito importante quando os dados longitudinais são difíceis de recolher ou quando existem limitações de tempo e custo para o estudo. Nesta óptica, pode ser defendido que este estudo é uma simulação de um estudo longitudinal, uma vez que investiga diferenças de produtividade entre hotéis que possuem diferentes configurações TIC ao longo de dois anos (2008 e 2011) usando os índices de produtividade de Malmquist. O valor dos estudos longitudinais, para investigar o paradoxo da produtividade das TIC, reside no facto destes superarem o atraso até que os benefícios TIC se materializem. Assim, a identificação e comparação da produtividade entre hotéis, com diferentes configurações TIC, é também defendido como, de certo modo, superando os problemas do atraso relacionados com o paradoxo da produtividade das TIC.



VI.19 Pressupostos da medição

Banker et al. (1989) sugeriram que as medidas de desempenho devam representar a natureza probabilística dos impactos das TIC. Banker e Kauffman (1988) afirmaram que as medidas e modelos para identificar a ligação entre as TIC e a produtividade devam ser relacionados com a base teórica usada. Assim, foi revisto e resumido um amplo espectro de teorias que explicam como as TIC podem ter impacto na produtividade, num modelo integrado e compreensível (capítulo III). Esta análise, por sua vez fornece as dimensões das ferramentas TIC e suas capacidades, designadamente integração de sistemas e sofisticação no uso (ou seja, automatização, informatização e actividades de transformação) que são consideradas como afectando o tipo e quantidade de benefícios em termos de produtividade e como tal necessitam de ser medidos e depois relacionados com as métricas de produtividade.

Por outro lado, o modo de análise de dados diz respeito ao método estatístico usado para analisar e recolher os dados. Este estudo usará a metodologia DEA, a qual supera os problemas da medição da produtividade de outras técnicas, possuindo características únicas que melhoram a análise (ou seja, a consideração de factores externos, o uso de medidas diferentes, entre outros). Estes foram analisados em mais detalhe no capítulo IV, no entanto, de modo breve, os benefícios da utilização da metodologia DEA na investigação do paradoxo da produtividade das TIC são: DEA fornece a flexibilidade para simultaneamente incluir múltiplas entradas e saídas que sejam relevantes para um projecto de investigação específico e de modo independente das suas unidades de medida; os resultados da metodologia DEA fornecem informação adequada sobre onde são necessárias melhorias; os resultados da metodologia DEA podem ser posteriormente analisados usando as técnicas estatísticas tradicionais tais como testes de hipóteses e análises de regressão; a metodologia DEA pode ser usada de modo a identificar e caracterizar uma população de empresas as quais poderão ser posteriormente analisadas em profundidade através de estudos de caso.

Face ao anteriormente exposto, o estudo tem como objectivo avaliar o impacto das TIC na eficiência dos hotéis, superando os problemas metodológicos previamente identificados. Para alcançar este objectivo, os dados primários foram obtidos a partir de hotéis pertencentes ao sector hoteleiro de quatro e cinco estrelas de Portugal. Ao concentrar-se num sector específico, são eliminados os factores contextuais e características operacionais das empresas que teriam afectado a relação entre as TIC e a eficiência.

Na globalidade, consideramos que a abordagem de investigação usada neste estudo aborda a maioria dos problemas metodológicos dos estudos anteriores, conforme é resumido na Tabela (Figura 200).

Dimensões da	Abordagem do estudo	Questão metodológica abordada

abordagem de investigação		
Motivação para o método escolhido	A metodologia de investigação foi conduzida pelo propósito, questões de investigação (ou seja, avaliar o impacto das TIC na produtividade) e base teórica da investigação (ou seja, fronteiras de desempenho)	Falta de uma base teórica unificada que explique as melhorias da produtividade e as diferenças.
Foco da análise		
Aspectos do desempenho	Foco na conceptualização da produtividade incorporando a eficácia e eficiência e operacionalizado com dados relativos a dois anos.	- Questões metodológicas sobre a consideração dos impactos das TIC que se argumentou terem sido ignorados; - Avaliar se os benefícios das TIC são materializados nas métricas finais
Unidades de análise	Medição da produtividade ao nível da organização, construção de fronteiras de eficiência partindo as métricas agregadas nas suas partes constituintes/intermediárias	- Supere os efeitos de diluição dos estudos macro ao nível da economia ou sector; - Supere os problemas de generalização e recolha de dados relativos aos estudos do nível de processo; - Aborde problemas relativos às TIC com métricas intermediárias que afectem os resultados finais.
Local e timing	Estudo Transversal	Usa conjuntos de dados de hotéis com diferentes métricas TIC para simular séries temporais, pesquisa longitudinal (2008 e 2011)
Pressupostos de medição		
Fiabilidade do desempenho e medição das TIC	Usa a metodologia DEA de modo a considerar simultaneamente múltiplos factores de entrada e de saída; Faz uma ampla revisão de literatura e resume isso num modelo que identifica as questões TIC que afectam os benefícios em termos de produtividade.	Supere os problemas relativos à fiabilidade das métricas de pesquisa.
Modos de análise dos dados	Uso da metodologia DEA em conjunto com os Índices de Produtividade de Malmquist (DEA-MPI)	Supere os problemas da análise de dados; Benefícios das características da metodologia DEA
Factores contextuais	Consideração dos factores que afectem: Produtividade através do uso da metodologia DEA	Supere os problemas relativos à qualidade dos dados usados e analisados dados serem provenientes de uma fonte reconhecida a nível nacional INE; investigação e obtenção de resultados mais fiáveis.

Figura 200 – A abordagem usada no estudo

VI.20 Estabelecer a validade e fiabilidade

No desenvolvimento de constructos, as questões de validade e fiabilidade tornam-se importantes (Fink (1995)). O conceito abrangente de validade é garantir que um estudo reflecta o verdadeiro significado dos conceitos sob investigação. Segundo Brinberg e McGrath (1985, pp.13), “a validade é “sinónimo de verdade, força e valor”. Deve existir um elevado grau de congruência entre aquilo que esta a ser medido e os instrumentos



e variáveis usados na medição de modo a garantir que a essência da realidade seja capturada, interpretada e relatada com precisão. Assim, de modo simples, o constructo de validade refere-se à extensão com que uma variável de nível operacional, que esta a ser medida, representa uma variável do nível conceptual de interesse. De facto, o constructo de validade é um termo genérico que engloba vários tipos de validade, que incluem (Brinberg e McGrath (1985); Kerlinger (1986); Yin (1994); Babbie (1995); Fink (1995); de Vaus (1996)):

- Validade convergente e discriminante; ou seja quanto similar um constructo ou medida é para si próprio mas quanto difere dos outros;
- Validade do conteúdo; quanto bem um constructo ou medida cobrem os vários significados incluídos no conceito;
- Validade nominal; ou seja, quanto razoável ou acreditável um constructo ou medida são quando tomado pelo seu valor nominal.

Assim, estabelecer o constructo de validade é sempre um grande desafio. Alreck e Settle (1985) defenderam que a validade representa a adequação com que um domínio de conteúdos específico foi amostrado e é determinado com base em dois critérios: determinar se um instrumento contém uma colecção representativa de itens e determinar se foi usado um método satisfatório para testar o instrumento. Adicionalmente, Yin (1994) sugeriu três técnicas, frequentemente usadas, para aumentar a validade do constructo: múltiplas fontes de evidência para demonstrarem as linhas convergentes do questionário (triangulação); estabelecimento de uma cadeia de evidências para ligar as perguntas feitas, dados recolhidos e quaisquer conclusões extraídas e a revisão dos resultados preliminares pelos participantes chave ou informantes. Como referido por Yin (1994) e Oppermann (2000) a triangulação é um meio comum para satisfazer as condições do constructo de validade. Denzin (1978) e Patton (1987) introduziram quatro tipos de triangulação, as quais foram posteriormente expandidas por Janesick (1994) de modo a incluir um quinto tipo: Estas incluem:

- Triangulação dos dados; uso de múltiplas fontes de evidência num estudo,
- Triangulação do investigador; uso de múltiplos investigadores e/ou avaliadores;
- Triangulação da teoria; uso de múltiplas perspectivas de teorias rivais para explicar e interpretar o conjunto de dados;
- Triangulação metodológica; uso de múltiplos métodos num mesmo estudo para investigar o mesmo problema;
- Triangulação interdisciplinar; uso de múltiplas disciplinas para informar um processo de investigação.

De modo a respeitar estes critérios e garantir validade do constructo, as variáveis e as medidas a serem usadas por este estudo serão desenvolvidas do seguinte modo. Em primeiro lugar, foi levada a cabo uma ampla revisão de literatura de modo a recorrer aos estudos e conhecimento prévios para suportar cada um dos constructos



identificados e sua operacionalização. Como resultado, foi gerada uma elaborada lista de itens refinada e onde foram eliminadas as redundâncias e inconsistências. Além do mais, baseado na revisão de literatura, o uso de uma técnica de análise de dados, denominada análise DEA, para manipular múltiplos dados de entradas e saídas e explorar os relacionamentos que existam entre eles bem como a construção de um modelo para analisar os sistemas TIC e para identificar os elementos TIC quer possam prever elevada produtividade, serão também passos importantes no estabelecimento da validade do constructo.

Relativamente ao segundo critério sugerido por Alreck e Settle (1985), o investigador não testou o questionário porque para dirimir os problemas associados à mensuração inadequada das entradas e saídas, foram utilizadas fontes públicas de dados. Assim, as variáveis consideradas como entradas e saídas foram obtidas através do Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros realizado pelo INE em colaboração com a UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP, e foi realizado pela primeira vez em 2008 e posteriormente em 2011. Sendo o INE um organismo oficial garante, deste modo, a validade do questionário usado. Os investigadores e a UMIC têm acesso a bases de dados anonimizadas, os primeiros ao abrigo do protocolo existente entre o Ministério da Ciência e do Ensino Superior e o INE e a segunda ao abrigo da Delegação de Competências do INE nesta entidade. Adicionalmente, de acordo com Yin (1994) outras sugestões aos resultados finais foram discutidas com o orientador de modo a assegurar a viabilidade e solidez da metodologia.

O questionário foi desenhado tendo como base o inquérito piloto realizado pela UMIC em 2007. Foram introduzidas algumas alterações que se ajustam à realidade da actividade hoteleira. Também a edição de 2011 do questionário do Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação nas Empresas (IUTICE) foi tida em conta para a concepção do questionário. O tempo médio previsto para preenchimento do questionário é de 30 minutos. Relativamente a testes ao questionário, foi realizado em 2007 o inquérito piloto, assim como a edição de 2008, que serviram de base para o seu aperfeiçoamento na corrente operação estatística. O Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros 2008 e 2011 (IUTICEH) insere-se no âmbito do desenvolvimento de operações estatísticas que visam contribuir para a criação de um sistema de informação estatística relativo à Sociedade de Informação. Esta operação estatística visa obter um conhecimento mais aprofundado sobre a utilização das tecnologias da informação e da comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros.

O inquérito foi realizado a todos os Estabelecimentos Hoteleiros (recenseamento) classificados de interesse turístico pelo Turismo de Portugal, I.P. (TP) (ex-Direcção Geral do Turismo – DGT), tendo como âmbito geográfico o Continente, a Região Autónoma dos Açores e a Região Autónoma da Madeira. São incluídos todos os



Estabelecimentos Hoteleiros que se enquadrem na secção H – Grupo 551 da CAE Rev.3. Excluem-se deste universo os Estabelecimentos Hoteleiros classificados nesta secção da CAE, com as seguintes subclasses: 55119 e 55124. Esta exclusão deve-se ao facto de estes estabelecimentos não serem classificados de interesse turístico pelo Turismo de Portugal, I.P. A fonte utilizada para a recolha dos dados é directa (estabelecimento hoteleiro), sendo a informação recolhida via Web e via postal (se solicitado). A necessidade deste conhecimento consubstancia-se na importância que as TIC assumem, cada vez mais, em todos os sectores da economia. Pretende-se, deste modo, possibilitar o estudo da importância e da prioridade que poderá ser atribuída a este tipo de tecnologias em termos de benefícios para a actividade hoteleira, nomeadamente no que respeita à optimização da própria actividade e à sua competitividade no conjunto da economia.

Assim, no ano de 2007 foi realizado o Inquérito Piloto à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros na Região Autónoma da Madeira em parceria com a UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP (UMIC); com o Núcleo Estratégico da Sociedade da Informação (NESI) e com a Direcção Regional de Estatística da Madeira (DREM). A primeira edição de âmbito nacional (Continente, Açores e Madeira) realizou-se em 2008, tendo lugar em 2011 a segunda edição deste inquérito. A alteração mais significativa nesta segunda edição tem a ver com a forma da recolha da informação, que em 2011 passa a ser realizada via Web e via postal (apenas se solicitado), implicando em termos de alterações a adopção do “bloco comum” dos inquéritos aos estabelecimentos (unidade local). Estas alterações são derivadas da incorporação do inquérito no Sistema Global de Gestão de Inquéritos (SIGINQ), nomeadamente no Sistema Integrado de Gestão de Universos e Amostras (SIGUA), de Respondentes (GRESF) e de Processos de Inquéritos por Autopreenchimento (GPAP).

O objectivo do Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros é a produção de informação estatística a partir de sete módulos específicos:

Módulo A – utilização de tecnologias da informação e da comunicação

Módulo B – acesso e utilização da Internet

Módulo C – presença na Internet

Módulo D – comércio electrónico

Módulo E – dormidas reservadas através de redes electrónicas

Módulo F – formação

Módulo G – recursos em tecnologias da informação e da comunicação

A validade do estudo foi também assegurada pela utilização de três aspectos da triangulação: a triangulação do investigador foi levada a cabo no processo de teste do questionário levada a cabo pelo INE, ou seja, profissionais que trabalhem no sector fornecedor de TIC para a hotelaria e directores/gestores de hotel; a triangulação da



teoria e a triangulação interdisciplinar foram alcançadas pelo uso da teoria da investigação operacional (ou seja, teoria das fronteiras de desempenho) que unifica as teorias prévias de diferentes disciplinas (ou seja, economia, gestão operações, etc). A triangulação interdisciplinar também foi alcançada, durante a fase de revisão da literatura, com base nos trabalhos de muitas disciplinas de diferentes áreas incluindo a estratégia, hotelaria, marketing, investigação operacional, produtividade, economia de empresa, gestão da informação, sistemas de informação, gestão das TIC.

A validade interna só se aplica aos estudos de caso ou explanatórios (Fink (1995)). O seu papel é garantir que quaisquer ameaças à validade sejam identificadas de modo a proteger quaisquer interpretações ou explicações dos efeitos espúrios, incluindo confusão ou variáveis latentes (Kerlinger (1986); Yin (1994); Fink (1995)). Por outras palavras, a validade interna suporta as medidas usadas no estudo e a sua capacidade para medir ou prever aquilo que tentam medir ou prever e que não hajam forças externas ou variáveis ocultas que influenciam os resultados.

Foram seguidos os seguintes passos, de modo a garantir validade interna neste estudo: levar a cabo uma completa e minuciosa revisão de literatura interdisciplinar; uso da metodologia DEA associada aos Índices de Malmquist de modo a ter em conta simultaneamente o impacto na produtividade de múltiplos factores de entrada e de saída e assim eliminar os efeitos de confusão e focar o estudo de investigação no sector de hotéis de quatro e cinco estrelas de modo a eliminar os factores contextuais que possam influenciar os resultados de qualquer relação entre as TIC e a produtividade.

A fiabilidade endereça questões de confirmabilidade e fiabilidade (Tull e Hawkins (1993)). O objectivo dos testes de fiabilidade é assegurar que os investigadores subsequentes, que usem os mesmos casos e sigam os mesmos procedimentos descritos neste capítulo, obtenham os mesmos resultados e conclusões deste estudo. Essencialmente, os testes de fiabilidade garantem a replicação por outros abordando a fiabilidade do estudo e das suas conclusões (Kerlinger (1986); Yin (1994); Fink (1995)). A fiabilidade tenta remover todos os erros (o pelo menos o mais possível), enviesamento e subjectividade.

VI.21 Desenho e selecção da amostra

O princípio da amostragem é seleccionar uma parte de uma população de modo a representar a totalidade da mesma, qualquer que seja. É necessária uma selecção cuidada de modo a minimizar enviesamentos e erros (Alreck e Settle (1985); Moser e Kalton (1986); Marshall (1997)) e como tal melhorar a validade externa e generalidade do estudo. A validade externa tenta endereçar a capacidade do investigador para generalizar as conclusões do seu estudo para além dos casos usados no mesmo. Por outras palavras, a validade externa define as fronteiras ou domínio para o qual as conclusões podem ser interpretadas e aplicadas (Kerlinger (1986); Fink (1995)). O



estabelecimento de um elevado grau de validade externa ajuda a construir credibilidade para com o estudo e suas conclusões.

A selecção de uma amostra representativa é obtida, principalmente, através do uso de uma amostra aleatória da população a estudar, o que é requerido de modo a eliminar erros de amostragem, porque onde estes ocorrem existem diferenças entre os dados da amostra e os dados da população puramente por acaso. Assim, para propósitos estatísticos, a amostragem aleatória é mais desejável porque o investigador pode calcular e relatar intervalos de confiança indicando a probabilidade de que a média da população esteja dentro de um certo intervalo em torno da média da amostra (Alreck e Settle (1985); Moser e Kalton (1986)). É também possível calcular e relatar a significância estatística da relação entre os itens estudados, com base na probabilidade de que estes relacionamentos resultem apenas de erros de amostragem. Pelo contrário, se não for usada amostragem aleatória nenhum dos coeficientes estatísticos ou valores poderão ser precisos ou legítimos.

Neste estudo de modo a garantir validade externa (generalização) e poderem ser usados testes estatísticos, serão adoptados os seguintes procedimentos em termos da amostra. Foi realizado um inquérito a todos os Estabelecimentos Hoteleiros (recenseamento) classificados de interesse turístico pelo Turismo de Portugal, I.P. (TP) (ex-Direcção Geral do Turismo – DGT), tendo como âmbito geográfico o Continente, a Região Autónoma dos Açores e a Região Autónoma da Madeira. São incluídos todos os Estabelecimentos Hoteleiros que se enquadrem na secção H – Grupo 551 da CAE Rev.3. Excluem-se deste universo os Estabelecimentos Hoteleiros classificados nesta secção da CAE, com as seguintes subclasses: 55119 e 55124. Esta exclusão deve-se ao facto de estes estabelecimentos não serem classificados de interesse turístico pelo Turismo de Portugal, I.P. A fonte utilizada para a recolha dos dados é directa (estabelecimento hoteleiro), sendo a informação recolhida via Web e via postal (se solicitado). Pelo facto do inquérito ter sido levado a cabo por um organismo oficial a taxa de resposta foi bastante elevada, quase 100%.

Contudo, a opção do nosso estudo, por apenas hotéis de 4 e 5 estrelas, baseou-se no facto de que o sucesso da análise DEA assentar no facto das unidades em análise apresentarem as mesmas características idiossincráticas, facto que controlamos pela utilização de um conjunto de unidades relativas a um mesmo sector e deverem ter características idênticas em termos de dimensão pelo que restringimos a análise apenas aos hotéis de 4 e 5 estrelas da amostra. Por outro lado, o modelo cumpre a regra de Banker, Charnes e Cooper (1984b) que define um número mínimo de DMUs para que o modelo possa ser válido para tirar conclusões quanto à eficiência.

Assim, para aplicação do modelo, relativamente ao ano de 2008, foram seleccionados 273 hotéis de 4 e 5 estrelas, para os quais foi obtida a informação relativa às variáveis em análise. Contudo, e pelo facto da variável numero de dormidas apresentar valor

zero em 23 dos 273 hotéis de quatro e cinco estrelas, sendo esta uma saída essencial para avaliar o desempenho dos mesmos, foi decidido excluir essas unidades da base de dados ficando assim com um total de 250 hotéis de 4 e cinco estrelas. Para aplicação do modelo relativamente ao ano de 2011 foram seleccionados 347 hotéis de 4 e 5 estrelas, para os quais foi obtida a informação relativa às variáveis em análise. Contudo, e pelo facto da variável numero de dormidas apresentar valor zero em 28 dos 347 hotéis de quatro e cinco estrelas, sendo esta uma saída essencial para avaliar o desempenho dos mesmos, foi decidido excluir essas unidades da base de dados ficando assim com um total de 319 hotéis de 4 e cinco estrelas.

VI.22 Desenvolvimento do constructo

Primeiro, de modo a garantir a comparabilidade dos dados entre os vários hotéis os inquiridos terão que fornecer dados tendo em conta o mesmo período temporal, o que se verificou. Quanto à questão da redistribuição de ganhos, a metodologia proposta trata o desempenho relativo de uma empresa comparando-a com o desempenho do seu sector. Assim, DEA compara uma empresa específica com o seu grupo de referência para todos as saídas e todos as entradas reduzindo assim os efeitos de redistribuição e dissipação de resultados. Finalmente, em termos da administração/uso inadequados das TIC, o modelo pode ajudar a discriminar entre os utilizadores TIC que administram bem os recursos e os que não, considerando um dado critério. DEA ajuda os investigadores, por exemplo, a diferenciar as empresas eficientes das ineficientes, baseando-se nos recursos e produtos de interesse para investigação. Esta questão irá ser abordada em maior detalhe em VI.23 (Etapas envolvidas na execução da metodologia DEA neste estudo).

Os dados iniciais, relativos a 2008, incluíam um vasto conjunto de variáveis, contudo para a construção do primeiro modelo, foram utilizadas as variáveis apresentadas na tabela (Figura 201), que mostra ainda a sua unidade de medida e a sua classificação como Entrada {I} ou Saída {O}.

Campo	Designação
Nps {I}	Número de pessoas ao serviço
Ncomp {I}	Número de computadores
NcompNesp {I}	Número de computadores adaptados a trabalhadores com necessidades especiais
NpsUC {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores, pelo menos, 1 vez por semana
NcompI {I}	Número de computadores com ligação à Internet
NpsUCI {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana
NtotCursos {I}	Número total de cursos de formação em 2007
NTotCursosTIC {I}	Número total de cursos de formação em TIC em 2007

Nformand {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em 2007
NFormandTIC {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em TIC em 2007
NpsTIC {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC
NpsTICFS {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC com o ensino superior completo.
NtotalDormidas {O}	Número total de dormidas do estabelecimento em 2007
NtotalDormidasInt {O}	Número de dormidas do estabelecimento em 2007 resultantes de reservas através da Internet

Figura 201 – Variáveis usadas no modelo DEA – Ano de 2008

De igual modo, os dados iniciais, relativos a 2011, incluíam um vasto conjunto de variáveis, contudo para a construção do primeiro modelo, foram utilizadas as variáveis apresentadas na tabela (Figura 201), que mostra ainda a sua unidade de medida e a sua classificação como Entrada {I} ou Saída {O}.

Campo	Designação
Nps {I}	Número de pessoas ao serviço
Ncomp {I}	Número de computadores
NcompNesp {I}	Número de computadores adaptados a trabalhadores com necessidades especiais
NpsUC {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores, pelo menos, 1 vez por semana
NcompI {I}	Número de computadores com ligação à Internet
NpsUCI {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana
NtotCursos {I}	Número total de cursos de formação em 2010
NTotCursosTIC {I}	Número total de cursos de formação em TIC em 2010
Nformand {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em 2010
NFormandTIC {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em TIC em 2010
NpsTIC {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC
NpsTICFS {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC com o ensino superior completo.
NtotalDormidas {O}	Número total de dormidas do estabelecimento em 2010
NTotalDormidasTIC {O}	Número de dormidas do estabelecimento em 2010 resultantes de reservas através da Internet

Figura 202- Variáveis usadas no modelo DEA – Ano de 20011



As variáveis, segmentadas em inputs e outputs, conforme apresentado nas tabelas (Figura 201 e Figura 202) pretendem avaliar a eficiência dos inputs escolhidos no processo de transformação para obter o output pretendido. Posteriormente, foi aplicada uma transformação das medidas de desempenho relativo de modo a eliminar valores zero antes de aplicar DEA. Assim, para eliminar os valores zero, em todas as variáveis foi substituído o valor zero por 0,01, dado que existem estudos que comprovam que a transformação proposta não altera a solução óptima do modelo (Pastor, 1996) e que, ainda, apresentam a vantagem de preservar as unidades originais dos dados (Paradi et al., 1997). Estas métricas são consistentes com estudos anteriores de produtividade de hotéis (por exemplo, Johns Howcroft e Drake, 1997; Sigala 2002^a; Wöber 2000). O tratamento das variáveis incluídas no modelo será efectuado em etapas sucessivas, distribuídas numa ordem lógica, em função dos objectivos. A etapa inicial consiste no exame e análise estatística das variáveis.

Por outro lado, o impacto das TIC sobre a produtividade é investigado ao nível organizacional, uma vez que como referido por diversos autores, este é considerado como o melhor nível de análise. Para superar as limitações relativas à medição das TIC, foi realizada a seguinte análise. Como é a implantação das ferramentas e capacidades TIC e não os investimentos por si só, que na verdade podem conduzir a ganhos de produtividade/eficiência, o constructo das TIC foi operacionalizado por meio de quatro variáveis que reflectem a exploração das TIC: (1) Número de pessoas que usam computadores, (2) Numero de pessoas que usam computadores com ligação à Internet, (3) Numero total formandos TIC e (4) Numero de pessoas no departamento TIC com formação superior. A utilização destas métricas é justificada pela reconhecida a capacidade das utilização das TIC para promover e apoiar as iniciativas de reengenharia de processos empresariais (BPR, Bussiness Process Reengineering). Além destas foram utilizadas outras variáveis relativas às TIC. Em suma, de acordo com a revisão de literatura, foram considerados quatro elementos TIC principais como afectando a produtividade: formação em sistemas TIC, existência de departamento TIC, existência de ligação à Internet e sofisticação do uso reflectindo o grau de exploração e capacidade de informação das TIC. Por outro lado, o constructo que mede os investimentos TIC será operacionalizado pela utilização de uma métrica: número total de computadores.

Por outro lado, na revisão de literatura o estudo identificou os principais sistemas TIC que podem estar disponíveis num hotel: GDS (*Global Distribution Systems*), sistemas YM (*Yield Management*), sistemas de reserva próprios do hotel, quiosques de check in/out, sistemas de gestão de recursos humanos, sistemas contabilísticos e financeiros, sistemas para conferencias e banquetes, sistemas para alimentação e bebidas (F&B), sistemas de gestão de stocks e inventário, sistemas de ponto de venda electrónicos, mini bares automatizados, funcionalidades de escritório no quarto, serviços baseados em TV, voice mail, jogos/vídeos a pedido, acesso à Internet/email no quarto, sistemas de e-procurement, sistemas e-lock, sistemas de gestão de energia,



sistemas telefónicos, sistemas de vídeo conferencia, sistemas executivos ou gestão (EE, MIS), sistemas de apoio à decisão (DSS, BI), base dados de clientes, smart cards, sistemas de vendas e marketing, sistemas de front office, sistemas de reservas central, sistemas de gestão proprietários (PMS, Property Management System), website do hotel, email, Intranet e Extranet, Internet e Canais de distribuição.

A revisão de literatura revelou, também, os seguintes sistemas TIC como vitais e críticos para o sector hoteleiro. Primeiro, a disponibilidade de um sistema PMS, devido ao seu papel central e poder para permitir outras aplicações e desenvolvimento da infra-estrutura digital do hotel. A disponibilidade das tecnologias Internet e especificamente a disponibilidade do website do hotel, email, Intranet e Extranet, actualmente de importância vital devido às tendências relativas ao e-commerce e e-business, ou seja, a webificação das operações do hotel. Por último, a disponibilidade de uma base de dados de clientes ou warehouse devido ao papel crescente que estas assumem na integração disponibilização de outras operações (por exemplo, distribuição, operações de back e front office) bem como devido à sua capacidade para desenvolver um hotel centrado no cliente e na infra-estrutura TIC.

VI.23 Etapas envolvidas na execução da metodologia DEA neste estudo

Na seção VI.15 (aplicação da metodologia DEA à eficiência/produtividade) foram amplamente referidas as técnicas usadas no capítulo VII deste estudo relativo à análise dos dados relativos à aplicação de DEA no sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas de Portugal. Assim, concluímos que existem diversas etapas principais envolvidas na realização de um estudo, utilizando a metodologia DEA. As etapas constantes desta fase são ilustradas na Figura 203. Iremos em seguida fazer uma breve descrição sobre os passos envolvidos em cada uma destas fases, antes da sua aplicação pratica.

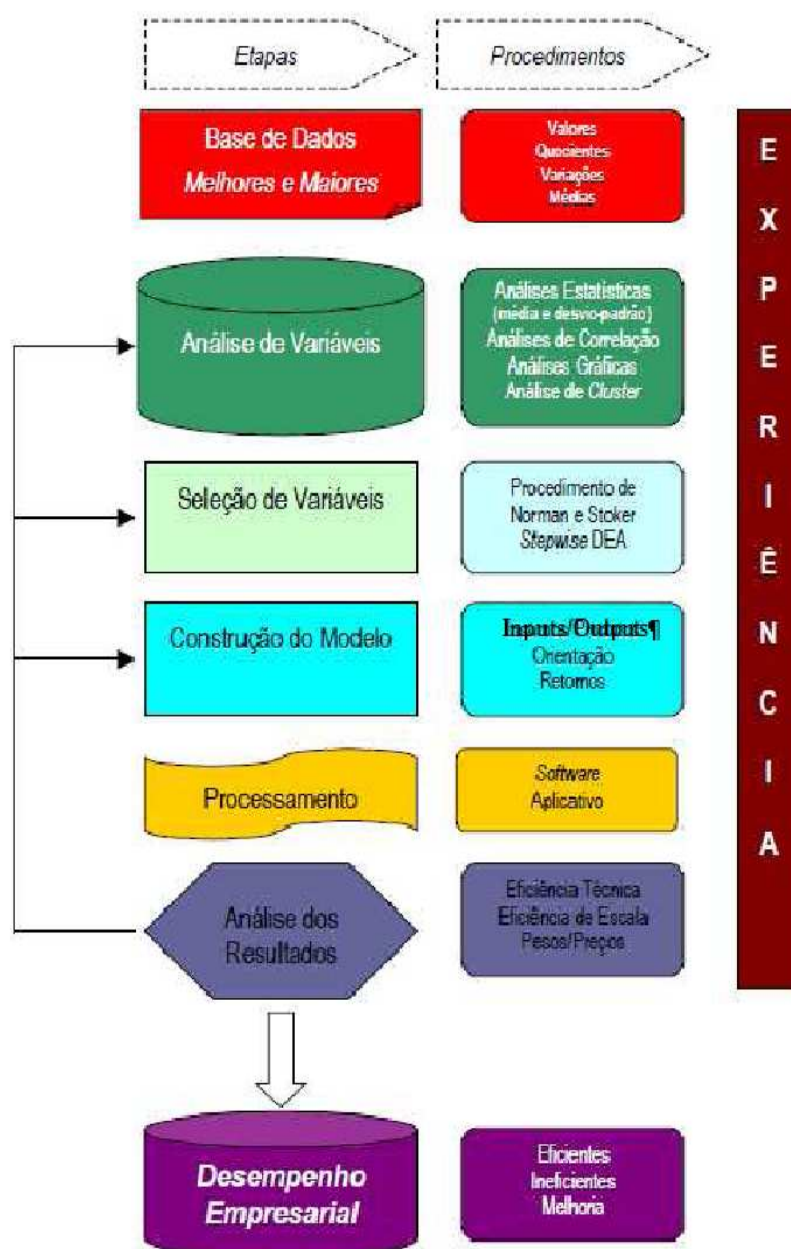


Figura 203 – Fases de aplicação da metodologia DEA

VI.23.1 Bases de Dados

Das bases de dados usadas num estudo DEA fazem parte as unidades produtivas que são as DMU (*Decision Unit Making*) também designadas por Unidades de Tomada de Decisão, que podem ser representadas por empresas, os seus departamentos, uma cidade ou uma atracção turística, que funcionam como um sistema, que segundo Beni (2002, pp.23) é “um conjunto de partes que interagem de modo a atingir um determinado fim, de acordo com um plano ou princípio”. Sendo estas partes as entradas, inseridas no sistema, e os produtos, retirados do sistema.



A metodologia DEA permite medir a eficiência relativa de unidades organizacionais que sejam de natureza semelhante, por exemplo, agências bancárias, escolas, hospitais, hotéis, departamentos, entre outros. A intenção é identificar quais as unidades que estão a ter um mau desempenho, e porquê, a fim de orientá-las para um melhor desempenho. A selecção destas unidades para análise deve obedecer aos seguintes critérios práticos:

- As unidades a serem avaliadas deverão ser suficientemente semelhantes para que a sua comparação faça sentido, mas também terem desempenhos suficientemente diferentes para que possamos fazer distinção entre elas;
- As unidades seleccionadas devem realizar as mesmas tarefas com objectivos semelhantes;
- O número de unidades a serem incluídas na análise precisa de ser suficientemente grande para que seja possível a discriminação entre elas. Se o número de unidades em relação ao número de entradas e saídas utilizadas for pequeno, então é provável que muitas das unidades sejam consideradas como sendo 100% eficientes. Isto ocorre porque qualquer unidade que obtenha o melhor desempenho num rácio específico, de uma saída para uma entrada, será considerada eficiente. Se tivermos 5 entradas e 5 saídas, então é provável que 25 unidades sejam consideradas eficientes. O produto do número de entradas e saídas utilizadas é uma boa indicação do número mínimo de unidades que possam ser consideradas 100% eficientes. Podemos obter informações úteis de tal análise, mas será melhor mais unidades para rácios de entrada/saída;
- As unidades seleccionadas são susceptíveis de serem definidas por limites particulares que podem ser organizacional, físico ou regional, como por exemplo todas as filiais de um banco numa dada região ou todos os hotéis de uma dada classificação num país;
- Deve ser dada atenção ao período de tempo durante o qual os dados foram recolhidos para as unidades. Períodos de tempo muito longos podem esconder mudanças importantes que ocorrem no desempenho das unidades, um período de tempo muito curto pode não dar uma avaliação completa das actividades das unidades. Períodos de tempo naturais como por exemplo, um exercício são susceptíveis de ser o melhor.

Assim, uma base de dados DEA é simplesmente o grupo de unidades (DMU) e os valores de suas variáveis entradas e saídas, a serem incluídos na análise. O conjunto de dados é normalmente apresentado sob a forma de uma tabela, muitas vezes, inicialmente, numa folha de cálculo, onde os nomes de unidades constituem as linhas e variáveis de entrada e de saída constituem as colunas. Por outro lado, DEA requer um conjunto de dados de unidades homogêneas, sendo que a homogeneidade é relativa ao grau de semelhança entre as unidades, isto é, os objectivos operacionais das unidades devem ser semelhantes, como devem também ser as suas características operacionais.

Por outro lado, pode ser necessário algum pré-processamento para identificar “*outliers*” nos dados, que são unidades que apresentam valores de entrada/saída marcadamente



diferentes do resto do conjunto de dados e, portanto, cujas características de funcionamento podem variar de alguma forma. Os outliers podem distorcer os resultados da análise. Relativamente aos *outliers*, se todos os dados recolhidos forem usados, isso vai dar uma imagem clara e completa das operações nas unidades. Contudo, uma possível desvantagem é que os dados podem conter *outliers* (uma unidade que esteja a funcionar com características não usuais). Uma unidade em particular pode ser ineficiente em termos do seu volume de negócios e de serviço ao cliente, mas tem um produto que tem uma elevada taxa de vendas continuamente. Como resultado disto a unidade é considerada eficiente. Se estivermos interessados em que tudo tenha um bom desempenho, então esta unidade pode ter inúmeras áreas de melhoria potencial. Excelente desempenho numa área pode ou não ser um problema, mas pode-se argumentar que a exclusão de *outliers* dá pontuações de eficiência mais precisas. Contudo fazer isso retira, de alguma forma, a objectividade de DEA.

Em suma, a escolha das variáveis num estudo de DEA é de extrema importância e como um precursor para o estudo é importante analisar os processos que serão avaliados, para analisar as variáveis e escolher aquelas que são mais adequadas aos objectivos de acordo com o qual “bom desempenho” será medido. As variáveis podem incluir o número de funcionários, os pacientes tratados (por hora), espaço físico, vendas, alugueres, número de transacções e assim por diante. A escolha das variáveis é determinada pelo processo em análise, tal como é a sua classificação como entradas ou saídas. O que pode ser uma entrada, quando medida segundo um conjunto de objectivos, pode ser uma saída, quando considerada sob outros. Uma saída podem ser bens físicos ou serviços ou uma medida de como uma unidade efectivamente atingiu os seus objectivos. As entradas podem incluir recursos que não são um produto físico, mas são um atributo do ambiente em que as unidades operam.

As variáveis associadas ao processo empresarial em análise devem também ser classificadas como variáveis controláveis ou incontrolláveis. Variáveis controláveis são aquelas sobre as quais a gestão da organização tem controlo e por isso podem variar e as saídas são controláveis, enquanto as entradas podem ser controláveis ou incontrollável. Variáveis incontrolláveis ou exogenamente fixadas (entradas) são aquelas cujas características/quantidades de uso estão fora do controlo da gestão da organização.

VI.23.2 Análise de variáveis

Na etapa de análise de variáveis, propomos a utilização de análises estatísticas, análises gráficas, análise de correlação e análise de clusters.

VI.23.2.1 Análises estatísticas



As análises estatísticas servirão para aumentar o conhecimento do investigador sobre os indicadores. É importante verificar o nível de dispersão em torno da média para atestar a qualidade do indicador como discriminador da actuação das empresas consideradas. A existência de *outliers* deve ser cuidadosamente examinada e o seu tratamento definido, sendo necessária às vezes a sua exclusão, justificada se se concluir que não representam uma opção de actuação possível para as restantes empresas sob análise. A tendência é que os *outliers* se posicionem na fronteira de eficiência, se positivos, causando impacto na avaliação das restantes unidades.

A análise dos dados terá início com o cálculo de uma estatística descritiva de modo a identificar: o perfil dos respondentes; um esboço global do seu desempenho operacional, a taxa de adopção das TIC pelos mesmos e padrões de implementação das TIC.

VI.23.2.2 Análises de correlação

A análise de correlação tem como objectivo investigar relações de causalidade, que determinam a existência de entradas e saídas ou de informações redundantes. Como a análise DEA é afectada pelo número de variáveis do modelo, é extremamente relevante para a qualidade dos resultados que os indicadores sejam em número suficiente. Constatou-se em diversos estudos que quanto maior o número de variáveis do modelo, maior a possibilidade de uma unidade alcançar a fronteira de eficiência relativa. Isso explica-se pela expansão das possibilidades de combinações que permitem a maximização da eficiência. Outra indicação constante na literatura é relativa ao número de unidades avaliadas que deve ser, no mínimo, duas vezes a soma do número de entradas e saídas que compõem o modelo (Fitzsimmons, 2000, pp.80), contudo disso falaremos mais em detalhe posteriormente nesta tese.

VI.23.2.3 Análises de clusters

Agrupamentos ou análises globais é uma das questões que se coloca ao conduzir uma análise com múltiplas unidades, porque é provável que algumas tenham características operacionais únicas e distintas. Um dos pressupostos básicos de DEA é que as unidades que estejam a ser avaliadas sejam homogêneas. Uma análise de unidades diferentes não vai dar uma imagem precisa do desempenho. Por esta razão, as unidades com características operacionais semelhantes e oferecendo ou produzindo produtos e/ou serviços similares devem ser agrupadas, e calculado uma pontuação de eficiência para os diferentes grupos. Se for calculada a pontuação “global”, com base em todas as unidades (independentemente das características de funcionamento), então torna-se mais difícil justificar a validade dos resultados. Talvez sejam necessários alguns pré-processamentos para identificar unidades similares, antes de calcular uma pontuação de eficiência, de modo que “iguais possam ser comparados com iguais”. A análise de clusters é um exemplo disso.



De acordo com diversas indicações existentes na literatura DEA, as unidades sob exame devem ser homogêneas (Golany e Roll, 1998, pp.239), ou seja, executem os mesmos processos, com objectivos semelhantes; estejam sujeitas às mesmas condições de mercado; utilizam os mesmos inputs e outputs, excepto por variações de intensidade ou magnitude. Como tal podemos, se tal se manifestar conveniente, agrupá-las em conjuntos que respeitem estes princípios tendo por base a análise de clusters, como realizado em VII.8.

VI.23.2.4 Análises gráficas

Através das análises gráficas, será explorado o relacionamento entre as variáveis para determinar a presença de retornos de escala que podem ser constantes ou variáveis.

VI.23.3 Selecção de variáveis

De modo a obter uma visão completa das operações, devem ser identificados todos os “recursos” e “resultados” relevantes. Pode acontecer que o processo de identificação da informação relevante para o estudo DEA destaque deficiências nos actuais sistemas de recolha de informação e, assim, se a informação não estiver disponível ou ausente, então, podem ter de ser utilizadas medições alternativas para garantir que todos os factores importantes são contabilizados e/ou podem ter de ser acordados os valores adequados para a substituição dos zeros.

Em termos da classificação dos dados, devemos ter em mente que as entradas são qualquer recurso utilizado por uma unidade na produção das suas saídas. Exemplos podem ser recursos físicos (pessoas, dinheiro, “widgets”, etc), estas podem também incluir recursos que não são “físicos”, como os atributos do ambiente em que as unidades operam. Por outro lado, as saídas são os produtos ou serviços produzidos como resultado de processo das unidades empresariais e, também, podem ser atributos como uma medida de quão efectivamente uma unidade atingiu os seus objectivos. Assim, inicialmente deve ser elaborada uma lista de todos as entradas/saídas que possivelmente tenham influência sobre o desempenho das unidades em análise. Esta lista deve, então, ser reduzida apenas aos factores considerados como os mais relevantes para o desempenho das unidades. Isto pode ser conseguido através de um cuidadoso estudo dos factores de eliminação a partir da lista como aqueles: para as quais não há dados disponíveis ou fiáveis, que não contribuem ou se relacionam com os objectivos definidos para as unidades e que transmitam a mesma informação que outros factores na lista.

Assim, da vasta lista de variáveis que podem ser incluídas, o passo seguinte na realização de um estudo DEA é identificar as entradas (recursos) e saídas (resultados) adequadas para o processo que está a ser avaliado. A determinação de quais as



entradas e saídas a utilizar num estudo de eficiência é particularmente importante uma vez que define a base sobre a qual a eficiência das unidades está a ser avaliada. Assim, apenas as entradas e saídas mais relevantes para a função das unidades, devem ser incluídas na análise. Devemos ser particularmente criteriosos porque em diversos graus, cada organização reúne informações sobre os processos empresariais que realiza. Exemplos típicos das informações recolhidas são: valores de vendas; número de unidades físicas vendidas de cada tipo de produto; níveis de inventário; pisos, áreas usadas; número de funcionários envolvidos em actividades particulares; total de salários anuais pagos; custos de aluguer; custos com publicidade, entre outros.

Por outro lado, deve-se também reconhecer que podem existir entradas/saídas intangíveis, como a qualidade de serviço e fiabilidade dos produtos. Se tais factores forem importantes para o processo a ser avaliado, então devem ser encontrados substitutos de modo que estes possam ser incluídos na análise. Existem diversos modos pelos quais isto pode ser feito. Em primeiro lugar, podem ser usadas variáveis binárias onde, por exemplo, a qualidade de serviço pode ser medida numa escala de “0” ou “1”, em que um “0” representa um serviço pobre e um “1” representa um serviço bom. Isto permite que os intangíveis sejam tidos em conta na análise. O outro método é através da utilização de medições alternativas. O seu uso pode deixar os resultados do estudo susceptíveis a críticas porque os valores utilizados são estimativas e não valores reais, assim é necessária a construção cuidadosa de argumentos que suportem o uso dos valores substitutos. Estes métodos só devem ser usados quando os dados não estiverem disponíveis. Assim, os factores qualitativos podem ser incluídos num estudo de eficiência, no entanto devem ter valores numéricos. O procedimento normal é a utilização de algum factor mensurável substituto que tenha uma relação conhecida com diferentes níveis de factor qualitativo, por exemplo, numa análise da eficiência de agências bancárias, o número de encerramentos de conta poderia ser usado como uma medida substituta da insatisfação do cliente. Por outro lado, factores que não são nem um recurso económico nem um produto, mas são um atributo do ambiente em que as unidades operam podem também ser incluídos na análise. Assim, um factor ambiental que adiciona um recurso pode ser incluído como uma entrada. Por exemplo, uma análise de uma cadeia de hotéis pode incluir um factor que meça a força de competição que uma hotel enfrenta na sua área. Os factores ambientais podem ser medidos directamente ou através da utilização de medidas substitutas.

Por outro lado, tem que ser tomada decisão sobre qual a medida que melhor represente um factor escolhido para inclusão na análise. Por exemplo, numa análise da eficiência hoteleira pode ser decidido usar os funcionários como entrada. No entanto, esta pode ser medida pelo número de empregados, o número de horas trabalhadas ou o total das despesas com salários. Assim, o pessoal pode também constituir mais do que uma entrada, em que podem ser incluídos na análise diferentes níveis de pessoal, talvez com base no tempo de serviço.



De especial relevo, também, o facto de que deve ser feita distinção entre os factores que determinam a eficiência e factores que explicam os gaps de eficiência, por exemplo, o número de funcionários pode determinar a eficiência, enquanto a escala em que uma unidade opera, pode ser um factor que explica a razão pela qual a unidade é ineficiente. A inclusão de factores explicativos na análise pode reduzir a distinção entre as unidades que estão a ser analisadas pelo que é importante uma discussão completa das questões relativas à escala, como iremos fazer posteriormente nesta tese.

Assim, para ajudar a seleccionar as variáveis que devem ser incluídas na análise pode ser usado suporte gráfico e estatístico e, se um ou mais elementos da lista têm uma forte relação com um outro factor, então, um deles pode ser possível excluir da análise. Uma medida da força da relação entre dois elementos é o coeficiente de correlação e os gráficos X-Y ajudam a identificar os factores que estão fortemente relacionados exibindo um factor contra o outro e calculando os valores do coeficiente de correlação, dos quais iremos falar posteriormente nesta tese dado que foi a técnica utilizada.

Em suma, tendo-se identificado todas as entradas e saídas associadas ao processo em análise, deve ser tomada a decisão sobre quais incluir e quais, se for o caso, ignorar. Há dois problemas aqui, um relativo ao tamanho do conjunto de dados, no que diz respeito ao número de entradas/saídas identificados e outro refere-se à existência de valores extremos nos dados (outliers). Como um guia geral, o número de entradas vezes o número de saídas será o número de unidades identificadas como eficientes. Uma opção pode ser retirar variáveis do conjunto de dados, que sejam muito semelhantes ou as mesmas para todas as unidades. Pode ser usada a correlação entre variáveis para ajudar a determinar se duas das variáveis estão tão intimamente relacionados (correlacionadas), que sejam efectivamente representativas do mesmo fenómeno. A redução do número de entradas/saídas para um nível em que o número de unidades a serem analisadas seja pelo menos duas vezes tão grande como o número de entradas e saídas, irá aumentar a objectividade DEA e, portanto, produzir uma informação mais precisa da eficiência.

Como conclusão elaboramos algumas directrizes práticas relativas a entradas e saídas:

- Cada factor deve ser designado como uma entrada ou saída;
- As unidades de um estudo de eficiência devem ser avaliadas usando as mesmas entradas e saídas,
- As entradas e saídas incluídas na análise devem todas ter o mesmo nível de importância. Nenhuma entrada ou saída é considerada mais importante do que outra;
- Devem ser dados valores numéricos a todos os factores. Deve ser possível medi-los (quantificar), por exemplo, em quantidades físicas ou em termos monetários;
- As entradas podem ser designadas como controláveis ou não controláveis. Uma entrada controlável é aquela em que a gestão da unidade tem controlo e como resultado pode alterar a quantidade que se usou. Uma entrada não controlável é aquela sobre a qual a gestão não tem controlo e não pode alterar o seu nível. Um exemplo de uma



entrada não controlável seria o número de concorrentes que um hotel tem na sua área de actuação;

- Um aumento no valor de uma entrada não deverá resultar numa diminuição de qualquer valor de saída. Se isso acontecer, então pode ser utilizada na análise o inverso dos valores de entrada;
- Os valores de dados para qualquer uma das entradas e saídas devem ser positivos (não podem ser negativos);
- O número de entradas e saídas utilizadas deve ser tão pequeno quanto possível, de modo a garantir uma discriminação eficaz entre as unidades, sujeito ao facto que reflectam adequadamente a função das unidades.

Esta etapa poderá ser feita com a utilização de técnicas estatísticas como o procedimento de Norman e Stoker (1991) e Stepwise DEA (Kittelsen, 1993). As técnicas usadas, aliadas à experiência do investigador, permitirão a selecção das entradas e saídas que farão parte do modelo.

Por outro lado, no que diz respeito ao período em estudo, a revisão da literatura sobre DEA apresenta muitas variações. As unidades sob avaliação podem ser consideradas para apenas um ano ou período. No caso de se considerarem vários anos ou períodos, pode-se: (1) calcular a média das variáveis, como no estudo de Shafer e Byrd (1999) relativo ao investimento de grandes empresas em TIC; (2) tratar as unidades em cada ano como unidades “virtuais”, como no estudo de Yunos e Hawdon (1997) ou, ainda, (3) considerar o conjunto completo de dados, considerando a empresa em cada ano como se fosse uma empresa diferente e multiplicando, portanto, a base de dados, como por exemplo o estudo de Migno (2000). Por último, quando se consideram vários períodos pode-se analisar a evolução do desempenho de cada DMU ao longo do tempo. Um dos métodos mais utilizados para avaliar o desempenho ao longo do tempo é o índice de produtividade de Malmquist, como levado a cabo na parte prática deste estudo (Capítulo VII).

VI.23.3.1 Valores Zero

De especial relevância, os valores zero que possam constar nos dados, dado que constituem um problema nos rácios da medição de desempenho, valores nulos não são permitidos na maioria dos softwares como é o caso do Frontier Analyst e do EMS. Quando o valor de uma entrada ou saída está em falta, isso determina que a unidade pode ter que ser omitida do conjunto de dados, a menos que pode ser decidido um valor de substituição. Por outro lado quando o valor de uma variável apresenta o valor zero pela não existência, uma opção para a substituição pode ser a inserção de um valor que seja muito pequeno, relativamente aos valores que a variável assuma para as outras unidades do conjunto de dados. Assim, a parte mais difícil é escolher um valor de substituição apropriado e, uma vez que, depende de conhecimento sobre os dados, não se pode escolher automaticamente um valor substituto. Cabe ao utilizador determinar



um valor adequado e usá-lo. Por exemplo, nos dados '1' pode ser bom como tivermos valores na casa dos milhares, contudo se os dados forem em centésimos de (por exemplo, 0.002), 1 seria obviamente inadequado.

Em suma, DEA não permite manusear valores zero em determinados lugares. Em essência, o motivo é simples, DEA tenta otimizar as entradas ou saídas, tanto quanto possível, dentro dos limites estabelecidos pelos peers. Assim, se uma unidade tem uma variável com um valor zero, e DEA quer torna-la, por exemplo, 100, então a percentagem de melhoria para esse valor é, naturalmente, infinito. Há dois problemas com isso: o primeiro é que as possibilidades de melhoria infinitas tendem a distorcer os resultados um pouco e o segundo é quando queremos ver isso de uma forma gráfica.

VI.23.3.2 Identificação de factores ambientais

Existem factores relacionados com o ambiente, no qual as unidades operam, que podem ser considerados num estudo DEA, estes não podem ser representados no modelo DEA, mas a sua existência e influência deve ser considerada. Os três tipos de factores ambientais mais comuns que podem ter de ser considerados são: a localização, concorrência e dimensão do mercado. Podem muito bem haver outros, relativos a factores como a atitude dos investidores, o sistema de regulamentação ou exigências regulatórias, que podem ser relevantes para um determinado estudo. Para ilustrar os factores ambientais, vamos considerar a localização, a concorrência e a dimensão do mercado.

Tendo avaliado os factores ambientais o próximo passo é decidir como serão representados no modelo. As opções são, em primeiro lugar representar como uma entrada ou saída ou, em segundo lugar como uma variável binária ou uma variável contínua. Será necessário habilidade e poder de decisão quando se identifica e representam factores ambientais num modelo DEA.

Na maioria dos casos, se os factores ambientais são representados num modelo, geralmente aparecem como uma entrada. No entanto, a concorrência como factor ambiental, pode ser incluída quer como uma entrada ou como uma saída. Se, por exemplo, a concorrência for vista como um factor capital para o negócio, então será incluído como uma entrada do modelo. A questão é se o factor “consome recursos” ou não. Se consome recursos, é uma saída. Outra questão é: “Isto é algo que nós nos esforçamos por obter?” Se nos esforçarmos para obter algo, então é uma saída.

Ao representar factores ambientais através do uso de variáveis binárias, a variável assumo o valor “0” ou “1”. No exemplo dos hotéis, alguns podem ter departamento TIC, enquanto outros não. Além disso, alguns podem ter um ou vários funcionários TIC com formação superior, uma facilidade que os estabelecimentos menores podem não ter. Para casos como este, em que é relativamente simples determinar se cada hotel fornece



o serviço particular em questão, podem ser usadas variáveis binárias. Por outro lado, as variáveis contínuas podem ser usadas para representar factores ambientais, se poder ser identificado um intervalo apropriado para a variável (e justificado). Por exemplo, quando se representa a concorrência numa área, pode ser utilizada uma escala de 1-3, onde o “1” representa nenhuma competição; o “2” representa um nível aceitável de competição e o “3” representa um elevado grau de competição dentro da área.

Um exemplo da importância da localização sobre o desempenho, que a maioria das pessoas seria capaz de relacionar, seria o local dos hotéis. A localização dos hotéis é um dos principais contribuintes para a viabilidade e o sucesso das saídas. Dependendo da localização do hotel, os potenciais clientes na área de influência podem variar, por exemplo, de classe social, com uma variedade de níveis de rendimento disponível. Balakrishnan et al. (1994) discutem o efeito da localização no contexto de uma avaliação da eficiência de redes de ponto de venda e uma análise do tipo de ambiente em que uma unidade está localizada poderia explicar porque prospera mais num local do que noutro local. Uma análise completa do efeito da localização nas vendas pode revelar factores, os quais, até agora, não foram identificadas como potenciais problemas.

O número de concorrentes ou alternativas disponíveis também afectam o desempenho. Mais uma vez, usando o sector hoteleiro como exemplo, um hotel pode experimentar uma redução nas vendas porque a publicidade dos seus concorrentes aumentou os clientes optam por se alojar num outro hotel. Assim, a publicidade e prestação de bons serviços aos clientes com bom acesso a informações sobre a marca irá ajudar a criar uma consciência do tipo de serviços que estão a ser oferecidos. Dito isto, só se pode influenciar, mas não controlar o comportamento do cliente. Estes pontos devem ser tidos em consideração, porque o cliente tem um papel importante no sucesso empresarial. Boas informações sobre o comportamento do cliente e as tendências sociais ajudam tanto a manter as empresas um passo à frente de seus concorrentes como fornecem informações úteis a serem incluído como dados para a análise de eficiência, permitindo assim uma avaliação mais precisa.

Antes de um hotel ser aberto ao público, ou, indo ainda mais longe, após o local do hotel ser considerado, deve ser realizada uma análise do tamanho do mercado para os serviços que serão oferecidos. Isso vai ajudar a estimar o nível de procura necessária para que o negócio seja bem-sucedido. Também irá destacar áreas não prósperas e vai eliminar desperdício de dinheiro gasto começando um negócio onde não há potencial de vendas. Um hotel não prosperará se não houver procura para os serviços/produtos a serem vendidos, ou se a procura é marginal em comparação com o esforço e custo na prestação destes serviços. Mais uma vez uma informação como esta se disponível vai dar uma indicação da existência de potencial de mercado suficiente para justificar uma tomada de estar situado ali.

VI.23.4 Construção do modelo

Esta etapa considera as características do relacionamento entre as variáveis enumeradas pelas etapas anteriores e pelos objectivos da análise. Assim, para a construção do modelo, além da definição de entradas e saídas, deve ser determinada a orientação, maximização de saídas ou minimização de entradas e se os retornos de escala são constantes ou variáveis. Em alguns casos, não é possível minimizar a alocação de recursos pelo que o modelo necessariamente considerará orientação ao output. É o caso do estudo de Belloni (2000) sobre o desempenho de universidades, no qual poderia não fazer sentido minimizar recursos como o número de professores, mas estudar a melhor alocação possível de recursos, em prol da maximização de resultados. A definição do modelo e de sua orientação também pode ser influenciada pela necessidade de efectuar transformação de escala em inputs ou outputs, como nos estudos de Simak (1997), Simak (2000) e Shafer e Byrd (1999).

Em suma, esta etapa consiste na escolha do(s) modelo(s) DEA a utilizar consoante as vertentes de avaliação pretendidas e respectivo processamento. Para evitar os riscos de basearmos o processo de decisão num único modelo particular, a proposta do trabalho é que, numa primeira fase, sejam utilizados vários modelos DEA e, a partir daí, podem-se derivar modelos mais complexos de acordo com as características dos dados, conforme iremos abordar no capítulo VII.

VI.23.5 Processamento do modelo

O processamento do modelo é feito usando um dado software dos que permitem trabalhar com a metodologia DEA, como referido em VI.17.

VI.23.6 Análise dos resultados

Esta é, sem dúvida, uma das fases mais importantes da aplicação da metodologia DEA onde são determinadas, entre outras coisas, as empresas eficientes e é estudada a sua importância na formação do grupo de referência. Para as empresas ineficientes, são avaliadas as possibilidades de melhoria. A análise de resultados pode indicar, ainda, a necessidade de adaptações e aperfeiçoamentos ao modelo. O processo pode ser repetido até que não se verifiquem necessidades de aperfeiçoamentos ao modelo DEA. Assim, a pontuação de eficiência calculada para cada unidade é dada numa escala de 0-1 (zero a um), em que o “0” indica uma unidade extremamente ineficiente e “1” representa uma unidade eficiente. As pontuações de eficiência são relativas (não absolutas) e são calculadas por comparação entre as unidades do conjunto de dados a ser analisado.

Charnes e Cooper (1985) deram a seguinte definição de eficiência: “a eficiência de 100% é obtida por uma unidade apenas quando:

- a) Nenhuma das suas saídas pode ser aumentada sem qualquer

- i) Aumento de uma ou mais das suas entradas,
ou
 - ii) Diminuição de algumas das suas outras saídas.
- b) Nenhuma das suas entradas pode ser diminuída sem qualquer
- i) Redução de algumas das suas saídas,
ou
 - ii) Aumento em alguns das suas outros entradas.”

Por outro lado, determinar qual é o significado dos resultados e como os interpretar é, sem dúvida, uma questão que se coloca após a execução de qualquer modelo DEA. Genericamente os resultados desta fase devem atender aos seguintes propósitos:

- Diminuir a subjectividade da análise dos resultados;
- Analisar quais os benchmarks do grupo e através de que variáveis esses benchmarks se destacam;
- Verificar, dentro do possível, o que as unidades ineficientes precisam para alcançarem resultados tão bons quanto as de melhores práticas.

Os resultados básicos de uma análise DEA são:

- Identificação de um conjunto de unidades eficientes (que determinam a fronteira de eficiência);
- Medida da ineficiência para cada unidade fora da fronteira (uma distância à fronteira que representa a potencialidade de crescimento da produtividade);
- Taxas de substituição (pesos) que determinam cada região da fronteira de eficiência e caracterizam as relações de valor que determinam a classificação dessa região como eficiente;
- Folgas.

Numa primeira fase, os principais pontos a serem observados com a aplicação da metodologia DEA são: ranking de eficiência; mensuração da ineficiência e identificação das possíveis causas; analisar possíveis diferenças entre o resultado geral e por grupo. Assim, os resultados do modelo neste estudo irão ser organizados da seguinte forma: adequabilidade do modelo; tabela de eficiências relativas e sua análise e pesos das variáveis. No caso particular dos hotéis ineficientes iremos estudar as folgas das variáveis e as melhorias potenciais.

Numa segunda fase e dado que o objectivo principal deste estudo é aferir o impacto que as TIC tiveram na pontuação de eficiência de cada um dos hotéis da amostra é de toda a importância que se faça esta análise. Assim, iremos avaliar o seu efeito sobre os hotéis da amostra considerados eficientes (100%) e sobre os restantes.

Numa terceira fase, de especial relevo numa análise DEA o facto de que deve ser feita distinção entre os factores que determinam a eficiência e factores que explicam os gaps de eficiência, por exemplo, o número de funcionários pode determinar a eficiência,



enquanto a escala em que uma unidade opera, pode ser um factor que explica a razão pela qual a unidade é ineficiente. A inclusão de factores explicativos na análise pode reduzir a distinção entre as unidades que estão a ser analisadas pelo que é importante uma discussão completa das questões relativas à escala.

Assim, o estudo irá fazer comparações directas dos hotéis, feito por “teoricamente eliminar” qualquer ineficiência de gestão. As unidades ineficientes serão projectadas para as suas unidades target sobre a fronteira eficiente de modo a que eventuais ineficiências encontradas serão resultantes da escala, ao contrário de políticas de gestão. Desta forma, DEA permite flexibilidade de modo a determinar ineficiências de gestão e da política (escala), tanto exclusivamente e inclusivamente.

Numa quarta fase, serão levados a cabo procedimentos pós DEA, que consistem numa análise de sensibilidade aos resultados da metodologia DEA. Como anteriormente analisado, a metodologia DEA fornece informação sobre as taxas de eficiência dos hotéis, folgas, peers, entre outros, pelo que é importante analisar a robustez destes resultados usando, para tal, análises de sensibilidade. Assim, os resultados DEA básicos agruparão os hotéis em dois conjuntos, aqueles que são eficientes e definem a fronteira de Pareto e aqueles que são ineficientes. A fim de classificar todos os hotéis, é necessário uma outra abordagem ou modificação porque, muitas vezes, os decisores estão interessados num ranking completo, além da classificação dicotomizada, a fim de refinar a avaliação das unidades.

Outro problema que tem sido discutido com frequência na literatura tem sido a falta de discriminação nas aplicações DEA, em particular quando há número insuficiente de DMUs ou o número de entradas e saídas é demasiado elevado em relação ao número de unidades, o que não se verifica neste estudo. Esta é mais uma razão para o crescente interesse em técnicas de classificação completas. Deve notar-se que os métodos que iremos discutir podem ser considerados pós análises uma vez que não substituem os modelos DEA padrão, mas sim fornecer valor acrescentado. Assim, uma questão pertinente prende-se essencialmente com os hotéis considerados eficientes. Como constatado por Barros e Garcia (2006) e reforçado por Bernroider e Stix (2007), na maior parte dos casos o ranking das DMUs ineficientes é único, mas as unidades eficientes são indistinguíveis. Isto deve-se à limitação tanto de CCR quanto de BCC para, apesar de identificar bem as unidades ineficientes, serem fracos em discriminar entre as unidades eficientes.

Por outro lado, DEA é uma técnica de ponto extremo porque a fronteira de eficiência é formada pelo desempenho actual dos hotéis de melhores práticas. Uma consequência directa deste aspecto é que os erros de medição podem afectar os resultados DEA de modo significativo e as eficiências DEA são bastante sensíveis a pequenos erros. Por outro lado, uma vez que DEA é uma técnica não paramétrica os testes de hipóteses são difíceis, não sendo possível, por exemplo, estimar a confiança com que as eficiências



DEA são calculadas, no sentido puro da confiança como é usada no campo da estatística (intervalos de confiança). Portanto, tal como em qualquer técnica de modelização os outputs gerados por DEA devem ser analisados com precaução e devem ser realizadas as análises de sensibilidade adequadas. Alguns destes procedimentos são descritos na literatura da área (Smith e Mayston 1987). Assim, face ao anteriormente exposto justifica-se a aplicação de outras técnicas, complementares à metodologia DEA, que de alguma forma tentem resolver estes problemas.

Por último estes modelos DEA avaliam a eficiência das DMUs num determinado período temporal. Quando se consideram vários períodos, como é o caso do nosso estudo, podemos analisar a evolução do desempenho de cada DMU ao longo do tempo. Um dos métodos mais utilizados para avaliar o desempenho ao longo do tempo é o índice de produtividade de Malmquist. Assim, esta abordagem integrada, baseada na técnica DEA, permite avaliar a evolução do desempenho dos hotéis entre o ano 2008, considerado como período t , e o ano 2011, considerado como período $t+1$. Assim, numa primeira análise, devem identificar-se os rendimentos à escala presentes na actividade dos hotéis, sendo que a análise DEA-MPI deverá seguir essa filosofia, sendo utilizado o índice de Malmquist original para comparar a evolução do desempenho dos hotéis ao longo do tempo, entre os anos 2008 e 2011.

Os resultados da investigação são relatados no capítulo VII.

VI.24 Resumo

A metodologia DEA é uma técnica de programação linear multivariada que deriva do conceito de função de produção que pode ser usada para avaliar e medir o desempenho de qualquer sistema, uma vez que estejam definidas as suas entradas e saídas. Foram fornecidos vários exemplos da utilização da metodologia DEA ilustrando que a mesma apresenta diversas vantagens na medição da produtividade, em relação a outras técnicas e tem vários outros recursos extras. Os resultados da metodologia DEA podem ser facilmente interpretados e complementados com outras técnicas adicionais. No entanto, a metodologia DEA é tão boa quanto o processo ao qual é aplicada. Assim, deve ser executado um rigoroso processo de modo a identificar e utilizar: a) as entradas e saídas que devem ser incluídas, b) as unidades de medida das entradas e saídas, c) a forma como os dados são analisados (quando a metodologia DEA é usada são verificadas hipóteses e suposições, por exemplo, assumir retornos de escala constantes ou variáveis).

O estudo também poderia ter aplicado a abordagem de grupo ao DEA, como previamente analisado, a fim de identificar o efeito de utilizações TIC particulares, sobre a produtividade do hotel. Assim, os grupos poderão consistir de hotéis com diferentes nível, tipo e uso do investimento TIC. Esta discriminação dos hotéis, teria permitido a identificação do impacto das diferentes práticas de gestão das TIC na



produtividade do hotel e, assim, fornecer orientações úteis sobre este aspecto em particular. No entanto, porque o número de hotéis que poderiam ter sido agrupados em *clusters*, com configurações TIC semelhantes, teria sido proporcionalmente pequeno, em relação às entradas e saídas seleccionadas, a análise do estudo não foi mais longe na avaliação e cálculo do impacto das diferentes configurações TIC na produtividade do hotel. Em vez disso, o estudo utilizou a metodologia DEA, de modo a identificar as fronteiras de produtividade e pontuações de eficiência dos hotéis na amostra e, em seguida, usou a inferência estatística para investigar se os níveis de produtividade estavam relacionados com as TIC.

O estudo pretende contribuir e ampliar o conhecimento nos campos das TIC e da produtividade pelo que a abordagem de investigação foi concebida de modo a superar as limitações metodológicas previamente identificadas de estudos anteriores que investiguem o paradoxo da produtividade das TIC. Especificamente, o design da investigação deste estudo foi resumido e explicado no presente capítulo.

Assim, foi desenvolvido um esquema de investigação e metodologia robustos após rever e analisar literatura em quatro áreas chave: TIC, Produtividade, Hotéis e DEA. A abordagem de investigação foi concebida de modo a superar as limitações metodológicas previamente identificadas de estudos anteriores que investiguem o paradoxo da produtividade das TIC. Como referido e justificado, o estudo tem dois propósitos. Assim, em primeiro lugar iremos analisar a eficiência dos hotéis da amostra, em cada um dos anos em, estudo através da metodologia DEA de modo a aferir os hotéis que obtêm taxas de eficiência de 100% e os menos eficientes (taxas inferiores a 100%) e tentar explicar as razões que explicam esta situação e propor as melhorias potenciais para os menos eficientes com base em *benchmarking*. Este primeiro propósito é implementado tendo em conta os seguintes objectivos mais precisos:

- Medir a eficiência do hotel usando uma metodologia robusta;
- Fazer a distinção entre hotéis eficientes e não eficientes o que também permite identificar os factores de construção das suas fronteiras de eficiência, ou seja os factores que a afectam;
- Investigar as TIC usadas pelos hotéis bem como os modos pelos quais as TIC foram implementadas;
- Identificar se os hotéis com diferentes disponibilidades TIC (ou seja, fronteira de activos) e/ou implementações TIC (ou seja, fronteira operacional) diferem significativamente nos seus níveis de eficiência;
- Análise em termos da escala de operações;

Em segundo lugar, iremos analisar a produtividade no sector hoteleiro tendo por base a metáfora de produção e, neste sentido, iremos usar um modelo conceptual com inputs e outputs que permita relacionar o investimento e a utilização das TIC com a



produtividade no sector hoteleiro, fazendo a comparação entre os dois anos em estudo através dos índices de Malmquist (DEA-MPI):

- Análise de um painel de dados relativos à actividade dos vários hotéis a operar em Portugal para os anos de 2008 e 2011 onde os dados serão analisados com base na técnica não paramétrica DEA (Charnes et al., 1978) e do Índice de Produtividade de Malmquist (Malmquist 1953; Caves et al., 1982).



CAPÍTULO VII

Análise empírica dos dados – aplicação de DEA e DEA/MPI

Este capítulo tem como objectivo fazer a aplicação prática da metodologia DEA de modo a ilustrar como as aplicações TIC podem, ou não, conduzir a vantagem competitiva nas empresas hoteleiras, sendo o core desta tese porque aborda a parte empírica do estudo. Com base na síntese da literatura levada a cabo nesta área, irá proporcionar uma abordagem adequada para selecção de métricas de entrada e saída, de modo a investigar o desempenho dos serviços do hotel. Em termos de resultados, várias áreas devem ser cuidadosamente avaliadas no desenvolvimento e implementação de projectos de TIC para que estes possam conduzir a vantagem competitiva nas empresas hoteleiras. Há quatro áreas estreitamente relacionadas, quando se analisam as decisões TIC em hotéis, que incluem a coerência entre a estratégia empresarial e a decisão TIC, tipos de aplicações TIC, benefícios pretendidos com as decisões TIC e estilo de tomada de decisão. A sofisticação da tecnologia, capacidades de gestão e integração dos recursos são questões fundamentais na implementação das decisões TIC.

As partes principais do estudo empírico são: Objectivos e Métodos; Selecção da(s) metodologia(s) de análise; Considerações na realização de um estudo de eficiência com DEA; Etapas para a Execução da Metodologia DEA; Aplicação da metodologia DEA ao sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas em Portugal: Construção do Modelo Inicial; Aplicação do modelo, variáveis, retornos de escala e orientação; Aplicação do Modelo Final – 2008; Aplicação do Modelo Final – 2011; Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis; Análise das Economias de Escala – Retornos de Escala; Procedimentos Pós DEA – Análise de sensibilidade aos resultados da metodologia DEA e Análise Técnica da Produtividade – Índices de Malmquist.

VII.1 Introdução

Segundo a revisão de literatura, as aplicações TIC, nas empresas hoteleiras, podem levar a competências e capacidades TIC superiores os quais podem posteriormente resultar em menor custo, agilidade, inovação, valor acrescentado para os clientes e melhor serviço ao cliente. No entanto, nem todos os investimentos TIC se traduzem em resultados positivos ou a sua sustentabilidade pode ser de curta duração. Além disso, pode haver um intervalo de tempo entre a tomada de decisões de investimento TIC e a obtenção dos resultados pretendidos. Em termos de implicações práticas, existem várias áreas e questões que precisam de ser consideradas na elaboração e implementação de decisões de investimento TIC de modo que estes contribuam para a vantagem competitiva da empresa. Assim, as empresas hoteleiras precisam de ser selectivas nas suas decisões de investimento TIC e olhar para cada investimento TIC sob uma perspectiva de gestão estratégica. Sendo que um dos objectivos principais deste trabalho oferecer um quadro teórico sobre como as aplicações TIC podem conduzir a vantagem competitiva nos hotéis pretendemos, deste modo, auxiliar os executivos dos hotéis e os investigadores relativamente à utilização das TIC nas empresas hoteleiras, o que de alguma forma já foi levado a cabo no capítulo V (Sector Hoteleiro e Aplicações TIC). Assim, iremos neste capítulo avaliar as TIC, com base na técnica de programação matemática DEA e, face ao anteriormente exposto na revisão bibliográfica, considerámos mais adequado aferir a sua utilização do que os valores relativos ao investimento. Para dirimir os problemas associados à mensuração inadequada das entradas e saídas, foram utilizadas fontes públicas de dados, sendo as variáveis consideradas como entradas e saídas obtidas do Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros realizado pelo INE em colaboração com a UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP, e foi realizado pela primeira vez em 2008 e posteriormente em 2011.

Como referido de forma detalhada no Capítulo I (Introdução) e no Capítulo VI (Metodologia), o estudo tem como objectivo avaliar o impacto das TIC na eficiência dos hotéis, superando os problemas metodológicos previamente identificados. Para alcançar este objectivo, os dados primários foram obtidos a partir de hotéis pertencentes ao sector hoteleiro de quatro e cinco estrelas de Portugal porque ao concentrar-se num sector específico, são eliminados os factores contextuais e características operacionais das empresas que teriam afectado a relação entre as TIC e a eficiência. Por outro lado, o impacto das TIC sobre a produtividade é investigado ao nível organizacional, uma vez que como referido por diversos autores, este é considerado como o melhor nível de análise. Para superar as limitações relativas à medição das TIC, foi realizada a seguinte análise. Como é a implantação das ferramentas e capacidades TIC e não os investimentos por si só, que na verdade podem conduzir a ganhos de produtividade/eficiência, o constructo das TIC foi operacionalizado por meio de quatro variáveis que reflectem a exploração das TIC: (1) Número de pessoas que usam computadores, (2) Numero de pessoas que usam computadores com ligação à Internet,



(3) Numero total formandos TIC e (4) Numero de pessoas no departamento TIC com formação superior. A utilização destas métricas é justificada pela reconhecida a capacidade das utilização das TIC para promover e apoiar as iniciativas de reengenharia de processos empresariais (BPR, Bussiness Process Reengineering).

VII.2 Estudo empírico do sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas em Portugal

A análise dos dados relativos às bases de dados do INE foi realizada utilizando os seguintes softwares: SPSS 19 (Statistical Package for Social Sciences), o EMS e o Frontier Analyst da Banxia.

Os métodos de análise para teste são:

- Caracterização da base de dados (2008 e 2011);
- Análise relativa ao uso das TIC, em geral, nos anos de 2008 e 2011;
- Análise descritiva dos dados dos hotéis da amostra, a fim de perceber melhor as suas características, usando para o efeito: média, desvio padrão, intervalos de confiança, frequências absolutas, relativas e acumuladas;
- Análise de correlação de modo a estabelecer o nível de relação entre as variáveis investigadas;
- A análise de clusters de modo a dividir os hotéis em diferentes grupos com base no critério relacionado com o conjunto de variáveis de cada hotel. Foi utilizado o método hierárquico e k-médias;
- Análise DEA;
- Análise DEA/MPI.

Assim, o estudo estatístico é dividido em duas partes principais, que incluem: estatísticas descritivas sobre a amostra e estatísticas comparativas sobre o contexto da diversificação na utilização das TIC nos hotéis analisados. Posteriormente foi feita a aplicação do modelo DEA que é a mais importante, porque queremos aplicar o modelo DEA a fim de avaliar o quão eficiente é a maneira pela qual um número finito de unidades de decisão utiliza um conjunto de entradas de modo a produzir mais saídas.

VII.3 Breve caracterização da base de dados (2008 e 2011)

O Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros é realizado pelo INE em colaboração com a UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP e foi realizado pela primeira vez em 2008 e posteriormente em 2011 e serão estes os dados que vamos analisar. Engloba todos os estabelecimentos hoteleiros em território português, enquadrados na secção H - Grupo 55.1 da CAE Rev3, classificados de interesse turístico pelo Turismo de Portugal, IP. A amostra de hotéis seleccionada provém da base de dados do INE relativa à utilização das TIC, referentes ao ano de 2008 e 2011, sendo portanto considerada de selecção não



aleatória. O âmbito da operação de inquérito foi o universo dos estabelecimentos hoteleiros em Portugal, e o âmbito da actividade económica: CAE Rev. 3 Secção H - Grupo 55.1. O Método de Inquirição: Questionário postal e questionário electrónico, através de e-mail. Deste modo, foi-nos entregue uma base de dados com 1935 unidades hoteleiras de Norte a Sul do país relativamente a 2008 e 1895 unidades hoteleiras de Norte a Sul do país relativamente a 2011. Esta operação estatística visa retratar a penetração das Tecnologias da Informação e da Comunicação nestes estabelecimentos, nas perspectivas da cobertura, grau e finalidade de utilização das TIC.

A requisição destes dados à referida entidade tornou-se necessária, pelo que se procedeu à assinatura de um protocolo que o permitiu. Assim, as base de dados utilizadas por este estudo estão sujeitas às normas definidas pela Lei do Sistema Estatístico Nacional, designadamente o artigo 6º sobre o segredo estatístico, os dados individuais de pessoas singulares ou colectivas não podem ser cedidos a não ser nos casos autorizados pela Lei. Assim, foram atribuídos códigos para representar os hotéis em particular H1, H2, H3, H4, H5, etc, dado não ser possível especificar os nomes dos mesmos.

Relativamente à base de dados de 2008 podemos dizer que, para o ano de 2008, as 1935 unidades hoteleiras apresentam a seguinte distribuição (Figura 204).

Unidade Hoteleira	Classificação da Actividade Económica	Total	Categoria	Numero
Hotéis	1	623	1 e 2 Estrelas	34
			2 Estrelas	65
			2 e 3 Estrelas	14
			3 Estrelas	237
			4 Estrelas	210
			4 e 5 Estrelas	9
			5 Estrelas	54
Pensões	2	795	Não é relevante desagregar para os objectivos deste estudo	
Estalagens	3	95		
Pousadas	4	41		
Motéis	5	18		
Hotéis-Apartamentos	6	132		
Aldeamentos Turísticos	7	32		

Apartamentos Turísticos	8	199	

Figura 204 – Distribuição das unidades hoteleiras em 2008

Relativamente à base de dados de 2011 podemos dizer que, para o ano de 2011, as 1895 unidades hoteleiras apresentam a seguinte distribuição (Figura 205). De referir que neste ano responderam ao inquérito hotéis de 5-6 estrelas e 6-7 estrelas em Portugal

Unidade Hoteleira	Classificação da Actividade Económica	Total	Categoria	Numero
Hotéis	1	825	1 e 2 Estrelas	183
			3 Estrelas	284
			4 Estrelas	281
			5 Estrelas	66
			5 e 6 Estrelas	4
			6 e 7 Estrelas	7
Pensões, Estalagens e Motéis	2	689	Não é relevante desagregar para os objectivos deste estudo	
Pousadas	3	36		
Hotéis-Apartamentos	4	132		
Aldeamentos Turísticos	5	213		

Figura 205 - Distribuição das unidades hoteleiras em 2011

VII.4 Análise relativa ao uso das TIC nos estabelecimentos hoteleiros em geral (2008 e 2011)

Em seguida iremos fazer uma análise em termos da utilização das TIC, nos estabelecimentos hoteleiros relativamente ao ano de 2008 e ao ano de 2011. De referir que todos os dados apresentados são os valores percentuais da variável em análise.

Assim, em termos resumidos podemos dizer que os resultados do primeiro Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros 2008, revelou que 80% dos estabelecimentos hoteleiros utilizaram computador, 78% tinham acesso à Internet e 75% estavam presentes nesta rede, estando o uso destas tecnologias praticamente generalizado para os estabelecimentos



com 10 ou mais pessoas ao serviço. 70% dos estabelecimentos hoteleiros acederam à Internet através de banda larga, sendo a ligação DSL a mais utilizada (75%). A proporção de estabelecimentos que viabilizaram, no ano de 2007, encomendas de alojamento (reservas) através da Internet situou-se em 65%.

Já relativamente ao ano de 2011, os resultados da edição de 2011 do Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) nos Estabelecimentos Hoteleiros revelam, em termos globais, que 87% dos estabelecimentos hoteleiros utilizam computador, 78% acedem à Internet através de banda larga e 87% têm presença nesta rede. Foi de 74% a proporção de estabelecimentos que receberam encomendas de alojamento (reservas) através de redes electrónicas. Em termos da utilização das TIC, em 2011 a utilização de computador, o acesso e a presença na Internet são práticas generalizadas em todos os estabelecimentos com 50 ou mais pessoas ao serviço. Em 2011, 74% de estabelecimentos aceitaram reservas no ano anterior, através de redes electrónicas, as quais representaram 30% do total das dormidas registadas e 86,5% dos estabelecimentos hoteleiros utilizam computador na execução das suas tarefas.

A Figura 206 resume a comparação de 2008 com 2011. Assim, podemos concluir que o número de estabelecimentos que usam computadores aumentou em 7%, os valores relativos ao acesso à Internet mantiveram-se mas em 2011 é feito por banda larga, a presença na Internet aumentou em 12% e as reservas online aumentaram em 9%. Assim, podemos concluir que de 2008 para 2011 a utilização das TIC por parte dos estabelecimentos hoteleiros aumentou, restando-nos agora aferir o impacto que isso teve na eficiência dos hotéis de 4 e 5 estrelas.

	2008	2011
Estabelecimentos hoteleiros que usam computadores	80%	87%
Acesso à Internet	78%	78%
Presença na Internet	75%	87%
Recebem Reservas Online	65%	74%

Figura 206 – Comparação de 2008 com 2011

Podemos a título ilustrativo exibir a comparação dos diversos sectores relativamente a 2011 (Figura 207). Assim, podemos concluir que os estabelecimentos hoteleiros fazem uma utilização bastante elevada do computador (98,6%), 98.3% têm acesso à Internet, 89,7% usam tecnologia de banda larga e 99% têm presença na Internet. Já no sector da restauração, que não é alvo do nosso estudo mas pode ser de algum modo comparável, estes valores são bastantes mais baixos.



	Utilização de Computador	Acesso à Internet	Banda Larga	Presença na Internet
(Grupo 551) - Estabelecimentos Hoteleiros	98.6	98.3	89.7	99.0
C - Indústria transformadoras	98.5	97.3	86.9	54.8
D-E - Electricidade, gás, vapor. Água, saneamento e resíduos	100.0	100.0	89.8	92.9
F - Construção	94.5	91.8	76.8	36.6
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos	98.5	97.1	88.1	58.3
H - Transportes e armazenagem	100.0	100.0	99.3	45.1
I - Alojamento, restauração e similares	92.5	79.4	74.5	41.6
J - Actividades de informação e de comunicação	100.0	100.0	97.3	92.2
K - Actividades financeiras e de seguros	100.0	100.0	97.6	94.9
L - Actividades imobiliárias	99.7	99.7	89.4	78.8
M - Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	100.0	100.0	99.4	73.1
N - Actividades administrativas e dos serviços de apoio	100.0	100.0	88.8	75.0
S - Outras actividades de serviços	100.0	100.0	100.0	92.4

Figura 207 - TIC nos Estabelecimentos hoteleiros e nas empresas com 10 e mais pessoas ao serviço, por actividade económica (%) - 2011 Fonte (INE)

O gráfico (Figura 208) exhibe a comparação dos resultados de 2008 e 2011. Da sua análise podemos concluir que a utilização do computador, o acesso à Internet, Banda Larga, Presença na Internet e Reservas Online aumentaram entre os dois anos em estudo. Assim, relativamente a 2008, registaram-se aumentos de cerca de 11 pontos percentuais para a presença na Internet, de aproximadamente 8 pontos percentuais para o acesso à Internet e para a ligação através de banda larga e de cerca de 6 pontos percentuais para a utilização de computador. A proporção de estabelecimentos

hoteleiros que receberam reservas online passou de 65% em 2007, para 74% em 2010, aumentando cerca de 9 pontos percentuais.

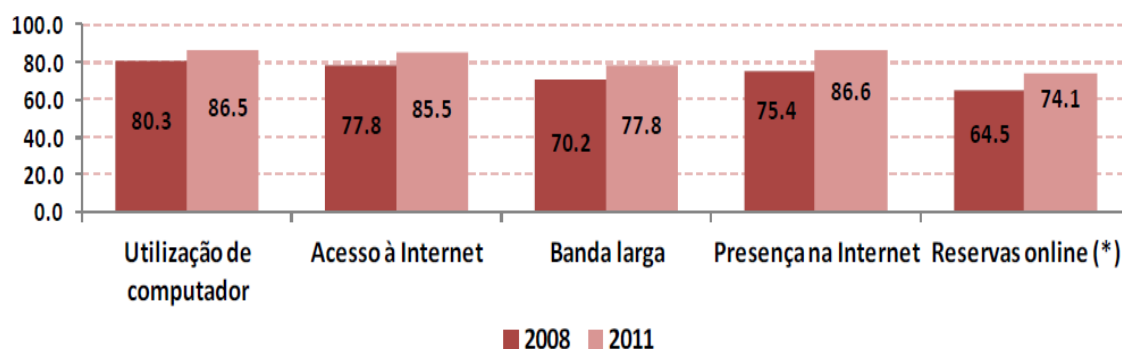


Figura 208 - TIC nos Estabelecimentos Hoteleiros, 2008 e 2011 (%) (*) A informação relativa às reservas online é reportada ao ano anterior do inquérito

Face ao anteriormente exposto podemos concluir que as TIC evoluíram favoravelmente entre 2008 e 2011. Assim, a utilização do computador aumentou 6.2%, o acesso à Internet 8.7% e a presença na Internet 11.2%.

VII.4.1 Análise relativa ao uso das TIC por tipo de estabelecimento

De acordo com os dados da tabela (Figura 209), em 2008 o grau de utilização destas tecnologias varia na razão directa da dimensão dos estabelecimentos hoteleiros (medida pelo emprego): a totalidade dos grandes estabelecimentos (com 250 e mais pessoas ao serviço) utilizava computador, tinha acesso e presença na Internet; nos estabelecimentos com 50 a 249 pessoas ao serviço, a totalidade utilizava computador e estava presente na Internet e 99,6% dispunham de acesso a esta rede; nos estabelecimentos com 10 a 49 pessoas ao serviço o computador era utilizado por 97,2%, a Internet por 96,7% e 94,9% tinham presença na Internet. A utilização de computador, o acesso e a presença na Internet verificou-se respectivamente em 61,5%, 57,0% e 53,3% nos estabelecimentos com 1 a 9 pessoas ao serviço.

Relativamente a 2011 o grau de utilização das TIC também varia na razão directa da dimensão dos estabelecimentos hoteleiros (medida pelo emprego): a totalidade dos estabelecimentos com 250 e mais pessoas ao serviço utiliza computador, tem acesso à Internet através de banda larga, detém presença na Internet e recebeu reservas online. Nos estabelecimentos com 50 a 249 pessoas ao serviço estas práticas estão também quase generalizadas, com 100% dos estabelecimentos a utilizarem computador, a acederem à Internet e a estarem presentes nesta rede. A ligação através de banda larga e a viabilização de reservas online fez-se em 99.1% e 96.5% destes estabelecimentos, respectivamente. Nos estabelecimentos de menor dimensão (1 a 9 pessoas ao serviço) a utilização de computador, o acesso à Internet e a presença na Internet ocorre em



aproximadamente três quartos dos estabelecimentos. O acesso através de banda larga e as reservas *online* verificaram-se em 61% e 55% dos estabelecimentos, respectivamente.



Escalão de Pessoal ao Serviço	Utilização do Computador 2008	Utilização do Computador 2011	Acesso à Internet 2008	Acesso à Internet 2011	Presença na Internet 2008	Presença na Internet 2011	Banda Larga 2011	Reservas Online* 2011
Total	80.3	86.5	77.8	85.5	75.4	86.6	77.8	74.1
250 e mais pessoas ao serviço	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
50 a 249 pessoas ao serviço	100,0	100,0	99,6	100,0	100,0	100,0	99,1	96,5
10 a 49 pessoas ao serviço	97,2	98,2	96,7	97,8	94,9	98,7	92,6	89,4
1 a 9 pessoas ao serviço	61,5	73,9	57,0	72,3	53,3	73,9	61,0	55,3

Figura 209 - TIC por dimensão do estabelecimento (%)

De acordo com os dados da tabela (Figura 210), em 2008 a utilização de computador por tipo de estabelecimento hoteleiro, está praticamente generalizada nas Pousadas (100%), Hotéis (98,7%), Hotéis-Apartamentos (98,4%) e Aldeamentos Turísticos (96,9%). Já em 2011, a utilização de computadores por tipo de estabelecimento hoteleiro está praticamente generalizada nas Pousadas (100%), Hotéis-Apartamentos e Hotéis (ambos com aproximadamente 98%) e Aldeamentos Turísticos (97%). Assim, a utilização total de computador entre os vários tipos de estabelecimentos hoteleiros aumentou 6,2% de 2008 para 2011.

Tipo de Estabelecimento Hoteleiro	Utilização de Computador 2008	Utilização de Computador 2011
Total	80,3	86,5
Pousadas	100,0	100,0
Hotéis - Apartamentos	98,4	97,7
Hotéis	98,7	97,6
Aldeamentos Turísticos	96,9	97,4
Apartamentos Turísticos	82,7	84,0
Estalagens, Motéis e Pensões	74,5	70,2

Figura 210 -Estabelecimentos hoteleiros que utilizam computador, por tipo de estabelecimento (%)

De acordo os dados da tabela (Figura 211), em 2008 nos 80,3% estabelecimentos hoteleiros que utilizaram computador, destaca-se a utilização de correio electrónico, em 63,1%, de redes LAN em 55,0% e de Wireless LAN, 54,3%. Das TIC utilizadas nos 86,5% estabelecimentos hoteleiros que utilizam computador em 2011, destacam-se o correio electrónico, disponível em 83% dos estabelecimentos; a rede Multibanco, utilizada em 76% das unidades hoteleiras; software específico para a gestão hoteleira e a rede LAN, utilizados em 66% e 63%, dos estabelecimentos, respectivamente.

Relativamente a estes dados temos uma tendência mista sendo que o correio electrónico, LAN, WAN, Open Source e videoconferência aumentaram mas Intranet e Extranet diminuíram a utilização de 2008 para 2011. Por outro lado, em 2011 apareceu a utilização da rede Multibanco e do software específico para a gestão hoteleira além das tecnologias de identificação por radiofrequência

Tipo de Tecnologia	Utilização de Computador 2008	Utilização de Computador 2011
Total	80.3	86.5
Correio Electrónico	63.1	83.3
Multibanco		75.9
Software específico para a gestão hoteleira		66.1
LAN	55.0	63.4
Wireless LAN	54.3	54.3
Intranet	37.4	35.4
Sistemas de vigilância		29.9

e segurança conectados a redes informáticas		
WAN	20.5	27.7
Extranet	27.2	25.4
Open Source	8.3	20.5
Rede Virtual Privada (VPN)	20.9	19.2
Videoconferência	4.4	6.6
Tecnologias de identificação por radiofrequência		5.0

Figura 211 -Estabelecimentos hoteleiros que utilizam computador, por tipo de tecnologia utilizada (%)

Nos estabelecimentos hoteleiros, em 2008, os meios informáticos são utilizados principalmente na Gestão de Reservas em 83,1% e na Gestão de Hóspedes em 80,8%. Por outro lado, os estabelecimentos hoteleiros que em 2011 recorrem a meios informáticos no exercício das suas actividades também 83% fazem-no na Gestão de reservas e 82% na Gestão de hóspedes, sendo estes valores quase constantes entre os dois períodos. As actividades de Gestão financeira, Gestão de fornecedores e Gestão de recursos humanos, estão informatizadas em mais de metade dos estabelecimentos que utilizam computador. A maior variação entre os dois períodos foi relativa ao planeamento e calendarização de actividades, com um aumento na ordem de 5 pontos percentuais (Figura 212).

Actividades desenvolvidas	Estabelecimentos hoteleiros que utilizam meios informáticos 2008	Estabelecimentos hoteleiros que utilizam meios informáticos 2011
Gestão de Reservas	83,1	82,8
Gestão de Hospedes	80,8	81,5
Gestão Financeira	59,1	61,6
Gestão de Fornecedores	54,0	52,3
Gestão de Recursos Humanos	50,4	50,1
Gestão de Stocks	51,6	47,4
Planeamento e calendarização de actividades	36,7	41,6
Gestão de Correspondência	32,8	28,7

Figura 212 - Estabelecimentos hoteleiros que utilizam meios informáticos nas actividades desenvolvidas (%)

Em 2008, o acesso à Internet está disponível em 77,8% dos estabelecimentos hoteleiros, sendo de 100% no caso das Pousadas, 98,0% no caso dos Hotéis e de 97,6% no que se refere aos Hotéis-Apartamentos. Em 2011, o acesso à Internet está disponível em 85,5% dos estabelecimentos hoteleiros, sendo em 100% das Pousadas, em 98% dos Hotéis-Apartamentos e em 97% dos Aldeamentos Turísticos e dos Hotéis (Figura 213). Assim, em termos da globalidade dos estabelecimentos hoteleiros assistiu-se a um aumento de cerca de 8 pontos percentuais.



Tipo de Estabelecimento Hoteleiro	Acesso à Internet 2008	Acesso à Internet 2011
Total	77.8	85.5
Pousadas	100.0	100.0
Hotéis - Apartamentos	97.6	97.7
Hotéis	98.1	97.2
Aldeamentos Turísticos	96.9	97.4
Apartamentos Turísticos	80.5	82.3
Estalagens, Motéis e Pensões	71.9	68.4

Figura 213 - Estabelecimentos hoteleiros que têm acesso à Internet, por tipo de estabelecimento (%)

Em 2008, o acesso à Internet nos estabelecimentos hoteleiros fez-se maioritariamente através de Banda Larga, com 70,2% dos estabelecimentos a utilizar este tipo de ligação. Das tecnologias que disponibilizaram o acesso à Internet através de Banda Larga, destacaram-se a ligação DSL, utilizada por 74,6% dos estabelecimentos hoteleiros, seguida de Outra Ligação Fixa (com ou sem fios) por Banda Larga, utilizada por 35,3% das unidades hoteleiras (Figura 214). A ligação móvel é feita por telemóvel ou PDA apenas em 12,8% dos estabelecimentos hoteleiros.

Em 2011, o acesso à Internet nos estabelecimentos hoteleiros faz-se maioritariamente através de Banda larga, com 78% dos estabelecimentos a utilizar este tipo de ligação (Figura 214). Das tecnologias que permitem o acesso à Internet através de Banda larga, destacam-se a ligação DSL, utilizada por 69% dos estabelecimentos hoteleiros, seguida de outra ligação fixa (com ou sem fios) utilizada por 58% das unidades hoteleiras. A grande inovação de 2011 foi o acesso à rede através de ligações móveis de banda larga como o computador portátil, telemóvel, PDA e Smartphone tem menor expressão, sendo, contudo, utilizado em 24% destes estabelecimentos (Figura 214).

Tipo de Ligação	Acesso à Internet 2008	Acesso à Internet 2011
Ligação Fixa		99.0
DSL	74.6	69.2
Outra ligação fixa - com ou sem fios	35.3	57.5
Modem analógico ou RDIS	27.5	34.4
Cabo	19.0	
RDIS	15.7	
Fibra óptica		9.4
Ligação Móvel		23.6
Ligação móvel por telemóvel ou PDA	12.8	
Acesso Dedicado	7.8	
Ligação móvel de banda larga através de computador portátil utilizando a tecnologia 3G ou superior		17.5
Ligação móvel de banda estreita por telemóvel		7.2
Ligação móvel de banda larga através		12.2

de telemóvel, PDA, smartphone
utilizando a tecnologia 3G ou superior

Figura 214- Estabelecimentos hoteleiros que têm acesso à Internet, por tipo de ligação (%)

Em termos de utilização da Internet (Figura 215), nos estabelecimentos hoteleiros o acesso à Internet em 2008 foi utilizado principalmente para procurar informação (96,5%). Também a monitorização do mercado e a obtenção de serviços bancários e financeiro foram finalidades relevantes da utilização da Internet em respectivamente 68,8% e 63,7% dos estabelecimentos. Por outro lado, concluímos que a utilização da Internet em 2011 é também feita principalmente para procura de informação (96%) e para monitorização do mercado (73%). O cumprimento de obrigações fiscais e/ou segurança social é realizado através da Internet por 68% dos estabelecimentos hoteleiros (Figura 215). Em 2011 estabeleceu-se o uso da Internet para a compra de bens e serviços com 55,4%.

Tipo de Finalidade	Utilização da Internet 2008	Utilização da Internet 2011
Procura Informação	96.5	96.3
Monitorização do mercado	68.8	73.3
Obtenção de Serviços Bancários e Financeiros	63.7	65.8
Cumprimento de obrigações fiscais e/ou segurança social	63.3	67.6
Actividades de educação e/ou formação	35.0	38.6
Compra Bens e Serviços		55.4

Figura 215- Estabelecimentos hoteleiros que utilizam a Internet, por tipo de actividade

A interacção das unidades hoteleiras com outras entidades através da Internet foi, em 2008, direccionada essencialmente para os Clientes e para os Operadores Turísticos, respectivamente, por 93,6% e 87,7% dos estabelecimentos hoteleiros. A interacção efectuada através da Internet com outras entidades em 2011 é também direccionada, principalmente, para os clientes e para os operadores turísticos, respectivamente por 90% e 86% dos estabelecimentos hoteleiros. Em 2011 foi registada a utilização massiva de tecnologias que permitem interacção com os fornecedores em 68.7% dos estabelecimentos hoteleiros (Figura 216).

Tipo de Entidade	Utilização da Internet 2008	Utilização da Internet 2011
Clientes	93,6	90,4
Operadores Turísticos	87,7	86,3
Outros Estabelecimentos Hoteleiros	69,1	71,4
Fornecedores		68,7
Administração Publica	51,0	61,6
Rent Cars	42,0	42,8
Companhias Aéreas	39,5	41,1

Figura 216 - Estabelecimentos hoteleiros que utilizam a Internet para interagir com outras entidades, por tipo de entidade (%)

A disponibilização do acesso à Internet aos hóspedes em 2008 é também uma prática comum nas unidades hoteleiras, abrangendo 83,1% dos estabelecimentos. A modalidade de disponibilização gratuita verificou-se em 43,5% destes estabelecimentos. Nos restantes (56,5%), o valor médio pago, pelos hóspedes, por hora de utilização do acesso à Internet, situou-se em 4,8 euros. Os estabelecimentos hoteleiros disponibilizaram acesso à Internet aos hóspedes no Quarto (56,5%), em Terminal Internet/Quiosque Internet (52,6%) e em Sala com posto de acesso à Internet (49,7%). Na categoria Outros locais (15,8%), estão representados, principalmente, os estabelecimentos que disponibilizaram o acesso à Internet através da tecnologia *Wireless* e que permitem o acesso à rede em praticamente todos os espaços da unidade hoteleira.

A disponibilização do acesso à Internet aos hóspedes em 2011, abrange aproximadamente 90% dos estabelecimentos hoteleiros com acesso à Internet. A modalidade de disponibilização gratuita verifica-se em 64% destes estabelecimentos. Nos restantes, o valor médio pago, pelos hóspedes, por hora de utilização do acesso à internet, situa-se nos 3,8 euros. Assim, o gráfico (Figura 217) exhibe os valores relativos a 2008 e 2011.

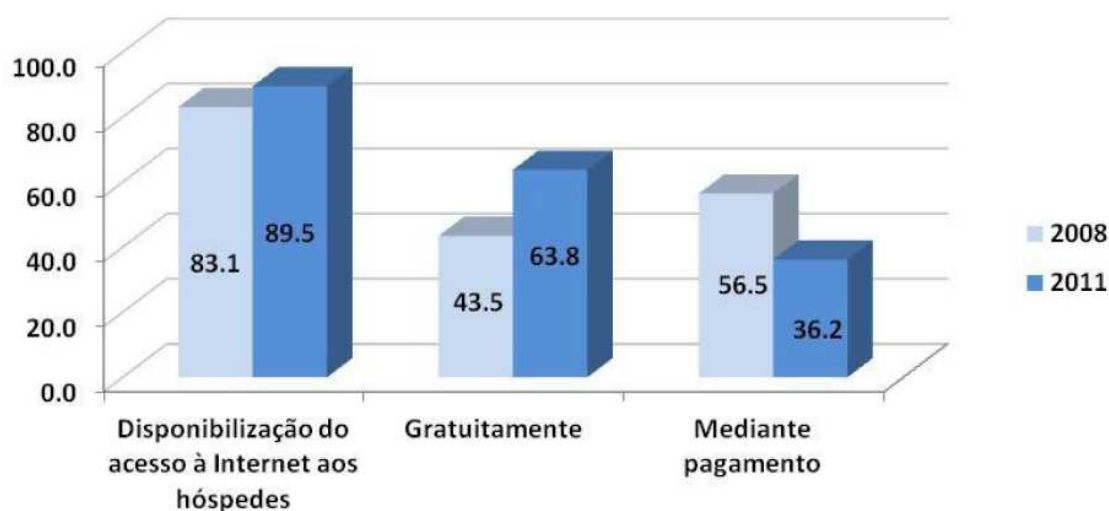


Figura 217 - Estabelecimentos hoteleiros que disponibilizam a Internet aos hóspedes e modalidades de acesso 2008-2011 (%)

Por outro lado, relativamente ao tipo de ligação disponibilizada aos hóspedes para acesso à Internet, 48,4% dos estabelecimentos ofereceram uma ligação DSL e 27,4% Outra Ligação Fixa, que inclui a tecnologia WI-FI, com acesso através de banda larga. A disponibilização do acesso à Internet pelos estabelecimentos hoteleiros em 2011 é predominantemente concedida aos hóspedes por ligação fixa (98%). A ligação móvel tem uma expressão reduzida, sendo disponibilizada apenas em 2% dos estabelecimentos hoteleiros (Figura 218).

Tipo de Ligação	Acesso à Internet dos Hospedes 2008	Acesso à Internet dos Hospedes 2011
Ligação Fixa		98,2
Outra	27,4	47,6
DSL	48,4	38,5
Modem	9,5	
Modem Analógico ou RDIS	3,4	8,8
Cabo	8,8	
Acesso Dedicado	1,6	
Fibra Óptica		3,2
Ligação Móvel	0,8	1,8

Figura 218 - Estabelecimentos hoteleiros que disponibilizam o acesso à Internet aos hóspedes, por tipo de ligação (%)

Em termos de presença na Internet, em 2008, 75,4% dos estabelecimentos hoteleiros marcavam presença na Internet. Destes, 76,1% detinham Website próprio; 37,4% integravam Website do grupo hoteleiro a que pertenciam e 60,7% tinham Informação sobre o estabelecimento no Website de um portal/directório turístico (Figura 219).

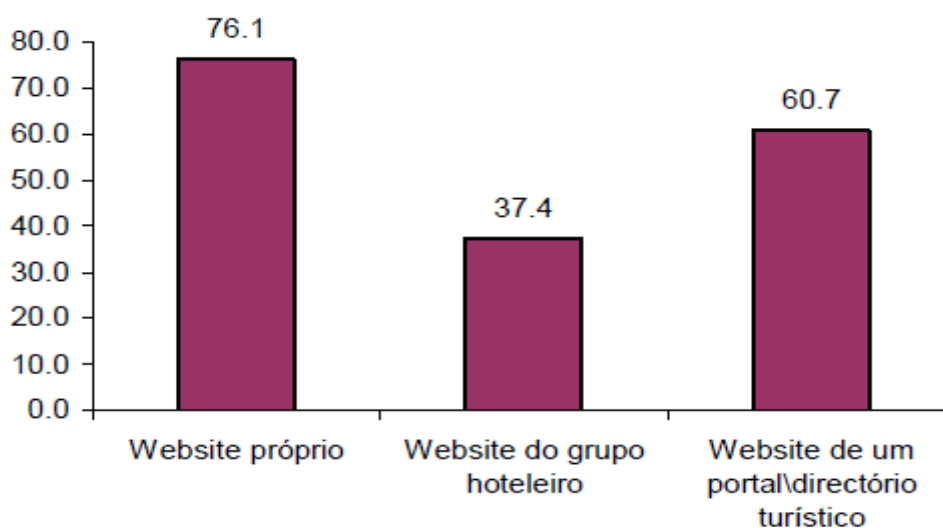


Figura 219 - Estabelecimentos hoteleiros com presença na Internet, por tipo de presença, 2008 (%)

Em termos de presença na Internet em 2011, 87% dos estabelecimentos hoteleiros e a totalidade dos Aldeamentos Turísticos e Pousadas estão presentes na Internet (Figura 220). Destes, 79% dos estabelecimentos hoteleiros têm presença na Internet através de Website próprio. Com informação sobre o estabelecimento no Website de um portal/directório turístico e no Website do grupo hoteleiro registam-se 55% e 34% dos estabelecimentos (Figura 221).

Tipo de Estabelecimento Hoteleiro	Presença na Internet
Total	86,6
Aldeamentos Turísticos	100,0

Pousadas	100,0
Hotéis	98,1
Apartamentos Turísticos	86,3
Estalagens, Motéis e Pensões	69,5

Figura 220 - Estabelecimentos hoteleiros com presença na Internet, por tipo de estabelecimento (%)

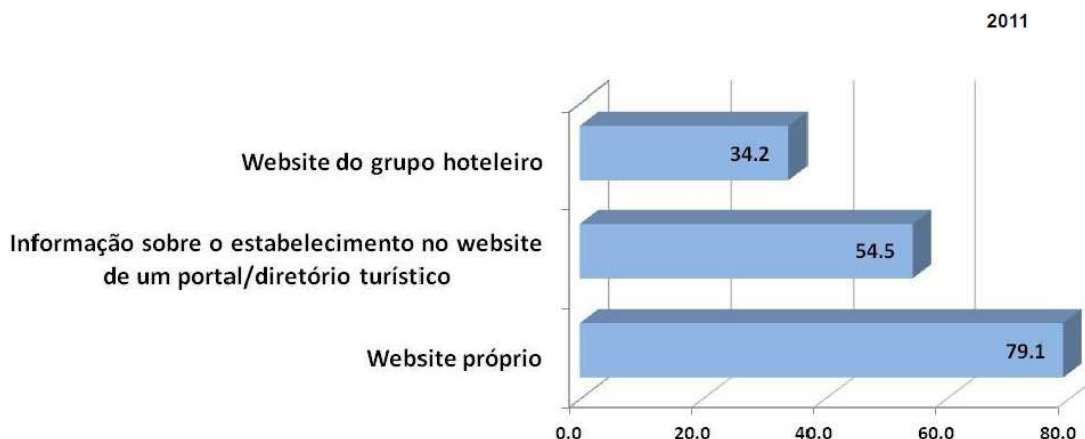


Figura 221- Estabelecimentos hoteleiros com presença na Internet, por tipo de presença, 2011 (%)

As principais funcionalidades disponibilizadas pelos estabelecimentos hoteleiros em 2008 nos Websites próprios ou do grupo hoteleiro em que estão inseridos foram a disponibilização de informações sobre os serviços prestados (98,4%) e as reservas online (78,4%). As funcionalidades como Conteúdos Personalizados para Visitantes Regulares, Apoio ao Utilizador, Pagamentos Online, Recrutamento de Pessoal (candidatura online) e Aferição do Grau de Satisfação do Utilizador foram disponibilizadas por entre 20 e 25% dos estabelecimentos hoteleiros. Websites com Acessibilidade para Cidadãos com Necessidades Especiais existiam em 11,3% dos estabelecimentos. Em 2011, são a disponibilização de informações sobre os serviços prestados e as reservas online através de formulário disponível no website, em 95% e 79% dos estabelecimentos, respectivamente (Figura 222). As funcionalidades como a Aferição do grau de satisfação dos utilizadores, o Apoio ao utilizador e os Pagamentos online foram disponibilizadas por aproximadamente um terço dos estabelecimentos. Em termos de conclusão as principais melhorias foram verificadas na aferição do grau de satisfação dos utilizadores, apoio ao utilizador (helpdesk, FAQ's) e pagamentos online, o que mostra de alguma forma a utilização das TIC para a aferição da satisfação do hóspede.

Tipo de Funcionalidades	Presença Internet 2008	Presença na Internet 2011
Disponibilização de informações sobre os serviços prestados	98,4	95,3
Reservas online através de formulário disponível no website	78,4	79,1
Aferição do grau de satisfação dos	20,5	32,4



utilizadores		
Apoio ao utilizador (helpdesk, FAQ's)	22,9	29,6
Pagamentos online	21,7	27,3
Conteúdo personalizado para visitantes regulares	24,2	25,0
Recrutamento de pessoal e formulário de candidatura online	20,6	19,8
Acessibilidade para cidadãos com necessidades especiais	11,3	17,6

Figura 222 - Estabelecimentos hoteleiros com presença na Internet, por tipo de funcionalidade disponibilizada (%)

Em termos de comércio electrónico, a proporção de estabelecimentos hoteleiros que aceitaram encomendas de alojamento (reservas) através da Internet, no ano de 2007, situou-se em 64,5%. Esta prática foi mais frequente nas Pousadas (97,5%), Hotéis-Apartamentos (88,5%) e nos Hotéis (88,0%). Em 2010, 74% dos estabelecimentos hoteleiros receberam encomendas de alojamento (reservas) através de redes electrónicas. As encomendas de alojamento (reservas) através de redes electrónicas foram efectuadas sobretudo nas Pousadas (94%), nos Hotéis (90%), nos Hotéis-Apartamentos (89%) e nos Aldeamentos Turísticos (82%). Em 2010, 30% das dormidas registadas nos estabelecimentos que aceitaram reservas online, resultaram de encomendas efectuadas através deste meio. Assim, a proporção de dormidas resultantes de reservas online atingiu, em 2011, 30% do total das dormidas dos estabelecimentos hoteleiros que permitem esta facilidade. Em 2008 este valor representava 19% do total das dormidas daqueles estabelecimentos (Figura 223).

De especial relevância o facto de que em 2007, nos estabelecimentos que aceitaram encomendas de alojamento (reservas) via Internet, 18,7% das dormidas resultaram de encomendas efectuadas através deste meio, em 2010 este valor subiu para 30,4%, verificando-se um aumento percentual de cerca de 12 pontos percentuais .

Tipo de Estabelecimento Hoteleiro	Estabelecimentos hoteleiros que permitem reservas online 2008	Estabelecimentos hoteleiros que permitem reservas online 2011	Dormidas resultantes de reservas online do total de dormidas 2011
Total	64,5	74,1	30,4
Pousadas	97,5	94,3	43,2
Hotéis	88,0	90,4	27,0
Hotéis - Apartamentos	88,5	88,9	30,7
Aldeamentos Turísticos	71,9	82,4	38,9
Apartamentos Turísticos	60,2	69,1	42,9
Estalagens,	57,4	49,6	32,4

Motéis e Pensões			

Figura 223 - Estabelecimentos hoteleiros que permitem reservas através de redes electrónicas e proporção de dormidas resultantes, por tipo de estabelecimento (%)

Em 2007, a obtenção de novos/mais clientes foi a vantagem mais referida pelos estabelecimentos hoteleiros (94,1%) relativamente à aceitação de encomendas de alojamento (reservas) através da Internet. Também a Melhoria da competitividade e a simplificação das tarefas foram vantagens apontadas, por 76,4% e 73,8%, dos estabelecimentos, respectivamente. Em 2011, de igual modo, a obtenção de novos/mais clientes foi a vantagem mais referida pelos estabelecimentos hoteleiros (83%) relativamente à recepção de encomendas de alojamento (reservas) através de redes electrónicas (Figura 224).

Tipo de Vantagens	Reservas - 2008	Reservas - 2011
Obtenção de novos/mais clientes	94.1	83.0
Redução dos tempos de operação	69.4	77.4
Melhoria da Competitividade	76.4	70.1
Simplificação das tarefas	73.8	68.5
Outras	2.7	2.4

Figura 224- Estabelecimentos hoteleiros que aceitam reservas através de redes electrónicas, por tipo de vantagens indicadas (%)

Relativamente às encomendas de bens e serviços, em 2007, 30,2% dos estabelecimentos hoteleiros efectuaram encomendas de bens ou serviços por via electrónica. Este tipo de transacção foi mais frequente nos Hotéis (47,7%), nos Hotéis-Apartamentos (45,4%) e nas Estalagens (38,9%). Em 2010, 37% dos estabelecimentos hoteleiros efectuaram encomendas de bens e serviços por via electrónica. Por tipo de estabelecimento, 77% das Pousadas recorreram a comércio electrónico enquanto consumidores. Também mais de metade dos Aldeamentos Turísticos (56%) e dos Hotéis-Apartamentos (54%), efectuaram transacções online (Figura 225).

Tipo de Estabelecimento Hoteleiro	Encomendas de bens e/ou serviços 2007	Encomendas de bens e/ou serviços 2010	Comercio Electrónico 2010
Total	30,2	36,7	75,3
Pousadas	7,5	77,1	97,1
Aldeamentos Turísticos	34,4	55,9	82,4
Hotéis - Apartamentos	45,4	55,3	88,9
Hotéis	47,7	47,8	91,4
Apartamentos Turísticos	27,7	34,2	69,7
Estalagens, Motéis e Pensões	25,2	15,8	51,6

Figura 225 - Estabelecimentos hoteleiros com comércio electrónico e encomendas de bens e/ou serviços, por tipo de estabelecimento hoteleiro (%)

Em 60,8% dos estabelecimentos hoteleiros que efectuaram encomendas electrónicas em 2007, estas representam menos de 5% do valor total de compras do estabelecimento. Em 15,5% dos estabelecimentos as compras por via electrónica representaram mais de 25% do total das compras. Os estabelecimentos hoteleiros que não efectuaram compras por via electrónica indicaram como razões mais importantes para o facto: a preferência pela forma de comércio tradicional (29,4%), o não se justificar (27,9%) e a incerteza relativamente à segurança do processo (15,9% dos estabelecimentos) (Figura 226).

Em 52% dos estabelecimentos hoteleiros que efectuaram encomendas electrónicas em 2010, estas representam menos de 5% do valor total de compras do estabelecimento. Por outro lado, em 11% dos estabelecimentos, as compras por via electrónica representaram mais de metade das suas encomendas (Figura 226).

Proporção do valor das encomendas electrónicas no valor total das compras	Proporção de estabelecimentos hoteleiros 2007	Proporção de estabelecimentos hoteleiros 2010
< 1%	31,1	21,3
>= 1% e < 5%	29,7	30,6
>= 5% e < 10%	12,3	13,6
>= 10% e < 25%	11,3	14,8
>= 25% e < 50%	7,3	8,3
>= 50%	8,2	11,3

Figura 226 - Estabelecimentos hoteleiros que efectuam encomendas de bens e serviços através de redes electrónicas, por valor das encomendas no total das compras do estabelecimento (%)

Os tipos de bens mais procurados pelos estabelecimentos hoteleiros através de comércio electrónico em 2007, foram o Equipamento Informático e os Bens de Economato, adquiridos por 69,0% e 67,1% dos estabelecimentos, respectivamente. Dos estabelecimentos hoteleiros que adquiriram bens ou serviços por via electrónica, 50,6% efectuaram pagamentos online. Os tipos de bens e/ou serviços mais procurados pelos estabelecimentos hoteleiros através de comércio electrónico em 2010, foram os Bens de economato e o Equipamento informático, adquiridos por 71% e 60% dos estabelecimentos, respectivamente. Dos estabelecimentos que adquiriram bens e/ou serviços por via electrónica, 58% efectuaram pagamentos online (Figura 227).

Topo de Bens e Serviços	Encomendas através de redes electrónicas 2007	Encomendas através de redes electrónicas 2010
Bens de economato	67,1	70,7
Equipamento informático	69,0	60,1
Alimentação	37,6	53,1

Brindes e brochuras	35,0	37,3
Mobiliário	23,0	26,8
Outros	6,1	
Viagens		26,8

Figura 227 - Estabelecimentos hoteleiros que efectuam encomendas de bens e/ou serviços através de redes electrónicas, por tipo de encomenda

Os dados anteriormente apresentados dão-nos conta, de certa forma, do panorama da utilização das TIC no sector hoteleiro em Portugal. Assim, pela sua análise podemos concluir que, no ano a que os dados dizem respeito, os vários estabelecimentos hoteleiros, de que fazem parte os hotéis que iremos estudar, apresentam uma utilização considerável das tecnologias nas suas variadas vertentes resta-nos aferir em que termos tiveram, ou não, impacto sobre a sua eficiência.

VII.5 Dados e variáveis usados em 2008 e 2011

A utilização do modelo de DEA foi, como vimos, baseada numa ampla revisão de literatura, principalmente relativa à análise das TIC na hotelaria e restauração. Assim, a opção, por apenas hotéis de 4 e 5 estrelas, baseou-se no facto de que o sucesso da análise DEA assentar no facto das unidades em análise apresentarem as mesmas características idiossincráticas, facto que controlamos pela utilização de um conjunto de unidades relativas a um mesmo sector e deverem ter características idênticas pelo que restringimos a análise apenas a estes hotéis. Por outro lado, o modelo cumpre a regra de Banker, Charnes e Cooper (1984b) que define um número mínimo de DMUs para que o modelo possa ser válido para tirar conclusões quanto à eficiência, quer em 2008 quer em 2011.

Assim, para aplicação do modelo, relativamente ao ano de 2008, foram seleccionados 273 hotéis de 4 e 5 estrelas, para os quais foi obtida a informação relativa às variáveis em análise. Contudo, e pelo facto da variável numero de dormidas apresentar valor zero em 23 dos 273 hotéis de quatro e cinco estrelas, sendo esta uma saída essencial para avaliar o desempenho dos mesmos, foi decidido excluir essas unidades da base de dados ficando assim com um total de 250 hotéis de 4 e cinco estrelas. Para aplicação do modelo relativamente ao ano de 2011 foram seleccionados 347 hotéis de 4 e 5 estrelas, para os quais foi obtida a informação relativa às variáveis em análise. Contudo, e pelo facto da variável numero de dormidas apresentar valor zero em 28 dos 347 hotéis de quatro e cinco estrelas, sendo esta uma saída essencial para avaliar o desempenho dos mesmos, foi decidido excluir essas unidades da base de dados ficando assim com um total de 319 hotéis de 4 e cinco estrelas.

Os dados iniciais, relativos a 2008, incluíam um vasto conjunto de variáveis, contudo para a construção do primeiro modelo, foram utilizadas as variáveis apresentadas na tabela (Figura 228), que mostra ainda a sua unidade de medida e a sua classificação como Entrada {I} ou Saída {O}.



Campo	Designação
Nps {I}	Número de pessoas ao serviço
Ncomp {I}	Número de computadores
NcompNesp {I}	Número de computadores adaptados a trabalhadores com necessidades especiais
NpsUC {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores, pelo menos, 1 vez por semana
NcompI {I}	Número de computadores com ligação à Internet
NpsUCI {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana
NTotCursos {I}	Número total de cursos de formação em 2007
NTotCursosTIC {I}	Número total de cursos de formação em TIC em 2007
Nformand {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em 2007
NFormandTIC {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em TIC em 2007
NpsTIC {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC
NpsTICFS {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC com o ensino superior completo.
NTotalDormidas {O}	Número total de dormidas do estabelecimento em 2007
NTotalDormidasInt {O}	Número de dormidas do estabelecimento em 2007 resultantes de reservas através da Internet

Figura 228 – Variáveis usadas no modelo DEA – Ano de 2008

Os dados iniciais, relativos a 2011, incluíam um vasto conjunto de variáveis, contudo para a construção do primeiro modelo, foram utilizadas as variáveis apresentadas na tabela (Figura 229), que mostra ainda a sua unidade de medida e a sua classificação como Entrada {I} ou Saída {O}.

Campo	Designação
Nps {I}	Número de pessoas ao serviço
Ncomp {I}	Número de computadores
NcompNesp {I}	Número de computadores adaptados a trabalhadores com necessidades especiais
NpsUC {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores, pelo menos, 1 vez por semana
NcompI {I}	Número de computadores com ligação à Internet
NpsUCI {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana
NTotCursos {I}	Número total de cursos de formação em 2010
NTotCursosTIC {I}	Número total de cursos de formação em TIC em 2010
Nformand {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos

	de formação em 2010
NFormandTIC {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em TIC em 2010
NpsTIC {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC
NpsTICFS {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC com o ensino superior completo.
NTotalDormidas {O}	Número total de dormidas do estabelecimento em 2010
NTotalDormidasTIC {O}	Número de dormidas do estabelecimento em 2010 resultantes de reservas através da Internet

Figura 229- Variáveis usadas no modelo DEA – Ano de 20011

As variáveis, segmentadas em inputs e outputs, conforme apresentado nas tabelas (Figura 228 e Figura 229) pretendem avaliar a eficiência dos inputs escolhidos no processo de transformação para obter o output pretendido. Posteriormente, foi aplicada uma transformação das medidas de desempenho relativo de modo a eliminar valores zero antes de aplicar DEA. Assim, para eliminar os valores zero, em todas as variáveis foi substituído o valor zero por 0,01, dado que existem estudos que comprovam que a transformação proposta não altera a solução óptima do modelo (Pastor, 1996) e que, ainda, apresentam a vantagem de preservar as unidades originais dos dados (Paradi et al., 1997). Estas métricas são consistentes com estudos anteriores de produtividade de hotéis (por exemplo, Johns Howcroft e Drake, 1997; Sigala 2002a; Wöber 2000). O tratamento das variáveis incluídas no modelo será efectuado em etapas sucessivas, distribuídas numa ordem lógica, em função dos objectivos. A etapa inicial consiste no exame e análise estatística das variáveis.

VII.5.1 Breve análise estatística das variáveis 2008 e 2011

As variáveis serão analisadas apenas para o conjunto de hotéis avaliados. Assim, serão calculadas as medidas estatísticas tradicionais (média, desvio-padrão, coeficiente de variação, mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo), que permitem conhecer o comportamento dos diversos hotéis relativamente a cada variável e em relação às estatísticas do grupo.

O primeiro conjunto de informações tem natureza descritiva, discriminando as empresas em função das suas características de operação, tais como: número de empregados; número de computadores; número de computadores com ligação à Internet; número de cursos de formação; número de cursos formação TIC; numero empregados TIC; numero dormidas e número de dormidas provenientes da Internet. Esta informação é resumida no Anexo I.

Face aos dados anteriores, relativamente a 2008 podemos concluir que os hotéis de 4 e 5 estrelas que responderam aos Inquérito do INE em 2008 e que correspondem aos

hotéis de Portugal Continental têm em média 78 trabalhadores; 23 computadores; 31 pessoas que usam computadores, pelo menos, 1 vez por semana; 19 computadores com ligação à Internet; 26 pessoas que usam computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana; 9 cursos de formação, 0,74 cursos de formação TIC; 36 pessoas que assistiram a cursos de formação; 4 pessoas que assistiram a cursos de formação TIC, 1 pessoa ao serviço com competências TIC e 0,5 pessoas ao serviço com competências TIC com ensino superior completo. Relativamente às variáveis de saída os hotéis apresentaram em média 42999,6 dormidas e uma média de 7001 dormidas provenientes da Internet.

Por outro lado, a variável número de empregados apresenta valores máximos e mínimos com uma grande amplitude, como podemos observar, o que revela que este tecido empresarial é formado por hotéis de dimensão muito variada. Assim, face ao número de empregados podemos agrupar os hotéis da amostra de modo a termos uma ideia da sua dimensão (Figura 230).

Nº Hotéis	250
0 a 10 Empregados	5
10 a 50 Empregados	104
50 a 250 Empregados	134
> 250 Empregados	7

Figura 230 – Hotéis de 2008 face ao número de empregados

Em termos de posse e utilização das TIC o padrão também é de alguma forma disperso sendo que, por exemplo, o número mínimo de computadores é 1 e o máximo 168 e, em termos médios, os hotéis possuem 23 computadores. Relativamente ao uso podemos referir que o número médio de pessoas que usam computadores pelo menos uma vez por semana é 31, com um mínimo de zero e um máximo de 260. Por outro lado, o número médio de pessoas que usam computadores com ligação à Internet pelo menos uma vez por semana é 26, com um mínimo de zero e um máximo de 260.

Podemos também concluir que os hotéis de 4 e 5 estrelas que responderam aos Inquérito do INE em 2011 e que correspondem aos hotéis de Portugal Continental e ilhas têm em média 79 trabalhadores; 39 computadores; 25 pessoas que usam computadores, pelo menos, 1 vez por semana; 17 computadores com ligação à Internet; 22 pessoas que usam computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana; 561 horas de formação, 53 horas de formação TIC; 29 pessoas que assistiram a cursos de formação; 5 pessoas que assistiram a cursos de formação TIC, 2 pessoas ao serviço com competências TIC e 1 pessoa ao serviço com competências TIC com ensino superior completo. Relativamente às variáveis de saída os hotéis apresentaram em média 30649 dormidas e uma média de 9440 dormidas provenientes da Internet.

De igual modo, a variável número de empregados apresenta valores máximos e mínimos com uma grande amplitude, como podemos observar, o que revela que este tecido empresarial é formado por hotéis de dimensão muito variada. Assim, face ao número de empregados podemos agrupar os hotéis da amostra de modo a termos uma ideia da sua dimensão (Figura 231).

Nº Hotéis	319
0 a 10 Empregados	12
10 a 50 Empregados	179
50 a 250 Empregados	124
> 250 Empregados	4

Figura 231 – Hotéis de 2011 face ao número de empregados

Em termos de posse e utilização das TIC relativamente a 2011 o padrão também é de alguma forma disperso sendo que, por exemplo, o número mínimo de computadores é 2 e o máximo 360, em termos médios os hotéis possuem 39 computadores. Relativamente ao uso podemos referir que o número médio de pessoas que usam computadores pelo menos uma vez por semana é 25, com um mínimo de zero e um máximo de 182. Por outro lado, o número médio de pessoas que usam computadores com ligação à Internet pelo menos uma vez por semana é 22, com um mínimo de um e um máximo de 182.

VII.6 Análise de correlações

Podemos referir que existirá uma relação forte entre duas variáveis, quando se o valor de uma variável se alterar o valor da outra irá alterar-se de forma relacionada. Assim, uma medida da força da relação entre duas variáveis é o coeficiente de correlação. A correlação positiva forte entre duas variáveis é aquela em que valores elevados de uma variável tendem a acompanhar valores igualmente elevados da outra variável. Se aumentarem num valor exactamente na mesma proporção, então, diz-se serem perfeitamente correlacionadas e o coeficiente de correlação tem o valor de 1. Contudo, se o valor da correlação for, por exemplo, 0,36 significa que quanto mais perto a correlação estiver de zero, mais provável será que um aumento no valor de uma variável não afecte a outra variável, numa determinada direcção (para cima ou para baixo). Entre duas variáveis também pode ocorrer correlação negativa e isso indica que os valores elevados de um factor estão associados a baixos valores do outro factor. Assim, a correlação negativa forte entre duas variáveis é aquela em que valores altos de uma variável tendem a acompanhar valores baixos da outra variável. Se dois elementos estão perfeitamente correlacionados negativamente então, o valor do coeficiente de correlação será -1. Se não existir correlação entre duas variáveis, os aumentos no valor de uma variável não se movem numa direcção específica (para cima ou para baixo) com as mudanças na outra variável, então podemos dizer que temos algo que se aproxima de correlação zero.

Numa análise DEA, se duas saídas (ou duas entradas) forem consideradas apresentarem uma correlação positiva elevada uma com a outra, isto é, aproximadamente 1, então uma das variáveis pode ser considerada para exclusão da análise. A menos que as variáveis, no entanto, sejam perfeitamente correlacionadas com o valor de 1, então é possível que a exclusão de uma variável altamente correlacionada com outra vá afectar os resultados de eficiência obtidos por algumas das unidades da análise. Assim, o próximo passo da análise é estudar a relação entre as variáveis, que pode ter dois significados:

- 1. Causalidade:** o comportamento de uma variável influencia o comportamento de outra, no mesmo sentido (correlação positiva) ou em sentido oposto (correlação negativa);
- 2. Redundância:** as variáveis têm comportamento próximo, referem-se ao (explicam o) mesmo aspecto do fenómeno.

Como tal, a caracterização do relacionamento entre as variáveis será um dos indicadores que permite a verificação da adequação das variáveis que farão parte do modelo. Assim, é necessário estudar o comportamento das variáveis na procura de relações de causa-efeito, importante porque permite restringir o número de variáveis que comporão o modelo, se tal for necessário, sem perda de informação. Conforme já discutido, diversos estudos, citados na revisão de bibliografia, indicam que quanto maior o número de variáveis do modelo, maior a possibilidade de uma unidade alcançar a fronteira de eficiência relativa. Assim, com número menor de variáveis explicativas aumenta-se o poder discriminatório do modelo.

As correlações entre as variáveis a serem estudadas são apresentadas em Anexo II, separadas entre inputs e outputs, sendo que a análise de correlação é exibida separando os inputs dos outputs. Contudo, pelo resumo das correlações apresentadas na tabela (Figura 232) podemos concluir que, as correlações mais fortes ($0.70 \leq r \leq 0.89$) foram entre inputs e que isto, de alguma forma, poderá conduzir à exclusão de variáveis da análise, se for essa a nossa opção. Contudo devemos referir que Dyson et al. (2001) alertam para o facto de que mesmo com elevada correlação a exclusão de uma variável pode alterar significativamente os resultados DEA.

	Nps {I}	Ncomp {I}	NpsUC {I}	NcompI {I}	NpsTIC {I}
Ncomp {I}	.876**				
NpsUC {I}	.785**	.874**			
NcompI {I}	.832**	.941**	.852**	1	
NpsUCI {I}	.729**	.812**	.922**	.878**	
NpsTICFS {I}					.871**

Figura 232 – Correlações entre inputs (**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed))

Por outro lado, as maiores correlações entre outputs foram as apresentadas da tabela (Figura 233), no entanto será uma correlação moderada ($0.40 \leq r \leq 0.69$):

	NTotalDormidas {O}
NTotalDormidasInt {O}	,456**

Figura 233 – Correlações entre outputs (** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed))

Como conclusão, de referir que nesta fase optámos por não excluir variáveis do modelo uma vez que pretendemos aferir qual o impacto da utilização das TIC e embora a correlação entre, por exemplo, o número de computadores e o número de computadores com ligação à Internet seja forte não iremos excluir esta última da análise porque ambas nos permitem aferir aspectos diversos, em termos da utilização das TIC.

VII.7 Análise gráfica - Gráfico X-Y

A análise gráfica é outra forma de estudar a correlação entre as variáveis a incluir num modelo DEA e tem dois objectivos (Meza, 1998, pp.39):

- Observar o comportamento de cada DMU relativamente às variáveis consideradas;
- Verificar se o plano de produção indica retornos de escala constantes ou variáveis.

Assim, o gráfico X-Y (Figura 234) ajuda a definir quais as variáveis que devem ser incluídas na análise, dado que se uma ou mais variáveis tiverem uma correlação positiva forte com uma outra variável, então pode ser possível excluir uma das variáveis da análise (uma correlação positiva forte indica que estas podem representar o mesmo fenómeno). Assim, o que estamos a procurar são variáveis com elevada correlação porque se duas variáveis estiverem altamente correlacionadas, ambas podem representar os mesmos dados e se podermos eliminar uma variável, poderemos aumentar a discriminação na análise. A exclusão de tal variável teria a vantagem de reduzir o número de variáveis utilizadas, garantindo uma melhor discriminação entre as unidades que estão a ser analisadas. Esta opção assenta na regra DEA que diz que o número de saídas* número de entradas = número de unidades potencialmente eficientes. Portanto, reduzir a dimensionalidade do problema resultará num menor número de unidades a serem consideradas eficientes e, portanto, será adquirido mais conhecimento.

No gráfico (Figura 234), é exibido no canto superior direito da janela o valor da correlação (0,88) entre as variáveis Nps e Ncomp, ambas variáveis de entrada. No exemplo, as duas variáveis estão altamente correlacionadas e, como resultado, uma destas variáveis pode, potencialmente, ser removida da análise. Contudo de modo a aferir da sua validade, isto pode ser obtido tornando uma das variáveis temporariamente inactivas e depois reexecutar a análise para avaliar o impacto que essa acção teve sobre a pontuação de eficiência. A habilidade está em decidir o que é um nível de correlação "aceitável" e, como tal, devemos usar o nosso julgamento para

decidir o que constitui uma correlação alta, para o conjunto de dados, modo geral, através da experimentação.

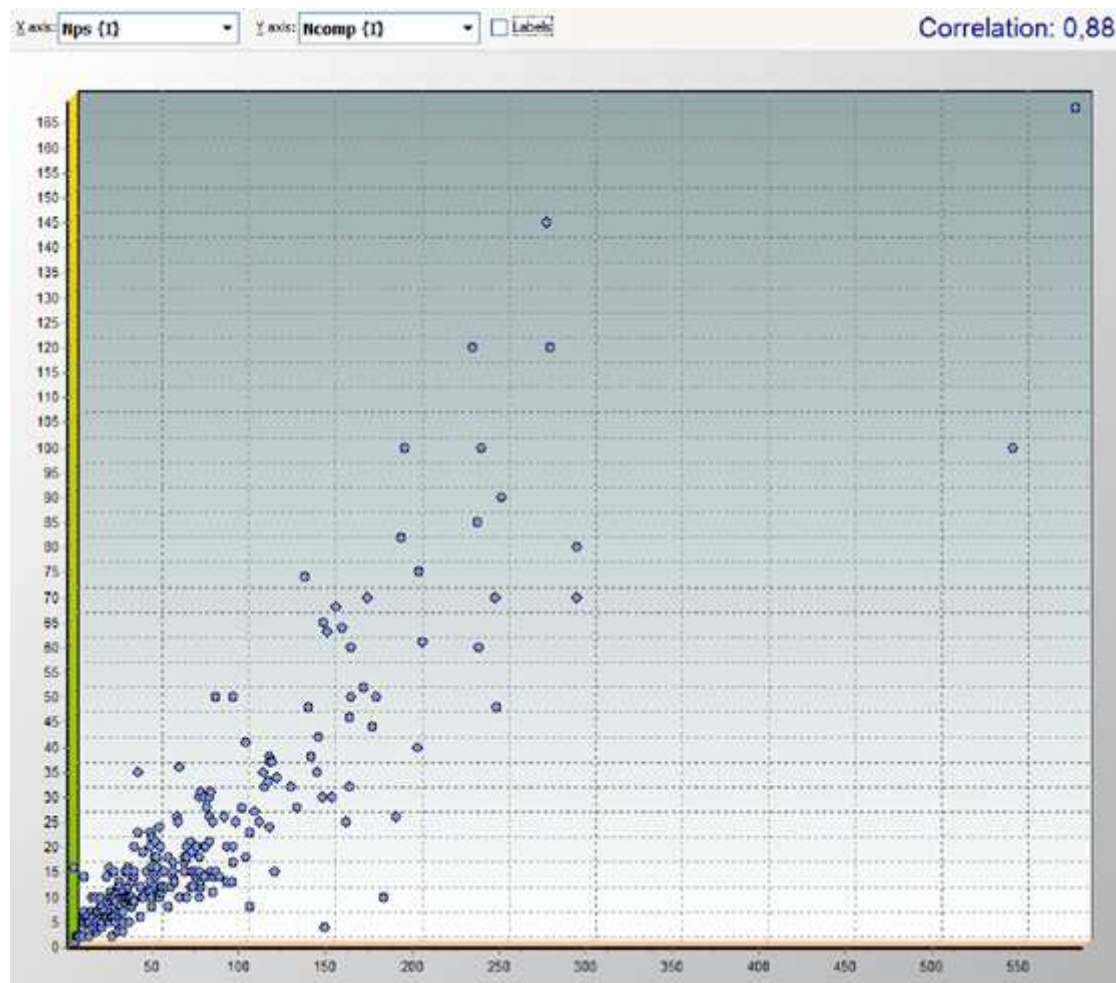


Figura 234 – Correlação entre as variáveis Nps e Ncomp

Outra opção deste tipo de gráficos é usar a correlação entre uma variável de entrada e uma variável de saída para aferir o tipo de retornos de escala. Numa leitura mais atenta dos dados presentes no gráfico (Figura 235) podemos concluir, em primeiro lugar, que as linhas a vermelho representam o número total de dormidas e a sua leitura é feita no eixo da esquerda e a linha azul representa o número de pessoas ao serviço cuja leitura é feita no eixo da direita. Em segundo lugar, que, por exemplo, o hotel H1302 embora apresente um dos valores mais elevados para o número de dormidas (204113) tem apenas 203 pessoas ao serviço. Em comparação, o hotel H507 tem 583 pessoas ao serviço e apresenta um total de 52147 dormidas. Esta tendência, como se pode ver pelas linhas do gráfico, é seguida pelos restantes hotéis da amostra.

Em suma, no caso deste estudo, em particular, usámos uma variável de entrada (Nps) e uma variável de saída (NTotalDormidas) e pela análise do gráfico (Figura 235) podemos concluir que não existe proporcionalidade entre elas. Assim, os padrões exibidos demonstram a adequação de se considerarem retornos variáveis à escala, porque se confirmou que estas duas variáveis não são influenciadas pela dimensão



das empresas ou seja, não existe uma proporcionalidade entre o número de dormidas e a dimensão do hotel, representada pela variável número de pessoas ao serviço.

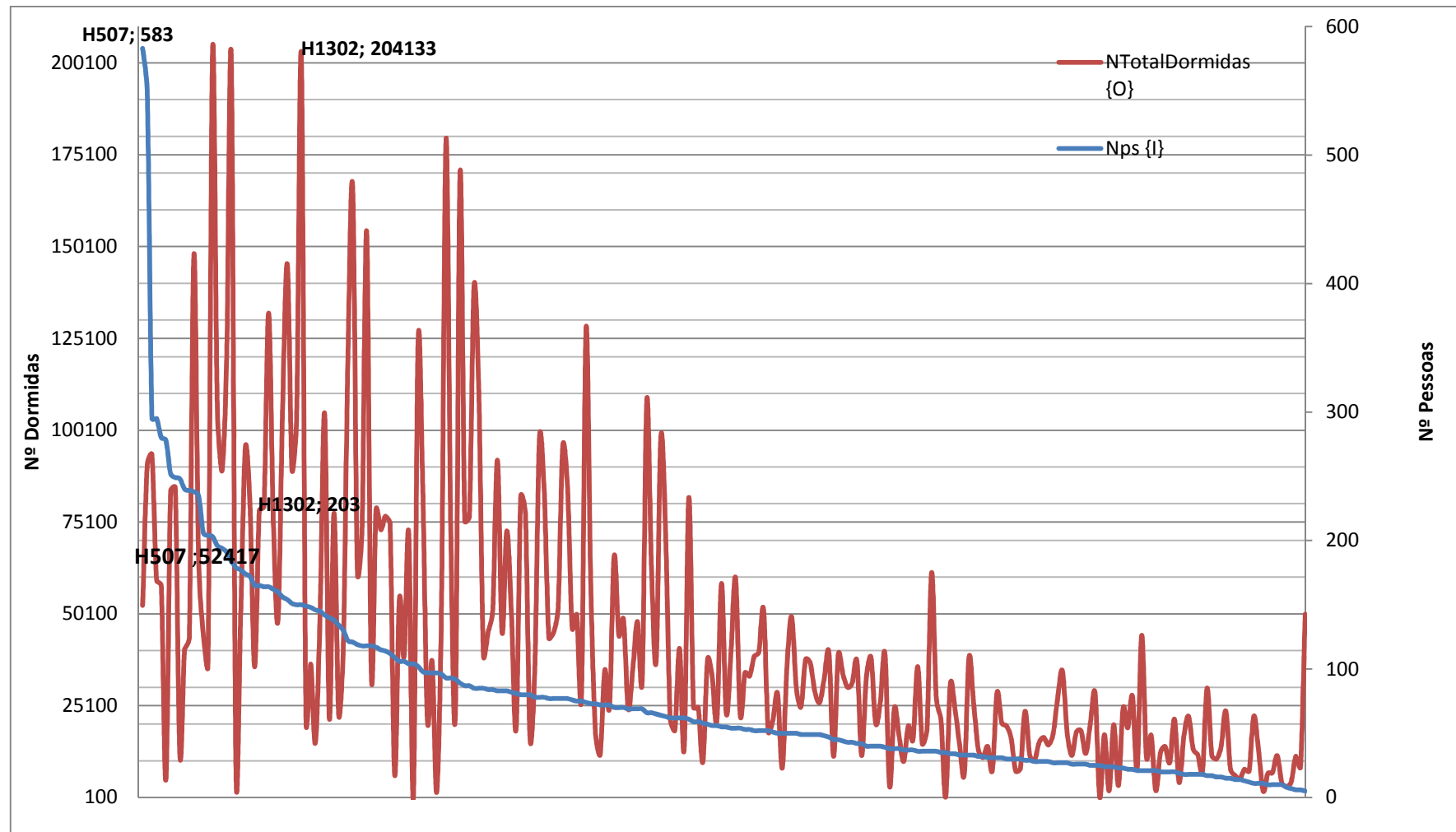


Figura 235 – Nº Dormidas / Nº Empregados do hotel

Uma outra forma de representar pode ser vista no gráfico (Figura 236) que apresenta o número de pessoas nas abcissas (X) e o número total de dormidas nas ordenadas (Y). Ao analisarmos a dispersão dos pontos concluímos que estamos perante um cenário de retornos variáveis de escala (VRS).

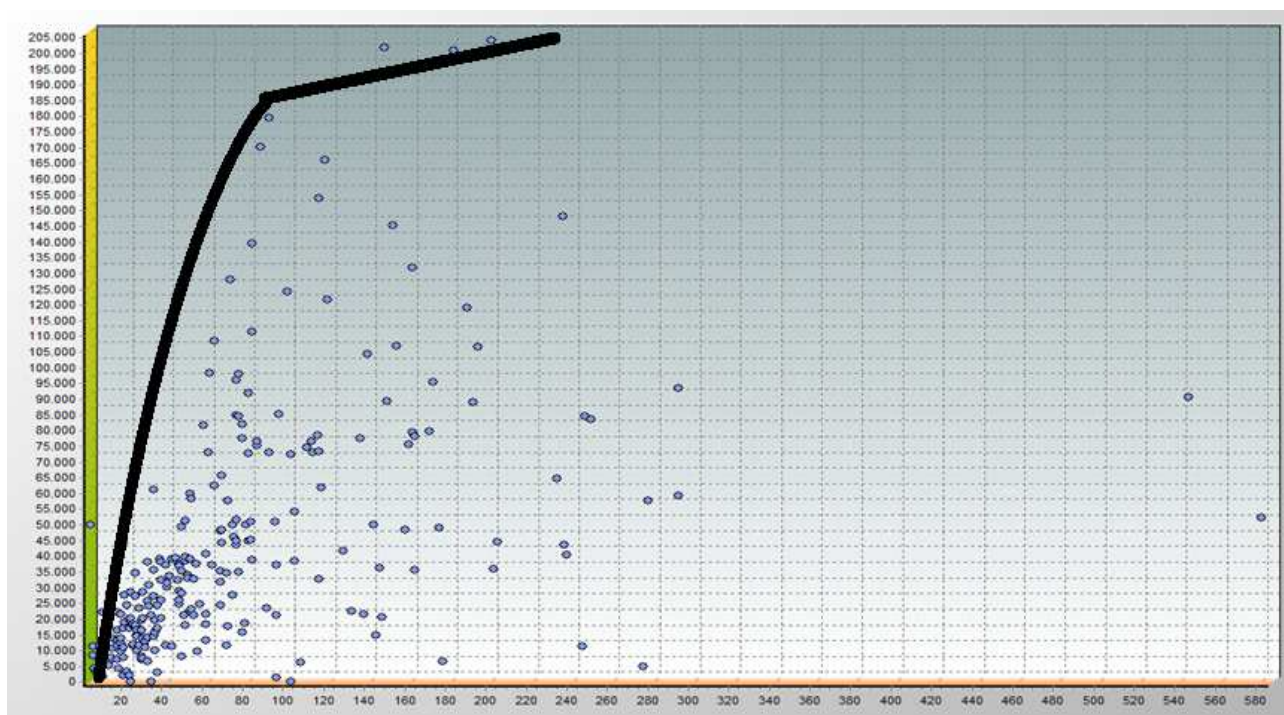


Figura 236 – N° Total Dormidas / N° Empregados do hotel

VII.8 Análise de Clusters

A análise de clusters em DEA têm sido utilizada para obter maior homogeneidade entre as unidades em análise. Ceretta e Niederaurer (2000) agruparam bancos segundo a sua dimensão de acordo com o património líquido. Badin (1997), ao estudar supermercados, agrupou-os em quatro categorias, definidas pelo nível de facturação, aplicando a análise DEA a cada um das categorias, separadamente. Posteriormente, o autor aplicou a análise de clusters para estudar o agrupamento dos supermercados não eficientes, em cada categoria, do ponto de vista de determinar o benchmarking com os supermercados eficientes. Assim, numa análise DEA cada cluster, se existir, fornece informação necessária para ser avaliada pelos vários modelos que podem ser criados. Como tal, a avaliação da eficiência relativa incide sobre as DMUs que pertencem a um determinado cluster que, embora realizem tarefas similares, podem diferenciar-se nas quantidades dos recursos consumidos e das saídas produzidas.

No presente estudo, será utilizada a análise de clusters para determinar se existe, ou não, necessidade de agrupamento dos hotéis em análise, com a vantagem de podermos considerar diversas variáveis em conjunto, em função dos níveis de operações de cada um dos hotéis. Contudo de referir que, as diferenças de porte podem ser tratadas com a adopção da análise DEA com retornos variáveis à escala ou, em alternativa, a análise DEA pode ser efectuada em duas etapas, envolvendo todas



as empresas da amostra, e posteriormente tratando apenas das empresas de pequeno e média dimensão.

Segundo Pereira (1999, pp.110) numa análise de clusters, “*são calculadas as distâncias entre os objectos estudados dentro do espaço multiplano constituído por eixos de todas as medidas realizadas (variáveis) e, a seguir, os objectos são agrupados conforme a proximidade entre eles. Primeiro, constitui-se um grupo inicial com os dois objectos mais próximos, de seguida, verifica-se qual o objecto seguinte que se localiza mais próximo do centro desse primeiro grupo já constituído e forma-se um novo grupo e, assim, sucessivamente, até que todos os objectos sejam reunidos no grupo total de todos os objectos estudados*”.

Os objectivos da análise de Clusters são (Hair et al. 1998, pp.481):

- **Descrição taxionómica:** determinar empiricamente a classificação do objecto de estudo;
- **Simplificação dos dados:** fornecer uma perspectiva simplificada das observações, agrupá-las e, posteriormente, analisá-las;
- **Identificação de relações:** como um meio de revelar as relações entre as observações que talvez não fosse possível individualmente, mostrando similaridade e diferenças não percebidas anteriormente.

Na análise de clusters, a primeira definição, a termos em conta, é relativa à medida de similaridade. Como o objectivo da presente análise é a simplificação dos dados por agrupamento, devem ser utilizadas medidas de distância. A medida de distância mais amplamente referenciada na literatura é a distância euclidiana, que pode ser simples ou ao quadrado. A segunda definição é quanto aos algoritmos de clustering, que são classificados em duas categorias: hierárquicos e não hierárquicos. A diferença básica entre os algoritmos diz respeito ao esquema de agrupamento.

No caso dos algoritmos hierárquicos, é adoptado um esquema em árvore em que os elementos são agrupados (ou divididos) em ramos (clusters). Os critérios de agrupamento nos algoritmos hierárquicos podem ser simples (baseado na menor distância de qualquer ponto num cluster a qualquer ponto noutra), completo (baseado na distância máxima), média (distância média de todas as observações num cluster a todos os pontos noutra), método Ward (soma dos quadrados de todas as observações entre dois clusters) e centróide (a distância entre dois clusters é a distância entre os seus centróides – média das observações no cluster em cada variável). Nos algoritmos não hierárquicos, é definido um agrupamento inicial, como central, e as observações são alocadas de acordo com a distância máxima pré-especificada. As observações podem ser realocadas entre os clusters que forem formados. A escolha dos algoritmos envolve uma série de considerações relativa aos objectivos da pesquisa e das vantagens e desvantagens de cada método. Existe, ainda, a possibilidade de utilizá-los conjuntamente como instrumento de validação dos resultados da análise (Hair et al. 1998, pp.498).



Outra questão importante é sobre a padronização das variáveis para evitar o efeito de diferenças de escala, no entanto as variáveis no presente estudo são mensuradas na mesma escala - número. Contudo, as medidas de distância são muito sensíveis a diferenças em escala mas também à magnitude entre as variáveis. Variáveis com maior dispersão (maiores desvios-padrão) têm maior impacto no valor final de similaridade (Hair et al. 1998, pp.489). Assim, pode ser realizada a padronização de variáveis, usualmente efectuada pela subtracção de cada variável pela média e divisão pelo desvio padrão. Obtêm-se, assim, distribuições com média 0 e desvio padrão de 1. A decisão foi pela utilização de variáveis não padronizadas porque DEA não permite, como anteriormente referido, a utilização de valores negativos.

A análise de clusters que vamos levar a cabo irá utilizar as variáveis definidas até o momento para o estudo. Por outro lado, a primeira etapa da análise considerará o grupo completo dos 250 hotéis e não excluirá quaisquer variáveis. Assim, na primeira etapa, serão considerados todos os hotéis, todas as variáveis e serão utilizados os algoritmos hierárquicos recorrendo ao programa SPSS. Conforme indicação (Hair et al. 1998, pp.489) será utilizado o método Ward, com a medida de distância euclidiana ao quadrado e variáveis padronizadas.

Após execução da primeira fase foram definidos cinco agrupamentos, com número bastante diferente de hotéis. Um dos agrupamentos (cluster 2) é composto por apenas dois hotéis o que pode confirmar a sua definição como outlier e, pela matriz de distâncias, percebe-se que é exactamente o agrupamento que mais se distancia dos outros. A Figura 237 resume os resultados da Análise de Clusters – Etapa 1, ordenada por ordem decrescente do número de hotéis em cada cluster. Para cada agrupamento, foram calculados média, desvio-padrão e coeficiente de variação para cada indicador. Podem ser efectuados os testes de diferença de média para confirmar que os agrupamentos são verdadeiramente distintos (Hair et al. 1998, pp.508).



Cluster 1		Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNe	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursc	NTotCursc	Nformanc	NFormanc	NpsTIC {I}	NpsTICFS	NTotalDor	NTotalDormidasInt {O}
Nº DMUs	Média	48	13	0	18	10	14	5	0	16	2	0	0	28196	5043
175	Desvio Padrao	30,46	8,70	0,92	10,37	7,03	9,14	12,27	0,65	21,73	4,89	1,03	0,50	21556,30	5887,17
	Coeficiente de Variação	0,64	0,66	5,40	0,58	0,68	0,66	2,44	2,43	1,32	3,10	2,31	2,63	0,76	1,17
Cluster 4		Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNe	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursc	NTotCursc	Nformanc	NFormanc	NpsTIC {I}	NpsTICFS	NTotalDor	NTotalDormidasInt {O}
Nº DMUs	Média	109	24	0	36	19	27	13	1	73	7	2	1	91641	15186
41	Desvio Padrao	55,75	14,85	0,22	20,02	13,16	20,67	14,82	1,49	87,75	13,06	2,29	1,42	55380,23	19743,11
	Coeficiente de Variação	0,51	0,61	4,47	0,55	0,70	0,76	1,14	1,46	1,21	1,76	1,02	1,24	0,60	1,30
Cluster 2		Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNe	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursc	NTotCursc	Nformanc	NFormanc	NpsTIC {I}	NpsTICFS	NTotalDor	NTotalDormidasInt {O}
Nº DMUs	Média	189	66	0	82	62	81	12	1	67	2	1	0	53213	6011
26	Desvio Padrao	97,49	28,61	0,20	27,82	26,62	28,34	13,10	1,42	58,73	5,72	1,05	0,70	30427,35	6130,43
	Coeficiente de Variação	0,52	0,43	5,10	0,34	0,43	0,35	1,10	2,46	0,88	2,70	0,80	1,81	0,57	1,02
Cluster 6		Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNe	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursc	NTotCursc	Nformanc	NFormanc	NpsTIC {I}	NpsTICFS	NTotalDor	NTotalDormidasInt {O}
Nº DMUs	Média	285	99	1	171	83	142	86	13	250	39	2	1	93787	11161
	Desvio Padrao	151,69	41,41	1,22	56,07	47,89	84,49	49,39	18,39	55,65	40,08	1,37	0,55	38837,58	7265,73
	Coeficiente de Variação	0,53	0,42	2,45	0,33	0,58	0,60	0,57	1,40	0,22	1,03	0,82	1,10	0,41	0,65
Cluster 3		Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNe	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursc	NTotCursc	Nformanc	NFormanc	NpsTIC {I}	NpsTICFS	NTotalDor	NTotalDormidasInt {O}
Nº DMUs	Média	68	19	4	25	19	19	3	1	11	5	25	9	56064	10977
	Desvio Padrao	26,87	5,66	4,95	2,12	5,66	5,66	4,24	0,71	14,85	7,07	2,12	1,41	27285,84	12185,57
	Coeficiente de Variação	0,40	0,30	1,41	0,09	0,30	0,30	1,41	1,41	1,41	1,41	0,09	0,16	0,49	1,11

Figura 237 – 1ª Fase - Análise de Clusters



Em suma, a análise de clusters permitiu a identificação de hotéis semelhantes entre si, mas diferentes de hotéis de outros grupos e o seu objectivo foi identificar os grupos reais. De referir que, na análise de clusters, não sabemos quem ou o que pertence a cada grupo, muitas vezes não sabemos sequer o número de grupos. Assim, iniciamos com um certo número de hotéis e dividimo-los em grupos homogêneos. Primeiro, escolhemos as variáveis em que pretendemos que os grupos sejam semelhantes. Em seguida, decidimos se as variáveis são padronizadas de alguma forma para que todas contribuam igualmente para a distância ou semelhança entre os casos. Finalmente, decidimos qual o procedimento de agrupamento a usar, com base no número de casos e tipos de variáveis que desejamos usar para a formação clusters.

Como tal, não há uma resposta certa ou errada (exacta) quanto ao número de clusters que precisamos, depende do que vamos fazer com eles. Assim, para encontrar uma boa solução em termo de número de clusters, devemos olhar para as suas características, em etapas sucessivas e decidir quando temos uma solução interpretável ou uma solução que tenha um número razoável de grupos bastante homogêneos, responde à pergunta: Quanto semelhantes (ou diferente) são os casos?

VII.8.1 Interpretação dos resultados da análise de clusters

Os resultados começam com um cronograma de aglomeração (Figura 238), que fornece uma solução para cada número possível de clusters de 1 a 250 (número de casos). A coluna mais importante é a dos “coeficientes”, sendo que a leitura de baixo para cima, mostra que, para um cluster, temos um coeficiente de aglomeração de 3486.000, para dois clusters de 2766.915, para três clusters de 2315.438, etc.

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
237	1	2	916,560	236	232	244
238	209	229	987,203	0	0	242
239	18	105	1065,588	219	229	246
240	26	59	1147,646	231	235	243
241	44	75	1238,693	224	233	243
242	113	209	1334,520	230	238	245
243	26	44	1468,819	240	241	246
244	1	3	1626,056	237	220	249
245	113	235	1796,178	242	0	248
246	18	26	2027,527	239	243	247
247	18	20	2315,438	246	234	248
248	18	113	2766,915	247	245	249
249	1	18	3486,000	244	248	0

Figura 238 - Cronograma de Aglomeração

Se reescrevemos os coeficientes, tal como na Figura 239 (não fornecida pelo SPSS), é mais fácil ver as mudanças nos coeficientes à medida que o número de clusters aumenta, onde a última coluna, "Mudança", permite determinar o número ótimo de clusters. Neste caso, é de 3 dado que os agrupamentos posteriores adicionam muito menos para distinguir entre os casos, ou seja 287,911 é um ponto de demarcação claro. O dendrograma, também pode dar suporte à aglomeração e mostra dois grupos claros e um menor.

Nº Clusters	Ultimo passo Aglomeração	Coeficiente deste Passo	Mudança
1	3486,000	2766,915	719,085
2	2766,915	2315,438	451,477
3	2315,438	2027,527	287,911
4	2027,527	1796,178	231,349
5	1796,178	1626,056	170,122
6	1626,056	1468,819	157,237

Figura 239 - Cronograma de Aglomeração Modificado

Agora podemos executar novamente a análise hierárquica de clusters e solicitar ao SPSS para colocar casos num dos três clusters, sendo criada uma nova variável. Deste grupo de 3 clusters podemos concluir que 175 casos foram classificados no cluster 1, 69 casos no cluster 2 e 6 casos no cluster 3.

Posteriormente foi realizada uma ANOVA one-way para determinar que variáveis de classificação são significativamente diferentes entre os clusters, porque existe um grande número de casos e esta análise ajuda a determinar em que cada cluster se baseia. Na condução da ANOVA one-way, devemos calcular as estatísticas descritivas sobre a escala (intervalo) das variáveis para cada um dos clusters e observar as diferenças. A variável de agrupamento é a variável de novos clusters. A tabela descritiva deste procedimento é apresentada no Anexo II. Assim, parecem haver algumas diferenças importantes entre as médias dos vários clusters para cada variável na tabela resumo (Figura 240). Estas são exploradas no Anexo IV que disponibiliza os valores de F e os níveis de significância para mostrar se algumas dessas diferenças de médias são significativas. Concluimos que as médias entre grupos são todas significativas (<0.05), excepto NcompNesp {I}, indicando que cada uma das outras treze variáveis, de modo fiável, distinguem entre os três grupos, sendo que a única variável que não distingue os três grupos é NcompNesp {I}.

Com uma ANOVA significativa e três ou mais clusters, é necessário um teste de Tukey post-hoc para determinar onde estão as diferenças (Anexo III). Assim, o teste de Tukey post-hoc (Anexo V) revela que as variáveis Nps, Ncomp, NpsUC, NcompI, NpsICI, NtotCursos, Nformand e NformadTIC diferenciam os três grupos através das suas médias de cluster, já as restantes variáveis não o fazem. De modo resumido, foi elaborada a tabela (Figura 240) com os níveis de significância das variáveis, na



comparação dos vários clusters. Se fizermos uma análise aos níveis de significância de cada uma das variáveis, na comparação dos vários clusters entre si, podemos concluir quais as variáveis cujo valor médio apresenta, ou não, diferenças significativas entre os vários clusters. Esta é sem dúvida a abordagem que nos interessa de modo particular, porque pretendemos aferir qual o efeito das variáveis relativas às TIC nos agrupamentos formados.



Variável	Cluster 1 com Cluster 2	Cluster 1 com Cluster 3	Cluster 2 com Cluster 3
Nps {I}	0	0	0
O cluster 1 e o cluster 2, o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável Nps;			
Ncomp {I}	0	0	0
O cluster 1 e o cluster 2, o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável Ncomp;			
NcompNesp {I}	0,997	0,663	0,634
O cluster 1 e o cluster 2, o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NcompNesp;			
NpsUC {I}	0	0	0
O cluster 1 e o cluster 2, o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NpsUC;			
Ncompl {I}	0	0	0
O cluster 1 e o cluster 2, o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável Ncompl;			
NpsUCI {I}	0	0	0
O cluster 1 e o cluster 2, o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NpsUCI;			
NTotCursos {I}	0,01	0	0
O cluster 1 e o cluster 2, o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotCursos;			
NTotCursosTIC {I}	0,318	0	0
O cluster 1 e o cluster 2 não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotCursosTIC; o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotCursosTIC;			
Nformand {I}	0	0	0
O cluster 1 e o cluster 2, o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável Nformand;			
NFormandTIC {I}	0,011	0	0
O cluster 1 e o cluster 2, o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NformandTIC;			
NpsTIC {I}	0	0,445	0,675



O cluster 1 e o cluster 2 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NpsTIC; o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NpsTIC;			
NpsTICFS {I}	0	0,759	0,396
O cluster 1 e o cluster 2 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NpsTICFS; o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NpsTICFS;			
NTotalDormidas {O}	0	0	0,408
O cluster 1 e o cluster 2 bem como o cluster 1 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotalDormidas; O cluster 2 e o cluster 3 não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotalDormidas;			
NTotalDormidasInt {O}	0	0,3	0,994
O cluster 1 e o cluster 2 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotalDormidasInt; o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotalDormidasInt;			

Figura 240 - Níveis de significância das variáveis

Fazendo os cálculos das estatísticas descritivas para os vários clusters obtemos os valores da tabela (Figura 241).



Cluster 1 – 175 Hotéis

	Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNesp {I}	NpsUC {I}	NcompI {I}	NpsUCI {I}	NTotCursos {I}	NTotCursosTI C {I}	Nforman d {I}	NFormandTIC {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}	NTotalDor midas {O}	NTotalDor midasInt {O}
Média	48	13	0	18	10	14	5	0	16	2	0	0,2	28196	5043
Desvio Padrão	30,46	8,70	0,92	10,37	7,03	9,14	12,27	0,65	21,73	4,89	1,03	0,50	21556,30	5887,17
Coeficien te de Variação	0,64	0,66	5,40	0,58	0,68	0,66	2,44	2,43	1,32	3,10	2,31	2,63	0,76	1,17
Mínimo	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0
1º Quartil	25	7	0	10,5	5	7,5	0	0	0	0	0	0	11918,5	1000
Mediana	40	11	0	15	9	12	2	0	10	0	0	0	23050	3161
3º Quartil	65,5	16	0	24	14	19	5	0	25	0	0	0	37651,5	6236
Máximo	165	60	8	50	37	40	78	4	123	40	6	3	98294	32333
Variância	927,9	75,8	0,9	107,6	49,4	83,5	150,6	0,4	472,3	23,9	1,1	0,2	46467385 8,8	34658724, 6



Cluster 2 – 69 Hotéis

	Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNesp {I}	NpsUC {I}	NcompI {I}	NpsUCI {I}	NTotCursos {I}	NTotCursos TIC {I}	Nformand {I}	NFormandTIC {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}	NTotalDormidas {O}	NTotalDormidasInt {O}
Média	138	40	0	53	35	47	12	1	69	5	3	1	76130	11607
Desvio Padrão	83,54	29,08	0,86	32,21	28,26	35,30	13,98	1,45	76,88	10,94	4,29	1,85	50131,24	16278,83
Coeficiente de Variação	0,60	0,73	5,95	0,61	0,81	0,75	1,14	1,73	1,12	2,04	1,69	1,70	0,66	1,402522292
Mínimo	5	4	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1550	0
1º Quartil	85	18	0	26	13	17	2	0	14	0	1	0	38440	1731
Mediana	122	32	0	48	30	40	7	0	50	0	2	0	73027	5332
3º Quartil	174	52	0	76	50	75	19	1	81	7	3	1	104499	13954
Máximo	547	145	7	180	135	151	66	6	350	60	26	10	204133	82293
Variância	6979,0	845,4	0,7	1037,6	798,5	1245,8	195,4	2,1	5910,5	119,6	18,4	3,4	2513141215,1	265000382,1



Cluster 3 – 6 Hotéis

	Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNesp {I}	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursos {I}	NTotCursos TIC {I}	Nformand {I}	NFormand TIC {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}	NTotalDormid as {O}	NTotalDormid asInt {O}
Média	285	99	1	171	83	142	86	13	250	39	2	1	93787	11161
Desvio Padrão	151, 69	41,41	1,22	56,07	47,89	84,49	49,39	18,39	55,65	40,08	1,37	0,55	38837,58	7265,73
Coefficient e de Variação	0,53	0,42	2,45	0,33	0,58	0,60	0,57	1,40	0,22	1,03	0,82	1,10	0,41	1
Mínimo	164	46	0	97	30	30	29	0	146	0	0,0001	0,0001	52417	2398
1° Quartil	205	82,75	0	140	54,25	85	57	5,25	241,25	19,25	1	0,0001	64189,5	5699,25
Mediana	245	87,5	0	172,5	80,5	145	81,5	6,5	268,5	22	1,5	0,50005	86260,5	10734
3° Quartil	273	112,5	0	190,75	88	190,75	100	10	281,5	51,75	2	1	121229,25	17175,75
Máximo	583	168	3	260	168	260	171	50	300	110	4	1	148065	19756
Variancia	2301 0	1715,1	1,5	3143,87	2293,50	7138,17	2439,07	338,17	3096,97	1606,40	1,87	0,30	1508357903	52790897,6

Figura 241 - Estatísticas dos três clusters

Os três clusters diferenciaram significativamente entre 8 variáveis: N° Pessoas (Numero de Empregados do Hotel), N° de computadores, N° pessoas que usam computadores pelo menos uma vez por semana, N° pessoas que usam computadores com ligação à Internet, N° pessoas que usam computadores com ligação à Internet pelo menos uma vez por semana, N° Total de cursos de formação, N° Formandos e N° Formandos TIC, conforme tabela (Figura 242), que apresenta os valores médios para cada uma das variáveis, bem como o mínimo e máximo.

	Nps {I}	Ncomp {I}	NpsUC {I}	NcompI {I}	NpsUCI {I}	NTotCursos {I}	Nformand {I}	NFormand TIC {I}
C1	48 (6-165)	13 (1-60)	18 (0-50)	10 (0-37)	14 (0-40)	5 (0-4)	16 (0-123)	2 (0-40)
C2	138 (5-547)	40 (4-145)	53 (10-180)	35 (0-135)	47 (0-151)	12 (0-66)	69 (0-350)	5 (0-60)
C3	285 (164-583)	99 (46-168)	171 (97-260)	83 (30-168)	142 (30-260)	86 (29-171)	250 (146-300)	39 (0-110)

Figura 242 – Análise dos 3 clusters face às variáveis

Face ao anterior, podemos concluir que o cluster 1, é formado pelos hotéis de menor dimensão para o conjunto das oito variáveis, sendo que o principal indicador é dado pelo número de empregados e número de dormidas. As dimensões das restantes variáveis estão de acordo com estes valores mais reduzidos. Assim, este cluster poderia ser denominado “hotéis de pequeno a médio porte” e é formado por 175 unidades. Relativamente ao cluster 2, é formado pelos hotéis de média dimensão para o conjunto das oito variáveis, sendo que o principal indicador é dado pelo número de empregados e número de dormidas. As dimensões das restantes variáveis estão de acordo com estes valores. Assim, este cluster poderia ser denominado “Hotéis de médio porte” e é formado por 69 unidades. Relativamente ao cluster 3, é formado pelos hotéis de dimensão superior para o conjunto das oito variáveis, sendo que o principal indicador é dado pelo número de empregados e número de dormidas. As dimensões das restantes variáveis estão de acordo com estes valores. Assim, este cluster poderia ser denominado “Hotéis de grande porte” e é formado por 6 unidades.

Relativamente à variável número de computadores para pessoas com necessidades especiais (NcompNesp {I}) concluímos que os três clusters não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da mesma, pelo que aquando da análise DEA iremos analisar de deve ser feita a sua exclusão da amostra.

Relativamente à variável numero total de cursos TIC (NTotCursosTIC {I}), concluímos que o cluster 1 e o cluster 2 não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da mesma, mas o cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster

3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotCursosTIC. Assim, podemos concluir que os hotéis de pequeno a médio porte têm em média 6 cursos TIC (1-6) e os de grande porte 13 (0-50).

Relativamente às variáveis NpsTIC {I}, NpsTICFS {I} e NTotalDormidasInt {O}, o cluster 1 e o cluster 2 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio das três variáveis. O cluster 1 e o cluster 3 bem como o cluster 2 e o cluster 3 não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio das três variáveis. Assim, podemos concluir que os hotéis de pequeno porte têm em média 0,2 pessoas TIC (0-6) e os de pequeno a médio porte têm em média 3 (0-26). Os hotéis de pequeno porte têm em média 0.2 pessoas TIC com formação superior (0-3) e os de pequeno a médio porte têm em média 1 (0-10). Os hotéis de pequeno porte têm em média 5043 (0-32333) dormidas pela Internet e os de pequeno a médio porte têm media 11607 (0-82293).

Por último, relativamente à variável numero total dormidas (NTotalDormidas {O}), o cluster 1 e o cluster 2 bem como o cluster 1 e o cluster 3 apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotalDormidas. O cluster 2 e o cluster 3 não apresentam diferenças significativas em termos do valor médio da variável NTotalDormidas. Assim, podemos concluir que os hotéis de pequeno porte têm em média 28196 dormidas (150-98294) e os de pequeno a médio porte tem em média 76130 dormidas (1550-204133). Os hotéis de grande porte têm em média 93787 (52417-148065) valor que não é tão grande quanto o que seria espectável, em comparação com os hotéis de médio porte.

De referir que quando os membros de um cluster são significativamente diferentes podem ser utilizados como uma nova variável de agrupamento em outras análises. Assim, as diferenças significativas entre as variáveis para os diferentes clusters sugerem as formas pelas quais os mesmos diferem ou em que se baseiam. No nosso caso os dados são apresentados na tabela (Figura 243) e com base nos mesmos iremos em seguida proceder à análise e caracterização de cada um dos clusters formados.



Nº Hotéis	175													
	Nps {I}	Ncomp {I}	Ncomp Nesp {I}	NpsU C {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursos {I}	NTotCursosTIC {I}	Nformand {I}	NFormandTIC {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}	NTotalDor midas {O}	NTotal Dormid asInt {O}
Media	48	13	0	18	10	14	5	0	16	2	0	0	28196	5043
Mínimo	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0
Máximo	165	60	8	50	37	40	78	4	123	40	6	3	98294	32333
Nº Hotéis	69													
	Nps {I}	Ncomp {I}	Ncomp Nesp {I}	NpsU C {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursos {I}	NTotCursosTIC {I}	Nformand {I}	NFormandTIC {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}	NTotalDor midas {O}	NTotal Dormid asInt {O}
Media	138	40	0	53	35	47	12	1	69	5	3	1	76130	11607
Mínimo	5	4	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1550	0
Máximo	547	145	7	180	135	151	66	6	350	60	26	10	204133	82293
Nº Hotéis	6													
	Nps {I}	Ncomp {I}	Ncomp Nesp {I}	NpsU C {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursos {I}	NTotCursosTIC {I}	Nformand {I}	NFormandTIC {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}	NTotalDor midas {O}	NTotal Dormid asInt {O}
Media	285	99	1	171	83	142	86	13	250	39	2	1	93787	11161
Mínimo	164	46	0	97	30	30	29	0	146	0	0,0001	0,0001	52417	2398
Máximo	583	168	3	260	168	260	171	50	300	110	4	1	148065	19756

Figura 243 – Estatísticas dos 3 clusters

VII.8.1.1 Cluster 1 – Hotéis de Pequena a Média Dimensão

• **Cluster 1**, composto por 175 hotéis, é caracterizado por hotéis de pequena a média dimensão que têm em média 48 empregados com um mínimo de 6 um máximo de 165. Relativamente ao número de dormidas têm em média 28196, com um mínimo de 150 e um máximo de 98294. Face a este facto todas as variáveis estão de acordo com a sua dimensão. Contudo, face ao objectivo deste trabalho vamos analisar em mais detalhe as variáveis relativas à utilização das TIC, sendo de referir os valores das estatísticas descritivas para as seguintes variáveis: Ncomp {I}, NpsUC {I}, NcompI {I}, NpsUCI {I}, NTotCursosTIC {I}, NFormandTIC {I}, NpsTIC {I}, NpsTICFS {I} e NTotalDormidasInt {O}. Assim, se quisermos avaliar o número de computadores de cada cluster, podemos ver essa informação relativa ao cluster 1 (Figura 244):

Cluster 1 (175 DMUs)	Ncomp {I}
Média	13
Desvio Padrão	8,70
Coefficiente de Variação	66%
Mínimo	1
1º Quartil	7
Mediana	11
3º Quartil	16
Máximo	60
Variância	75,8

Figura 244 – Cluster 1 (Nº Comp)

Os hotéis do cluster 1 têm em média 13 computadores com um mínimo de 1 e um máximo de 60. Relativamente à mediana (11) significa que 50% dos hotéis têm número de computadores menor ou igual a 11 até um mínimo de 1 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de computadores maior ou igual a 11 até um máximo de 60. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro, se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição de número de computadores do cluster 1 a média é de 13 e a mediana de 11. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 7 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (131) têm número de computadores maior ou igual a 7 e, claro, os outros 25% (44) terão número de computadores menor ou igual a 7. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 16 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% (131) dos hotéis têm número de computadores menor ou igual a 16 e, claro, os outros 25% (44) terão número de

computadores maior ou igual a 16 até ao máximo de 60, sendo então aproximadamente 44 hotéis de um total de 175.

Além das medidas de localização central (média, mediana) existem as medidas de dispersão que nos dão a ideia da variação dos dados. Quando se calcula a média dever-se-á sempre calcular o desvio-padrão, ou seja, para calcular o desvio-padrão é necessário primeiro calcular a média e depois calcular todas as diferenças entre cada valor individual e a média. É um erro dizer que o desvio-padrão é a média de todas as diferenças, mas podemos senti-lo como algo aproximado. Uma pergunta que pode surgir é: O desvio padrão calculado é grande ou pequeno? Esta questão é relevante por exemplo, na avaliação da precisão de métodos. Um desvio padrão pode ser considerado grande ou pequeno dependendo da ordem de grandeza da variável. No caso desta variável o desvio padrão baixo revela que poucos entrevistados diferiram significativamente dos valores médios.

Uma forma de expressar a variabilidade dos dados tirando a influência da ordem de grandeza da variável é através do coeficiente de variação, que pode ser:

- Interpretado como a variabilidade dos dados em relação à média. Quanto menor o coeficiente de variação mais homogêneo é o conjunto de dados;
- Não dimensional, isto é, um número puro, que será positivo se a média for positiva; será zero quando não houver variabilidade entre os dados;
- Modo geral é expresso como uma percentagem, indicando a percentagem em que o desvio padrão é menor ($100\%CV < 100\%$) ou maior ($100\%CV > 100\%$) do que a média.

O coeficiente de variação é considerado baixo (indicando um conjunto de dados razoavelmente homogêneo) quando for menor ou igual a 25%. Entretanto, esse padrão varia de acordo com a aplicação. Pode ser difícil classificar um coeficiente de variação como baixo, médio, alto ou muito alto, mas este pode ser bastante útil na comparação de duas variáveis ou dois grupos que a princípio não são comparáveis. No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 1 é 0.66, relativamente à variável número de computadores. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 1, em média, os desvios relativamente à média, para a variável o número de computadores, atingem 66% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o número de pessoas que usam computadores podemos ver essa informação relativa ao cluster 1 (Figura 245):

Cluster 1 (175 DMUs)	NpsUC {I}
Média	18
Desvio Padrão	10,37
Coefficiente de Variação	58%
Mínimo	0
1º Quartil	11
Mediana	15
3º Quartil	24
Máximo	50
Variância	107,6

Figura 245 – Cluster 2 (Nº Pessoas que usam computadores)

Os hotéis deste cluster têm em média 18 pessoas que usam computadores, com um mínimo de 0 e um máximo de 50. Relativamente à mediana (15) significa que 50% dos hotéis têm número de pessoas que usam computadores menor ou igual a 15 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de pessoas que usam computadores maior ou igual a 15 até um máximo de 50. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição do número de pessoas que usam computadores do cluster 1 a média é de 18 e a mediana de 15. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 11 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (131) têm número de pessoas que usam computadores maior ou igual a 11 e, claro, os outros 25% (44) terão número de pessoas que usam computadores menor ou igual a 11. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 24 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% (131) dos hotéis têm número de pessoas que usam computadores menor ou igual a 24 e, claro, os outros 25% (44) terão número de pessoas que usam computadores maior ou igual a 24 até ao máximo de 50, sendo então aproximadamente 44 hotéis de um total de 175.

No caso desta variável o desvio padrão baixo revela que poucos entrevistados diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 1 é 0.58 relativamente à variável número de pessoas que usam computadores. Ao interpretarmos este valor pode-se afirmar que, no cluster 1, em média, os desvios relativamente à média, para o número de pessoas que usam computadores, atingem 58% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste

indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero de computadores com ligação à Internet ver essa informação relativa ao cluster 1 (Figura 246):

Cluster 1 (175 DMUs)	NcompI {I}
Média	10
Desvio Padrão	7,03
Coeficiente de Variação	68%
Mínimo	0
1º Quartil	5
Mediana	9
3º Quartil	14
Máximo	37
Variância	49,4

Figura 246 – Cluster 1 (Nº Comp ligação Internet)

Os hotéis deste cluster têm em média 10 computadores com ligação à Internet, com um mínimo de 0 e um máximo de 37. Relativamente à mediana (9) significa que 50% dos hotéis têm número de computadores com ligação à Internet menor ou igual a 9 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de computadores com ligação à Internet maior ou igual a 9 até um máximo de 37. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição do número de computadores com ligação à Internet do cluster 1 a média é de 10 e a mediana de 9. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da Mediana é muito diferente da Média, é aconselhável considerar sempre a Mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 5 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (131) têm número de computadores com ligação à Internet maior ou igual a 5 e, claro, os outros 25% (44) terão número de computadores com ligação à Internet menor ou igual a 5. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 14 representa o valor que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (131) têm número de computadores com ligação à Internet menor ou igual a 14 e, claro, os outros 25% terão número de computadores com ligação à Internet maior ou igual a 14 até ao máximo de 37, sendo então aproximadamente 44 hotéis de um total de 175.

No caso desta variável o desvio padrão baixo revela que poucos entrevistados diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 1 é 0.68 relativamente à variável número computadores com ligação à Internet. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 1, em média, os desvios relativamente à média, para o número de computadores com ligação à Internet, atingem 68% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero de pessoas que usam computadores com ligação à Internet podemos ver essa informação relativa ao cluster 1 (Figura 247):

Cluster 1 (175 DMUs)	NpsUCI {I}
Média	14
Desvio Padrão	9,14
Coeficiente de Variação	66%
Mínimo	0
1º Quartil	8
Mediana	12
3º Quartil	19
Máximo	40
Variância	83,5

Figura 247 – Cluster 1 (Nº pessoas usam Comp ligação Internet)

Os hotéis deste cluster, têm em média 14 pessoas que usam computadores com ligação à Internet, com um mínimo de 0 e um máximo de 40. Relativamente à mediana (12) significa que 50% dos hotéis têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet menor ou igual a 12 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet maior ou igual a 12 até um máximo de 40. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição de número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet do cluster 1 a média é de 14 e a mediana de 12. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a Mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 8 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (131) têm número de pessoas que

usam computadores com ligação à Internet maior ou igual a 8 e, claro, os outros 25% (44) terão número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet menor ou igual a 8. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 19 representa o valor que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (131) têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet menor ou igual a 19 e, claro, os outros 25% terão número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet maior ou igual a 19 até ao máximo de 40, sendo então aproximadamente 44 hotéis de um total de 175.

No caso desta variável o desvio padrão baixo revela que poucos entrevistados diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 1 é 0.66 relativamente à variável número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 1, em média, os desvios relativamente à média, para o número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet, atingem 66% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero total de cursos TIC podemos ver essa informação relativa ao cluster 1 (Figura 248):

Cluster 1 (175 DMUs)	NTotCursosTIC {I}
Média	0
Desvio Padrão	0,65
Coeficiente de Variação	243%
Mínimo	0
1º Quartil	0
Mediana	0
3º Quartil	0
Máximo	4
Variância	0,4

Figura 248 – Cluster 1 (Nº total cursos TIC)

Os hotéis deste cluster, têm em média 0 cursos TIC, com um mínimo de 0 e um máximo de 4. Relativamente às restantes medidas estatísticas não iremos fazer a sua análise por serem irrelevantes.

Se quisermos avaliar o numero de formandos TIC podemos ver essa informação relativa ao cluster 1 (Figura 249):



Cluster 1 (175 DMUs)	NFormandTIC {I}
Média	2
Desvio Padrão	4,89
Coeficiente de Variação	310%
Mínimo	0
1º Quartil	0
Mediana	0
3º Quartil	0
Máximo	40
Variância	23,9

Figura 249 – Cluster 1 (Nº formandos TIC)

Os hotéis deste cluster, têm em média 2 formandos TIC, com um mínimo de 0 e um máximo de 40. Relativamente às restantes medidas estatísticas não iremos fazer a sua análise por serem irrelevantes. De referir que os valores desta variável estão, obviamente, relacionados com os da variável Numero total de cursos TIC pelo que têm um comportamento semelhante.

Se quisermos avaliar o numero de pessoas TIC e numero de pessoas TIC com formação superior, podemos ver essa informação relativa ao cluster 1 (Figura 250):

Cluster 1 (175 DMUs)	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}
Média	0	0,2
Desvio Padrão	1,03	0,50
Coeficiente de Variação	231%	263%
Mínimo	0	0
1º Quartil	0	0
Mediana	0	0
3º Quartil	0	0
Máximo	6	3
Variância	1,1	0,2

Figura 250 – Cluster 1 (Nº Pessoas TIC e com formação superior)

Os hotéis deste cluster têm em média 0 pessoas TIC, com um mínimo de 0 e um máximo de 6. Relativamente às restantes medidas estatísticas não iremos fazer a sua análise por serem irrelevantes. Os hotéis deste cluster, têm em média 0 pessoas TIC com formação superior, com um mínimo de 0 e um máximo de 3. Relativamente às restantes medidas estatísticas não iremos fazer a sua análise por serem irrelevantes.

Se quisermos avaliar o numero total de dormidas provenientes da Internet, podemos ver essa informação relativa ao cluster 1 (Figura 251):

Cluster 1 (175 DMUs)	NTotalDormidasInt {O}
Média	5043
Desvio Padrão	5887,17
Coeficiente de Variação	117%
Mínimo	0



1º Quartil	1000
Mediana	3161
3º Quartil	6236
Máximo	32333
Variância	34658724,6

Figura 251 – Cluster 1 (Nº dormida Internet)

Os hotéis deste cluster, têm em média 5043 dormidas provenientes da Internet, com um mínimo de 0 e um máximo de 32333. Estes valores mostram que alguns hotéis do cluster ainda não receberam quaisquer reservas provenientes deste canal.

Relativamente à mediana (3161) significa que 50% dos hotéis têm número total de dormidas provenientes da Internet menor ou igual a 3161 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm número total de dormidas provenientes da Internet maior ou igual a 3161 até um máximo de 32333. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição do número total de dormidas provenientes das Internet do cluster 1 a média é de 5043 e a mediana de 3161. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 1000 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (131) têm número total de dormidas provenientes da Internet maior ou igual a 1000 e, claro, os outros 25% (44) terão número total de dormidas provenientes da Internet menor ou igual a 1000. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 6236 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis têm número total de dormidas provenientes da Internet menor ou igual a 6236 e, claro, os outros 25% terão número total de dormidas provenientes da Internet maior ou igual a 6236 até ao máximo de 32333, sendo então aproximadamente 44 hotéis de um total de 175.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 1 é 1.17 relativamente à variável número total de dormidas provenientes da Internet. Ao interpretarmos estes valores podemos afirmar que, no cluster 1, em média, os desvios relativamente à média, para o número total de dormidas provenientes da Internet, atingem 117 % do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito

elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

VII.8.1.2 Cluster 2 – Hotéis de Média Dimensão

• **Cluster 2**, composto por 69 hotéis, é caracterizado por hotéis de média dimensão que têm em média 138 empregados com um mínimo de 5 um máximo de 547. Relativamente ao número de dormidas têm em média 76130, com um mínimo de 1550 e um máximo de 204133. Face a este facto todas as variáveis estão de acordo com a sua dimensão. Contudo, face ao objectivo deste trabalho vamos analisar em mais detalhe as variáveis relativas à utilização das TIC, sendo de referir os valores das estatísticas descritivas para as seguintes variáveis: Ncomp {I}, NpsUC {I}, NcompI {I}, NpsUCI {I}, NTotCursosTIC {I}, NFormandTIC {I}, NpsTIC {I}, NpsTICFS {I} e NTotalDormidasInt {O}.

Se quisermos avaliar o numero de computadores de cada cluster, podemos ver essa informação relativa ao cluster 2 (Figura 252):

Cluster 2 (69 DMUs)	Ncomp {I}
Média	40
Desvio Padrão	29,08
Coefficiente de Variação	73%
Mínimo	4
1º Quartil	18
Mediana	32
3º Quartil	52
Máximo	145
Variância	845,4

Figura 252 – Cluster 2 (Nº Comp)

Os hotéis deste cluster têm em média 40 computadores, com um mínimo de 4 e um máximo de 145. Relativamente à mediana (32) significa que 50% dos hotéis têm número de computadores menor ou igual a 32 até um mínimo de a e os restantes 50%, evidentemente, têm número de computadores maior ou igual a 32 até um máximo de 145. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro, se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição de número de computadores do cluster 2 a média é de 40 e a mediana de 32. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da Mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 18 representa o valor que esta no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (52) têm número de computadores

maior ou igual a 18 e, claro, os outros 25% (17) terão número de computadores menor ou igual a 18. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 52 representa o valor que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% (52) dos hotéis têm número de computadores menor ou igual a 52 e, claro, os outros 25% (17) terão número de computadores maior ou igual a 52 até ao máximo de 145, sendo então aproximadamente 17 hotéis de um total de 69.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 2 é 0.73, relativamente à variável número de computadores. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 2, em média, os desvios relativamente à média, para a variável o número de computadores, atingem 73% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e conseqüentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero de pessoas que usam computadores podemos ver essa informação relativa ao cluster 2 (Figura 253):

Cluster 2 (69 DMUs)	NpsUC {I}
Média	53
Desvio Padrão	32,21
Coeficiente de Variação	61%
Mínimo	10
1º Quartil	26
Mediana	48
3º Quartil	76
Máximo	180
Variância	1037,6

Figura 253 – Cluster 2 (Nº pessoas usam Comp)

Os hotéis deste cluster têm em média 53 pessoas que usam computadores, com um mínimo de 10 e um máximo de 180. Relativamente à mediana (48) significa que 50% dos hotéis têm número de pessoas que usam computadores menor ou igual a 48 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de pessoas que usam computadores maior ou igual a 48 até um máximo de 50. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição de número de pessoas que usam

computadores do cluster 2 a média é de 53 e a mediana de 48. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 26 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (52) têm número de pessoas que usam computadores maior ou igual a 26 e, claro, os outros 25% (17) terão número de pessoas que usam computadores menor ou igual a 26. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 76 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% (52) dos hotéis têm número de pessoas que usam computadores menor ou igual a 76 e, claro, os outros 25% (17) terão número de pessoas que usam computadores maior ou igual a 76 até ao máximo de 180, sendo então aproximadamente 17 hotéis de um total de 69.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 2 é 0.61 relativamente à variável número de pessoas que usam computadores. Ao interpretarmos este valor pode-se afirmar que, no cluster 2, em média, os desvios relativamente à média, para o número de pessoas que usam computadores, atingem 61% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e conseqüentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero de computadores com ligação à Internet podemos ver essa informação relativa ao cluster 2 (Figura 254):

Cluster 2 (69 DMUs)	NcompI {I}
Média	35
Desvio Padrão	28,26
Coeficiente de Variação	81%
Mínimo	0
1º Quartil	13
Mediana	30
3º Quartil	50
Máximo	135
Variância	798,5

Figura 254 – Cluster 2 (Nº Comp Internet)



Os hotéis deste cluster têm em média 35 computadores com ligação à Internet, com um mínimo de 0 e um máximo de 135. De referir quer apesar da dimensão dos hotéis deste cluster um deles ainda não tinha computadores com ligação à Internet. Relativamente à mediana (30) significa que 50% dos hotéis têm número de computadores com ligação à Internet menor ou igual a 30 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de computadores com ligação à Internet maior ou igual a 30 até um máximo de 135. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição do número de computadores com ligação à Internet do cluster 2 a média é de 35 e a mediana de 30. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 13 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (52) têm número de computadores com ligação à Internet maior ou igual a 13 e, claro, os outros 25% (17) terão número de computadores com ligação à Internet menor ou igual a 13. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 50 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (52) têm número de computadores com ligação à Internet menor ou igual a 50 e, claro, os outros 25% terão número de computadores com ligação à Internet maior ou igual a 50 até ao máximo de 135, sendo então aproximadamente 17 hotéis de um total de 69.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 2 é 0.81 relativamente à variável número computadores com ligação à Internet. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 2, em média, os desvios relativamente à média, para o número de computadores com ligação à Internet, atingem 81% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet podemos ver essa informação relativa ao cluster 2 (Figura 255):



Cluster 2 (69 DMUs)	NpsUCI {I}
Média	47
Desvio Padrão	35,30
Coeficiente de Variação	75%
Mínimo	0
1º Quartil	17
Mediana	40
3º Quartil	75
Máximo	151
Variância	1245,8

Figura 255 – Cluster 2 (Nº pessoas usam Comp Internet)

Os hotéis deste cluster, têm em média 47 pessoas que usam computadores com ligação à Internet, com um mínimo de 0 e um máximo de 151. Relativamente à mediana (40) significa que 50% dos hotéis têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet menor ou igual a 40 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet maior ou igual a 40 até um máximo de 151. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição de número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet do cluster 2 a média é de 47 e a mediana de 40. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 17 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (52) têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet maior ou igual a 17 e, claro, os outros 25% (17) terão número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet menor ou igual a 17. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 75 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (52) têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet menor ou igual a 75 e, claro, os outros 25% terão número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet maior ou igual a 75 até ao máximo de 151, sendo então aproximadamente 17 hotéis de um total de 69.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 2 é 0.75 relativamente à variável número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 2, em média, os desvios relativamente à média, para o número de pessoas que usam computadores com

ligação à Internet, atingem 75% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero total de cursos TIC, bem como o numero de formandos TIC, iremos analisar estas duas variáveis em conjunto pela sua relação directa, podemos ver essa informação relativa ao cluster 2 (Figura 256):

Cluster 2 (69 DMUs)	NTotCursosTIC {I}	NFormandTIC {I}
Média	1	5
Desvio Padrão	1,45	10,94
Coeficiente de Variação	173%	204%
Mínimo	0	0
1º Quartil	0	0
Mediana	0	0
3º Quartil	1	7
Máximo	6	60
Variância	2,1	119,6

Figura 256 – Cluster 2 (NTotCursosTIC {I} e NFormandTIC {I})

Os hotéis deste cluster, têm em média 1 curso TIC, com um mínimo de 0 e um máximo de 6. Relativamente às restantes medidas estatísticas não iremos fazer a sua análise por serem irrelevantes. Os hotéis deste cluster, têm em média 5 formandos TIC, com um mínimo de 0 e um máximo de 60. Relativamente às restantes medidas estatísticas não iremos fazer a sua análise por serem irrelevantes. De referir que os valores destas variável estão, obviamente, relacionados.

Se quisermos avaliar o número de pessoas TIC e número de pessoas TIC com formação superior, iremos analisar estas duas variáveis em conjunto pela sua relação directa, podemos ver essa informação relativa ao cluster 2 (Figura 257):

Cluster 2 (69 DMUs)	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}
Média	3	1
Desvio Padrão	4,29	1,85
Coeficiente de Variação	169%	170%
Mínimo	0	0
1º Quartil	1	0
Mediana	2	0
3º Quartil	3	1
Máximo	26	10
Variância	18,4	3,4

Figura 257 – Cluster 2 (NpsTIC {I} e NpsTICFS {I})

Os hotéis deste cluster têm em média 3 pessoas TIC, com um mínimo de 0 e um máximo de 26. Relativamente às restantes medidas estatísticas não iremos fazer a sua análise por serem irrelevantes. Os hotéis deste cluster, têm em média 1 pessoas TIC com formação superior, com um mínimo de 0 e um máximo de 10. Relativamente às restantes medidas estatísticas não iremos fazer a sua análise por serem irrelevantes.

Se quisermos avaliar o número total de dormidas provenientes da Internet, podemos ver essa informação relativa ao cluster 2 (Figura 258):

Cluster 2 (69 DMUs)	NTotalDormidasInt {O}
Média	11607
Desvio Padrão	16278,83
Coefficiente de Variação	140%
Mínimo	0
1º Quartil	1731
Mediana	5332
3º Quartil	13954
Máximo	82293
Variância	265000382,1

Figura 258 – Cluster 2 (NTotalDormidasInt)

Os hotéis deste cluster, têm em média 11607 dormidas provenientes da Internet, com um mínimo de 0 e um máximo de 82293. Estes valores mostram que alguns hotéis do cluster ainda não receberam quaisquer reservas provenientes deste canal.

Relativamente à mediana (5332) significa que 50% dos hotéis têm número total de dormidas provenientes da Internet menor ou igual a 5332 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm número total de dormidas provenientes da Internet maior ou igual a 5332 até um máximo de 82293. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição do número total de dormidas provenientes das Internet do cluster 2 a média é de 11607 e a mediana de 5332. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 1731 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (52) têm número total de dormidas provenientes da Internet maior ou igual a 1731 e, claro, os outros 25% (17) terão número total de dormidas provenientes da Internet menor ou igual a 1731. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 13954 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis têm número total de dormidas provenientes da Internet menor ou igual a 13954 e, claro, os outros 25% terão número total de dormidas provenientes da Internet maior ou igual a 13954 até ao máximo de 82293, sendo então aproximadamente 17 hotéis de um total de 69.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 2 é 1.40 relativamente à variável número total de dormidas provenientes da Internet. Ao interpretarmos estes valores podemos afirmar que, no cluster 2, em média, os desvios relativamente à média, para o número total de dormidas provenientes da Internet, atingem 140 % do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

VII.8.1.3 Cluster 3 – Hotéis de Grande Dimensão

• **Cluster 3**, composto por 6 hotéis, é caracterizado por hotéis de grande dimensão que têm em média 285 empregados com um mínimo de 164 um máximo de 583 e apresenta um total de 6 hotéis. Relativamente ao número de dormidas têm em média 93787 com um mínimo de 52417 e um máximo de 148065. Face a este facto todas as variáveis estão de acordo com a sua dimensão. Contudo, face ao objectivo deste trabalho vamos analisar em mais detalhe as variáveis relativas à utilização das TIC, sendo de referir os valores das estatísticas descritivas para as seguintes variáveis: Ncomp {I}, NpsUC {I}, NcompI {I}, NpsUCI {I}, NTotCursosTIC {I}, NFormandTIC {I}, NpsTIC {I}, NpsTICFS {I} e NTotalDormidasInt {O}.

Se quisermos avaliar o numero de computadores de cada cluster, podemos ver essa informação relativa ao cluster 3 (Figura 259):

Cluster 3 (6 DMUs)	Ncomp {I}
Média	99
Desvio Padrão	41,41
Coeficiente de Variação	42%
Mínimo	46
1º Quartil	83
Mediana	88
3º Quartil	113
Máximo	168
Variância	1715,1

Figura 259 – Cluster 3 (Ncomp {I})

Os hotéis deste cluster têm em média 99 computadores, com um mínimo de 46 e um máximo de 168. Relativamente à mediana (88) significa que 50% dos hotéis têm número de computadores menor ou igual a 88 até um mínimo de 46 e os restantes

50%, evidentemente, têm número de computadores maior ou igual a 88 até um máximo de 168. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro, se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição de número de computadores do cluster 3 a média é de 99 e a mediana de 88. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 83 representa o valor que esta no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (5) têm número de computadores maior ou igual a 83 e, claro, os outros 25% (1) terão número de computadores menor ou igual a 83. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 113 representa o valor que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% (5) dos hotéis têm número de computadores menor ou igual a 113 e, claro, os outros 25% (1) terão número de computadores maior ou igual a 113 até ao máximo de 168, sendo então aproximadamente 1 hotel de um total de 6.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 3 é 0.42, relativamente à variável número de computadores. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 3, em média, os desvios relativamente à média, para a variável o número de computadores, atingem 42% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero de pessoas que usam computadores podemos ver essa informação relativa ao cluster 3 (Figura 260):

Cluster 3 (6 DMUs)	NpsUC {I}
Média	171
Desvio Padrão	56,07
Coeficiente de Variação	33%
Mínimo	97
1º Quartil	140
Mediana	173
3º Quartil	191
Máximo	260

Variância	3143,87

Figura 260 – Cluster 3 (NpsUC II)

Os hotéis deste cluster têm em média 171 pessoas que usam computadores, com um mínimo de 97 e um máximo de 260. Relativamente à mediana (173) significa que 50% dos hotéis têm número de pessoas que usam computadores menor ou igual a 173 até um mínimo de 97 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de pessoas que usam computadores maior ou igual a 173 até um máximo de 260. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição de número de pessoas que usam computadores do cluster 3 a média é de 171 e a mediana de 173. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 140 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (5) têm número de pessoas que usam computadores maior ou igual a 140 e, claro, os outros 25% (1) terão número de pessoas que usam computadores menor ou igual a 140. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 191 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% (5) dos hotéis têm número de pessoas que usam computadores menor ou igual a 191 e, claro, os outros 25% (1) terão número de pessoas que usam computadores maior ou igual a 191 até ao máximo de 260, sendo então aproximadamente 1 hotéis de um total de 6.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 3 é 0.33 relativamente à variável número de pessoas que usam computadores. Ao interpretarmos este valor pode-se afirmar que, no cluster 3, em média, os desvios relativamente à média, para o número de pessoas que usam computadores, atingem 33% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero de computadores com ligação à Internet podemos ver essa informação relativa ao cluster 3 (Figura 261):



Cluster 3 (6 DMUs)	NcompI {I}
Média	83
Desvio Padrão	47,89
Coeficiente de Variação	58%
Mínimo	30
1º Quartil	54
Mediana	81
3º Quartil	88
Máximo	168
Variância	2293,50

Figura 261 – Cluster 3 (NcompI {I})

Os hotéis deste cluster têm em média 83 computadores com ligação à Internet, com um mínimo de 30 e um máximo de 168.

Relativamente à mediana (81) significa que 50% dos hotéis têm número de computadores com ligação à Internet menor ou igual a 81 até um mínimo de 30 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de computadores com ligação à Internet maior ou igual a 81 até um máximo de 168. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição do número de computadores com ligação à Internet do cluster 3 a média é de 83 e a mediana de 81. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 54 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (5) têm número de computadores com ligação à Internet maior ou igual a 54 e, claro, os outros 25% (1) terão número de computadores com ligação à Internet menor ou igual a 54. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 88 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (5) têm número de computadores com ligação à Internet menor ou igual a 88 e, claro, os outros 25% terão número de computadores com ligação à Internet maior ou igual a 88 até ao máximo de 168, sendo então aproximadamente 1 hotéis de um total de 6.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 3 é 0.58 relativamente à variável número computadores com ligação à Internet. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 3, em média, os desvios relativamente à média, para

o número de computadores com ligação à Internet, atingem 58% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet podemos ver essa informação relativa ao cluster 3 (Figura 262):

Cluster 3 (6 DMUs)	NpsUCI {I}
Média	142
Desvio Padrão	84,49
Coeficiente de Variação	60%
Mínimo	30
1º Quartil	85
Mediana	145
3º Quartil	191
Máximo	260
Variância	7138,17

Figura 262 – Cluster 3 (NpsUCI {I})

Os hotéis deste cluster, têm em média 142 pessoas que usam computadores com ligação à Internet, com um mínimo de 30 e um máximo de 260. Relativamente à mediana (145) significa que 50% dos hotéis têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet menor ou igual a 145 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet maior ou igual a 145 até um máximo de 260. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição de número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet do cluster 3 a média é de 142 e a mediana de 145. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 85 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (5) têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet maior ou igual a 85 e, claro, os outros 25% (1) terão número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet menor ou igual a 85. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 191 representa o valor

que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (5) têm número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet menor ou igual a 191 e, claro, os outros 25% terão número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet maior ou igual a 191 até ao máximo de 260, sendo então aproximadamente 1 hotéis de um total de 6.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 3 é 0.6 relativamente à variável número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 3, em média, os desvios relativamente à média, para o número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet, atingem 60% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero total de cursos TIC, bem como o numero de formandos TIC podemos ver essa informação relativa ao cluster 3 (Figura 263):

Cluster 3 (6 DMUs)	NTotCursosTIC {I}	NFormandTIC {I}
Média	13	39
Desvio Padrão	18,39	40,08
Coeficiente de Variação	140%	103%
Mínimo	0	0
1º Quartil	5	19
Mediana	7	22
3º Quartil	10	52
Máximo	50	110
Variância	338,17	1606,40

Figura 263 – Cluster 3 (NTotCursosTIC {I} e NFormandTIC {I})

Os hotéis deste cluster, têm em média 13 cursos TIC, com um mínimo de 0 e um máximo de 50. Relativamente aos formandos TIC têm em média 39, com um mínimo de 0 e um máximo de 110. Relativamente à mediana do numero total cursos TIC (7) significa que 50% dos hotéis têm numero total cursos TIC menor ou igual a 7 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm numero total cursos TIC maior ou igual a 7 até um máximo de 50. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50.

Relativamente à mediana do numero total formandos TIC (22) significa que 50% dos hotéis têm numero total formandos TIC menor ou igual a 22 até um mínimo de 0 e os restantes 50%, evidentemente, têm numero total cursos TIC maior ou igual a 22 até um máximo de 110. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis



quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição de número total cursos TIC do cluster 3 a média é de 13 e a mediana de 7. Na distribuição de número total formandos TIC do cluster 3 a média é de 39 e a mediana de 22. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 5 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto, significa que 75% dos hotéis (5) têm numero total cursos TIC maior ou igual a 5 e, claro, os outros 25% (1) terão numero total cursos TIC menor ou igual a 5. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 10 representa o valor que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (5) têm numero total cursos TIC menor ou igual a 10 e, claro, os outros 25% terão número numero total cursos TIC maior ou igual a 10 até ao máximo de 50, sendo então aproximadamente 1 hotéis de um total de 6.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 19 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto, significa que 75% dos hotéis (5) têm numero total formandos TIC maior ou igual a 19 e, claro, os outros 25% (1) terão numero total formandos TIC menor ou igual a 19. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 52 representa o valor que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (5) têm numero total formandos TIC menor ou igual a 52 e, claro, os outros 25% terão número numero total formandos TIC maior ou igual a 52 até ao máximo de 110, sendo então aproximadamente 1 hotéis de um total de 6.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 3 é 1.4 relativamente à variável numero total cursos TIC. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 3, em média, os desvios relativamente à média, para numero total cursos TIC, atingem 140% do valor da mesma. O coeficiente de variação para o cluster 3 é 1.03 relativamente à variável número total formandos TIC. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, no cluster 3, em média, os desvios relativamente à média, para numero total formandos TIC, atingem 103% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e conseqüentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Se quisermos avaliar o numero de pessoas TIC e numero de pessoas TIC com formação superior, podemos ver essa informação relativa ao cluster 3 (Figura 264):

Cluster 3 (6 DMUs)	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}
Média	2	1
Desvio Padrão	1,37	0,55
Coeficiente de Variação	82%	110%
Mínimo	0	0
1º Quartil	1	0,0001
Mediana	1,5	0,50005
3º Quartil	2	1
Máximo	4	1
Variância	1,87	0,30

Figura 264 – Cluster 3 (NpsTIC {I} e NpsTICFS {I})

Os hotéis deste cluster, têm em média 2 pessoas TIC, com um mínimo de 0 e um máximo de 4. Relativamente às pessoas TIC com formação superior têm em média 1, com um mínimo de 0 e um máximo de 1. Relativamente às restantes medidas estatísticas não iremos fazer a sua análise por serem irrelevantes.

Se quisermos avaliar o número total de dormidas provenientes da Internet, podemos ver essa informação relativa ao cluster 3 (Figura 265):

Cluster 3 (6 DMUs)	NTotalDormidasInt {O}
Média	11161
Desvio Padrão	7265,73
Coeficiente de Variação	65%
Mínimo	2398
1º Quartil	5699
Mediana	10734
3º Quartil	17176
Máximo	19756
Variância	52790897,6

Figura 265 – Cluster 3 (NTotalDormidasInt {O})

Os hotéis deste cluster, têm em média 11161 dormidas provenientes da Internet, com um mínimo de 2398 e um máximo de 19756. Estes valores mostram que os hotéis do cluster receberam um grande número de reservas provenientes deste canal. Relativamente à mediana (10734) significa que 50% dos hotéis têm número total de dormidas provenientes da Internet menor ou igual a 10734 até um mínimo de 2398 e os restantes 50%, evidentemente, têm número total de dormidas provenientes da Internet maior ou igual a 10734 até um máximo de 19756. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição do número total de dormidas provenientes das Internet do cluster 3 a média é de 11161 e a Mediana de 10734.



Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante.

Elevado desvio padrão revela que vários casos diferiram significativamente dos valores médios.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 5699 representa o valor que está no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (5) têm número total de dormidas provenientes da Internet maior ou igual a 5699 e, claro, os outros 25% (1) terão número total de dormidas provenientes da Internet menor ou igual a 5699. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 17176 representa o valor que está no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis têm número total de dormidas provenientes da Internet menor ou igual a 17176 e, claro, os outros 25% terão número total de dormidas provenientes da Internet maior ou igual a 17176 até ao máximo de 19756, sendo então aproximadamente 1 hotéis de um total de 6.

No caso em estudo, o coeficiente de variação para o cluster 3 é 0.65 relativamente à variável número total de dormidas provenientes da Internet. Ao interpretarmos estes valores podemos afirmar que, no cluster 3, em média, os desvios relativamente à média, para o número total de dormidas provenientes da Internet, atingem 65 % do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica muito elevada dispersão dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

Dos clusters identificados avaliam-se as variáveis de input e de output que melhor contribuem para um objectivo de avaliação, por exemplo a produtividade ou a eficiência. Em síntese os objectivos do modelo global operacional serão os seguintes:

1. Criar clusters que possam constituir uma fonte para as várias vertentes de análise;
2. Para cada cluster verificar as condições de homogeneidade de funções e de aplicabilidade (regra de Banker) da metodologia DEA;
3. Para cada cluster identificado determinar a eficiência relativa das DMUs que o constituem, contemplando cada uma relativamente a todas as outras. Ou seja, pretende-se apurar as DMUs eficientes o que implica medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes (piece-wise linear frontier) que sirva de referência (benchmark) para as DMUs ineficientes.
4. Dar suporte a estratégias de produção que maximizem a eficiência das DMUs avaliadas, corrigindo as ineficientes através da determinação de alvos;
5. Estabelecer várias configurações de entradas e saídas para permitir a escolha de melhores cenários para a tomada de decisões.



Podem fazer-se análises estatísticas sobre os dados pertencentes aos clusters, de modo a seleccionar as melhores variáveis de input e output às quais aplicar os modelos DEA. As distribuições com mais significado dão por hipótese as melhores vertentes de análise.

VII.9 Conclusão da análise univariada

Quando queremos investigar, o primeiro objectivo é descrever o fenómeno. Por isso, a primeira fase de tratamento dos dados é a análise univariada, através da verificação das frequências e o cálculo das medidas de localização central e de dispersão para cada variável isoladamente. No entanto, as medidas atrás referidas não poderão ser calculadas para qualquer tipo de variável. No nosso caso estamos perante variáveis quantitativas, cujos valores são medidos numa escala métrica. Para este tipo de variáveis podemos fazer tudo quanto é possível fazer-se para as variáveis nominais e ordinais, mas também adicionalmente foi possível estudar as médias e desvios padrão. Assim, foi assim efectuada a análise univariada onde cada variável foi estudada isoladamente e de forma descritiva (frequências, medianas, médias, etc.).

O passo seguinte é identificar os modelos DEA para se calcularem as fronteiras de eficiência, onde se identificam as DMUs eficientes que servirão de referência no processo de benchmarking para as não eficientes. Para construir os modelos, a escolha das variáveis deve ser feita a partir destas vertentes de análise que deverão ser feitas a partir de uma ampla lista. Esta lista permite-nos ter maior conhecimento sobre as unidades a serem avaliadas, explicando melhor as suas diferenças. Contudo, uma grande lista de variáveis propicia que um grande número de DMUs se localize na fronteira de eficiência reduzindo a capacidade de DEA para discriminar as unidades eficientes das ineficientes. Por outro lado, considerar a possibilidade de outliers não representarem apenas desvios em relação ao comportamento “médio”, mas possíveis benchmarks a serem analisados pelas demais DMUs, podendo representar as melhores práticas dentro do universo investigado.

VII.10 Construção do modelo inicial

Esta etapa consiste na escolha do(s) modelo(s) DEA a utilizar consoante as vertentes de avaliação pretendidas e respectivo processamento. Assim, nesta etapa de construção do modelo inicial, irá ser levada a cabo a análise dos 245 hotéis da amostra relativa a 2008 feita com os modelos CCR e BCC quer com orientação ao Input quer ao Output. Iremos também fornecer os motivos que nortearam as opções escolhidas. Contudo, para evitar os riscos de basearmos o processo de decisão num único modelo particular, a proposta do trabalho é que, numa primeira fase, sejam utilizados vários modelos DEA e, após se decidir qual o modelo mais adequado, este será aplicado quer aos dados de 2008 quer aos de 2011.

VII.10.1 Composição da amostra especificamente em termos das TIC 2008 e 2011

Relativamente à classificação dos hotéis vamos agora fazer uma breve descrição sobre a composição da amostra especificamente em termos das TIC, dado que a motivação do presente trabalho é avaliar o impacto da sua utilização no desempenho dos hotéis. Na tabela (Figura 266) é apresentado esse resumo relativamente a 2008.

	Nº Hotéis		%	
0-10 Empregados	5	Microempresas	2%	
10 a 50 Empregados	104	PMEs	42%	
50 a 250 Empregados	134	Médias	54%	
Mais 250 Empregados	7	Grandes	3%	
	Sim	Não	% Sim	% Não
Computadores	250	0	100%	0%
Computadores c/ Ligação Internet	248	2	99,2%	0,8%
Cursos TIC	63	187	25,2%	74,8%
Departamento TIC	99	151	39,6%	60,4%
Técnico superior TIC	62	188	24,8%	75,2%
Outros Cursos Formação	172	78	68,8%	31,2%
Dormidas Internet	245	5	98%	2%

Figura 266 – Presença TIC Hotéis - 2008

Face ao anterior podemos concluir que em 2008 todos os hotéis em análise possuem computadores e que apenas 2 não possuem computadores com ligação à Internet. Em termos de formação TIC, 74,8% não tiveram mas, em contrapartida, o número de hotéis que não possuem departamento TIC são 60,4%. Já relativamente ao número de hotéis com um ou mais técnicos TIC com formação superior, 75,2% não possui. De especial relevância, os hotéis que não apresentaram quaisquer dormidas provenientes de reservas pela Internet cujo valor 2% é baixo, ou seja apenas 5 hotéis. Contudo, iremos optar por os eliminar da amostra a estudar dado que consideramos que será feita uma comparação mais justa. Pelo que nesta etapa iremos avaliar o desempenho dos 245 hotéis com dormidas provenientes da Internet e iremos excluir os 5 que não têm.

Na Figura 267 é apresentado o resumo relativamente a 2011.



	Nº Hotéis		%	
0 a 10 Empregados	12	Microempresas	4%	
10 a 50 Empregados	179	PMEs	56%	
50 a 250 Empregados	124	Médias	39%	
> 250 Empregados	4	Grandes	1%	
	Sim	Não	% Sim	% Não
Computadores	319	0	100%	0%
Computadores c/ Ligação Internet	319	0	100%	0%
Cursos TIC	116	203	36%	64%
Departamento TIC	140	179	44%	56%
Técnico superior TIC	109	210	34%	66%
Outros Cursos Formação	241	78	76%	24%
Dormidas Internet	319	0	100%	0%

Figura 267 - - Presença TIC Hotéis - 2011

Face ao anterior podemos concluir que em 2011 todos os 319 hotéis em análise possuem computadores e que todos também possuem computadores com ligação à Internet. Em termos de formação TIC, 64% não tiveram mas, em contrapartida, o número de hotéis que não possuem departamento TIC são 56%. Já relativamente ao número de hotéis com um ou mais técnicos TIC com formação superior, 66% não possui. De especial relevância, que todos os hotéis em 2011 já apresentaram dormidas provenientes de reservas pela Internet.

VII.10.2 Diagrama do modelo

A Figura 268 apresenta o modelo do fluxo do processo para os dados através de um diagrama simples com base nas variáveis de entrada e saída do conjunto de dados. Assim, na parte superior aparecem as 12 variáveis de entrada e na parte inferior, relacionadas com o processo, as duas variáveis de saída.

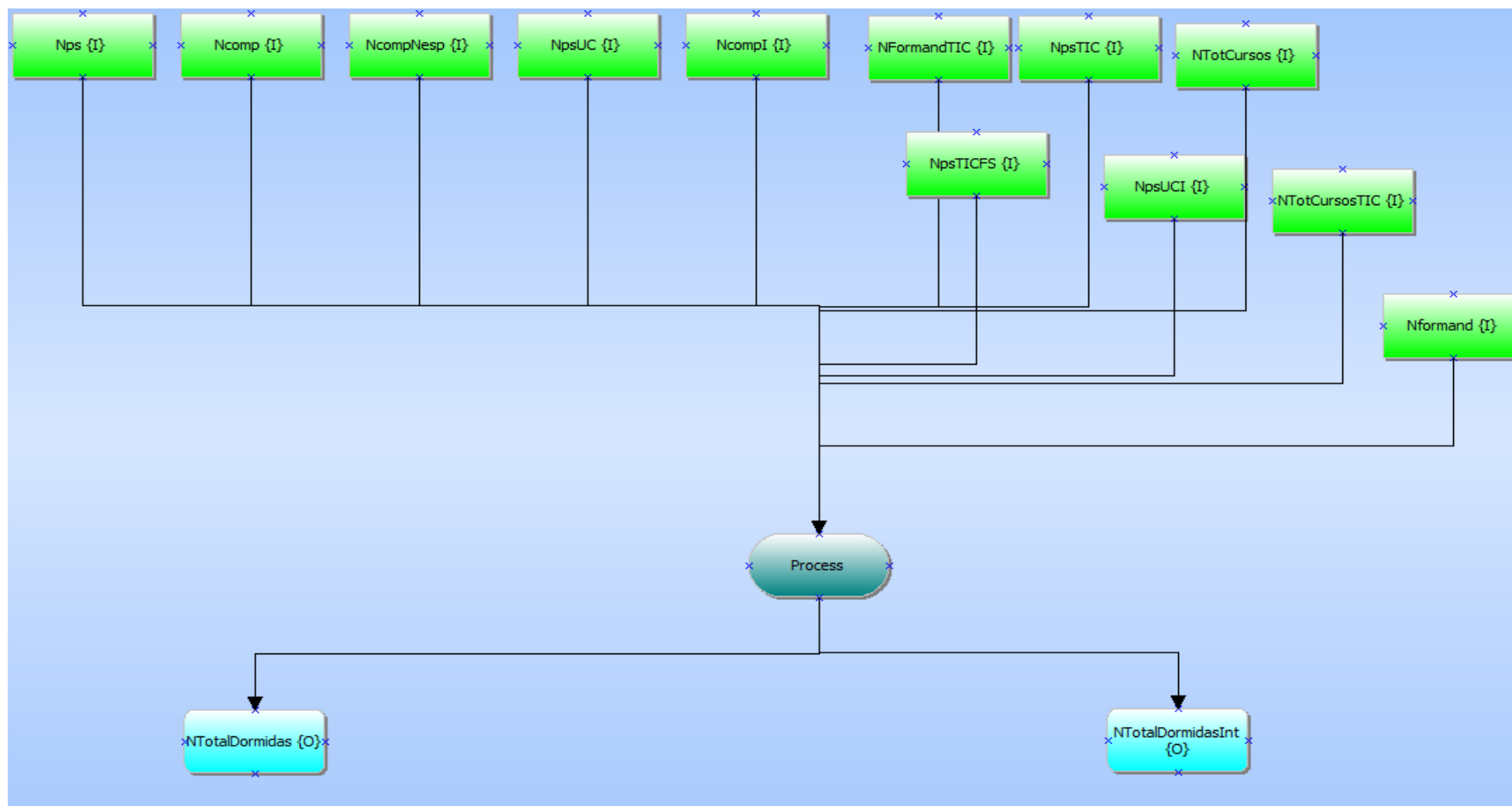


Figura 268 - Modelo do fluxo do processo

VII.10.3 Etapa de escolha do tipo de modelo DEA

Esta etapa consiste na escolha do(s) modelo(s) DEA a utilizar consoante as vertentes de avaliação pretendidas e respectivo processamento. Para evitar os riscos de basearmos o processo de decisão num único modelo particular, a proposta do trabalho é que, numa primeira fase, sejam utilizados vários modelos DEA e, a partir daí, podem-se derivar modelos mais complexos de acordo com as características dos dados.

Assim, o primeiro passo consiste em escolher os modelos básicos DEA que podem ser divididos no tipo CCR e BCC, como anteriormente referido. As diferenças entre ambos são as suas hipóteses sobre os conjuntos de possibilidades de produção ou seja os pressupostos em termos do tipo de retornos de escala que assumem. Assim, o modelo CCR assume retornos constantes de escala, ou seja, o aumento do investimento em uma unidade irá gerar saída de uma unidade. Por outro lado, o modelo BCC assume retornos variáveis de escala, ou seja, escala de saída variável, isto é, não existe proporcionalidade entre as entradas e as saídas. O valor de eficiência calculado por CCR é a eficiência técnica (geral) enquanto o valor de eficiência calculado por BCC é a eficiência técnica pura. A eficiência técnica dividida pela eficiência técnica pura dá a eficiência de escala. Em suma, o modelo BCC alterou o modelo CCR para a hipótese de retornos variáveis de escala (VRS) dividindo a eficiência técnica (CCR) em eficiência técnica pura e eficiência de escala e, como tal, permite medir a eficiência e também ganhos de escala.

O segundo passo consiste em seleccionar a orientação de entrada/saída (input/output) que vai ser usada na análise, ou seja, confirmar os objectivos do modelo pretendido: maximizar saídas, ou, inversamente, minimização de entradas. A decisão de maximizar saídas ou minimizar entradas dependerá dos objectivos das DMU com a análise de eficiência. Se a análise for feita por uma organização que visa reduzir os custos, a orientação input parece ser mais apropriada. Alternativamente, se o interesse é o aumento das saídas ou da produtividade, será mais consistente usar orientação à saída. Alguns autores, em qualquer caso, aconselham analisar o modelo sob as duas perspectivas, orientação à saída e à entrada, para fornecer uma abordagem mais completo de cada unidade, através da comparação entre as taxas de eficiência estimadas por ambas as orientações.

Em suma, um modelo de eficiência pode resolver um de duas questões:

1. Dado o nível de saídas que uma unidade produz, em quanto podem ser reduzidas as entradas, mantendo o nível actual de saídas? Esta é a minimização de entrada;
2. Mantendo o nível actual de todas as entradas utilizadas por uma unidade, que nível de saídas pode ser possível de alcançar? Esta é a maximização de saída.

O uso de minimização de entrada ou de maximização de saída depende da situação a ser analisada. Assim, no caso do modelo com maximização de saída, é necessária uma



apreciação sobre se é realmente possível alcançar o output alvo gerada pela análise, por exemplo, se as metas de produção forem consideradas inatingíveis devido a factores externos, então, este modelo é provável que seja inadequado. Alternativamente, pode ser que as entradas que uma unidade utiliza sejam relativamente inflexíveis, caso em que a maximização de saída pode ser a melhor opção. De referir que, sob a hipótese de retornos constantes de escala (Modelo CCR), os resultados de eficiência obtidos tanto com as opções de minimização da entrada ou de maximização de saída são idênticos.

Por outro lado, a comparação do valor da eficiência de escala e do valor da eficiência técnica pura fornece compreensão sobre a principal fonte de ineficiência da DMU, que podem ser problemas técnicos relacionados com a quantidade e a combinação de factores de entrada e de saída ou de toda a escala operacional. Assim, a análise dos retornos de escala permite identificar com que tipo de retornos de escala uma DMU está a operar, de modo a determinar aumento/diminuição da escala.

Por outro lado, a pontuação de eficiência calculada a partir do modelo BCC fornece um resultado que é pelo menos igual ao resultado obtido utilizando o modelo CCR. A explicação advém do facto de quando se utiliza um modelo com retornos constantes de escala (CCR), a eficiência de uma unidade é medida em relação a unidades de tamanhos diferentes. Com um modelo com retornos variáveis de escala (BCC) acontece o oposto isto é, as unidades só são comparados com outras unidades de tamanho idêntico. O resultado é que nenhuma unidade obterá uma pontuação de eficiência menor, usando retornos variáveis de escala, do que aquela que obteve com um modelo com retornos constantes de escala. Quaisquer unidades que operam com minimização de entrada ou maximização de saída também serão consideradas eficientes, usando retornos variáveis de escala, e assim o número total de unidades eficientes (100%) pode ser maior quando se usa o modelo BCC do que o modelo CCR.

Assim, face ao anteriormente exposto, a menos que tenhamos a certeza do tipo de sistema em que o processo que estamos a analisar opera devemos, em primeiro lugar, analisar os dados tanto no âmbito do modelo BCC como do modelo CCR e depois comparar os resultados e, se for o caso, fazer a análise com base no modelo que mais se adequa à situação que estamos a analisar.

VII.10.3.1 Retornos de escala num modelo DEA

Por ser uma questão relevante iremos tratá-la de modo mais aprofundado. Vimos que os dois modelos DEA mais utilizados são os modelos BCC e CCR. O modelo BCC reconhece a existência de retornos variáveis de escala, enquanto o modelo CCR considera uma situação com retornos constantes de escala. Assim, o modelo CCR deve ser usado se um aumento nas entradas produzir um aumento proporcional nas saídas. Se, por outro lado, um aumento nas entradas não produzir um aumento



proporcional das saídas, então deve ser usado o modelo BCC, com retornos variáveis de escala.

A escolha do modelo, constante (CCR) ou variável (BCC), depende do processo a ser analisado. Assim, a pergunta que se coloca é, se os recursos são aumentados pela quantidade 'x', que saídas aumentarão 'x' o valor total, ou há um aumento proporcionalmente maior ou menor nas saídas? Se a resposta for que qualquer aumento na entradas (recursos) utilizadas produz um aumento proporcional nas saídas (resultados), então isso indica que existe uma relação linear entre as entradas e saídas, portanto, deve ser utilizado um modelo com retornos constantes de escala. Se, no entanto, um aumento de entradas não produz o mesmo aumento de saídas, então, deve ser utilizado um modelo com retornos variáveis de escala.

A escolha de qual o modelo a ser usado, em termos de retornos de escala, para a análise de um conjunto de dados depende da natureza dos dados e do processo que está a ser analisado. Se estivermos inseguros quanto à possibilidade, ou não, do processo que estamos a analisar exibir retornos de escala constantes ou variáveis então devemos realizar uma análise com cada tipo de modelo (BCC e CCR) e comparar os resultados. Se os resultados forem muito semelhantes, então, é pouco provável que estejam presentes efeitos de escala. Se houver uma variação significativa entre os resultados obtidos com os dois modelos, então é provável que estejamos a operar com efeitos de escala e o modelo BCC é provável que seja o mais apropriado.

Por outro lado, devemos equacionar a outra extensão da análise em termos dos retornos de escala que é a identificação se, em caso de retornos variáveis, os retornos de escala são crescentes ou decrescentes. Os valores de λ (pesos duais), que resultam da solução do algoritmo de DEA, podem ser utilizados como parte de um outro cálculo para indicar em que estado a unidade está a operar: retornos de escala constantes, crescentes ou decrescente. Se uma unidade estiver a operar com retornos crescentes de escala, um aumento nas entradas resultará num aumento mais do que proporcional nas saídas. Se uma unidade estiver a operar com retornos decrescentes de escala, então um aumento nas entradas resultará num aumento menos que proporcional nas saídas. Com retornos constantes de escala um aumento de entradas resulta num aumento proporcional das saídas. Assim, os resultados de eficiência obtidos utilizando os diferentes pressupostos de escala são susceptíveis de serem diferentes. Esta análise irá levada a cabo posteriormente neste capítulo.

De referir também que, usar a opção de retornos variáveis de escala permite à análise mais espaço para encontrar as melhores soluções. O resultado disso é que nenhuma unidade receberá uma pontuação de eficiência menor usando retornos variáveis de escala, do que a obtida com um modelo com retornos constantes de escala. Assim, quaisquer unidades que operam com minimização de entrada ou maximização de saída, também serão consideradas eficiente usando retornos variáveis de escala, e assim o número total de unidades 100% eficientes provavelmente será maior.

Em suma a questão dos retornos de escala é relativa ao que acontece com as saídas das unidades quando alteram a quantidade de entradas que estão a usar para as produzir: Se as unidades duplicarem a quantidade de entradas que estão a usar o que vai acontecer com a quantidade de produtos gerados? Se a duplicação de todas as entradas conduzir a uma duplicação de todas as saídas, então, as unidades exibem retornos constantes de escala. Isto significa que não importa em que escala as unidades operam, a sua eficiência irá, assumindo as suas práticas operacionais actuais, permanecer inalterada. Se, no entanto, uma duplicação de todas as entradas levar a mais do que duplicação de todas as saídas ou, em alternativa, uma duplicação de todas as entradas levar a menos do que uma duplicação de todas as saídas produzidas, então as unidades exibem retornos de escala variáveis. Isto significa que, como a unidade mudou a sua escala de operações, a sua eficiência aumentou ou diminuiu.

Por ultimo, os resultados de eficiência obtidos usando os diferentes pressupostos de escala são susceptíveis de serem diferentes. Isto acontece porque a escala em que a unidade opera pode explicar, em parte, porque é relativamente eficiente ou ineficiente. Sob a hipótese de retornos variáveis de escala uma unidade considerada ineficiente tem a sua eficiência medida somente em relação a outras unidades, no conjunto de dados, com um tamanho de escala semelhante, por isso se dizer que este modelo fornece uma comparação mais justa. Enquanto, sob a hipótese de retornos constantes de escala a eficiência da unidade é medida em relação a unidades de todos os diferentes tamanhos de escala. Como resultado, nenhuma unidade irá obter uma pontuação de eficiência menor usando retornos variáveis de escala do que aquela que obtém usando retornos constantes de escala e algumas unidades são susceptíveis de alcançar resultados de eficiência mais elevados. O número de unidades 100% eficientes também é provável que seja maior sob a hipótese de retornos variáveis de escala, dado que todas as unidades com o menor valor para qualquer uma das entradas ou maior valor para qualquer uma das saídas são classificadas como eficientes.

VII.11 Aplicação do modelo, variáveis, retornos de escala e orientação

A Figura 269 resume os modelos DEA e as suas aplicações, apresentando uma indicação da utilização que vamos fazer dos mesmos.

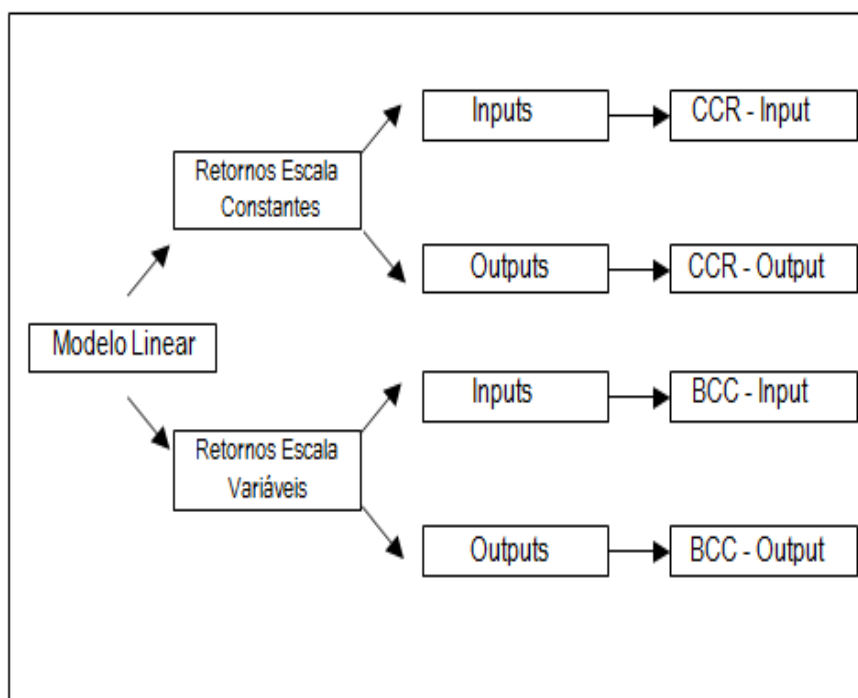


Figura 269 - Classificação entre retornos de escala e orientação (Adaptado de: Charnes, Cooper, Lewin, Seiford, 1997, pp.67)

Como mencionado anteriormente, a maioria dos estudos apenas utilizam um modelo. Neste estudo, iremos em primeiro lugar utilizar tanto os modelos CCR como BCC orientados à entrada e à saída de modo a seleccionar o modelo que mais razoavelmente represente o comportamento do sistema em estudo. Assim, CCR assume retornos constantes de escala (CRS) e BCC assume retornos variáveis de escala (VRS) e a optimização, em seguida, atribui à DMU avaliada a ponderação mais favorável que as restrições permitam (Banker et al, 1984;. Charnes et al, 1994; Seiford, 1996; Asmilda et al, 2004). Assim, pelas razões anteriormente referidas nesta etapa iremos aplicar os seguintes modelos e, relativamente aos modelos escolhidos para a primeira análise dos dados, impusemos os seguintes requisitos (Figura 270):

1. Modelos CCR, com as seguintes características:
Ter retornos constantes de escala CCR: Aplicar modelos radiais, com retornos constantes de escala (CRS), nos quais a expansão dos produtos (outputs) é directamente proporcional à expansão dos recursos (inputs);
2. Modelos BCC, com as seguintes características:
Ter retornos variáveis de escala BCC: Aplicar modelos radiais, com retornos variáveis de escala (VRS), nos quais a expansão dos produtos (outputs) não é directamente proporcional à expansão dos recursos (inputs), podendo ser maior ou menor;
3. Ambos terem orientação às saídas e às entradas em alternância: Optar por modelos DEA com base na maximização de produção (orientação output) e também noutra perspectiva de análise de minimização do consumo de recursos (orientação input);
4. Aplicar métodos de discriminação DEA ao modelo: Os métodos de discriminação em DEA, quando aplicados a um problema, têm por objectivo evitar que as DMUs coloquem ponderações altas nas variáveis que possuem

excelência e excesso de ponderações nulas nas variáveis que não obtêm tão bom desempenho. Os métodos de discriminação utilizados neste trabalho só o serão no modelo final e dos quais falaremos mais em detalhe posteriormente.

Figura 270 – Modelos usados na primeira análise

Em termos das variáveis, de referir que actualmente os gestores têm que enfrentar e dar sentido a uma enorme quantidade de dados relativos à sua organização: dados sobre vendas, custos, inventários, mercados, dados demográficos e assim por diante. O desafio é de alguma forma extrair informações úteis a partir de todos esses números que levarão à melhoria do desempenho organizacional. Consideremos o caso de uma cadeia hoteleira, que tem um conjunto de hotéis. O objectivo da gestão é garantir que cada um deles obtenha o melhor desempenho possível, o problema consiste em decidir o que é o "melhor desempenho possível" e como melhor proceder para medir isso. As saídas dos hotéis, tais como dormidas, crescimento das dormidas, quota de mercado, etc, podem ser estudadas e comparadas. Da mesma forma, podem ser medidas as entradas de um hotel tais como, pessoal, nº de quartos, custos de materiais, etc,. Os gestores podem, então, desenvolver rácios de desempenho, tais como vendas por empregado ou o lucro por nº quartos ocupados. No entanto, todas estas tentativas para medir o desempenho podem não produzir uma imagem global clara de como os hotéis podem apresentar uma variação considerável, dependendo do indicador de desempenho escolhido. A metodologia DEA ajuda a limitar estas situações porque fornece uma medida mais abrangente de eficiência, tendo em conta todos os factores importantes que afectam o desempenho de um hotel.

Façamos assim uma breve descrição da informação presente no nosso modelo:

- DMUs: São os hotéis avaliados pelo modelo e que pertencem ao sector dos hotéis de 4 e 5 estrelas em Portugal continental e estão codificadas em DMUs numeradas de 1 a 250 (H1, H2, ..., H245) com dados relativos ao ano de 2008;
- Variáveis de input $\{I\}_V$ e Variáveis de output $\{O\}_V$ (Figura 271):

Campo	Designação
Nps $\{I\}_V$	Número de pessoas ao serviço
Ncomp $\{I\}_V$	Número de computadores
NcompNesp $\{I\}_V$	Número de computadores adaptados a trabalhadores com necessidades especiais
NpsUC $\{I\}_V$	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores, pelo menos, 1 vez por semana
NcompI $\{I\}_V$	Número de computadores com ligação à Internet
NpsUCI $\{I\}_V$	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana
NTotCursos $\{I\}_V$	Número total de cursos de formação em 2007
NTotCursosTIC $\{I\}_V$	Número total de cursos de formação em TIC em 2007

Nformand $\{I\}\{V\}$	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em 2007
NFormandTIC $\{I\}\{V\}$	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em TIC em 2007
NpsTIC $\{I\}\{V\}$	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC
NpsTICFS $\{I\}\{V\}$	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC com o ensino superior completo.
NTotalDormidas $\{O\}\{V\}$	Número total de dormidas do estabelecimento em 2007
NTotalDormidasInt $\{O\}\{V\}$	Número de dormidas do estabelecimento em 2007 resultantes de reservas através da Internet

Figura 271 - Variáveis

Para assegurar pontuações de eficiência significativas, o número de hotéis (DMU) deve ser suficientemente grande em relação ao número de variáveis de entrada e de saída. Uma regra que pode ser usada, dada por Banker, Charnes e Cooper (1984), vulgarmente designada apenas por regra de Banker, obriga a que seja verificada a seguinte desigualdade ($s+m \leq n/3$), onde s é o número de variáveis de saída, m o número de variáveis de entrada e n o número de DMUs. No presente estudo, o número de variáveis de entrada e de saída (14) é inferior a um terço do número de DMU ($245/3=84$). É importante notar que esta regra não é universalmente aceite e é exigido que o tamanho da amostra seja grande o suficiente, quando se usa uma outra regra que exige que o número de DMUs $\geq 2*s*m \geq 48$, o que é respeitado pelas 245 DMUs utilizadas neste estudo.

Podemos então concluir que este modelo cumpre a regra de Banker et al. (1984):

$$n \geq \max(m*s; 3*(m+s))$$

$$n \geq \max(12*2; 3(12+2))$$

$$245 \geq \max(24; 42)$$

VII.11.1 Processamento dos modelos (CCR_I; CCR_O; BCC_I e BCC_O)

Para executar o modelo serão usados os software EMS de Holger Scheel e o Frontier Analyst da Banxia de modo a medir a eficiência dos hotéis com base nos modelos CCR e BCC. Como algumas variáveis para alguns hotéis, tinham valor 0, foi utilizada a facilidade do software para substituir os zero por valores decimais que não alteram a sua classificação, porém tornam a solução possível (0,01). Em suma, o software permitiu o cálculo das pontuações de eficiência, multiplicadores, benchmarks e folgas, tendo outros indicadores (como os valores óptimos a atingir e as economias de escala) sido calculados posteriormente, de acordo com os pressupostos da metodologia DEA. Todos os modelos respeitam a regra relativa ao número de DMUs e ao n° de variáveis.

VII.11.2 Análise dos resultados DEA

Do processamento dos modelos obtém-se basicamente: os poliedros de eficiência, as ponderações obtidas relativamente a cada variável (pesos) e os poliedros de benchmarking, sendo a interpretação e análise dos resultados inteiramente dependente do analista. Nos estudos que usam a metodologia DEA, a chave para o sucesso está, como anteriormente referido, na selecção dos inputs e outputs, devendo-se ao facto de diferentes inputs e outputs poderem conduzir a diferenças significativas nos resultados. Contudo, na interpretação dos resultados devemos ter em conta algumas regras:

- Deve-se ter em mente que a eficiência é medida em relação às unidades e factores que foram seleccionados. Assim, a escolha inicial de unidades e de variáveis de entrada/saída pode não ser necessariamente a melhor pelo que poderia ser útil realizar uma série de análises usando diferentes unidades, variáveis de entrada/saída e opções de modelo e comparar os resultados obtidos;
- Se um grande número de unidades, num estudo, forem consideradas 100% eficientes, então é provável que tenham sido utilizadas muitas variáveis de entrada/saída, em relação ao número de unidades a serem avaliadas. Assim, de modo a discriminar mais eficazmente entre as unidades devem ser usadas menos variáveis de entrada/saída ou o número de unidades a ser avaliado deve ser aumentado;
- É importante que os dados utilizados num estudo de eficiência sejam consistentes e precisos, isto é fundamental para garantir que os resultados obtidos tenham credibilidade junto daqueles que estão a ser avaliados. Assim, o resultado de um estudo de eficiência pode mostrar fraquezas na recolha de dados de uma organização em termos de disponibilidade e precisão;
- Um dos pontos fortes da análise DEA é sua equidade percebida. Por vezes, pode acontecer que as medidas de desempenho sejam consideradas "injustas" porque não têm em conta factores que são percebidos por aqueles que estão a ser avaliados, como sendo uma medida importante do seu desempenho. A análise pode, porém, incluir todos as entradas e saídas mensuráveis que parecem ser importantes, incluindo factores ambientais incontroláveis. No entanto, essa justiça percebida será comprometida se os dados utilizados não forem precisos;
- As unidades que estão a ser avaliadas são susceptíveis de argumentar em favor da inclusão de factores que as mostrem na melhor luz possível, ou seja, que lhes permitam parecerem tão eficientes quanto possível. Uma unidade potencialmente ineficiente poderia argumentar que um número muito grande de variáveis fosse incluído na análise, portanto, dando-lhe uma maior possibilidade de ser considerada eficiente. A fim de impedir isto, o número de factores deve ser limitado apenas aos mais relevantes, a fim de garantir uma discriminação eficaz entre as unidades.

Assim, a informação fornecida como resultado de um modelo DEA é constituída por um conjunto de elementos tendo em conta que:

1. Todas as unidades analisadas geram uma pontuação de eficiência, entre 0% e 100%. Uma unidade com uma pontuação de 100% é relativamente eficiente. Qualquer



unidade com uma pontuação inferior a 100% é relativamente ineficiente, por exemplo, uma unidade com uma pontuação de 60% é apenas 60% tão eficiente quanto as melhores unidades de desempenho, no conjunto de dados analisados. A pontuação de eficiência obtida por uma unidade irá variar de acordo com as outras unidades e factores a serem incluídos na análise;

2. Para cada unidade ineficiente é determinado o conjunto de referência, de unidades eficientes, com o qual foi mais directamente comparada ao determinar a sua taxa de eficiência. Isto permite que seja feita uma comparação entre a unidade ineficiente e as unidades no seu conjunto de referência, evidenciando assim as fragilidades das unidades ineficientes. As informações obtidas a partir desta comparação são úteis para ajudar a perceber porque uma unidade ineficiente obteve mau desempenho. As unidades de conjunto de referência têm uma orientação de entrada/saída semelhante à unidade ineficiente e, como resultado, devem proporcionar exemplos de boas práticas operacionais para a unidade ineficiente imitar;

3. São calculados os valores das entradas e saídas que uma unidade ineficiente necessitaria de obter de modo a tornar-se eficiente. Esta informação é útil para ajudar a estabelecer metas de desempenho significativas para a unidade ineficiente, dado que são derivadas a partir do desempenho real de outras unidades semelhantes.

VII.11.2.1 Resultados do modelo CCR versus resultados do modelo BCC

A eficiência total de um modelo DEA é formada pela eficiência técnica e eficiência alocativa. A eficiência técnica consiste em obter, para um dado nível de inputs, o máximo de outputs (orientação output) ou para um dado nível de output o mínimo de inputs (orientação input). A eficiência alocativa, por seu lado, avalia se para um dado nível de output estamos a usar a combinação óptima de inputs, face aos seus preços individuais, por forma a minimizar os custos (orientação input) ou maximizar os lucros (orientação output), face aos preços dos outputs. Contudo, a obtenção destes diferentes tipos de eficiência dependem do modelo usado na análise.

Assim, a metodologia DEA permite decompor a eficiência técnica, obtida pelo modelo CCR, também referida como produtiva por alguns autores, em duas componentes: eficiência de escala, associada a variações da produtividade decorrentes de mudanças na escala de produção e em eficiência técnica pura, associada às capacidades de gestão da organização (Banker, Charnes e Cooper, 1984). A importância desta decomposição da eficiência, na amostra em estudo, resulta da capacidade de mensurar, para os hotéis ineficientes, as magnitudes desses dois componentes da eficiência técnica e, portanto, as suas importâncias relativas, possibilitando estimar o impacto de acções correctivas na redução das ineficiências. Assim, a eficiência técnica pura, obtida pela aplicação do modelo BCC, consiste na maximização de outputs ou na minimização de inputs, dada a escala ou dimensão da DMU. A eficiência de escala consiste em produzir a um nível de escala óptimo, isto é, maximizando a produtividade média e é obtida pelo rácio entre a eficiência técnica e a eficiência técnica pura.



Assim, conforme anteriormente referido, os modelos CCR e BCC apresentam regiões de viabilidade distintas em termos de resultados. Para percebermos essas diferenças entre os dois modelos, é necessário reportar aos distintos conceitos de eficiência abordados por DEA, conceitos definidos por Belloni (2000, pp.18) como “*A eficiência técnica, que como vimos é o resultado do modelo CCR, também referida como eficiência produtiva, refere-se à habilidade de evitar desperdícios produzindo tantos resultados quanto os recursos utilizados permitam ou utilizando o mínimo de recursos possíveis para obter esse nível de produção. Tradicionalmente, a eficiência técnica é decomposta em dois componentes: eficiência de escala e eficiência técnica pura. A eficiência de escala é a componente da eficiência técnica associada às variações da produtividade decorrentes de mudanças na escala de operação. Eficiência técnica pura é a componente da eficiência técnica que resulta quando são isolados os efeitos da eficiência de escala e está associada às capacidades de gestão.*”

Por outro lado, o modelo CCR trabalha com a fronteira de retornos constantes à escala de produção, o que caracteriza a eficiência técnica. Já o modelo BCC pressupõe retornos variáveis à escala de produção, o que corresponde à eficiência técnica pura e, portanto, as unidades (DMUs) situadas abaixo dessas fronteiras poderão ser consideradas ineficientes tanto do ponto de vista da eficiência de escala, quanto do ponto de vista da eficiência técnica, contudo também poderão ser apenas ineficientes em termos técnicos (gestão). Como vimos no capítulo VI, em termos matemáticos a formulação do modelo BCC é ligeiramente diferente do modelo CCR pela existência de uma restrição adicional, cuja função é exactamente evitar a propriedade de raio ilimitado. Essa restrição obriga a que o somatório de todas as DMUs seja 1, garantindo que a combinação linear, para a projecção do ponto na fronteira, seja convexa. Assim, as unidades situadas entre a fronteira com retornos constantes (modelo CCR) e a fronteira com retornos variáveis (modelo BCC) possuem o que é designado como ineficiência de escala, ou seja, essas unidades possuem eficiência técnica pura. Isto quer dizer que mudanças na escala de operações levariam essas unidades a aproximarem-se da fronteira de eficiência produtiva, ou adquirirem a chamada eficiência produtiva total, que são as unidades situadas no limite da fronteira de eficiência.

Assim, a possibilidade de assumir retornos variáveis de escala do modelo BCC admite que a produtividade máxima varie em função da escala de produção, co o tal, o modelo considera, portanto, a utilização de unidades de portes distintos. Belloni (2000 pp.69) refere que “*os modelos CCR e BCC apresentam regiões de viabilidade distintas e que a região viável do modelo BCC é restrita a combinações convexas dos planos de produção observados, o que é caracterizado pelos retornos variáveis de escala. Como consequência, o indicador de eficiência do modelo BCC é menor ou igual ao indicador de eficiência do modelo CCR*”. Assim, os diferentes indicadores calculados pelos modelos podem ser analisados considerando as seguintes características:



- **Indicador de eficiência do Modelo CCR:** indica uma medida de produtividade global, denominado indicador de eficiência técnica (ET);
- **Indicador de eficiência do Modelo BCC:** corresponde a uma medida de eficiência técnica pura (ETP), uma vez que está depurado dos efeitos de escala de produção.

Como tal, o rácio entre o indicador da eficiência técnica e o indicador da eficiência técnica pura define o indicador da eficiência de escala (Belloni, 2000). Segundo Kassai (2002 pp.76), relacionando os indicadores calculados, considerando-se a mesma orientação, obtém-se o indicador de eficiência de escala (EE):

$$\text{Eficiência Escala} = \frac{\text{Eficiência Técnica}}{\text{Eficiência Técnica Pura}} = \frac{\text{Eficiência CCR}}{\text{Eficiência BCC}}$$

As análises possíveis são:

- Se o indicador de eficiência técnica for igual a 1, o hotel opera com eficiência técnica e deve ter os demais indicadores iguais a 1 (eficiência técnica pura e eficiência de escala);
- Se o indicador de eficiência técnica for superior a 1, o hotel analisado apresenta ineficiência técnica, que pode ser decorrente de ineficiência técnica pura ou de escala;
- Se o indicador de eficiência técnica pura for igual a 1, a ineficiência técnica é decorrente do hotel operar em uma escala inapropriada, e toda a ineficiência técnica detectada pode ser atribuída à escala de produção;
- Se o indicador de eficiência técnica pura for maior que 1, o hotel opera com ineficiência técnica. Calcula-se, então, o indicador de eficiência de escala para constatar se o hotel opera com eficiência de escala.
- Se o indicador de eficiência de escala for igual a 1, toda a ineficiência produtiva é decorrente de factores técnicos;
- Se o indicador de eficiência de escala for maior que 1, o hotel analisado apresenta factores de ineficiências técnicas pura e de escala.

Assim, podemos resumir as análises provenientes do modelo CCR (Figura 272) e do modelo BCC (Figura 273).



Modelo CCR	
- O modelo CCR original foi concebido inicialmente como um modelo orientado à entrada (input) e trabalha com retorno constante de escala (CRS), isto é, qualquer variação nas entradas (inputs) produz variação proporcional nas saídas (outputs); - No modelo CCR (CRS), as pontuações de eficiência não dependem da orientação escolhida ou seja os resultados com CCR input e Output são os mesmos.	
CCR- Input Assume retornos de escala constantes, orientação às entradas (minimização) e compara todos os hotéis entre si independentemente da sua dimensão. Com este modelo é calculada a eficiência técnica. Se $ET < 1$ a DMU apresenta ineficiência produtiva decorrente das características operacionais. Do modelo CCR – Input extrai-se a medida de eficiência técnica (ET) sobre o pressuposto de retornos constantes de escala (CRS).	CCR – Output Assume retornos de escala constantes, orientação às saídas (maximização) e compara todos os hotéis entre si independentemente da sua dimensão; Com este modelo é calculada a eficiência produtiva (EP). Se $ET > 1$ a DMU apresenta ineficiência produtiva que pode ser Ineficiência Técnica Pura ou de Ineficiência de Escala. Do modelo CCR - Output é possível obter a eficiência técnica sobre o pressuposto de retornos constantes à escala (CRS), também denominada eficiência produtiva.

Figura 272 – Modelo CCR

Modelo BCC	
- O modelo BCC utiliza retornos variáveis de escala (VRS), procurando, assim, evitar problemas existentes em situações de competição imperfeita quer estes sejam crescentes ou decrescentes ou mesmo constantes; - No modelo BCC (VRS), as pontuações de eficiência dependem da orientação escolhida, ou seja os resultados com BCC input e Output são diferentes; - A condição de convexidade do modelo garante que a DMU comparada seja de escala idêntica à DMU em análise; - O resultado de eficiência obtido com modelo nunca é inferior ao apurado pelo modelo CCR.	
BCC – Output Com este modelo é calculada a eficiência técnica pura (ETP). Se $ETP > 1$ a DMU opera com ineficiência técnica. Neste caso, calcula-se a eficiência de Escala (EE) para concluir se a DMU opera com eficiência de escala, que se obtém dividindo a pontuação obtida com CRS-Output/pontuação obtida com VRS-Output ($EE = 1$ ou > 1). Assim, para analisar a eficiência de escala, é necessário estimar a eficiência das DMUs, utilizando-se tanto o modelo CCR como o BCC. A ineficiência de escala é evidenciada quando existem diferenças nas pontuações dos dois modelos. Do modelo BCC - Output extrai-se a medida de eficiência técnica pura (ETP) sobre o pressuposto de retornos variáveis a escala (VRS). A eficiência de escala é calculada pela relação entre eficiência técnica pura sobre o pressuposto de retornos constantes à escala (CRS) e eficiência técnica sobre o pressuposto de retornos variáveis à escala (VRS), ambos com orientação ao output.	

Figura 273 – Modelo BCC

Em termos gerais podemos concluir que o modelo CCR versus BCC:



- ❖ O modelo BCC é menos restritivo do que o modelo CCR e permite, de acordo com Banker e Thrall (1992), decompor a eficiência técnica em eficiência de escala e eficiência técnica pura. Para isto, basta estimar ambos os modelos (CCR e BCC), sendo a diferença entre estes a ineficiência de escala (Färe et al., 1994), dada pelo rácio entre a eficiência calculada pelo modelo CCR e a calculada pelo modelo BCC;
- ❖ O modelo BCC pode, conforme Barros e Garcia (2006), ser escolhido quando houver grande disponibilidade de inputs e outputs, não existir proporcionalidade entre eles e as unidades em análise apresentarem escalas de operação diferentes;
- ❖ Se essas condições forem assumidas, então a eficiência geral (EG), pode ser decomposta em dois componentes: eficiência técnica pura (ETP) e eficiência de escala (EE), tal que $EG = ETP * EE$;
- ❖ O modelo BCC mede apenas a eficiência técnica pura, enquanto o índice CCR é composto da combinação não aditiva de eficiência técnica pura e eficiência de escala. Assumindo que a eficiência seja devida a capacidades de gestão e efeitos de escala, BCC pode ser interpretado como reflexo das habilidades de gestão. Se a unidade apresentar retornos decrescentes à escala, então é muito grande em tamanho e a escala deveria diminuir. Por outro lado, unidades com retornos crescentes à escala são muito pequenas e a sua escala deveria ser expandida;
- ❖ Adler et al. (2002) destacam a necessidade de atenção para o facto dos resultados do modelo CCR orientado ao input e orientado ao output serem os mesmos, o que não é o caso do modelo BCC;
- ❖ Golany e Yu (1997) exemplificam usando um caso em que retornos crescentes de escala podem resultar de um modelo orientado ao input, enquanto uma aplicação orientada ao output, com os mesmos dados, pode apresentar retornos constantes de escala. Assim, com o modelo BCC, a orientação adoptada como base para a solução do problema pode interferir no resultado final em termos de determinação das unidades eficientes. A discussão relativa a esse fenómeno vai além do âmbito deste trabalho;
- ❖ O modelo CCR também pode ser designado por modelo de eficiência global, de acordo com Sarica e Or (2007), que também denominam o modelo BCC como modelo de eficiência local. Ainda segundo os autores, a ineficiência que uma DMU exhibe pode ter diferentes causas, tornando-se necessário investigar se a mesma está a ser causada pela operação ineficiente da própria DMU ou por condições desvantajosas sob as quais a DMU está a operar. Como tal, são justificadas as comparações entre CCR e BCC;
- ❖ Em suma, se uma DMU for totalmente, ou seja, 100% eficiente tanto em CCR quanto no BCC, então está a operar na escala de produção mais eficiente. Se, ao invés disso, a DMU apresentar pontuação 1 no modelo BCC, mas não no modelo CCR, então é localmente eficiente, mas não globalmente eficiente, devido ao seu tamanho em termos de escala. Assim, é razoável caracterizar a eficiência de escala (EE) de uma DMU como o rácio entre as duas pontuações ($EE = efCCR / efBCC$), sendo que, por definição, a eficiência de escala não pode ser maior do que 1, como referido por Banker (1996), uma vez que o modelo BCC tem mais restrições do que o CCR e, por

isso, um ponto considerado eficiente pelo modelo CCR também será eficiente no modelo BCC, embora o recíproco não seja necessariamente verdadeiro.

Em suma podemos concluir que, o modelo BCC deve ser o modelo DEA usado quando as unidades são consideradas como exibindo efeitos de escala e as pontuações de eficiência obtidas, com este modelo, são pelo menos iguais aos valores obtidos quando se utiliza o modelo CCR. Por outro lado, o modelo CCR é usado quando é assumido relacionamento com retornos constantes de escala entre entradas e saídas. Ambos os modelos podem ser orientados tanto à entrada como à saída. Isto significa que podemos escolher analisar os modelos com a restrição de minimização de entrada (orientação input - encontrar uma solução que pelo menos mantenha as saídas no nível actual, além de reduzir/minimizar os inputs controláveis) ou maximização de saída (orientação output- encontrar um solução que irá resultar no máximo possível de saídas para determinado nível de entradas).

VII.11.3 Análise das pontuações de eficiência dos vários modelos (Efficiency Scores)

O gráfico (Figura 274) mostra o número de unidades eficientes em cada um dos modelos CCR Input e Output e BCC Input e Output. A ordem pela qual devemos fazer a leitura é que a primeira coluna de cada serie apresenta os resultados CCR Output, a segunda BCC Output, a terceira CCR Input e a quarta BCC Input. Por outro lado, apresenta uma visão global da distribuição das pontuações, o que nos permite ver rapidamente se a maioria das unidades são ineficientes, quase eficientes ou bem distribuídas entre eficientes e ineficientes. Permite indicar-nos também que unidades estão a ter um bom desempenho e não podem melhorar. Em suma, exhibe informações sobre a gama de pontuações de eficiência e detalhes sobre o número de unidades com pontuação em cada um dos intervalos ou faixas.

Por outro lado, as etiquetas nas barras individuais indicam quantas unidades estão em cada faixa. Como podemos ver, por exemplo, em relação ao modelo BCC-Output, há 13 unidades na faixa de 0-10, 26 na faixa de 11-20, 39 unidades na faixa de 21-30, 43 unidades na faixa de 31-40, 38 unidades na faixa de 41-50, 24 unidades na faixa de 51-60, 11 unidades na faixa de 61-70, 10 unidades na faixa de 71-80, 9 unidades na faixa de 81-90, 3 unidades na faixa de 91-99,9 e 29 unidades na faixa eficiente, ou seja, são 100% eficientes. De referir que, tecnicamente o 99,9 não é exacto, dado que o valor poderia ser um pouco maior em alguns casos, mas dá uma ideia geral de que a pontuação não foi 100.

Contudo, a principal forma de exibição dos resultados é através de uma tabela (Figura 275) ordenada em função das pontuações de eficiência que foram calculadas para cada uma das unidades activas (hotéis) no conjunto de dados, relativamente aos vários modelos. Estes dados podem ser analisados de modo separado.

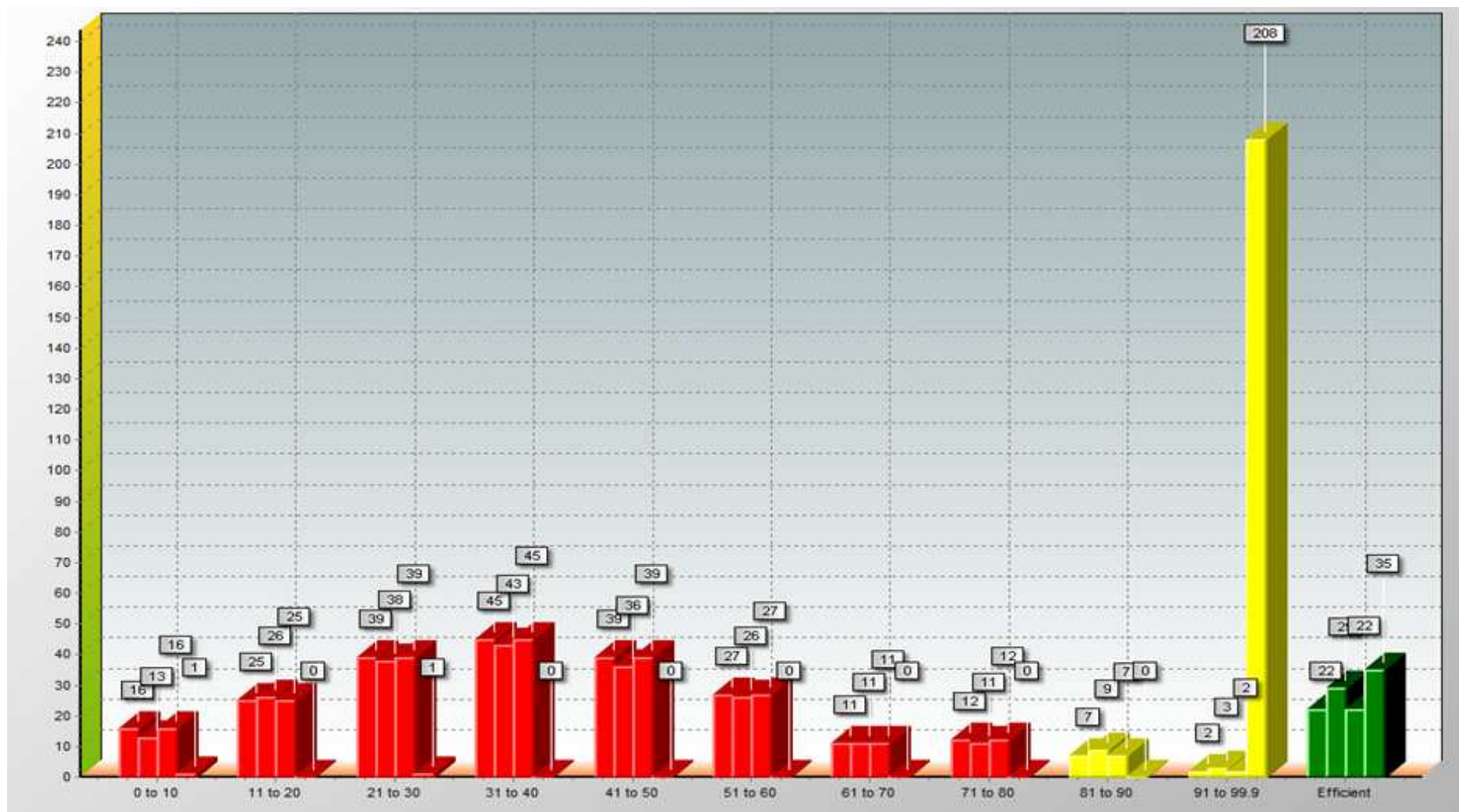


Figura 274 – Gráfico com as pontuações de eficiência



Hotel	CCR_O	BCC_O	CCR_I	BBC_I	Hotel	CCR_O	BCC_O	CCR_I	BBC_I	Hotel	CCR_O	BCC_O	CCR_I	BBC_I	Hotel	CCR_O	BCC_O	CCR_I	BBC_I
H104	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H87	85,80%	86,80%	85,80%	99,90%	H1306	56,40%	56,40%	56,40%	99,90%	H1315	45,00%	45,00%	45,00%	99,90%
H108	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H499	83,70%	83,70%	83,70%	99,90%	H515	56,40%	56,40%	56,40%	99,90%	H474	44,80%	44,80%	44,80%	99,90%
H1302	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H101	55,20%	83,40%	55,20%	99,90%	H1329	56,30%	56,30%	56,30%	99,90%	H508	44,80%	44,80%	44,80%	99,90%
H1310	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H77	71,10%	83,00%	71,10%	99,90%	H1317	56,00%	56,00%	56,00%	99,90%	H471	43,70%	44,70%	43,70%	99,90%
H1312	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1308	55,40%	81,10%	55,40%	99,90%	H957	47,10%	56,00%	47,10%	99,90%	H1679	44,30%	44,30%	44,30%	99,90%
H1316	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H488	73,80%	80,20%	73,80%	99,90%	H74	41,00%	55,90%	41,00%	99,90%	H1351	44,10%	44,10%	44,10%	99,90%
H1324	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H952	77,00%	79,10%	77,00%	99,90%	H1301	55,50%	55,50%	55,50%	99,90%	H1353	43,60%	43,60%	43,60%	99,90%
H1335	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1779	78,40%	78,40%	78,40%	100,00%	H1303	53,10%	55,50%	53,10%	99,90%	H1774	43,50%	43,50%	43,50%	99,90%
H1340	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H482	76,00%	76,00%	76,00%	99,90%	H1752	53,80%	53,80%	53,80%	99,90%	H1334	43,40%	43,40%	43,40%	99,90%
H1749	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H500	75,90%	75,90%	75,90%	100,00%	H476	48,00%	53,80%	48,00%	99,90%	H962	43,20%	43,20%	43,20%	99,90%
H1756	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1331	72,40%	75,90%	72,40%	99,90%	H1766	53,10%	53,10%	53,10%	99,90%	H1321	42,70%	42,70%	42,70%	99,90%
H1763	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H493	75,70%	75,70%	75,70%	99,90%	H88	53,10%	53,10%	53,10%	99,90%	H514	42,70%	42,70%	42,70%	100,00%
H1770	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H480	67,70%	75,30%	67,70%	99,90%	H1768	52,90%	52,90%	52,90%	99,90%	H495	42,40%	42,40%	42,40%	99,90%
H1782	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1761	75,10%	75,10%	75,10%	100,00%	H86	52,60%	52,60%	52,60%	99,90%	H1685	42,10%	42,10%	42,10%	99,90%
H478	100,00%	100,00%	100,00%	99,90%	H106	73,80%	73,80%	73,80%	99,90%	H1296	52,30%	52,30%	52,30%	99,90%	H99	41,40%	41,40%	41,40%	99,90%
H483	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1304	72,50%	72,50%	72,50%	99,90%	H501	51,80%	51,80%	51,80%	99,90%	H1307	39,40%	41,40%	39,40%	99,90%
H490	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H65	70,00%	70,00%	70,00%	99,90%	H1544	51,10%	51,10%	51,10%	99,90%	H960	41,30%	41,30%	41,30%	99,90%
H497	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1753	69,70%	69,70%	69,70%	99,90%	H517	51,00%	51,00%	51,00%	99,90%	H498	41,00%	41,00%	41,00%	99,90%
H502	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1289	69,30%	69,30%	69,30%	99,90%	H494	49,90%	49,90%	49,90%	99,90%	H1330	40,60%	40,60%	40,60%	99,90%
H504	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1292	68,80%	68,80%	68,80%	99,90%	H83	49,20%	49,20%	49,20%	99,90%	H82	40,60%	40,60%	40,60%	99,90%
H505	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1318	65,70%	66,70%	65,70%	99,90%	H964	49,20%	49,20%	49,20%	99,90%	H1356	40,40%	40,40%	40,40%	99,90%
H92	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	H1780	65,60%	65,60%	65,60%	99,90%	H1327	47,90%	49,00%	47,90%	99,90%	H954	40,40%	40,40%	40,40%	99,90%
H1320	96,40%	100,00%	96,40%	100,00%	H1343	40,70%	65,00%	40,70%	99,90%	H1673	48,30%	48,30%	48,30%	99,90%	H1319	40,00%	40,00%	40,00%	99,90%
H70	89,10%	100,00%	89,10%	100,00%	H1769	56,60%	64,40%	56,60%	99,90%	H112	47,30%	47,30%	47,30%	99,90%	H71	39,60%	39,60%	39,60%	99,90%
H1910	70,50%	100,00%	70,50%	100,00%	H1297	64,30%	64,30%	64,30%	99,90%	H1354	47,30%	47,30%	47,30%	99,90%	H1325	38,90%	39,30%	38,90%	99,90%
H1682	61,30%	100,00%	61,30%	100,00%	H1767	62,20%	62,20%	62,20%	99,90%	H93	47,30%	47,30%	47,30%	99,90%	H1298	39,20%	39,20%	39,20%	99,90%
H1293	60,20%	100,00%	60,20%	100,00%	H481	58,60%	61,60%	58,60%	99,90%	H947	43,60%	47,00%	43,60%	99,90%	H486	39,20%	39,20%	39,20%	99,90%
H959	39,90%	100,00%	39,90%	100,00%	H1326	60,80%	60,80%	60,80%	99,90%	H961	46,90%	46,90%	46,90%	99,90%	H470	38,90%	38,90%	38,90%	99,90%
H84	11,00%	100,00%	11,00%	100,00%	H1762	60,50%	60,50%	60,50%	99,90%	H98	46,60%	46,60%	46,60%	99,90%	H510	38,90%	38,90%	38,90%	99,90%
H1754	95,60%	95,60%	95,60%	100,00%	H85	60,30%	60,30%	60,30%	99,90%	H1755	46,40%	46,40%	46,40%	99,90%	H484	38,70%	38,70%	38,70%	99,90%
H1541	49,10%	93,40%	49,10%	99,90%	H1683	50,60%	59,70%	50,60%	99,90%	H109	46,20%	46,20%	46,20%	99,90%	H1341	38,50%	38,50%	38,50%	99,90%
H491	80,60%	93,00%	80,60%	99,90%	H1678	59,00%	59,00%	59,00%	99,90%	H1311	46,10%	46,10%	46,10%	99,90%	H1684	38,00%	38,00%	38,00%	99,90%
H1305	90,20%	90,20%	90,20%	99,90%	H1781	58,70%	58,70%	58,70%	99,90%	H1361	46,00%	46,00%	46,00%	99,90%	H1309	37,30%	37,30%	37,30%	99,90%
H492	88,80%	88,80%	88,80%	99,90%	H468	57,80%	57,80%	57,80%	99,90%	H509	45,80%	45,80%	45,80%	99,90%	H1290	37,20%	37,20%	37,20%	99,90%
H1328	88,20%	88,20%	88,20%	100,00%	H473	57,80%	57,80%	57,80%	99,90%	H1291	45,60%	45,60%	45,60%	99,90%	H503	37,10%	37,10%	37,10%	99,90%
H1672	88,20%	88,20%	88,20%	100,00%	H1537	57,50%	57,50%	57,50%	99,90%	H1542	35,20%	45,40%	35,20%	99,90%	H1677	36,50%	36,90%	36,50%	99,90%



Hotel	CCR_O	BCC_O	CCR_I	BBC_I	Hotel	CCR_O	BCC_O	CCR_I	BBC_I	Hotel	CCR_O	BCC_O	CCR_I	BBC_I
H1775	36,60%	36,60%	36,60%	99,90%	H496	28,40%	28,40%	28,40%	99,90%	H1680	16,70%	18,20%	16,70%	99,90%
H479	36,30%	36,30%	36,30%	99,90%	H72	28,40%	28,40%	28,40%	99,90%	H1681	18,10%	18,10%	18,10%	99,90%
H382	31,50%	36,20%	31,50%	99,90%	H1313	28,20%	28,20%	28,20%	99,90%	H970	17,70%	17,70%	17,70%	99,90%
H946	36,00%	36,00%	36,00%	99,90%	H956	28,10%	28,10%	28,10%	99,90%	H90	16,10%	16,10%	16,10%	99,90%
H97	35,80%	35,80%	35,80%	99,90%	H1784	27,80%	27,80%	27,80%	99,90%	H1539	15,90%	15,90%	15,90%	99,90%
H1300	35,70%	35,70%	35,70%	99,90%	H1336	27,70%	27,80%	27,70%	99,90%	H972	10,60%	15,90%	10,60%	99,90%
H1676	35,50%	35,50%	35,50%	99,90%	H73	27,50%	27,50%	27,50%	99,90%	H1771	14,90%	14,90%	14,90%	99,90%
H80	35,40%	35,40%	35,40%	99,90%	H110	26,60%	26,60%	26,60%	99,90%	H506	14,20%	14,20%	14,20%	99,90%
H103	35,10%	35,10%	35,10%	99,90%	H95	26,60%	26,60%	26,60%	99,90%	H955	13,70%	13,70%	13,70%	99,90%
H1314	35,10%	35,10%	35,10%	99,90%	H89	26,40%	26,40%	26,40%	99,90%	H1337	13,50%	13,50%	13,50%	99,90%
H1322	34,60%	34,60%	34,60%	99,90%	H516	26,00%	26,00%	26,00%	99,90%	H953	13,40%	13,40%	13,40%	99,90%
H966	34,40%	34,40%	34,40%	99,90%	H111	25,70%	25,70%	25,70%	99,90%	H951	13,10%	13,10%	13,10%	99,90%
H1295	34,30%	34,30%	34,30%	99,90%	H507	4,20%	25,70%	4,20%	4,40%	H1783	12,90%	12,90%	12,90%	99,90%
H1778	34,10%	34,10%	34,10%	99,90%	H1350	25,40%	25,40%	25,40%	99,90%	H1348	12,80%	12,80%	12,80%	99,90%
H1773	34,00%	34,00%	34,00%	99,90%	H1785	25,20%	25,20%	25,20%	99,90%	H1355	11,80%	11,80%	11,80%	99,90%
H105	33,30%	33,30%	33,30%	99,90%	H1347	24,60%	24,60%	24,60%	99,90%	H511	11,70%	11,70%	11,70%	99,90%
H79	33,20%	33,30%	33,20%	99,90%	H1362	24,50%	24,50%	24,50%	99,90%	H513	11,20%	11,20%	11,20%	99,90%
H78	31,30%	32,70%	31,30%	99,90%	H1671	23,90%	23,90%	23,90%	99,90%	H68	11,00%	11,00%	11,00%	99,90%
H1686	31,90%	31,90%	31,90%	99,90%	H1342	23,70%	23,70%	23,70%	99,90%	H1358	10,90%	10,90%	10,90%	99,90%
H1786	31,70%	31,70%	31,70%	99,90%	H94	23,30%	23,30%	23,30%	99,90%	H1540	8,60%	10,10%	8,60%	99,90%
H113	31,10%	31,10%	31,10%	99,90%	H1338	23,10%	23,10%	23,10%	99,90%	H75	8,90%	8,90%	8,90%	99,90%
H1674	30,80%	31,10%	30,80%	99,90%	H1748	22,80%	22,80%	22,80%	99,90%	H1344	7,90%	7,90%	7,90%	99,90%
H96	31,00%	31,00%	31,00%	99,90%	H67	22,70%	22,70%	22,70%	99,90%	H971	7,80%	7,80%	7,80%	99,90%
H1543	28,50%	31,00%	28,50%	99,90%	H102	22,60%	22,70%	22,60%	99,90%	H81	4,70%	4,70%	4,70%	99,90%
H1750	30,70%	30,70%	30,70%	99,90%	H1545	21,90%	21,90%	21,90%	99,90%	H1299	3,90%	3,90%	3,90%	99,90%
H91	30,40%	30,40%	30,40%	99,90%	H1345	21,80%	21,80%	21,80%	99,90%	H1323	3,90%	3,90%	3,90%	99,90%
H1339	30,00%	30,00%	30,00%	99,90%	H1776	21,70%	21,70%	21,70%	99,90%	H1352	2,50%	2,50%	2,50%	99,90%
H958	28,60%	29,90%	28,60%	99,90%	H1359	20,90%	20,90%	20,90%	99,90%	H383	1,10%	1,10%	1,10%	99,90%
H100	28,40%	29,60%	28,40%	99,90%	H489	20,40%	20,40%	20,40%	99,90%	H1333	1,00%	1,10%	1,00%	99,90%
H69	29,20%	29,30%	29,20%	99,90%	H1363	19,90%	19,90%	19,90%	99,90%	H1772	0,40%	0,60%	0,40%	99,90%
H1349	29,10%	29,30%	29,10%	99,90%	H967	18,70%	19,30%	18,70%	99,90%	H1360	0,20%	0,20%	0,20%	99,90%
H1332	29,20%	29,20%	29,20%	99,90%	H66	19,00%	19,00%	19,00%	99,90%					
H965	29,10%	29,10%	29,10%	99,90%	H1294	18,90%	18,90%	18,90%	99,90%					
H1760	28,90%	28,90%	28,90%	99,90%	H107	18,20%	18,50%	18,20%	99,90%					
H1357	28,40%	28,40%	28,40%	99,90%	H472	18,20%	18,20%	18,20%	99,90%					

Figura 275 – Pontuações de Eficiência dos 2 Modelos com as várias orientações



Na tabela (Figura 276) apresentamos o resumo dos resultados do processamento dos dois modelos com as várias orientações onde é exibido, para cada modelo, o número de hotéis eficientes, o número de hotéis com eficiência entre 91 e 99,9%, o número de hotéis ineficientes, a eficiências mínima e as percentagens de hotéis eficientes e ineficientes.

	CCR-Input	BCC-Input	CCR-Output	BCC-Output
Nº Hotéis Eficientes	22	35	22	29
Nº Hotéis com Eficiência 91%-99,9%	2	208	2	3
Nº Hotéis Ineficientes	223	210	223	216
Eficiência Média	45,30%	99,32%	45,3%	47,6%
Eficiência Mínima	0,23%	4,38%	0,23%	0,23%
% Hotéis Eficientes	9%	14%	9%	12%
% Hotéis Ineficientes	91,0%	86%	91,%	88%

Figura 276 – Resultados dos modelos CCR e BCC

Relativamente aos resultados dos diversos modelos podemos tecer algumas conclusões. Assim, relativamente ao modelo BCC-Output, concluímos que dos 245 hotéis, 29 operavam com eficiência técnica pura e 216 hotéis operavam com ineficiência técnica pura e como tal vamos calcular se são eficientes em termos de escala. Dos hotéis 29 hotéis que operam com eficiência técnica pura, 7 são ineficientes em termos de escala e 22 são eficientes quer em termos de eficiência técnica pura quer de escala (eficientes no Modelo CCR). Relativamente aos resultados do modelo BCC-Input podemos concluir pela análise do gráfico (Figura 277) que a eficiência média é muito alta (99.32%); apresenta baixo poder de discriminação e como tal existem muitos hotéis na fronteira eficiente (35) ou muito próximo dela (208), cujos valores são muito próximos de 100%. A principal diferença entre os modelos BCC é: BCC-Input: a produtividade máxima varia em função da escala, utilização de DMUs de diferentes dimensões; BCC-Output: a medida de eficiência técnica (ET) é depurada do efeito de escala. Assim, face ao anteriormente exposto o modelo BBC-Input não deverá ser uma escolha como modelo para análise futura.

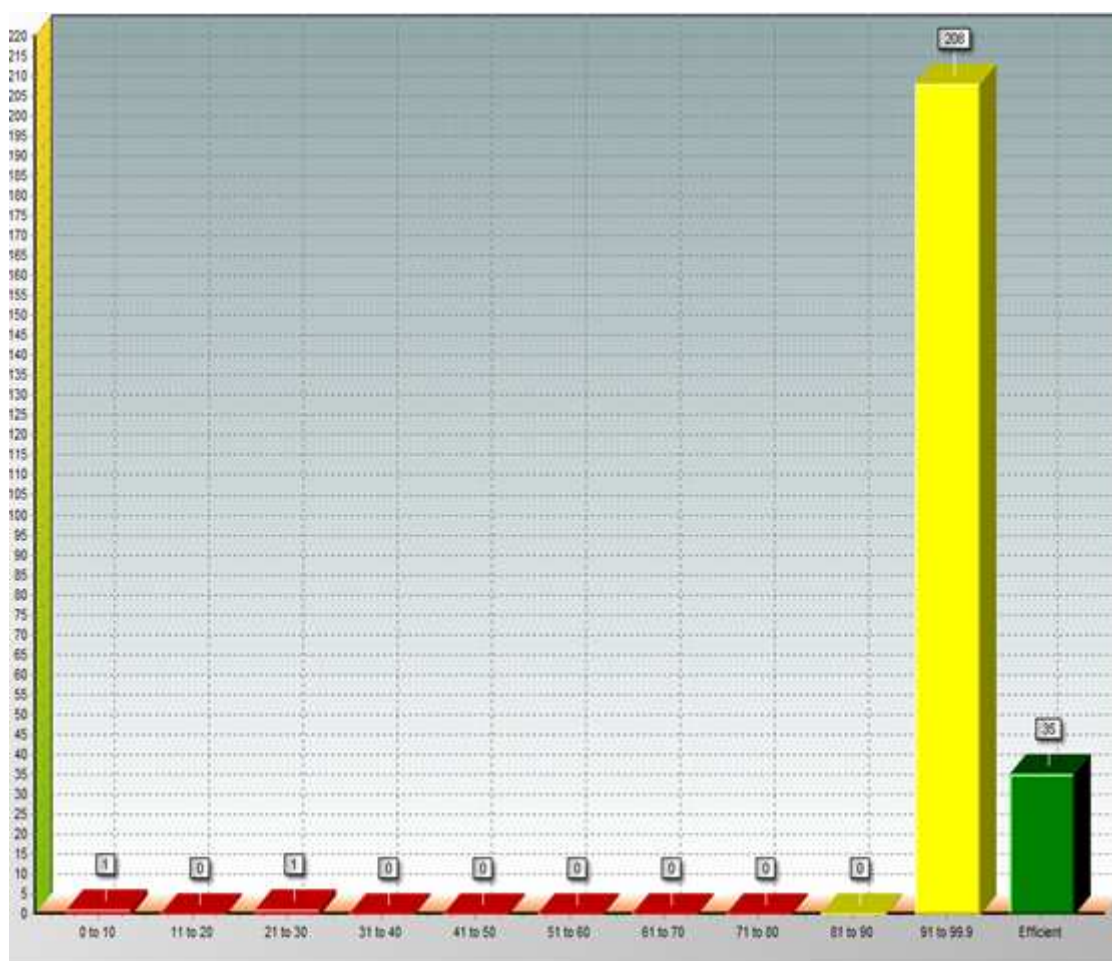


Figura 277 – Resultados do Modelo BCC - Input

Iremos em seguida proceder à análise dos modelos separadamente em função de serem modelos com retornos constantes de escala (CCR) ou modelos com retornos de escala variáveis (BCC). Na tabela (Figura 278) são apresentados o número de hotéis eficientes, a eficiência média, o número de hotéis ineficientes e eficiência mínima por tipo de retornos de escala CRS ou VRS.

	CCR	
	CRS-Input	CRS-Output
Nº Hotéis Eficientes	22	22
Eficiência Média	45,30%	45,30%
Nº Hotéis Ineficientes	223	223
Eficiência Mínima	0,23%	0,23%
	BCC	
	VRS-Input	VRS-Output
Nº hotéis Eficientes	35	29
Eficiência Média	99,32%	47,6%
Nº Hotéis Ineficientes	210	216
Eficiência Mínima	4,38%	0,23%

Figura 278 – Resultados dos Modelo CCR e modelo BCC



Pela análise da tabela (Figura 278) concluímos que, como era de esperar, os resultados do modelo CCR não dependem da orientação pelo que os resultados de CCR-Input e CCR-Output são os mesmos, ou seja, 22 hotéis considerados como eficientes, isto é, 9% da amostra apresenta uma combinação óptima de inputs e outputs. A eficiência média é de 45,3% e a eficiência mínima é de 0,23%.

Já os resultados do modelo BCC-Input e BCC-Output são muito diferentes pelo que será importante analisar. Assim, face aos resultados do modelo BCC-Output foram considerados existirem 29 hotéis eficientes, ou seja, 12% da amostra apresenta uma combinação óptima de inputs e outputs, relativamente aos seus pares em análise e 216 hotéis são ineficientes (88%). Da totalidade, 56 hotéis operam com retornos decrescentes de escala, pelo que devem diminuir a sua escalão de operações; 139 hotéis operam com retornos crescentes de escala, o que significa que, caso aumentem os seus recursos, os retornos serão em proporção superior e 50 hotéis operam com retornos constantes de escala (Figura 279).

-1	Retornos Decrescentes Escala	56	23%
0	Retornos Constantes Escala	50	20%
1	Retornos Crescentes de Escala	139	57%

Figura 279 – Resultados BCC-Output em termos de Retornos de Escala

A ineficiência máxima (eficiência mínima) relativa registada foi de 0,23%. Isto quer dizer, grosso modo, que o hotel mais ineficiente da amostra dista 99,7% das unidades consideradas eficientes, num modelo VRS. No modelo de rendimentos constantes (CRS), cujas pontuações de eficiência são iguais ou inferiores às registadas em VRS, a ineficiência mais elevada é também de 99,7%, ou seja 0,23%.

Na comparação de ambos os modelos, em termos das pontuações de eficiência, podemos também calcular a Eficiência Escala Output (EE_output), como sendo Eficiência Média CCR-Output/Eficiência Média BCC-Output e o mesmo para o modelo com orientação ao Input, Eficiência Média CCR-Input/Eficiência Média BCC-Input (Figura 280):

	EE=ETP/ET
Output	95,2%
Input	45,6%

Figura 280 – Comparação dos modelos

Como conclusão podemos referir que, face aos valores apresentados, BCC produz mais hotéis eficientes do que CCR, resultados que são esperados devido a duas razões. Em primeiro lugar, teoricamente CCR e BCC são rácios que partilham o mesmo denominador enquanto o numerador do rácio BCC é maior do que o numerador do

rácio CCR. Em segundo lugar, BCC relaxa as folgas das variáveis a serem maior do que zero e adiciona a restrição da soma unitária das variáveis de intensidade (lambdas). Sabe-se que relaxar uma restrição em qualquer problema resultará em um de dois cenários: O primeiro é que a restrição original seja redundante e, portanto, não afete o valor da função objectivo e o segundo cenário é que a restrição original seja obrigatória e, portanto, a função objectivo deteriorar-se-á.

VII.11.4 Gráficos com vista a melhorias propostas pelos vários modelos

A análise destes gráficos fornece uma visualização das possíveis melhorias, fornecendo uma visão global de quais as áreas (variáveis) onde devemos procurar melhorar e também onde se podem obter poucos ganhos permitindo, deste modo, determinar a melhoria potencial calculada pela análise DEA para cada variável e para cada unidade. A vantagem é que temos um resumo visual dos resultados e podemos ver, rapidamente, onde devem ser feitas as mudanças. Este tipo apresentação dos resultados permite que seja feita uma análise global ou por variável de input/output.

VII.11.4.1 Análise gráfica global

No gráfico (Figura 281) são exibidas as percentagens relativas da melhoria potencial para cada variável de entrada/saída, obtidas adicionando as melhorias potenciais relativas a cada unidade, sem aplicação de pesos. A principal leitura que podemos fazer é que se uma fatia, relativa a uma variável, for grande então corresponde a um factor que tem um grande potencial para melhoria e, como tal, deve ser investigado de modo aprofundado. Por outro lado, se uma fatia relativa a uma variável for pequena, então a quantidade total para melhoria potencial é pequena e pode ser perda de tempo analisar esse factor.

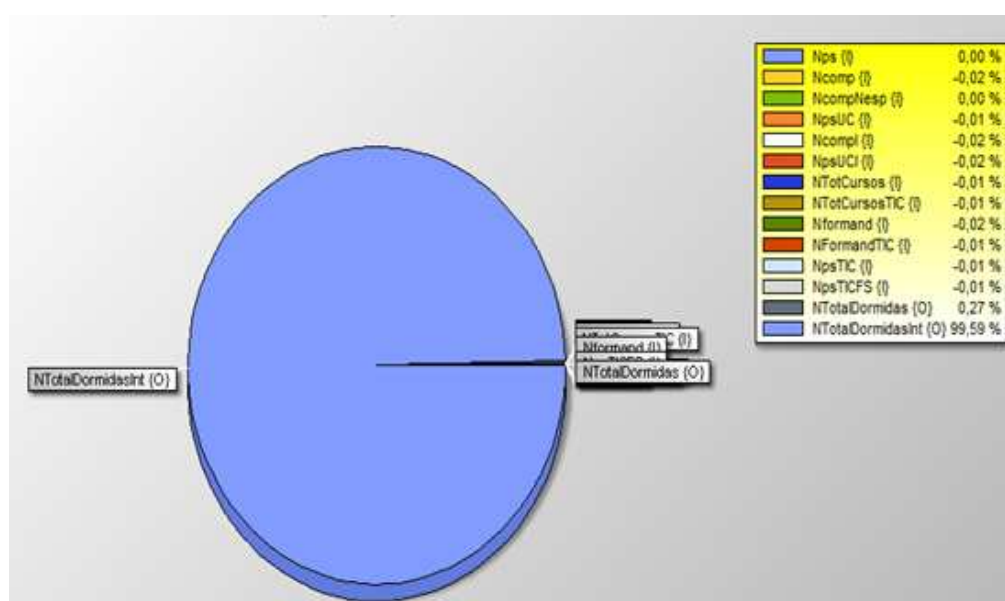
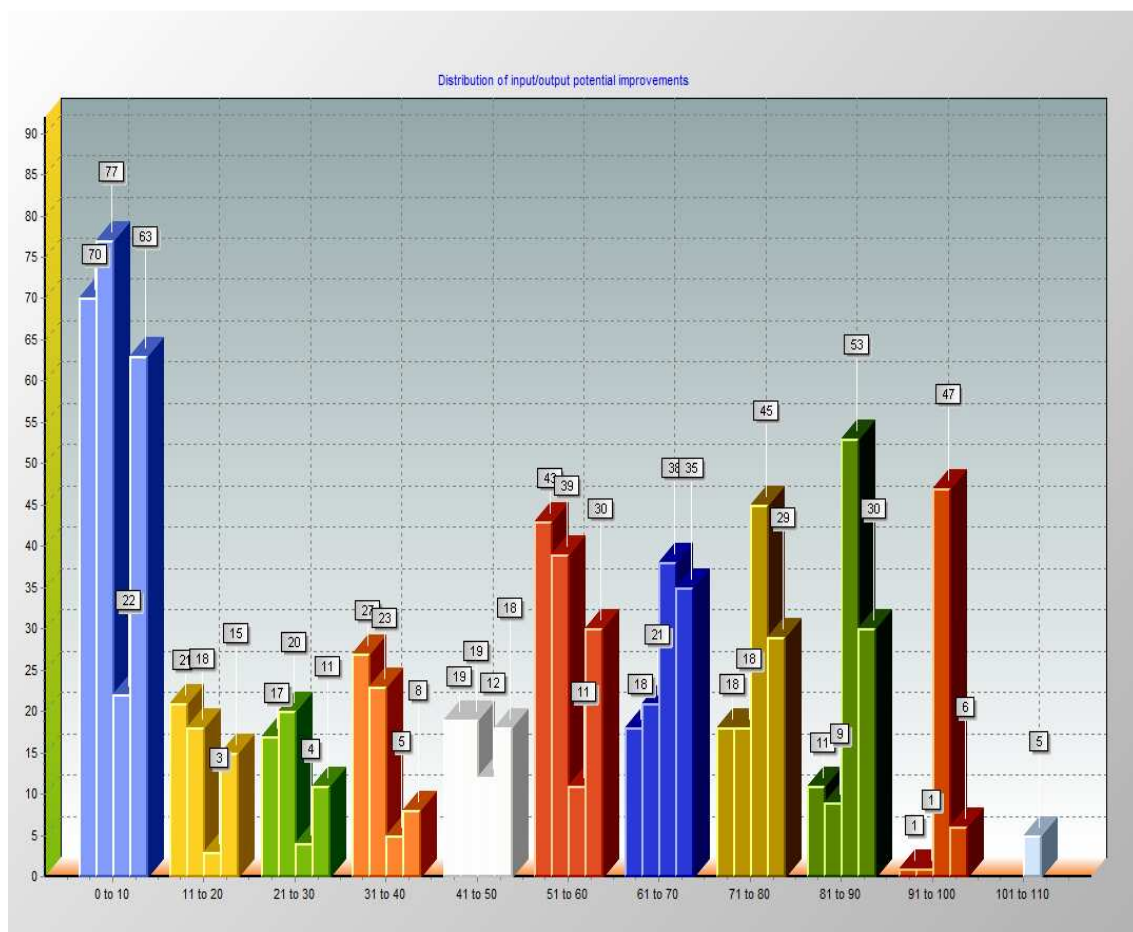


Figura 281 – Melhorias Potenciais

Assim, podemos concluir que a maior fatia para melhorias potenciais é relativa à variável N° total de dormidas com 99,59%, tendência comum em todos os modelos, sendo que as variáveis que tenham uma grande fatia são as principais a analisar e assim devem ser investigadas as formas e meios para aumentar (ou diminuir se for relativa a entradas) estas variáveis.

VII.11.4.2 Análise gráfica por Input/Output

O gráfico (Figura 282) de distribuição exibe, para cada variável de entrada/saída, o número de unidades que mostram uma melhoria potencial num determinado intervalo (0-10, 11-20, 21-30, etc). Assim, um elevado número de unidades, com melhorias potenciais para uma determinada variável, indica que deve ser feito algum esforço para melhorar essa variável, em particular, para todas as unidades. Assim, face aos dados presentes no gráfico (Figura 282), relativos à variável número de computadores, podemos concluir que a panorâmica de todos os modelos considera que esta deve ser uma variável a melhor. Assim, segundo os modelos: CCR-Output 70 hotéis encontram-se na faixa de melhoria dos 0 a 10%, BCC-Output 77 hotéis encontram-se na faixa de melhoria dos 0 a 10%, CCR-Input 22 hotéis encontram-se na faixa de melhoria dos 0 a 10% e BBC-Input 63 hotéis encontram-se na faixa de melhoria dos 0 a 10% (com todas as unidades, maximizando as saídas ou minimizando entradas, retornos de escala variáveis ou constantes).





Idêntico cenário de melhoria pode ser observado para todas as variáveis no modelo relativas às TIC e à sua utilização, ou seja são variáveis onde é necessária melhoria (Figura 283). Assim, o gráfico do canto superior esquerdo é relativo à variável Numero de pessoas que usam computadores, o gráfico do canto superior direito é relativo à variável Numero de computadores com ligação à Internet, o gráfico do canto inferior esquerdo é relativo à variável Numero de pessoas que usam computadores com ligação à Internet e o gráfico do canto inferior direito é relativa à variável Numero de pessoas TIC. Podemos assim concluir que a melhoria das variáveis relativas às TIC é uma constante entre os vários modelos não sendo assim um factor decisório.

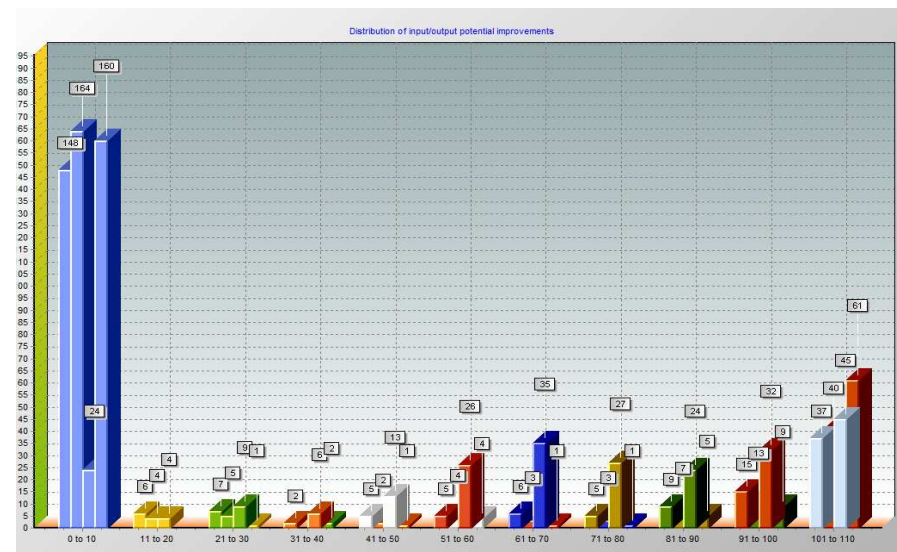
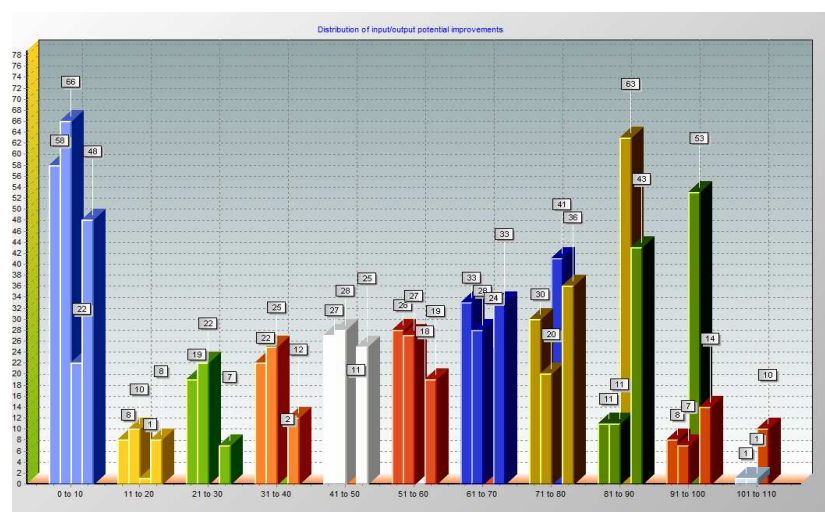
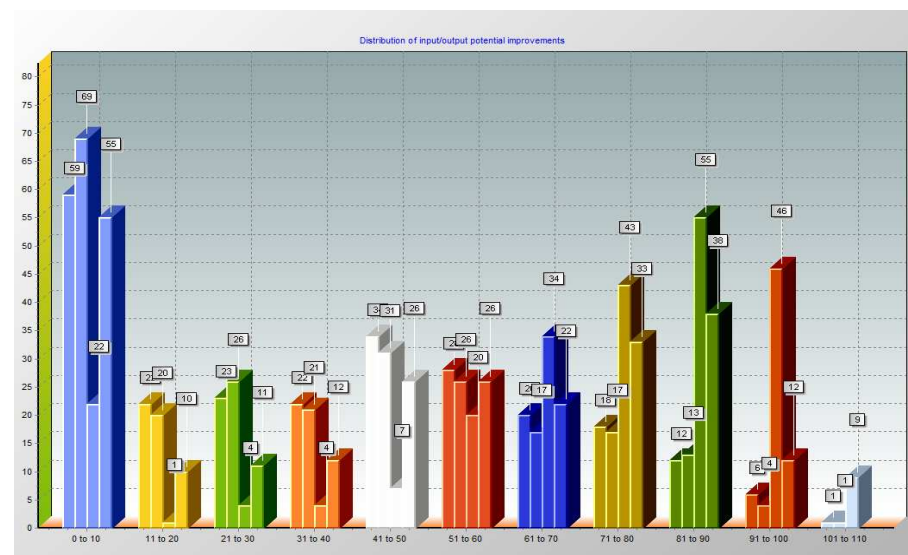
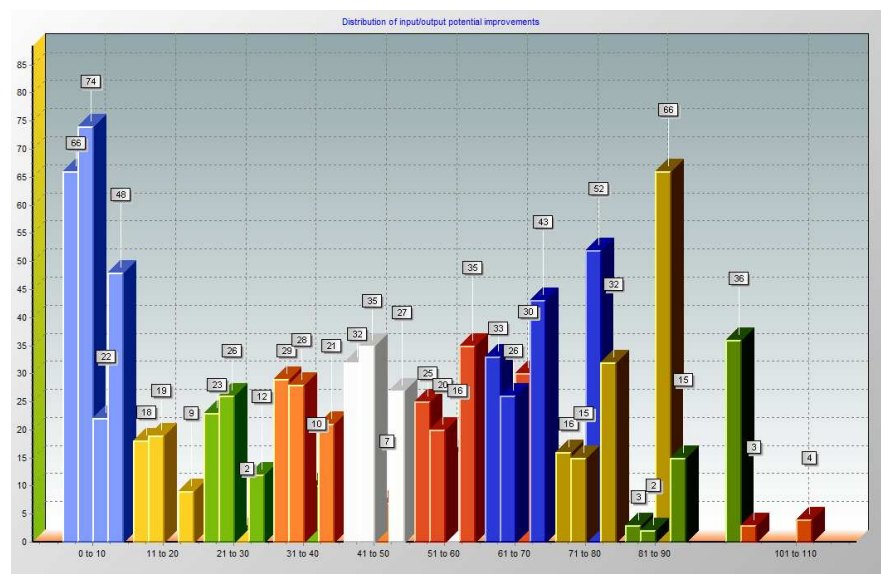


Figura 283 – Diversos Gráficos de melhorias

VII.12 Análise com vista à escolha do modelo final

De entre os diversos modelos usadas na etapa anterior dever ser agora escolhido um, em particular, para ser analisado detalhadamente que melhor se adequa aos objectivos da análise que pretendemos levar a cabo, ou seja, avaliar o impacto das TIC na eficiência dos diversos hotéis. Nesta escolha devem ser considerados alguns aspectos:

- O modelo apresenta uma boa relação entre a eficiência média e a discriminação entre as variáveis?
- O modelo contempla as variáveis necessárias para alcançar o objectivo pretendido?

Assim, de entre os vários modelos derivados, iremos decidir que modelo será o mais satisfatório. A escolha deve ser feita de maneira a alcançar o objectivo proposto na fase de concepção, onde talvez se tenham que contrabalançar situações como diminuir o poder discriminatório do modelo se houver a necessidade de se incluir uma variável considerada imprescindível na análise. É importante salientar que todos os modelos serão utilizados para sustentar o nosso processo decisório e, como tal, nesta etapa serão utilizadas as modelizações realizadas na etapa anterior.

Outra abordagem que pode ser útil é verificar o impacto da exclusão de algumas unidades dos modelos dado que, deste modo é possível identificar o conjunto das melhores unidades entre as melhores, ou mesmo das piores unidades entre as piores. Deve-se, entretanto, manter uma boa relação entre o número de unidades e o número de variáveis, para garantir a discriminação do modelo. As análises conducentes à escolha do modelo final podem ser dadas em análises globais e análises específicas.

VII.12.1 Análises globais com vista à escolha do modelo final

As análises globais são relativas à utilização de todos os modelos aplicados e dos diferentes métodos de selecção. Desta forma é possível ter uma visão global das unidades de forma a identificar aspectos como, por exemplo, a distribuição em termos do número de hotéis eficientes e ineficientes.

VII.12.1.1 Hotéis que são avaliados como eficientes pelos vários modelos

Da execução dos quatro modelos (modelos CCR e BCC ambos com orientação Input e Output) avaliámos as eficiências contando quantas vezes um dado hotel obteve eficiência unitária (100%) nos vários modelos. Os resultados apurados são exibidos na tabela (Figura 284).

Hotéis Eficientes 4 modelos	22
Hotéis Eficientes nos modelos VRS (VRS-Output e VRS-Input)	7
Hotéis Eficientes só no modelo VRS-Input	6

Hotéis Eficientes nos modelos CRS (CRS-Output e CRS-Input)	22

Figura 284 – Hotéis eficientes nos vários modelos

Da sua leitura (Figura 284) concluímos que existem:

- **22 Hotéis que são eficientes nos quatro modelos (BCC-Input, BCC-Output; CCR-Input e CCR-Output)**

Significa que há um conjunto de 22 hotéis que são sempre eficientes em todos os modelos e que são exibidos na tabela (Figura 285).

Hotel	CCR - Output	BCC - Output	CCR - Input	BCC - Input	Max	Min	Diferença
H104	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H108	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1302	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1310	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1312	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1316	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1324	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1335	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1340	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1749	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1756	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1763	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1770	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1782	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H478	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H483	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H490	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H497	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H502	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H504	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H505	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H92	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0

Figura 285 – Hotéis eficientes nos 4 modelos

- **29 Hotéis que são eficientes no modelo BCC-Output (mas também podem ser noutros (Figura 286)):**

Hotel	CCR - Output	BCC - Output	CCR - Input	BCC - Input	Max	Min	Diferença



H104	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H108	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1293	60,20%	100,00%	60,20%	100,00%	100	60,21	39,79
H1302	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1310	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1312	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1316	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1320	96,40%	100,00%	96,40%	100,00%	100	96,41	3,59
H1324	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1335	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1340	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1682	61,30%	100,00%	61,30%	100,00%	100	61,26	38,74
H1749	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1756	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1763	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1770	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1782	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1910	70,50%	100,00%	70,50%	100,00%	100	70,48	29,52
H478	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H483	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H490	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H497	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H502	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H504	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H505	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H70	89,10%	100,00%	89,10%	100,00%	100	89,11	10,89
H84	11,00%	100,00%	11,00%	100,00%	100	10,96	89,04
H92	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H959	39,90%	100,00%	39,90%	100,00%	100	39,86	60,14

Figura 286 – Hotéis eficientes sob BCC

Os valores relativos ao numero de hotéis eficientes nos modelos CCR e BCC, na orientação ao output, são próximos uns dos outros ou seja, com o primeiro modelo obtemos 22 hotéis considerados como eficientes e com o segundo passamos a 29 hotéis considerados como eficientes. Neste caso tornam-se eficientes os seguintes 7 hotéis: H70; H84; H959; H1293; H1320; H1682 e H1910, alguns deles com diferenças consideráveis, conforme exibido na tabela (Figura 287).

Hotel	Eficiência CCR- Output	Eficiência BCC- Output	Variação	Eficiência Escala
H70	89,60%	100,00%	10,40%	89,60%
H84	11,24%	100,00%	88,76%	11,24%
H92	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H104	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%



H478	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H483	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H490	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H497	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H502	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H504	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H505	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H959	40,42%	100,00%	59,58%	40,42%
H1293	60,47%	100,00%	39,53%	60,47%
H1302	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1310	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1312	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1316	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1320	96,51%	100,00%	3,49%	96,51%
H1324	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1335	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1340	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1682	61,26%	100,00%	38,74%	61,26%
H1749	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1756	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1763	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1770	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1910	70,49%	100,00%	29,51%	70,49%
H108	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
H1782	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%
Nº DMUS Eficientes	22	29		

Figura 287 - Hotéis Eficientes CCR e BCC ambos com orientação ao Output

• **7 Hotéis que são eficientes no modelo BBC-Output:**

Vale a pena analisar os 7 hotéis que se tornam eficientes no modelo BCC (VRS) Output (Figura 288):

Hotel	CCR - Output	BCC - Output	CCR - Input	BCC - Input	Max	Min	Diferença
H1293	60,20%	100,00%	60,20%	100,00%	100	60,21	39,79
H1320	96,40%	100,00%	96,40%	100,00%	100	96,41	3,59
H1682	61,30%	100,00%	61,30%	100,00%	100	61,26	38,74
H1910	70,50%	100,00%	70,50%	100,00%	100	70,48	29,52
H70	89,10%	100,00%	89,10%	100,00%	100	89,11	10,89
H84	11,00%	100,00%	11,00%	100,00%	100	10,96	89,04
H959	39,90%	100,00%	39,90%	100,00%	100	39,86	60,14

Figura 288 – Hotéis que se tornam eficientes sob VRS



- **35 Hotéis que são eficientes no modelo BBC-Input (mas também podem ser noutros (Figura 289)):**

Hotel	CCR - Output	BCC - Output	CCR - Input	BCC - Input	Max	Min	Diferença
H104	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H108	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1293	60,20%	100,00%	60,20%	100,00%	100	60,21	39,79
H1302	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1310	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1312	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1316	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1320	96,40%	100,00%	96,40%	100,00%	100	96,41	3,59
H1324	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1328	88,20%	88,20%	88,20%	100,00%	100	88,21	11,79
H1335	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1340	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1672	88,20%	88,20%	88,20%	100,00%	100	88,18	11,82
H1682	61,30%	100,00%	61,30%	100,00%	100	61,26	38,74
H1749	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1754	95,60%	95,60%	95,60%	100,00%	100	95,59	4,41
H1756	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1761	75,10%	75,10%	75,10%	100,00%	100	75,15	24,85
H1763	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1770	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1779	78,40%	78,40%	78,40%	100,00%	100	78,39	21,61
H1782	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H1910	70,50%	100,00%	70,50%	100,00%	100	70,48	29,52
H483	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H490	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H497	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H500	75,90%	75,90%	75,90%	100,00%	100	75,87	24,13
H502	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H504	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H505	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H514	42,70%	42,70%	42,70%	100,00%	100	42,74	57,26
H70	89,10%	100,00%	89,10%	100,00%	100	89,11	10,89
H84	11,00%	100,00%	11,00%	100,00%	100	10,96	89,04
H92	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100	100	0
H959	39,90%	100,00%	39,90%	100,00%	100	39,86	60,14

Figura 289 – Hotéis eficientes BCC_Input e outros

- **Hotéis que são eficientes só no modelo BBC-Input (Figura 290):**



Hotel	CCR - Output	BCC - Output	CCR - Input	BCC - Input	Max	Min	Diferença
H1672	88,20%	88,20%	88,20%	100,00%	100	88,18	11,82
H1754	95,60%	95,60%	95,60%	100,00%	100	95,59	4,41
H1761	75,10%	75,10%	75,10%	100,00%	100	75,15	24,85
H500	75,90%	75,90%	75,90%	100,00%	100	75,87	24,13
H514	42,70%	42,70%	42,70%	100,00%	100	42,74	57,26

Figura 290 - Hotéis eficientes BCC_Input

Para terminar e como conclusão, em termos de pontuações de eficiência resultantes da execução dos vários modelos, de referir que dos 245 hotéis, 192 mantiveram a sua eficiência e 53 hotéis aumentaram. Dos 192 que mantiveram fazem parte os 22 hotéis que eram eficientes com o modelo CCR (retornos constantes de escala) e que se mantiveram eficientes também com o modelo BCC (retornos variáveis de escala). Dos 53 hotéis que aumentaram a sua eficiência fazem parte os 7 que se tornaram eficientes com o modelo BCC (retornos variáveis de escala). Dos restantes 46 hotéis que embora não tenham sido considerados como 100% eficientes aumentaram a sua eficiência, sobre a perspectiva de retornos variáveis de escala, em especial o hotel H1541 que passou de uma taxa de eficiência de 49,62% para 93,37% tendo obtido uma variação de 43,75%, conforme exibido na tabela (Figura 291).

Hotel	CCR - Output	BCC - Output	Variação	Hotel	CCR - Output	BCC - Output	Variação
H69	29,24%	29,30%	0,06%	H1307	39,37%	41,39%	2,02%
H74	41,05%	55,67%	14,63%	H1308	55,72%	81,08%	25,37%
H77	71,12%	82,99%	11,88%	H1318	65,63%	66,59%	0,96%
H78	31,36%	32,73%	1,36%	H1325	38,92%	39,23%	0,31%
H79	33,22%	33,29%	0,07%	H1327	47,93%	49,01%	1,08%
H87	85,89%	86,84%	0,95%	H1331	72,50%	75,88%	3,38%
H100	28,42%	29,58%	1,16%	H1333	1,04%	1,10%	0,06%
H101	55,35%	83,28%	27,93%	H1336	27,72%	27,84%	0,12%
H102	22,64%	22,74%	0,11%	H1343	41,46%	64,95%	23,49%
H107	18,23%	18,53%	0,29%	H1674	30,86%	31,08%	0,21%
H382	31,59%	36,18%	4,58%	H1677	36,53%	36,89%	0,36%
H471	43,69%	44,68%	0,99%	H1680	16,70%	18,22%	1,52%
H476	48,12%	53,85%	5,73%	H1683	50,69%	59,34%	8,65%
H480	67,69%	75,33%	7,64%	H1769	56,59%	64,36%	7,77%
H481	58,61%	61,59%	2,98%	H1772	0,44%	0,59%	0,15%
H487	32,67%	34,15%	1,48%	H1538	32,36%	33,40%	1,04%
H488	74,00%	80,24%	6,25%	H1540	8,67%	10,11%	1,44%
H491	80,80%	92,95%	12,15%	H1541	49,62%	93,37%	43,75%
H947	43,59%	47,03%	3,44%	H1542	35,23%	45,34%	10,11%
H952	77,02%	79,15%	2,12%	H1543	28,48%	31,02%	2,54%
H957	47,22%	56,02%	8,80%	H507	4,22%	25,68%	21,46%

H958	28,67%	29,91%	1,24%	H515	56,39%	56,43%	0,04%
H967	18,66%	19,35%	0,69%	H972	10,59%	15,90%	5,31%
H1303	53,11%	55,49%	2,38%	H1349	29,12%	29,28%	0,16%

Figura 291 - Variação da Eficiência de CCR para BCC

Outra conclusão, em termos de hotéis eficientes, resultantes da execução dos vários modelos é relativa ao:

- **Número de hotéis eficientes que são referência para os hotéis ineficientes e para quantos**

Podemos analisar quantas vezes um hotel eficiente aparece no conjunto de referência de hotéis ineficientes e quantas vezes é a maior referência para os hotéis ineficientes (Figura 292).

Hotel de Referencia	CCR - Output	BCC - Output	CCR - Input	BCC - Input	Max
H483	145	137	145	146	146
H478	125	121	125	0	125
H1335	48	43	48	69	69
H1763	69	69	69	4	69
H490	61	61	61	3	61
H1756	40	31	40	56	56
H1310	53	51	53	48	53
H1910	0	25	0	52	52
H1770	2	2	2	45	45
H497	36	31	36	24	36
H1316	35	16	35	2	35
H1749	33	4	33	1	33
H502	32	19	32	3	32
H1302	31	32	31	1	32
H1312	13	13	13	3	13
H70	0	12	0	2	12
H504	10	11	10	12	12
H959	0	10	0	3	10
H92	5	9	5	1	9
H505	6	3	6	1	6
H84	0	3	0	4	4
H1320	0	4		1	4
H1324	4	3	4	4	4
H1782	4	4	4	1	4
H1328	0	0	0	4	4
H1293	0	3	0	1	3
H104	2	2	2	1	2



H1340	2	2	2	1	2
H108	1	1	1	2	2
H1761	0	0	0	2	2
H1682	0	1	0	1	1
H500	0	0	0	1	1
H1672	0	0	0	1	1
H1754	0	0	0	1	1
H514	0	0	0	1	1
H1779	0	0	0	1	1
Total hotéis eficientes	22	29	22	35	
Nº de hotéis que são Refª 4 Modelos			21		
Nº de hotéis que são Refª 3 Modelos			1		
Nº de hotéis que são Refª só Modelos VRS			7		
Nº de hotéis que são Refª só Modelos VRS - Input			7		

Figura 292 – Hotéis eficientes e número de referências

- **Número de hotéis que embora sendo eficientes, não se destacam como referência para hotéis ineficientes**

A existência de hotéis que embora sendo avaliados como eficientes, mas que não servem como referência para outros do conjunto pode indicar que estes utilizam uma proporção, de entradas ou saídas, muito diferente e peculiar ou difícil de ser alcançada, podendo em certos casos corresponder a um outlier. Desta forma, o hotel não é usado como alvo para aprendizagem e não fornece perspectivas de melhoria para os outros. No caso da amostra em análise não existem quaisquer hotéis, em nenhum dos modelos, que se enquadrem nesta área.

VII.12.1.2 Hotéis que são avaliados como ineficientes pelos vários modelos

Iremos agora analisar os hotéis considerados ineficientes dado que obtiveram pontuação de eficiência inferior a 100%, ou seja os hotéis que são avaliados como ineficientes pelos vários modelos. Assim, conforme exibido na tabela (Figura 293) concluímos que os modelos CCR produzem o mesmo número de hotéis ineficientes mas já o mesmo não acontece com os modelos BCC.

	CCR (CRS)	
	Input	Output
Nº Hotéis Ineficientes	223	223
	BCC (VRS)	
	Input	Output
Nº Hotéis Ineficientes	210	216

Figura 293 – Hotéis ineficientes

VII.12.2 Análises específicas com vista à escolha do modelo final

Um diferencial de uma análise DEA é, que além das pontuações de eficiência, o modelo fornece também os valores target e benchmarks para as unidades ineficientes. Os target referem-se à projecção da unidade na fronteira eficiente, ou seja, que variáveis a unidade precisa de melhorar para se posicionar na fronteira, isto é, passar a ser eficiente. Os benchmarks são as unidades de referência, ou seja, as unidades eficientes que apresentam uma utilização de entradas e saídas mais próximas e, como tal, possível de ser obtida pela unidade ineficiente. No caso em estudo, porque consideramos que esta análise não é pertinente para a decisão de qual modelo a adoptar iremos apenas fazê-la utilizando o modelo final.

VII.12.3 Análises parciais com vista à escolha do modelo final

Para além da análise DEA básica que levamos a cabo, onde todos os dados são incluídos numa única análise, é possível filtrar as unidades que devem ser incluídas ou usar dois modos de análise adicionais com base em variáveis categóricas.

VII.12.3.1 Uso de variáveis categóricas para segmentar os dados - Clusters

As variáveis categóricas são valores que determinam qual a categoria em que uma dada unidade se insere, por exemplo, uma unidade pode ser categorizada por região (norte, centro, sul), por idade (menores de 5 anos, 5-8, mais de 9) ou algum outro esquema que tenha significado para a amostra como é o caso da dimensão. Por outro lado, informação relativa a uma determinada data dos dados, relativos a uma unidade, pode ser também uma categoria que é útil para análises temporais. Assim, a finalidade das variáveis categóricas é permitir que as unidades sejam separadas durante a análise, sendo cada grupo analisado separadamente, fazendo com que as unidades sejam comparadas com os seus pares apropriados.

No caso em estudo, nesta fase, iremos fazer essa análise com base nos resultados da análise de clusters que foram considerados na amostra dos hotéis (VII.8). Assim, os três clusters (C1, C2 e C3), como exibido na tabela (Figura 294), diferenciaram significativamente entre as variáveis N° Pessoas (Numero de Empregados do Hotel), N° de computadores, N° pessoas que usam computadores pelo menos uma vez por semana, N° pessoas que usam computadores com ligação à Internet, N° Total de cursos de formação, N° Formandos e N° Formandos TIC. A tabela apresenta os valores médios para cada uma das variáveis, bem como o mínimo e máximo.

	Nps {I}	Ncomp {I}	NpsUC {I}	NcompI {I}	NpsU CI {I}	NTotCursos {I}	Nformand {I}	NFormand TIC {I}
C1	48 (6-165)	13 (1-60)	18 (0-50)	10 (0-37)	14 (0-40)	5 (0-4)	16 (0-123)	2 (0-40)

C2	138 (5-547)	40 (4-145)	53 (10-180)	35 (0-135)	47 (0-151)	12 (0-66)	69 (0-350)	5 (0-60)
C3	285 (164-583)	99 (46-168)	171 (97-260)	83 (30-168)	142 (30-260)	86 (29-171)	250 (146-300)	39 (0-110)

Figura 294 – Análise dos 3 clusters face às médias das variáveis

Como anteriormente referido (VII.8), o cluster 1 é formado pelos hotéis de menor dimensão para o conjunto das oito variáveis, sendo que o principal indicador é dado pelo número de empregados e número de dormidas. As dimensões das restantes variáveis estão de acordo com estes valores mais reduzidos. Assim, este cluster poderia ser denominado “hotéis de pequeno a médio porte” e é formado por 171 unidades. O cluster 2 é formado pelos hotéis de média dimensão para o conjunto das oito variáveis, sendo que o principal indicador é dado pelo número de empregados e número de dormidas. As dimensões das restantes variáveis estão de acordo com estes valores. Assim, este cluster poderia ser denominado “Hotéis de médio porte” e é formado por 68 unidades. Por ultimo, o cluster 3 é formado pelos hotéis de dimensão superior para o conjunto das oito variáveis, sendo que o principal indicador é dado pelo número de empregados e número de dormidas. As dimensões das restantes variáveis estão de acordo com estes valores. Assim, este cluster poderia ser denominado “Hotéis de grande porte” e é formado por 6 unidades. De referir que os hotéis da amostra, que foram considerados eficientes, pertencem ao cluster 1 e ao cluster 2, não existindo nenhum hotel do cluster 3. Assim, podemos concluir que as taxas de eficiência de 100% não são exclusivas de hotéis de determinado porte, sendo relativas a hotéis de pequeno e de médio porte. Já relativamente ao cluster 3, hotéis de grande porte, nenhum deles apresentou taxa de eficiência de 100%, podendo significar que o número total de dormidas obtidos por estes hotéis fica aquém daquilo que poderiam obter face à sua dimensão em termos de operações.

De modo complementar, numa análise com variáveis categóricas podemos usar categorias incrementais, que incluem todos os subgrupos da categoria, ao analisar um grupo. Um exemplo desta situação, quando se utiliza um intervalo de 3 clusters num conjunto de dados, consiste em podermos decidir que os hotéis do cluster 1 devem ser comparados com os do cluster 2 e do cluster 3 e os dos cluster 2 com os do cluster 3. Desta forma, se um de hotel do cluster 1 for melhor do que um hotel do cluster 3, o do cluster 3 vai ser comparado com o do cluster 1, mas os dos cluster 1 não serão julgados pelo desempenho dos do cluster 3, que seria de esperar ser melhor, ou pelo menos diferente. Para termos a certeza de que as categorias são incluídas correctamente, devemos colocar o menor grupo no topo. O grupo de topo será comparado apenas contra si mesmo. O grupo abaixo (o segundo na ordem) será comparado com o acima e consigo mesmo e assim por diante até que o grupo de baixo, que será comparado com todas as unidades.



Assim, após execução do modelo DEA BBC com orientação ao output mas considerando a existência de três clusters (BBC_Clusters), os resultados de eficiência são apresentados no gráfico (Figura 295), que apresenta uma comparação entre os resultados do modelo BCC sem clusters e com clusters.

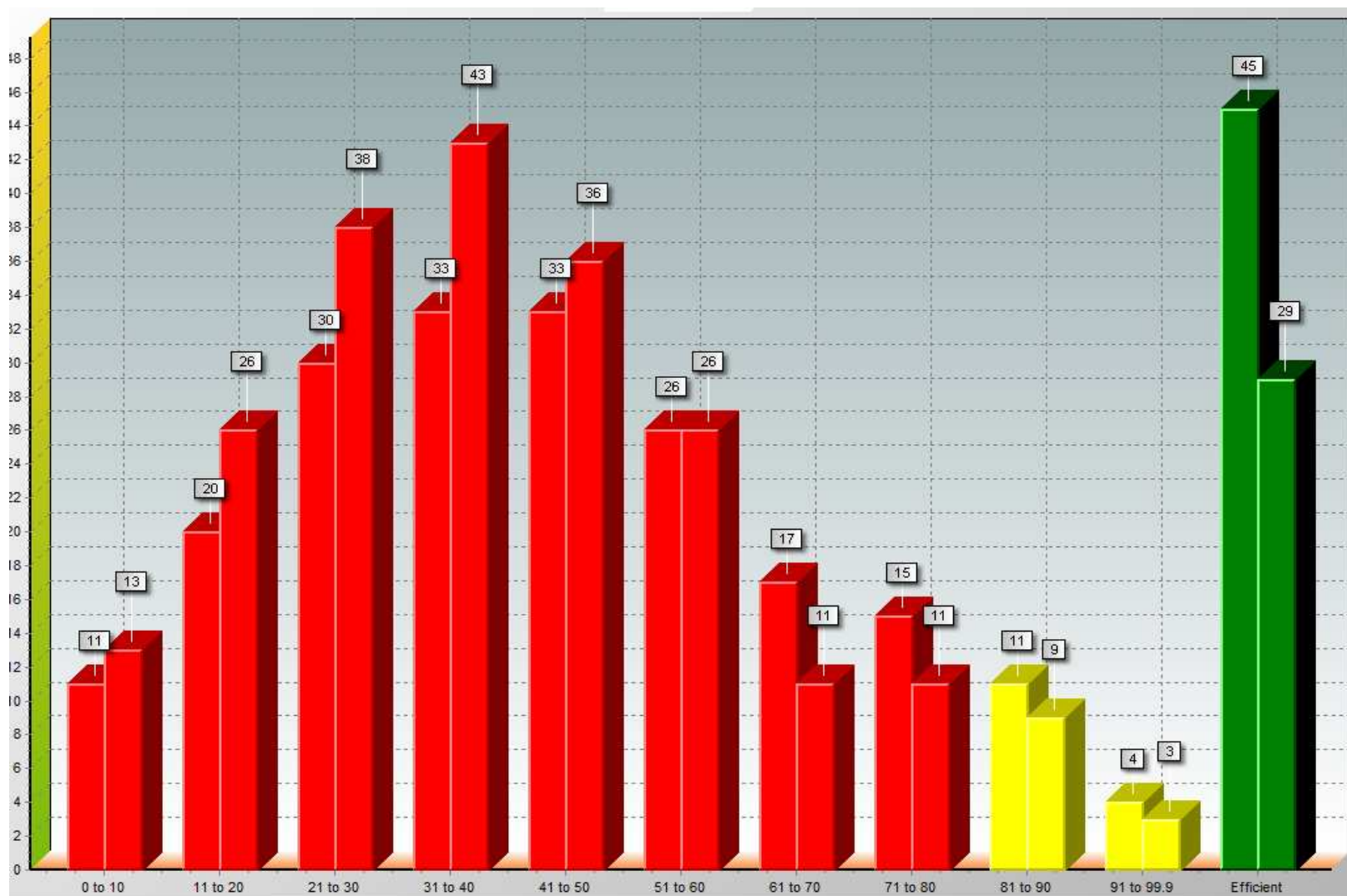


Figura 295 – Comparação dos resultados BCC_Output e BCC_Clusters

Pela sua leitura (Figura 295) podemos concluir que o modelo BCC quando aplicado, com a análise categórica por clusters, o número de unidades eficientes aumentou de 29 para 45, tendo o número de unidades ineficientes baixado de 216 para 200. De referir também que dos 45 hotéis eficientes 31 pertencem ao cluster 1 (total 171) e 14 ao cluster 2 (total 68), conforme exibido na tabela (Figura 296).

	Nº Hotéis Eficientes	% Hotéis Eficientes	Nº Total Hotéis
Nº Eficientes Clusters 1	31	18,1%	171
Nº Eficientes Clusters 2	14	20,6%	68
Nº Eficientes Clusters 3	0	0,0%	6

Figura 296 – Hotéis eficientes por cluster

Se quisermos analisar quais os hotéis que se tornaram eficientes, beneficiando mais pelo facto de serem comparados com os seus pares mais directos em termos do nível de entradas e saídas, podemos calcular o incremento em termos de eficiência e concluimos que foi o hotel H514 com 57,3% seguido do hotel H515 com 43,6% conforme exibido na tabela (Figura 297).



Clusters		Cluster	BCC	Incremento
Hotel	Score		Score	
H514	100,00%	1	42,70%	57,30%
H515	100,00%	1	56,40%	43,60%
H1683	100,00%	1	59,70%	40,30%
H1289	100,00%	1	69,30%	30,70%
H65	100,00%	1	70,00%	30,00%
H106	100,00%	1	73,80%	26,20%
H1761	100,00%	1	75,10%	24,90%
H500	100,00%	1	75,90%	24,10%
H482	100,00%	1	76,00%	24,00%
H952	100,00%	1	79,10%	20,90%
H488	100,00%	1	80,20%	19,80%
H77	100,00%	1	83,00%	17,00%
H1328	100,00%	1	88,20%	11,80%
H1672	100,00%	1	88,20%	11,80%
H491	100,00%	1	93,00%	7,00%
H1541	100,00%	1	93,40%	6,60%
H104	100,00%	2	100,00%	0,00%
H108	100,00%	1	100,00%	0,00%
H1293	100,00%	1	100,00%	0,00%
H1302	100,00%	2	100,00%	0,00%
H1310	100,00%	2	100,00%	0,00%
H1312	100,00%	1	100,00%	0,00%
H1316	100,00%	2	100,00%	0,00%
H1320	100,00%	1	100,00%	0,00%
H1324	100,00%	1	100,00%	0,00%
H1335	100,00%	2	100,00%	0,00%
H1340	100,00%	2	100,00%	0,00%
H1682	100,00%	1	100,00%	0,00%
H1749	100,00%	1	100,00%	0,00%
H1756	100,00%	2	100,00%	0,00%
H1763	100,00%	1	100,00%	0,00%
H1770	100,00%	2	100,00%	0,00%
H1782	100,00%	2	100,00%	0,00%
H1910	100,00%	1	100,00%	0,00%
H478	100,00%	2	100,00%	0,00%
H483	100,00%	1	100,00%	0,00%
H490	100,00%	2	100,00%	0,00%
H497	100,00%	2	100,00%	0,00%
H502	100,00%	2	100,00%	0,00%
H504	100,00%	1	100,00%	0,00%
H505	100,00%	2	100,00%	0,00%
H70	100,00%	1	100,00%	0,00%
H84	100,00%	1	100,00%	0,00%
H92	100,00%	1	100,00%	0,00%
H959	100,00%	1	100,00%	0,00%

Figura 297 – Hotéis que se tornarem eficientes

Por outro lado, em termos dos hotéis ineficientes a distribuição é exibida na tabela (Figura 298), sendo que a ineficiência média aumentou de 47,55% para 54,79% e a mínima diminuiu de 0,30% para 0,20%.

	Hotéis BCC_Output	Hotéis BCC_Clusters
Ineficientes 0 a 10%	13	11
Ineficientes 11 a 20%	26	20
Ineficientes 21 a 30%	38	30



Ineficientes 31 a 40%	43	33
Ineficientes 41 a 50%	36	33
Ineficientes 51 a 60%	26	26
Ineficientes 61 a 70%	11	17
Ineficientes 71 a 80%	11	15
Ineficientes 81 a 90%	9	11
Ineficientes 91 a 99,9%	3	4
Eficiência Média	47,55%	54,78%
Eficiência Mínima	0,30%	0,20%

Figura 298 – Hotéis ineficientes BCC_O e Clusters

Em termos dos hotéis ineficientes aquando do modelo BCC podemos concluir que após análise com clusters, 126 aumentaram a sua eficiência, 73 mantiveram e apenas 1 diminuiu (H1674) conforme exibido na tabela (Figura 299).

Capítulo VII - Análise Empírica dos Dados – Aplicação de DEA e DEA/MPI

Clusters					Clusters					Clusters					Clusters					Clusters					Clusters				
Hotel	Score	Hotel	Score	Dif	Hotel	Score	Hotel	Score	Dif	Hotel	Score	Hotel	Score	Dif	Hotel	Score	Hotel	Score	Dif	Hotel	Score	Hotel	Score	Dif	Hotel	Score	Hotel	Score	Dif
H1305	97,20%	H1305	90,20%	7,00%	H1311	67,50%	H1311	46,10%	21,40%	H501	51,80%	H501	51,80%	0,00%	H946	41,20%	H946	36,00%	5,20%	H1760	30,50%	H1760	28,90%	1,60%	H66	19,00%	H66	19,00%	0,00%
H1754	95,60%	H1754	95,60%	0,00%	H498	67,50%	H498	41,00%	26,50%	H98	51,80%	H98	46,60%	5,20%	H1773	40,60%	H1773	34,00%	6,60%	H89	30,50%	H89	26,40%	4,10%	H1294	18,90%	H1294	18,90%	0,00%
H1343	93,30%	H1343	65,00%	28,30%	H1755	67,40%	H1755	46,40%	21,00%	H1686	51,20%	H1686	31,90%	19,30%	H1356	40,40%	H1356	40,40%	0,00%	H91	30,40%	H91	30,40%	0,00%	H107	18,50%	H107	18,50%	0,00%
H1331	91,30%	H1331	75,90%	15,40%	H1537	65,80%	H1537	57,50%	8,30%	H517	51,00%	H517	51,00%	0,00%	H1319	40,00%	H1319	40,00%	0,00%	H110	30,10%	H110	26,60%	3,50%	H1680	18,40%	H1680	18,20%	0,20%
H74	89,50%	H74	55,90%	33,60%	H1780	65,60%	H1780	65,60%	0,00%	H113	50,80%	H113	31,10%	19,70%	H1309	39,50%	H1309	37,30%	2,20%	H95	29,50%	H95	26,60%	2,90%	H1771	17,80%	H1771	14,90%	2,90%
H492	88,80%	H492	88,80%	0,00%	H1769	64,40%	H1769	64,40%	0,00%	H82	50,70%	H82	40,60%	10,10%	H1298	39,20%	H1298	39,20%	0,00%	H1349	29,30%	H1349	29,30%	0,00%	H970	17,70%	H970	17,70%	0,00%
H1292	88,70%	H1292	68,80%	19,90%	H1341	63,70%	H1341	38,50%	25,20%	H494	49,90%	H494	49,90%	0,00%	H486	39,20%	H486	39,20%	0,00%	H69	29,30%	H69	29,30%	0,00%	H1358	17,40%	H1358	10,90%	6,50%
H1673	88,70%	H1672	88,20%	0,50%	H1775	63,60%	H1775	36,60%	27,00%	H83	49,20%	H83	49,20%	0,00%	H80	39,10%	H80	35,40%	3,70%	H1357	28,40%	H1357	28,40%	0,00%	H955	16,70%	H955	13,70%	3,00%
H1318	88,10%	H1318	66,70%	21,40%	H1326	63,50%	H1326	60,80%	2,70%	H947	49,10%	H947	47,00%	2,10%	H510	38,90%	H510	38,90%	0,00%	H1545	28,30%	H1545	21,90%	6,40%	H68	14,80%	H68	11,00%	3,80%
H1768	87,70%	H1768	52,90%	34,80%	H86	63,30%	H86	52,60%	10,70%	H1325	48,90%	H1325	39,30%	9,60%	H1748	38,80%	H1748	22,80%	16,00%	H1539	27,20%	H1539	15,90%	11,30%	H506	14,20%	H506	14,20%	0,00%
H87	86,80%	H87	86,80%	0,00%	H93	62,90%	H93	47,30%	15,60%	H960	48,70%	H960	41,30%	7,40%	H484	38,70%	H484	38,70%	0,00%	H1776	26,70%	H1776	21,70%	5,00%	H951	13,10%	H951	13,10%	0,00%
H1308	84,80%	H1308	81,10%	3,70%	H1542	61,60%	H1542	45,40%	16,20%	H1300	48,10%	H1300	35,70%	12,40%	H1784	38,50%	H1784	27,80%	10,70%	H1338	26,30%	H1338	23,10%	3,20%	H1355	11,80%	H1355	11,80%	0,00%
H499	83,70%	H499	83,70%	0,00%	H1762	60,90%	H1762	60,50%	0,40%	H1774	47,80%	H1774	43,50%	4,30%	H1339	38,10%	H1339	30,00%	8,10%	H516	26,00%	H516	26,00%	0,00%	H1540	11,80%	H1540	10,10%	1,70%
H493	83,60%	H493	75,70%	7,90%	H1291	60,40%	H1291	45,60%	14,80%	H966	47,50%	H966	34,40%	13,10%	H1322	36,30%	H1322	34,60%	1,70%	H111	25,70%	H111	25,70%	0,00%	H513	11,20%	H513	11,20%	0,00%
H101	83,40%	H101	83,40%	0,00%	H474	60,40%	H474	44,80%	15,60%	H112	47,30%	H112	47,30%	0,00%	H382	36,20%	H382	36,20%	0,00%	H507	25,70%	H507	25,70%	0,00%	H75	10,50%	H75	8,90%	1,60%
H1301	80,80%	H1301	55,50%	25,30%	H496	60,30%	H496	28,40%	31,90%	H1354	47,30%	H1354	47,30%	0,00%	H73	36,10%	H73	27,50%	8,60%	H1350	25,40%	H1350	25,40%	0,00%	H1344	7,90%	H1344	7,90%	0,00%
H480	80,50%	H480	57,30%	5,20%	H85	60,30%	H85	60,30%	0,00%	H100	47,20%	H100	29,60%	17,60%	H103	35,80%	H103	35,10%	0,70%	H1785	25,20%	H1785	25,20%	0,00%	H971	7,80%	H971	7,80%	0,00%
H473	79,40%	H473	75,80%	21,60%	H1327	59,40%	H1327	49,00%	10,40%	H97	46,70%	H97	35,80%	10,90%	H1336	35,80%	H1336	27,80%	8,00%	H1347	24,60%	H1347	24,60%	0,00%	H1323	6,30%	H1323	3,90%	2,40%
H1779	78,40%	H1779	78,40%	0,00%	H479	59,20%	H479	36,30%	22,90%	H109	46,20%	H109	46,20%	0,00%	H1313	35,40%	H1313	28,20%	7,20%	H94	24,60%	H94	23,30%	1,30%	H81	5,10%	H81	4,70%	0,40%
H1353	78,30%	H1353	43,60%	34,70%	H1781	58,70%	H1781	58,70%	0,00%	H1361	46,00%	H1361	46,00%	0,00%	H1359	35,30%	H1359	20,90%	14,40%	H1362	24,50%	H1362	24,50%	0,00%	H1299	4,00%	H1299	3,90%	0,10%
H1766	75,50%	H1766	53,10%	22,40%	H503	58,00%	H503	37,10%	20,90%	H1684	45,90%	H1684	38,00%	7,90%	H965	34,60%	H965	29,10%	5,50%	H67	24,10%	H67	22,70%	1,40%	H1352	2,50%	H1352	2,50%	0,00%
H957	74,90%	H957	56,00%	18,90%	H1329	57,80%	H1329	56,30%	1,50%	H509	45,80%	H509	45,80%	0,00%	H1295	34,30%	H1295	34,30%	0,00%	H1671	23,90%	H1671	23,90%	0,00%	H1333	1,40%	H1333	1,10%	0,30%
H1767	74,60%	H1767	62,20%	12,40%	H468	57,80%	H468	57,80%	0,00%	H99	45,20%	H99	41,40%	3,80%	H1750	34,10%	H1750	30,70%	3,40%	H102	23,00%	H102	22,70%	0,30%	H383	1,10%	H383	1,10%	0,00%
H1306	74,10%	H1306	56,40%	17,70%	H1334	57,30%	H1334	43,40%	13,90%	H1315	45,00%	H1315	45,00%	0,00%	H1778	34,10%	H1778	34,10%	0,00%	H511	22,90%	H511	11,70%	11,20%	H1772	0,80%	H1772	0,60%	0,20%
H1678	74,00%	H1678	59,00%	15,00%	H964	57,30%	H964	49,20%	8,10%	H1307	44,80%	H1307	41,40%	3,40%	H79	33,30%	H79	33,30%	0,00%	H1345	21,80%	H1345	21,80%	0,00%	H1360	0,30%	H1360	0,20%	0,10%
H470	73,00%	H470	38,90%	34,10%	H1685	56,70%	H1685	42,10%	14,60%	H508	44,80%	H508	44,80%	0,00%	H1332	33,20%	H1332	29,20%	4,00%	H1681	21,60%	H1681	18,10%	3,50%					
H961	72,80%	H961	46,90%	25,90%	H71	56,20%	H71	39,60%	16,60%	H471	44,70%	H471	44,70%	0,00%	H956	33,10%	H956	28,10%	5,00%	H1337	21,10%	H1337	13,50%	7,60%					
H1304	72,50%	H1304	72,50%	0,00%	H1317	56,00%	H1317	56,00%	0,00%	H1679	44,30%	H1679	44,30%	0,00%	H489	32,70%	H489	20,40%	12,30%	H953	21,10%	H953	13,40%	7,70%					
H476	72,50%	H476	53,80%	18,70%	H88	54,90%	H88	53,10%	1,80%	H1351	44,10%	H1351	44,10%	0,00%	H78	32,70%	H78	32,70%	0,00%	H1783	21,00%	H1783	12,90%	8,10%					
H1303	72,20%	H1303	55,50%	16,70%	H1290	54,00%	H1290	37,20%	16,80%	H1314	43,70%	H1314	35,10%	8,60%	H1786	31,70%	H1786	31,70%	0,00%	H472	20,10%	H472	18,20%	1,90%					
H1677	70,40%	H1676	35,50%	34,90%	H1752	53,80%	H1752	53,80%	0,00%	H1321	42,70%	H1321	42,70%	0,00%	H958	31,40%	H958	29,90%	1,50%	H1363	19,90%	H1363	19,90%	0,00%					
H481	69,90%	H481	61,60%	8,30%	H105	53,70%	H105	33,30%	20,40%	H495	42,40%	H495	42,40%	0,00%	H1674	31,10%	H1673	48,30%	-17,20%	H972	19,90%	H972	15,90%	4,00%					
H1753	69,70%	H1753	69,70%	0,00%	H1544	53,20%	H1544	51,10%	2,10%	H1676	41,60%	H1674	31,10%	10,50%	H1543	31,00%	H1543	31,00%	0,00%	H90	19,80%	H90	16,10%	3,70%					
H962	69,30%	H962	43,20%	26,10%	H1296	52,30%	H1296	52,30%	0,00%	H1330	41,50%	H1330	40,60%	0,90%	H96	31,00%	H96	31,00%	0,00%	H1348	19,40%	H1348	12,80%	6,60%					
H1297	68,20%	H1297	64,30%	3,90%	H72	51,90%	H72	28,40%	23,50%	H954	41,50%	H954	40,40%	1,10%	H1342	30,90%	H1342	23,70%	7,20%	H967	19,30%	H967	19,30%	0,00%					

Figura 299 –

Resultados da análise de clusters



No nosso estudo do sector hoteleiro, a aplicação da análise de clusters forneceu uma ideia sobre a necessidade, ou não, de agregação das empresas em grupos mais homogêneos. De referir sempre a importância de uma análise custo x benefício: existem 245 hotéis que compõem a amostra do sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas; a agregação em grupos diminuiria o número de hotéis em cada análise; deve-se estar atento ao efeito da diminuição do número de unidades em estudo na análise DEA, conforme já referido, porque podemos obter grupos mais homogêneos sob pena de se perder capacidade de discriminação do modelo. Os estudos anteriormente citados que utilizaram a agregação em subgrupos contavam com grande número de empresas na análise como, por exemplo, 600 supermercados em Badin (1997) o que diminuía o efeito da criação de subgrupos de análise. No caso em estudo iremos ter em conta estes factores para aferir da adequabilidade, ou não, de se criarem agrupamentos dos hotéis em análise. De referir, contudo que o uso de um modelo VRS irá eliminar esta questão da comparação de hotéis de igual dimensão feita através de uma análise com agrupamentos.

VII.13 Escolha do modelo final a aplicar

O anteriormente exposto implica que, embora quer o modelo CCR quer o modelo BCC possam ser adoptados no nosso estudo, o mais adequado parece ser considerar que existe uma tendência para que os hotéis em análise beneficiem do facto de poderem adaptar o seu nível de operações em função da escala, não tendo necessariamente que existir uma proporcionalidade entre os inputs consumidos e os outputs produzidos. Por outras palavras, não há nenhuma relação clara entre as pontuações de eficiência e o tamanho do hotel traduzida pela existência de uma proporcionalidade directa entre os inputs usados e os outputs produzidos pelo que o mais adequado será considerar a existência de retornos variáveis de escala.

Por outro lado, podemos dizer que os hotéis beneficiarão de serem feitas comparações mais justas, comparando hotéis de igual dimensão entre si e, por outro, lado aferir se, em caso de ineficiência, esta é devida unicamente a opções erradas em termos das políticas de gestão ou também pelo facto de operarem numa escala desadequada, possível apenas quando se usa um modelo com pressuposto VRS, no fundo permite aferir a existência, ou não, de economias de escala. Assim, como pretendemos aferir sobre economias de escala portanto, o modelo BCC com orientação ao output será utilizado na análise futura.

Em suma, o modelo considerado como mais relevante será analisado com mais detalhe nesta fase, sendo que optámos pelo modelo BCC com orientação ao output pelas razões que passamos a enumerar. Em primeiro lugar, este modelo que adopta o pressuposto de retornos variáveis de escala permite que seja feita uma comparação mais justa dado que esta será feita entre hotéis com a mesma dimensão em termos de operação, uma vez que como o modelo compara iguais com iguais em vez de comparar todos entre si, como o faz o modelo CCR. Em segundo lugar, a possibilidade de



retornos variáveis de escala admite, como vimos, que a produtividade máxima varie em função da escala de produção e deve ser usada quanto se avaliem unidades com portes distintos.

No nosso caso, embora todos os hotéis pertençam à categoria de 4 e 5 estrelas esse facto não implica que tenham escalas de operação idênticas dado que a variável número de empregados, representativa do nível de operações, permite-nos aferir isso, conforme exibido no gráfico (Figura 300). Da sua análise podemos concluir que a dimensão dos hotéis, representada pelo numero de pessoas, apresenta uma tendência dispersa com, por exemplo, num extremo o hotel H507 que tem 583 pessoas ao serviço e no outro extremo o hotel H69 com 20 pessoas ao serviço. Assim, compará-los entre si parece não ser uma comparação justa dado que não existe uma tendência clara de que o número de empregados apresente uniformidade podendo variar de hotéis com pequeno número de funcionários a hotéis com um número de empregados verdadeiramente elevado. Por outro lado, estes dados também são confirmados pela análise de cluster levada a cabo (VII.8) que nos permitiu concluir que os hotéis podem ser divididos em 3 grupos de acordo com a sua dimensão.

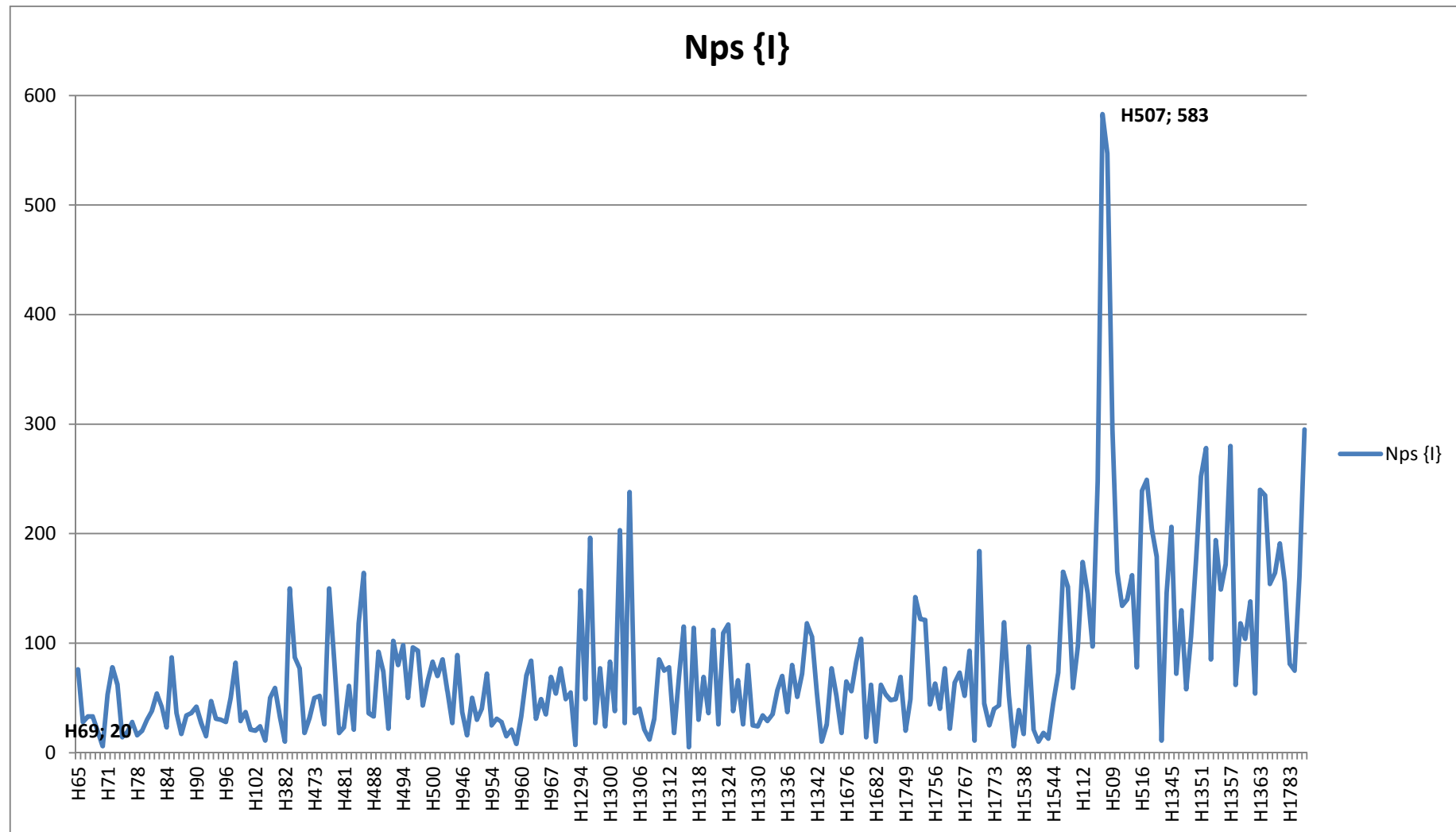


Figura 300 – Numero de pessoas ao serviço nos hotéis da amostra



A segunda questão que se coloca é em termos de qual a orientação mais adequada. Assim, relativamente aos autores que defendem que neste sector o tipo de orientação mais adequada seja input, com base no facto dos hotéis poderem ter pouco controle sobre as variáveis de output (numero total dormidas e numero total dormidas Internet) pensamos que essa limitação pode ser ultrapassada pelo facto de que através dos novos canais de distribuição estes podem, pese embora o facto de poderem não permitir reservas no seu próprio site, fazê-lo através de sistemas de terceiros que nos nossos dias têm custos bastante mais esbatidos do que na sua fase pioneira. Assim, além de funcionarem como um canal de reserva em si contribuem também como importante meio de divulgação e marketing fazendo com que os hotéis cheguem cada vez mais a um maior numero de possíveis hóspedes com políticas de preços agressivas e, desta forma, os hotéis poderem ter um controle maior sobre as variáveis de output.

Por outro lado, dado que o estudo não usa como variáveis de input as variáveis tradicionais, sendo a mais típica o número de empregados, não seria adequado optar pela minimização de inputs porque estaríamos a pretender reduzir activos que implicaram de algum modo um esforço de implementação tal como, por exemplo, o número de computadores, número de cursos de formação, entre outras.

Em termos da sua adequabilidade e orientação, o modelo BCC orientado ao output, considera retornos variáveis de escala, ou seja substitui o axioma da proporcionalidade entre inputs e outputs pelo axioma da convexidade. Charnes et al. (1981, pp.2707) afirmam que *“a orientação para outputs considera uma DMU como eficiente se não for possível aumentar qualquer output sem incrementar qualquer input e sem diminuir qualquer outro output”*. Em termos práticos podemos referir que este modelo permite comparações mais justas porque apenas compara organizações da mesma dimensão. No nosso caso, como anteriormente analisado, os hotéis apresentam dimensões diferentes como podemos concluir através da variável representativa da dimensão, o número de empregados.

Sanjeev (2006) sugere que, quando o output não puder ser controlado, se deve preferir a orientação ao input, contudo Barros e Garcia (2006), defendem que a escolha da orientação deve ser baseada nas condições de mercado da DMU. Como regra geral em mercados competitivos, como é o caso do sector hoteleiro, os hotéis são orientados ao output, desde que se assuma que os inputs estão sob o controle dos mesmos, que deseja maximizar os seus outputs de acordo com a procura do mercado (algo que foge ao controle da DMU). Em mercados monopolistas, as unidades analisadas são orientadas para os inputs.

De referir que, quando se assume um modelo com orientação ao output as pontuações de eficiência obtidas devem ser interpretadas como a percentagem de aumento equi-proporcional que deve ser aplicada às DMUs de modo a que se tornem eficientes, em conjunto com eventuais folgas. Por outro lado, o modelo BCC é menos restritivo que o modelo CCR, pelo que uma unidade eficiente no modelo CCR será também eficiente no

modelo BCC, porém o contrário não é verdadeiro (Cooper, Seiford e Zhu, 2004, pp.52). Assim, o facto das unidades em análise não serem homogêneas, não por usarem diferentes variáveis, mas pelo facto dos valores das suas variáveis apresentarem diferenças em termos da ordem de grandeza, não exclui o potencial da metodologia DEA como ferramenta de auxílio à decisão, podendo indicar sim a necessidade de se utilizar um modelo com retornos variáveis de escala como é o caso de BCC.

Outra vantagem, segundo Belloni (2000), é também o facto de que o modelo BCC possibilita isolar da ineficiência produtiva a componente associada à ineficiência de escala, possibilitando utilizar unidades de referência de diferentes dimensões. Na etapa da análise exploratória e tratamento dos dados, verificou-se que as unidades não são homogêneas, apresentando diferenças de porte. Como referido anteriormente, isso indica a necessidade de se utilizar modelos com retornos de escala variáveis. Assim, face ao anteriormente exposto o modelo que mais se encaixa nas características dos dados e necessidades é o modelo BCC com orientação ao output.

Em suma, face ao anteriormente exposto, concluímos que a análise feita com o modelo BCC (VRS) e orientação ao output será a mais adequada para ser usada no cálculo das pontuações de eficiência que iremos abordar posteriormente neste trabalho. Pelo que nesta etapa iremos avaliar o desempenho dos 245 hotéis usados na primeira fase dado que não se concluiu que alguns deles tivessem que ser excluídos da amostra, para além dos 5 que já tínhamos decidido inicialmente, por serem considerados outlier. Idêntico procedimento se adopta em relação às variáveis, ou seja não se optou pela exclusão de nenhuma.

VII.14 Aplicação e interpretação dos resultados do modelo final - 2008

Qual é o significado dos resultados, como os interpretar? Esta é, sem dúvida, uma questão que se coloca após a execução de qualquer modelo DEA. Genericamente os resultados desta fase devem atender aos seguintes propósitos:

- Diminuir a subjectividade da análise;
- Analisar quais os benchmarks do grupo e através de que variáveis estes se destacam;
- Verificar, dentro do possível, o que as unidades ineficientes necessitam para alcançarem resultados tão bons quanto as de melhores práticas.

Assim, os resultados básicos de uma análise DEA são:

- Identificação de um conjunto de unidades eficientes (que determinam a fronteira de eficiência);
- Medida da ineficiência para cada unidade posicionada fora da fronteira (distância relativamente à fronteira que representa a potencialidade de crescimento da produtividade);



- Taxas de substituição (pesos) que determinam cada região da fronteira de eficiência e caracterizam as relações de valor que determinam a classificação dessa região como eficiente;
- Folgas.

Para que possamos fazer uma melhor interpretação destes resultados iremos referir o caso da análise DEA mais simples em que as unidades analisadas têm uma única entrada e uma única saída. Neste caso, a taxa de eficiência é obtida pela fórmula:

$\text{Eficiência} = \text{Saída} / \text{Entrada}$

Contudo, a metodologia DEA não exhibe apenas os resultados em termos da eficiência de um conjunto de unidades, indica também por quanto e em que factores uma unidade menos eficiente pode melhorar, de modo a atingir a eficiência máxima. Esta informação permite que se definam metas que permitem orientar a melhoria do desempenho das unidades menos eficientes, pelo que o seu estabelecimento implica um processo de comparação. Assim, ao estabelecer metas para as unidades ineficientes são tidas como referência as unidades eficientes da amostra em questão, o que as torna realistas e alcançáveis, dado que seria um erro definir alvos tendo como referência unidades pouco eficientes e/ou que não pertencessem ao grupo em análise. Além disso, não seria lógico comparar unidades muito díspares entre si. Em suma, as unidades que tenham mais recursos, mas sejam unidades ineficientes, devem ser comparadas com unidades de recursos semelhantes que sejam eficientes. A ideia é que cada unidade pouco eficiente seja comparada com unidades eficientes semelhantes a ela, isto é, unidades com recursos semelhantes e, portanto, dentro do seu conjunto de referência.

Em suma, a avaliação DEA – análise dos resultados (modelos baseados em valores) permite:

- Obter uma medida de eficiência para cada DMU;
- Obter uma visão da robustez desta medida de eficiência;
- **Se DMU for eficiente:**
 - Identificar as áreas nas quais esta possa ser considerada como um exemplo de boas práticas para as outras DMUs emularem;
 - Obter uma visão sobre a possibilidade da DMU ser um modelo para outras DMUs.
- **Se DMU for ineficiente:**
 - Identificar as DMUS eficientes cujas práticas operacionais possa emular para melhorar o seu desempenho;
 - Estimar os níveis target de input-output que a DMU deve, em princípio, ser capaz de obter sob operação eficiente.

Em suma, os principais pontos a serem observados com a aplicação da metodologia DEA são: ranking de eficiência; mensuração da ineficiência e identificação das

possíveis causas; analisar possíveis diferenças entre o resultado geral e por grupo. Assim, os resultados do modelo irão ser organizados desta forma. O resultado global, que considera a avaliação conjunta de todas as DMUs, aplicado ao nosso estudo considera que dos 245 hotéis avaliados, 29 foram classificados como 100% eficientes em termos de eficiência técnica pura, já que estamos a usar o modelo BCC e a eficiência média da amostra foi de 47,55% sendo a mínima 0,20%. Contudo, estes resultados irão ser analisados de modo aprofundado nas seções seguintes.

VII.14.1 Estatísticas descritivas das pontuações de eficiência relativas BCC-Output - 2008

Iremos proceder à análise dos resultados relativos aos 245 hotéis calculados com base no modelo BCC com orientação ao output. Em primeiro lugar, iremos começar por fazer a análise dos resultados do modelo apresentados na tabela (Figura 301). Assim, dos 245 hotéis em estudo, 11,8% foram consideradas eficientes em termos de eficiência técnica pura, já que estamos a usar o modelo BCC (29 hotéis), 88,2% foram considerados ineficientes (216) com um valor de eficiência mínima de 0,20% que poderá, ou não, corresponder a um outlier e um valor de eficiência média de 47,55%.

	BCC_output (245)
Nº Hotéis Eficientes	29 (11,8%)
Eficiência Média	47,55%
Nº Hotéis Ineficientes	216 (88,2%)
Eficiência Mínima	0,20%

Figura 301 - Resultados BCC-Output

Vamos em seguida calcular as estatísticas descritivas das pontuações de eficiência obtidas, que são apresentadas na tabela (Figura 302). Da leitura destes dados podemos concluir que os hotéis em análise têm eficiência média de 47,55% com um mínimo de 0,20% e um máximo de 100%, como é óbvio dado que não estamos a usar o modelo com a opção de super-eficiência. Relativamente à mediana (41,43%) significa que 50% dos hotéis têm uma pontuação de eficiência menor ou igual a 41,43% até um mínimo de 0,20% e os restantes 50%, evidentemente, têm uma pontuação de eficiência maior ou igual a 41,43% até ao máximo. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50.

Estatísticas	BBC_output (245)
Média	47,55%
Desvio Padrão	28%
Coefficiente de Variação	58,42%
Mínimo	0,20%
1º Quartil	27,8%
Mediana	41,43%
3º Quartil	62,2%

Variância	7,7%

Figura 302 - Estatísticas Descritivas

Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro, se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição da pontuação de eficiência dos 245 hotéis em análise, a média é de 47,55% e a mediana de 41,43%. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 27,8% representa o valor que esta no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (184) têm pontuação de eficiência maior ou igual a 27,8% e, claro, os outros 25% (61) terão pontuação de eficiência menor ou igual a 27,8%. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 62,2% representa o valor que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (184) têm pontuação de eficiência menor ou igual a 62,2% e, claro, os outros 25% (61) terão pontuação de eficiência maior ou igual a 62,2% até ao máximo de 100%, sendo então aproximadamente 61 hotéis de um total de 245.

Além das medidas de localização central (média, mediana) existem as medidas de dispersão que nos dão a ideia da variação dos dados. Quando se calcula a média dever-se-á sempre calcular o desvio-padrão, ou seja, para calcular o desvio-padrão é necessário primeiro calcular a média e depois calcular todas as diferenças entre cada valor individual e a média. É um erro dizer que o desvio-padrão é a média de todas as diferenças, mas podemos senti-lo como algo aproximado. Uma pergunta que pode surgir é se o desvio padrão calculado é grande ou pequeno? Esta questão é relevante, por exemplo, na avaliação da precisão de métodos. Um desvio padrão pode ser considerado grande ou pequeno dependendo da ordem de grandeza da variável. No caso desta variável (pontuações de eficiência) o desvio padrão elevado revela que muitos hotéis diferiram significativamente dos valores médios.

Por outro lado, outra forma de expressar a variabilidade dos dados, tirando a influência da ordem de grandeza da variável, é através do coeficiente de variação, que pode ser:

- Interpretado como a variabilidade dos dados em relação à média. Quanto menor o coeficiente de variação mais homogêneo é o conjunto de dados;
- Não dimensional, isto é, um número puro, que será positivo se a média for positiva; será zero quando não houver variabilidade entre os dados;
- Modo geral é expresso como uma percentagem, indicando a percentagem em que o desvio padrão é menor ($100\%CV < 100\%$) ou maior ($100\%CV > 100\%$) do que a média.



O coeficiente de variação é considerado baixo (indicando um conjunto de dados razoavelmente homogêneo) quando for menor ou igual a 25%, contudo, este padrão varia de acordo com a aplicação. Pode ser difícil classificar um coeficiente de variação como baixo, médio, alto ou muito alto, mas este pode ser bastante útil na comparação de duas variáveis ou dois grupos que em princípio não são comparáveis. O coeficiente de variação indica que há grande dispersão dos dados em relação à média, muitas variáveis apresentam desvio padrão superior à média. No caso em estudo, o coeficiente de variação é 0,58, relativamente à pontuação de eficiência dos hotéis. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, em média, os desvios relativamente à média, para a pontuação de eficiência dos hotéis, atingem 58% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências e, exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica dispersão muito elevada dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

De especial interesse também a análise dos hotéis em termos das regiões conforme exibido na tabela (Figura 303). Assim, a primeira coluna exhibe o número de hotéis em cada NUT pelo que concluímos que em primeiro aparece Lisboa seguido do Norte e depois do Algarve.

	Total	%	Eficientes	%	Ineficientes	%
Lisboa (17)	74	30,20%	9	31,03%	65	30,09%
Norte (11)	49	20,00%	5	17,24%	44	20,37%
Algarve (15)	45	18,37%	7	24,14%	38	17,59%
Madeira (30)	34	13,88%	6	20,69%	28	12,96%
Centro (16)	21	8,57%	1	3,45%	20	9,26%
Açores (20)	14	5,71%	1	3,45%	13	6,02%
Alentejo (18)	8	3,27%	0	0,00%	8	3,70%
Total	245		29		216	

Figura 303 – Distribuição dos hotéis por NUTs

Da leitura da tabela (Figura 303), também podemos concluir que a região com maior número de hotéis eficientes foi Lisboa (31,03%), seguida do Algarve (24,14%) e depois da região Norte (17,24%). Por outro lado, podemos concluir que a região com maior número de hotéis ineficientes foi também Lisboa (30,09%), seguida da região Norte (20,37%) e depois do Algarve (17,59%).

VII.14.2 Pontuações de eficiência relativas - BCC-Output - 2008

Em qualquer modelo DEA a DMU que apresentar o melhor rácio $\text{Output}_j / \text{Input}_i$ será sempre eficiente. No modelo com orientação ao output o valor da pontuação eficiência obtida é uma taxa de melhoramento nos outputs, ou seja face aos inputs gastos e à taxa de eficiência obtida, se menor que um, é possível melhorar os outputs produzidos. Assim, apenas é considerada a taxa de eficiência se tiver o valor 1.

Em primeiro lugar, devemos interpretar o valor das pontuações de eficiência das unidades eficientes como sendo relativamente e não estritamente eficientes. Isto é, nenhuma outra unidade da amostra considerada está claramente a operar de forma mais eficiente do que estas unidades, mas é possível que todas as unidades, incluindo estas unidades relativamente eficientes, possam operar de forma mais eficiente se for considerada uma amostra diferente. Portanto, no nosso estudo os hotéis eficientes representam as melhores práticas de gestão existentes (mas não necessariamente as melhores possíveis) no que diz respeito à eficiência. Assim, o conjunto de referência em termos da eficiência indica as unidades relativamente eficientes contra os quais as unidades ineficientes foram claramente determinadas como sendo ineficientes.

Em segundo lugar, devemos interpretar o valor das pontuações de eficiência das unidades ineficientes, grosso modo, como aquilo que cada DMU ineficiente terá que aumentar nos seus outputs para se tornar eficiente. Assim, as unidades ineficientes são identificadas por um índice de eficiência menor do que 1, são estritamente ineficientes em relação a todas as outras unidades e são candidatas a acções de gestão correctivas. Na verdade, a ineficiência identificada pela metodologia tende a minimizar, em vez de exagerar, a ineficiência apresentada, devido à natureza da programação linear que se destina a maximizar a pontuação de eficiência.

Em termos sumários, o gráfico (Figura 304) exhibe as pontuações de eficiência obtidas por cada hotel dando-nos uma percepção mais imediata da forma como estas se distribuem. De referir que embora estejam presentes todos os hotéis, atendendo ao elevado número em análise, a principal conclusão é que as pontuações estão bastante distribuídas e apresenta 29 hotéis com a pontuação máxima de 100%, portanto sendo eficientes e a sua distribuição é relativamente heterogénea.

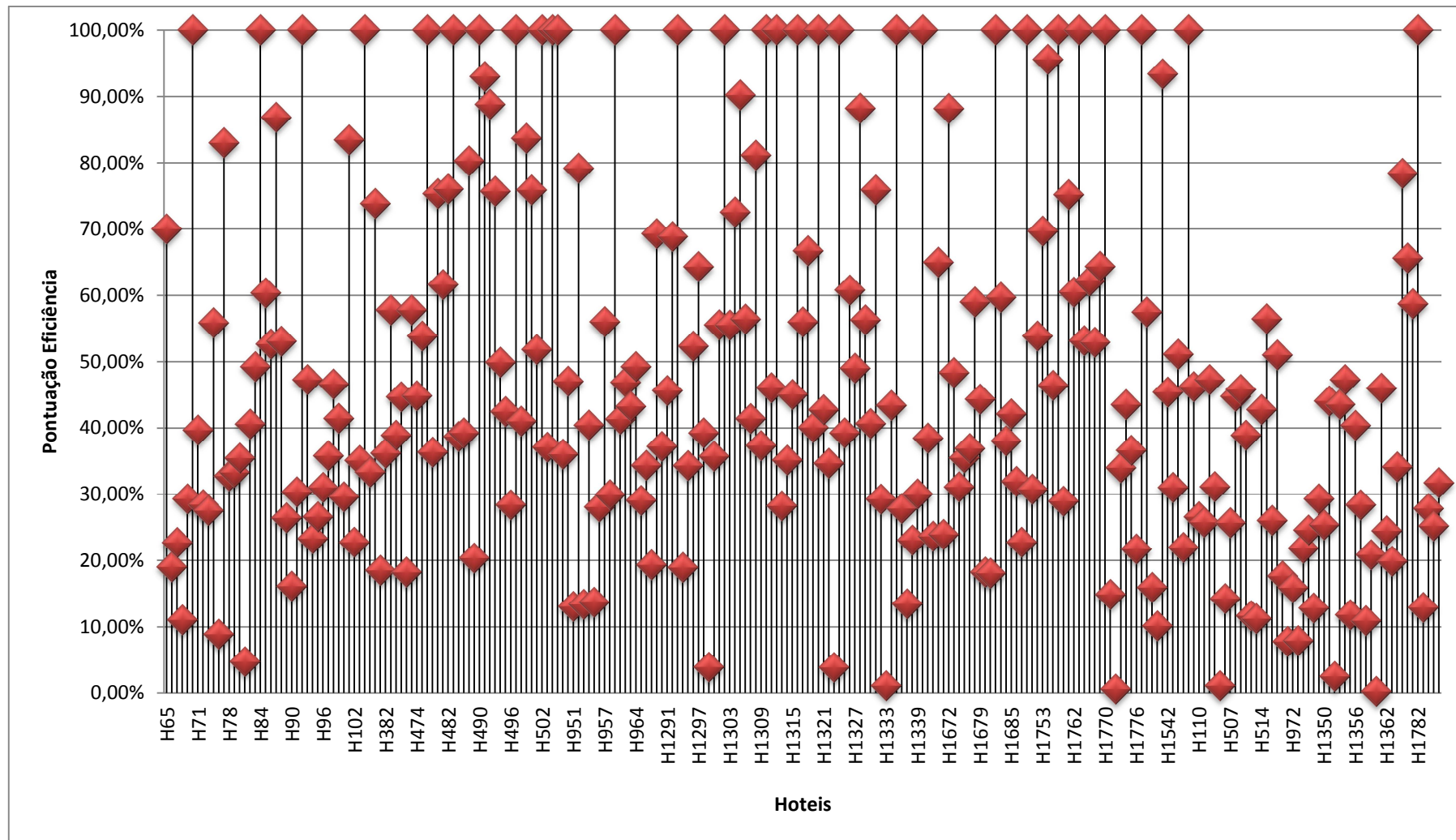


Figura 304 – Pontuações de Eficiência Hotéis



Outra forma de apresentar os resultados é através de uma tabela (Figura 305) que apresenta os valores das pontuações de eficiência relativa calculados para os hotéis em estudo, onde os que apresentam o valor 100% dizem-se eficientes os restantes dizem-se ineficientes. Como anteriormente referido, estas pontuações de eficiência são relativas no sentido em que são calculadas em relação à fronteira obtida para este modelo em particular. Por outro lado, apresenta também os resultados do modelo com a posição por ordem decrescente (rank), para o grupo dos 245 hotéis. De referir, contudo que o ranking não é uma medida absoluta e deve ser interpretado com cuidado. No caso em estudo, modelo BCC com orientação ao output, o índice de eficiência pode ser visto como a percentagem da eficiência do hotel em estudo, calculada com os pesos que lhe são mais favoráveis, em relação à maior eficiência que algum hotel da amostra pode atingir com os mesmos pesos. É claro que quando os pesos mais favoráveis, para um hotel, o tornam mais eficiente do que os demais o seu índice é 100%. Portanto, o ranking é apenas uma indicação aproximada, já que as eficiências são calculadas com base em pesos diferentes atribuídos aos inputs e aos outputs de cada DMU. Podemos, deste modo, concluir que existem 29 hotéis que ocupam a posição 1 do rank pelo facto de serem considerados eficientes (100%) e 216 ordenados de 30 a 245 em função da ordenação decrescente das respectivas pontuações de eficiência. O hotel mais ineficiente da amostra foi o H1360.

Em suma, a tabela (Figura 305) exhibe as pontuações de eficiência relativa dos 245 hotéis por ordem decrescente. Recomenda-se cuidado na interpretação de tais listas ordenadas porque DEA não classifica verdadeiramente as unidades em ordem contra todas as outras unidades da amostra (Sherman, 1988). DEA identifica uma unidade como eficiente ou ineficiente (com diferentes graus) contra outras no seu conjunto de referência. Teoricamente, apenas as unidades com conjuntos de referência idênticos podem ser estritamente ordenadas e tal situação acontece apenas quando somente uma das DMUs da amostra é 100% eficiente. Mais significativamente, a ordenação move o analista longe do valor real de DEA, isto é, identificar melhorias potenciais. Além disso, a ordem de classificação tornam-se particularmente falível quando as pontuações de eficiência estão muito próximas umas das outras ou existem folgas.



Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score
1	H104	100,00%	37	H87	86,80%	73	H1306	56,40%	109	H1315	45,00%	145	H1775	36,60%	181	H72	28,40%
1	H108	100,00%	38	H499	83,70%	74	H515	56,40%	110	H474	44,80%	146	H479	36,30%	182	H1313	28,20%
1	H1293	100,00%	39	H101	83,40%	75	H1329	56,30%	111	H508	44,80%	147	H382	36,20%	183	H956	28,10%
1	H1302	100,00%	40	H77	83,00%	76	H1317	56,00%	112	H471	44,70%	148	H946	36,00%	184	H1336	27,80%
1	H1310	100,00%	41	H1308	81,10%	77	H957	56,00%	113	H1679	44,30%	149	H97	35,80%	185	H1784	27,80%
1	H1312	100,00%	42	H488	80,20%	78	H74	55,90%	114	H1351	44,10%	150	H1300	35,70%	186	H73	27,50%
1	H1316	100,00%	43	H952	79,10%	79	H1301	55,50%	115	H1353	43,60%	151	H1676	35,50%	187	H110	26,60%
1	H1320	100,00%	44	H1779	78,40%	80	H1303	55,50%	116	H1774	43,50%	152	H80	35,40%	188	H95	26,60%
1	H1324	100,00%	45	H482	76,00%	81	H1752	53,80%	117	H1334	43,40%	153	H103	35,10%	189	H89	26,40%
1	H1335	100,00%	46	H1331	75,90%	82	H476	53,80%	118	H962	43,20%	154	H1314	35,10%	190	H516	26,00%
1	H1340	100,00%	47	H500	75,90%	83	H1766	53,10%	119	H1321	42,70%	155	H1322	34,60%	191	H111	25,70%
1	H1682	100,00%	48	H493	75,70%	84	H88	53,10%	120	H514	42,70%	156	H966	34,40%	192	H507	25,70%
1	H1749	100,00%	49	H480	75,30%	85	H1768	52,90%	121	H495	42,40%	157	H1295	34,30%	193	H1350	25,40%
1	H1756	100,00%	50	H1761	75,10%	86	H86	52,60%	122	H1685	42,10%	158	H1778	34,10%	194	H1785	25,20%
1	H1763	100,00%	51	H106	73,80%	87	H1296	52,30%	123	H1307	41,40%	159	H1773	34,00%	195	H1347	24,60%
1	H1770	100,00%	52	H1304	72,50%	88	H501	51,80%	124	H99	41,40%	160	H105	33,30%	196	H1362	24,50%
1	H1782	100,00%	53	H65	70,00%	89	H1544	51,10%	125	H960	41,30%	161	H79	33,30%	197	H1671	23,90%
1	H1910	100,00%	54	H1753	69,70%	90	H517	51,00%	126	H498	41,00%	162	H78	32,70%	198	H1342	23,70%
1	H478	100,00%	55	H1289	69,30%	91	H494	49,90%	127	H1330	40,60%	163	H1686	31,90%	199	H94	23,30%
1	H483	100,00%	56	H1292	68,80%	92	H83	49,20%	128	H82	40,60%	164	H1786	31,70%	200	H1338	23,10%
1	H490	100,00%	57	H1318	66,70%	93	H964	49,20%	129	H1356	40,40%	165	H113	31,10%	201	H1748	22,80%
1	H497	100,00%	58	H1780	65,60%	94	H1327	49,00%	130	H954	40,40%	166	H1674	31,10%	202	H102	22,70%
1	H502	100,00%	59	H1343	65,00%	95	H1673	48,30%	131	H1319	40,00%	167	H1543	31,00%	203	H67	22,70%
1	H504	100,00%	60	H1769	64,40%	96	H112	47,30%	132	H71	39,60%	168	H96	31,00%	204	H1545	21,90%
1	H505	100,00%	61	H1297	64,30%	97	H1354	47,30%	133	H1325	39,30%	169	H1750	30,70%	205	H1345	21,80%
1	H70	100,00%	62	H1767	62,20%	98	H93	47,30%	134	H1298	39,20%	170	H91	30,40%	206	H1776	21,70%
1	H84	100,00%	63	H481	61,60%	99	H947	47,00%	135	H486	39,20%	171	H1339	30,00%	207	H1359	20,90%
1	H92	100,00%	64	H1326	60,80%	100	H961	46,90%	136	H470	38,90%	172	H958	29,90%	208	H489	20,40%
1	H959	100,00%	65	H1762	60,50%	101	H98	46,60%	137	H510	38,90%	173	H100	29,60%	209	H1363	19,90%
30	H1754	95,60%	66	H85	60,30%	102	H1755	46,40%	138	H484	38,70%	174	H1349	29,30%	210	H967	19,30%
31	H1541	93,40%	67	H1683	59,70%	103	H109	46,20%	139	H1341	38,50%	175	H69	29,30%	211	H66	19,00%
32	H491	93,00%	68	H1678	59,00%	104	H1311	46,10%	140	H1684	38,00%	176	H1332	29,20%	212	H1294	18,90%
33	H1305	90,20%	69	H1781	58,70%	105	H1361	46,00%	141	H1309	37,30%	177	H965	29,10%	213	H107	18,50%
34	H492	88,80%	70	H468	57,80%	106	H509	45,80%	142	H1290	37,20%	178	H1760	28,90%	214	H1680	18,20%
35	H1328	88,20%	71	H473	57,80%	107	H1291	45,60%	143	H503	37,10%	179	H1357	28,40%	215	H472	18,20%
36	H1672	88,20%	72	H1537	57,50%	108	H1542	45,40%	144	H1677	36,90%	180	H496	28,40%	216	H1681	18,10%

Figura 305 – Ranking de Eficiência – DEA-BCC-Output



Em resumo, as pontuações dos hotéis vão de 0,20% a 100%, 29 hotéis são eficientes e 216 são ineficientes. Destes, 61 hotéis apresentam ineficiência com valor superior a 50% e 155 apresentam ineficiência com valor inferior a 50%. O hotel H1360 apresenta a pontuação de eficiência mínima de 0,20% e, em termos de eficiência, os 10 hotéis mais ineficientes são exibidos na tabela (Figura 306).

BCC- Output		
	Hotel	Score
1	H1360	0,20%
2	H1772	0,60%
3	H383	1,10%
4	H1333	1,10%
5	H1352	2,50%
6	H1323	3,90%
7	H1299	3,90%
8	H81	4,70%
9	H971	7,80%
10	H1344	7,90%
Índice Eficiência		Nº Hotéis
Eficientes 100%		29
Não eficientes acima de 50%		61
Não eficientes abaixo de 50%		155
Total		245

Figura 306 – Hotéis Ineficientes

VII.14.3 Análise comparativa das pontuações da eficiência relativa BCC-Output - 2008

Segundo Avkiran (1999, pp.212), após calculadas as pontuações da eficiência, os hotéis podem ser divididos em quatro grupos principais:

1. **Hotéis robustamente eficientes:** aparecerão em muitos conjuntos de referência (>2) e é provável continuarem a ser eficazes a menos que houvesse mudanças substanciais nas suas variáveis. No caso em estudo os 24 hotéis que se encontram neste grupo são exibidos na tabela (Figura 307) que, como é obvio, obtêm taxa de eficiência de 100%.

Hotel	Nº Vezes Referência (Peer)
H483	137
H478	121
H1763	69
H490	61
H1310	51



H1335	43
H1302	32
H497	31
H1756	31
H1910	25
H502	19
H1316	16
H1312	13
H70	12
H504	11
H959	10
H92	9
H1320	4
H1749	4
H1782	4
H84	3
H505	3
H1293	3
H1324	3

Figura 307 – Hotéis Robustamente Eficientes

2. **Hotéis marginalmente eficientes:** aparecerão apenas em um ou dois conjuntos de referência (incluindo o seu próprio) e provavelmente cairão abaixo de 100% se houver apenas uma pequena queda no valor de uma variável de saída (ou um pequeno aumento no valor de uma variável de entrada). No caso em estudo os 5 hotéis que se encontram neste grupo são exibidos na tabela (Figura 308). De referir, contudo, que obtêm taxa de eficiência de 100%.

Hotel	Nº Vezes Referência (Peer)
H104	2
H1340	2
H1770	2
H1682	1
H108	1

Figura 308 – Hotéis Marginalmente Eficientes

3. **Hotéis marginalmente ineficientes:** terão uma classificação eficiente em excesso de, digamos 0,9 (mas inferior a 1.0) e poderão facilmente aumentar a sua pontuação para 1,0. No caso em estudo os 4 hotéis que se encontram neste grupo são exibidos na tabela (Figura 309).

Hotel	Score
H1754	95,60%
H1541	93,40%
H491	93,00%



H1305	90,20%

Figura 309 - Hotéis Marginalmente Ineficientes

4. **Hotéis claramente ineficientes:** Com uma pontuação de eficiência inferior a 0.9, estas unidades têm dificuldade em se tornarem eficazes no curto prazo. Aquelas com pontuação inferior a 0.75 continuarão a ser ineficientes mesmo que haja uma grande mudança nas circunstâncias ou condições de operação. No caso em estudo os 212 hotéis que se encontram neste grupo são exibidos na tabela (Figura 310).



Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score
34	H492	88,80%	70	H468	57,80%	106	H509	45,80%	142	H1290	37,20%	178	H1760	28,90%	214	H1680	18,20%
35	H1328	88,20%	71	H473	57,80%	107	H1291	45,60%	143	H503	37,10%	179	H1357	28,40%	215	H472	18,20%
36	H1672	88,20%	72	H1537	57,50%	108	H1542	45,40%	144	H1677	36,90%	180	H496	28,40%	216	H1681	18,10%
37	H87	86,80%	73	H1306	0,564	109	H1315	45,00%	145	H1775	0,366	181	H72	28,40%	217	H970	17,70%
38	H499	83,70%	74	H515	0,564	110	H474	44,80%	146	H479	0,363	182	H1313	28,20%	218	H90	16,10%
39	H101	83,40%	75	H1329	0,563	111	H508	44,80%	147	H382	0,362	183	H956	28,10%	219	H1539	15,90%
40	H77	83,00%	76	H1317	0,56	112	H471	44,70%	148	H946	0,36	184	H1336	27,80%	220	H972	15,90%
41	H1308	81,10%	77	H957	0,56	113	H1679	44,30%	149	H97	0,358	185	H1784	27,80%	221	H1771	14,90%
42	H488	80,20%	78	H74	0,559	114	H1351	44,10%	150	H1300	0,357	186	H73	27,50%	222	H506	14,20%
43	H952	79,10%	79	H1301	0,555	115	H1353	43,60%	151	H1676	0,355	187	H110	26,60%	223	H955	13,70%
44	H1779	78,40%	80	H1303	0,555	116	H1774	43,50%	152	H80	0,354	188	H95	26,60%	224	H1337	13,50%
45	H482	76,00%	81	H1752	0,538	117	H1334	43,40%	153	H103	0,351	189	H89	26,40%	225	H953	13,40%
46	H1331	75,90%	82	H476	0,538	118	H962	43,20%	154	H1314	0,351	190	H516	26,00%	226	H951	13,10%
47	H500	75,90%	83	H1766	0,531	119	H1321	42,70%	155	H1322	0,346	191	H111	25,70%	227	H1783	12,90%
48	H493	75,70%	84	H88	0,531	120	H514	42,70%	156	H966	0,344	192	H507	25,70%	228	H1348	12,80%
49	H480	75,30%	85	H1768	0,529	121	H495	42,40%	157	H1295	0,343	193	H1350	25,40%	229	H1355	11,80%
50	H1761	75,10%	86	H86	0,526	122	H1685	42,10%	158	H1778	0,341	194	H1785	25,20%	230	H511	11,70%
51	H106	73,80%	87	H1296	0,523	123	H1307	41,40%	159	H1773	0,34	195	H1347	24,60%	231	H513	11,20%
52	H1304	72,50%	88	H501	0,518	124	H99	41,40%	160	H105	0,333	196	H1362	24,50%	232	H68	11,00%
53	H65	70,00%	89	H1544	0,511	125	H960	41,30%	161	H79	0,333	197	H1671	23,90%	233	H1358	10,90%
54	H1753	69,70%	90	H517	0,51	126	H498	41,00%	162	H78	0,327	198	H1342	23,70%	234	H1540	10,10%
55	H1289	69,30%	91	H494	0,499	127	H1330	40,60%	163	H1686	0,319	199	H94	23,30%	235	H75	8,90%
56	H1292	68,80%	92	H83	0,492	128	H82	40,60%	164	H1786	0,317	200	H1338	23,10%	236	H1344	7,90%
57	H1318	66,70%	93	H964	0,492	129	H1356	40,40%	165	H113	0,311	201	H1748	22,80%	237	H971	7,80%
58	H1780	65,60%	94	H1327	0,49	130	H954	40,40%	166	H1674	0,311	202	H102	22,70%	238	H81	4,70%
59	H1343	65,00%	95	H1673	0,483	131	H1319	40,00%	167	H1543	0,31	203	H67	22,70%	239	H1299	3,90%
60	H1769	64,40%	96	H112	0,473	132	H71	39,60%	168	H96	0,31	204	H1545	21,90%	240	H1323	3,90%
61	H1297	64,30%	97	H1354	0,473	133	H1325	39,30%	169	H1750	0,307	205	H1345	21,80%	241	H1352	2,50%
62	H1767	62,20%	98	H93	0,473	134	H1298	39,20%	170	H91	0,304	206	H1776	21,70%	242	H1333	1,10%
63	H481	61,60%	99	H947	0,47	135	H486	39,20%	171	H1339	0,3	207	H1359	20,90%	243	H383	1,10%
64	H1326	60,80%	100	H961	0,469	136	H470	38,90%	172	H958	0,299	208	H489	20,40%	244	H1772	0,60%
65	H1762	60,50%	101	H98	0,466	137	H510	38,90%	173	H100	0,296	209	H1363	19,90%	245	H1360	0,20%
66	H85	60,30%	102	H1755	0,464	138	H484	38,70%	174	H1349	0,293	210	H967	19,30%			
67	H1683	59,70%	103	H109	0,462	139	H1341	38,50%	175	H69	0,293	211	H66	19,00%			
68	H1678	59,00%	104	H1311	0,461	140	H1684	38,00%	176	H1332	0,292	212	H1294	18,90%			
69	H1781	58,70%	105	H1361	0,46	141	H1309	37,30%	177	H965	0,291	213	H107	18,50%			

Figura 310 - Hotéis Claramente Ineficientes



Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score
34	H492	88,80%	70	H468	57,80%	106	H509	45,80%	142	H1290	37,20%	178	H1760	28,90%	214	H1680	18,20%
35	H1328	88,20%	71	H473	57,80%	107	H1291	45,60%	143	H503	37,10%	179	H1357	28,40%	215	H472	18,20%
36	H1672	88,20%	72	H1537	57,50%	108	H1542	45,40%	144	H1677	36,90%	180	H496	28,40%	216	H1681	18,10%
37	H87	86,80%	73	H1306	0,564	109	H1315	45,00%	145	H1775	0,366	181	H72	28,40%	217	H970	17,70%
38	H499	83,70%	74	H515	0,564	110	H474	44,80%	146	H479	0,363	182	H1313	28,20%	218	H90	16,10%
39	H101	83,40%	75	H1329	0,563	111	H508	44,80%	147	H382	0,362	183	H956	28,10%	219	H1539	15,90%
40	H77	83,00%	76	H1317	0,56	112	H471	44,70%	148	H946	0,36	184	H1336	27,80%	220	H972	15,90%
41	H1308	81,10%	77	H957	0,56	113	H1679	44,30%	149	H97	0,358	185	H1784	27,80%	221	H1771	14,90%
42	H488	80,20%	78	H74	0,559	114	H1351	44,10%	150	H1300	0,357	186	H73	27,50%	222	H506	14,20%
43	H952	79,10%	79	H1301	0,555	115	H1353	43,60%	151	H1676	0,355	187	H110	26,60%	223	H955	13,70%
44	H1779	78,40%	80	H1303	0,555	116	H1774	43,50%	152	H80	0,354	188	H95	26,60%	224	H1337	13,50%
45	H482	76,00%	81	H1752	0,538	117	H1334	43,40%	153	H103	0,351	189	H89	26,40%	225	H953	13,40%
46	H1331	75,90%	82	H476	0,538	118	H962	43,20%	154	H1314	0,351	190	H516	26,00%	226	H951	13,10%
47	H500	75,90%	83	H1766	0,531	119	H1321	42,70%	155	H1322	0,346	191	H111	25,70%	227	H1783	12,90%
48	H493	75,70%	84	H88	0,531	120	H514	42,70%	156	H966	0,344	192	H507	25,70%	228	H1348	12,80%
49	H480	75,30%	85	H1768	0,529	121	H495	42,40%	157	H1295	0,343	193	H1350	25,40%	229	H1355	11,80%
50	H1761	75,10%	86	H86	0,526	122	H1685	42,10%	158	H1778	0,341	194	H1785	25,20%	230	H511	11,70%
51	H106	73,80%	87	H1296	0,523	123	H1307	41,40%	159	H1773	0,34	195	H1347	24,60%	231	H513	11,20%
52	H1304	72,50%	88	H501	0,518	124	H99	41,40%	160	H105	0,333	196	H1362	24,50%	232	H68	11,00%
53	H65	70,00%	89	H1544	0,511	125	H960	41,30%	161	H79	0,333	197	H1671	23,90%	233	H1358	10,90%
54	H1753	69,70%	90	H517	0,51	126	H498	41,00%	162	H78	0,327	198	H1342	23,70%	234	H1540	10,10%
55	H1289	69,30%	91	H494	0,499	127	H1330	40,60%	163	H1686	0,319	199	H94	23,30%	235	H75	8,90%
56	H1292	68,80%	92	H83	0,492	128	H82	40,60%	164	H1786	0,317	200	H1338	23,10%	236	H1344	7,90%
57	H1318	66,70%	93	H964	0,492	129	H1356	40,40%	165	H113	0,311	201	H1748	22,80%	237	H971	7,80%
58	H1780	65,60%	94	H1327	0,49	130	H954	40,40%	166	H1674	0,311	202	H102	22,70%	238	H81	4,70%
59	H1343	65,00%	95	H1673	0,483	131	H1319	40,00%	167	H1543	0,31	203	H67	22,70%	239	H1299	3,90%
60	H1769	64,40%	96	H112	0,473	132	H71	39,60%	168	H96	0,31	204	H1545	21,90%	240	H1323	3,90%
61	H1297	64,30%	97	H1354	0,473	133	H1325	39,30%	169	H1750	0,307	205	H1345	21,80%	241	H1352	2,50%
62	H1767	62,20%	98	H93	0,473	134	H1298	39,20%	170	H91	0,304	206	H1776	21,70%	242	H1333	1,10%
63	H481	61,60%	99	H947	0,47	135	H486	39,20%	171	H1339	0,3	207	H1359	20,90%	243	H383	1,10%
64	H1326	60,80%	100	H961	0,469	136	H470	38,90%	172	H958	0,299	208	H489	20,40%	244	H1772	0,60%
65	H1762	60,50%	101	H98	0,466	137	H510	38,90%	173	H100	0,296	209	H1363	19,90%	245	H1360	0,20%
66	H85	60,30%	102	H1755	0,464	138	H484	38,70%	174	H1349	0,293	210	H967	19,30%			
67	H1683	59,70%	103	H109	0,462	139	H1341	38,50%	175	H69	0,293	211	H66	19,00%			
68	H1678	59,00%	104	H1311	0,461	140	H1684	38,00%	176	H1332	0,292	212	H1294	18,90%			
69	H1781	58,70%	105	H1361	0,46	141	H1309	37,30%	177	H965	0,291	213	H107	18,50%			

Figura 310 - Hotéis Claramente Ineficientes



A título de conclusão podemos referir que, os hotéis do primeiro grupo podem ser considerados como exemplos de boas práticas que irão gerir os seus recursos, no seu ambiente operacional, com grande efeito. Um hotel pertencente ao segundo grupo, que não apareça em mais nenhum conjunto de referência a não ser o seu próprio (H1682 e H108), é susceptível de ter um conjunto de dados invulgar e é claramente diferente dos outros hotéis. Neste caso, é necessário um olhar mais atento para o mesmo, de modo a estabelecer se há ou não certas características que o definem como muito diferente dos outros hotéis, para que possa ser adequadamente comparada com eles. Também pode ser o caso do hotel estar a trabalhar com prioridades diferentes e, como tal, deve ser investigado. Os hotéis no grupo 4, claramente, não têm sucesso nesta área e têm que ser tidos cuidados para igualar quaisquer efeitos não abrangidos pelos factores escolhidos, devendo ser questionada a gestão destes hotéis.

Por outro lado, a análise comparativa ao nível de cada hotel ineficiente em particular, é melhor conseguida identificando o hotel eficiente que mais contribuiu para o cálculo da pontuação de eficiência do mesmo e, em seguida, comparar o primeiro com o segundo. Este é designado como o hotel eficiente com o maior λ ou peso par. Segundo Avkiran (1999, pp.212) *“esta abordagem mais refinada para comparação conduz a auditorias locais menos intensivas em recursos, que podem gerar informações práticas sobre a melhoria da produtividade”*. Relativamente a um hotel ineficiente, as razões de sua ineficiência podem ser investigadas sendo que DEA permite estimar e identificar melhorias potenciais para cada hotel ineficiente e, desta forma, ajudar numa melhor alocação de recursos. Assim, pode ser feita uma análise global das folgas, a qual também pode ser dividida em termos de saídas e entradas específicas e podem, também, ser calculadas as melhorias médias, como iremos referir em VII.16.

VII.14.4 Histograma de distribuição das pontuações de eficiência BCC-Output - 2008

Anteriormente foi construído um gráfico com as pontuações de eficiência (Figura 304), contudo podemos representar graficamente a distribuição das pontuações de eficiência obtidas, por todos os hotéis analisados, construindo um histograma (Figura 311) onde no eixo horizontal são apresentadas as pontuações de eficiência, agrupadas em intervalos de 10 pontos percentuais (excepto o último intervalo) e uma categoria eficiente para os hotéis com pontuação igual a 100% (ou 1). Sobre cada um deles foi construído um rectângulo de base igual à largura do intervalo e área proporcional à frequência comum absoluta (número de unidades). Acima de cada um dos rectângulos é exibido o número que indica quantos hotéis obtêm uma pontuação de eficiência que cai dentro desse intervalo.

A interpretação da distribuição das pontuações de eficiência é muito simples, assim, podemos ver que dos 245 hotéis analisados apenas 29 são avaliados como eficientes em termos de eficiência técnica pura, já que estamos a usar o modelo BCC. Estes



hotéis que foram identificados como sendo eficientes, atingindo um índice de 100%, formam o conjunto de unidades que servem como referência para os hotéis ineficientes. No que diz respeito aos 219 hotéis classificados como ineficientes, a pontuação de cada um é repartida por diversos intervalos. Assim, se quisermos analisar o número de hotéis que caem em cada um dos intervalos podemos fazê-lo e os resultados podem ser vistos também no gráfico (Figura 311). Como conclusão, este histograma, baseado no ranking de eficiências, apresenta a distribuição dos 245 hotéis avaliados e da sua leitura podemos ressaltar que 156 hotéis ficaram com índice de eficiência menor ou igual a 50%, sendo que 13 destes ficaram abaixo dos 10%. De especial relevância 12 hotéis que obtiveram um desempenho que podemos considerar como razoável, dos quais 3 com obtiveram pontuações de eficiência entre 91 e 99,9 % e que obtiveram eficiência entre 81 e 90%. De salientar que o intervalo onde se posicionam mais hotéis ineficientes foi o de 31% a 40% com um total de 43, seguido de 21% a 30% com 38 hotéis.

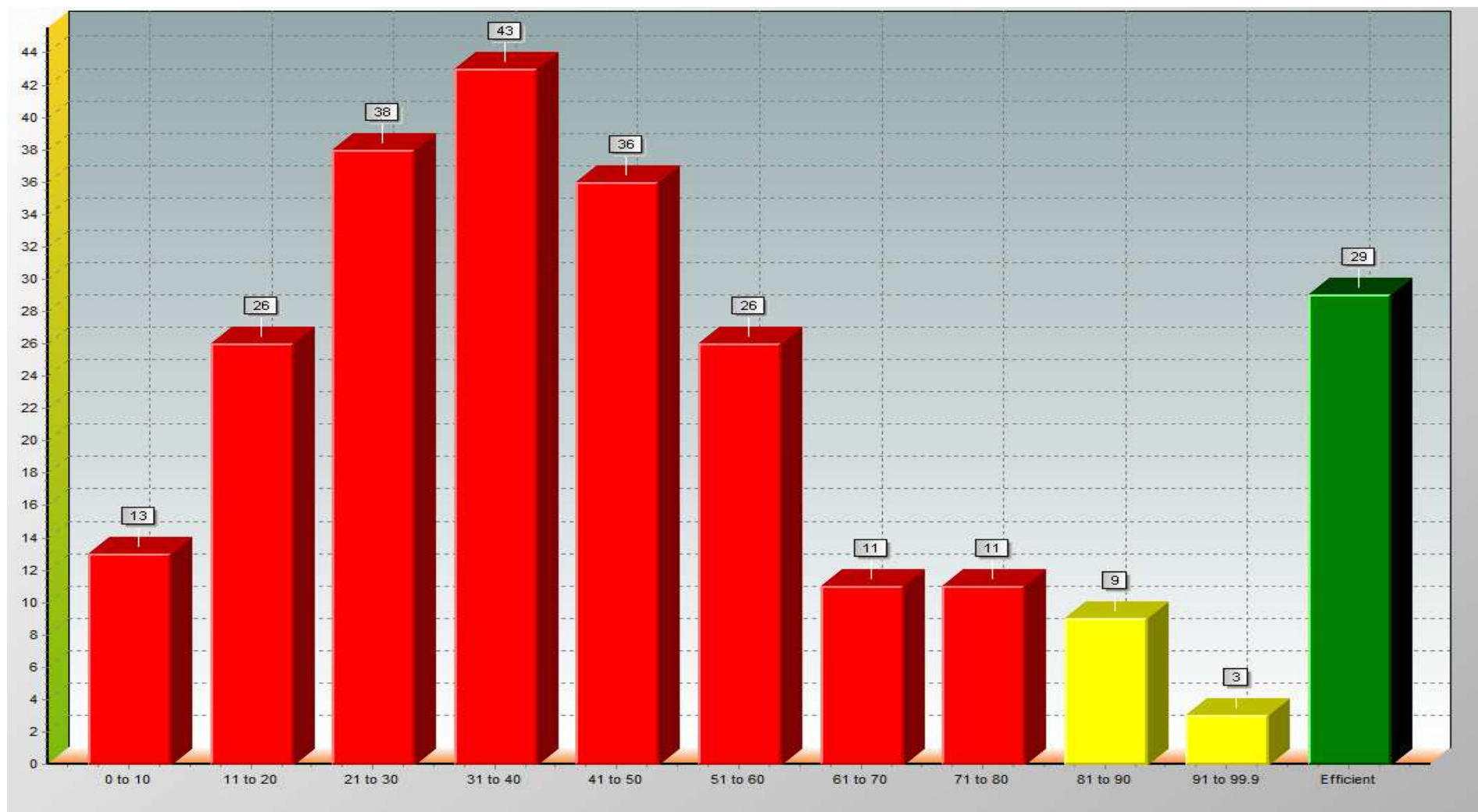


Figura 311 – Nº de hotéis em cada intervalo de eficiência

VII.15 Hotéis eficientes BCC – Output - 2008

Pelo uso da metodologia DEA um hotel é considerado eficiente se e só se $\theta^*=1$ e todas as folgas forem zero, caso contrário será ineficiente, sendo que um hotel pode ser ineficiente de várias maneiras. Assim, embora $\theta^*=1$ na solução óptima, mas se algumas das folgas não forem iguais a zero, então existe a uma combinação de outros hotéis, os quais não superam o vector de outputs actual do hotel, mas usam menos recursos, pelo que esse hotel pode ser considerado eficiente em termos fracos, ao contrário dos outros que se designarão eficientes em termos robustos, como anteriormente referido.

Assim, de especial relevância o facto de que os hotéis que se posicionem na fronteira serem os mais eficientes, o que não significa contudo que o seu desempenho não possa ser melhorado dado estarmos a calcular eficiências relativas, o que pode ou não ser possível. Assim, os dados disponíveis não nos dão uma ideia relativamente à extensão em que o seu desempenho pode ser melhorado, sendo estes os melhores hotéis em relação aos dados disponíveis e como não existem outros hotéis exibindo um desempenho superior devemos considerar que o seu desempenho é o melhor alcançável. Podemos avaliar o desempenho de todos os outros hotéis da amostra em relação a este melhor desempenho obtido, por isso consideramos eficiências relativas e não absolutas. Como tal pela sua importância numa análise DEA, relativamente ao grupo de hotéis considerados eficientes, interessa tentar analisar as estatísticas descritivas das variáveis que os compõem pelo que a tabela (Figura 312) exhibe essa informação. Em termos gerais aquilo que mais se destaca nestes hotéis numa primeira análise é a boa adequação em termos de escala de operações. Contudo, voltaremos a abordar com mais detalhe estes valores.



Estatísticas	Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNesp {I}	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCurso	NTotCurso	Nformand {	NFormand	NpsTIC {I}	NpsTICFS {	NTotalDormida	NTotalDormida
Média	69	17	0	20	12	15	6	0	24	1	1	0	78871	20644
Desvio Padrao	59,7	17,0	0,4	19,7	13,4	17,4	12,8	0,8	36,8	4,6	2,0	1,1	67981,2	21632,6
Coeficiente de Variação	0,87	0,99	5,39	1,00	1,13	1,16	2,26	3,74	1,55	3,19	2,48	2,43	0,86	1,05
Mínimo	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3072	34
1º Quartil	15	4	0	6	2	3	0	0	0	0	0	0	22251	2529
Mediana	64	12	0	13	9	12	1	0	5	0	0	0	50000	13954
3º Quartil	93	25	0	25	13	22	7	0	40	0	1	0	128144	24845
Variancia	3445	279	0	374	174	293	157	1	1310	21	4	1	4462081474	451832780
Máximo	203	68	2	80	60	70	66	4	147	20	9	5	204133	82293

Figura 312 – Estatísticas das variáveis dos hotéis eficientes

VII.15.1 Líder global BCC – Output - 2008

A metodologia DEA permitiu, como vimos, criar uma lista de hotéis por ordem decrescente de eficiência relativa (Figura 305), sendo necessário cuidado na interpretação de tais listas ordenadas porque DEA pode não classificar verdadeiramente uma unidade contra todas as outras unidades da amostra (Sherman, 1988). Assim, para resolver estas questões, têm sido propostas outras análises diferentes para o agrupamento de DMUs, com base na sua pontuação de eficiência, pelo que para as unidades eficientes, pode ser feita a seguinte análise. A metodologia DEA identifica o número de unidades, para as quais cada unidade na fronteira (com uma pontuação de 100%) é a unidade de referência. Esta medida é denominada frequência e permite calcular a importância de cada unidade de referência na definição do padrão de eficiência e o intervalo em que a mesma influencia o padrão. Assim, a frequência representa a robustez da DMU, em comparação com outras DMUs eficientes, e quanto maior a frequência mais robusta uma DMU é. Grosseiramente, podemos dizer que há uma lista com as melhores unidades no topo e as piores unidades no fim e as frequências são utilizadas para identificar o líder global da amostra, ou seja, a DMU que mais frequentemente aparece em conjuntos de referência (Avkiran, 1999, pp.212).

Face ao anteriormente exposto e de modo a graduar os hotéis eficientes que á partida ocupam todos a posição 1 do ranking, usámos um método que tem sido aplicado com frequência na literatura DEA, isto é o número de vezes que um hotel eficiente aparece no grupo de referência dos hotéis ineficientes. Assim, quando o número é elevado significa que o hotel que está a ser avaliado é genuinamente eficiente, em relação a um grande número de outros hotéis. Na tabela (Figura 313) é possível ver o número de vezes que os hotéis eficientes serviram como referência para os demais não eficientes. De forma simples podemos dizer que indica os hotéis eficientes e quais deles servem de referência (peer) para o processo de benchmarking, para quantos outros hotéis são usados como referencia para aprendizagem ou seja, o conjunto(s) de referência(s) para cada hotel.

Por outro lado, como todos os hotéis ineficientes são comparados com um conjunto de hotéis eficientes com configuração de entrada/saída similar, o hotel que aparece nestes conjuntos de referência, mais do qualquer um dos outros, é conhecido como o líder global. O benefício desta informação é que temos agora um hotel eficiente que pode ser emulado na melhoria do desempenho dos hotéis ineficientes. Pela análise destes dados (Figura 313) devemos observar que o hotel eficiente que é citado mais vezes como referencia para aprendizagem é o hotel H483 (137 vezes) sendo então considerado o líder global do modelo, pelo que devemos analisar o que tem de especial para que tal aconteça. Assim, após análise dos dados deste hotel podemos concluir que é um hotel de pequena a media dimensão pertencente ao cluster 1 com 21 empregados, 4 computadores dos quais três têm ligação à Internet e são usados por 3 pessoas, contudo conseguem obter um número total de dormidas que lhes permite

operar com eficiência. Já o segundo hotel mais referido como peer para aprendizagem é o hotel H478 que pertence ao cluster 2 de média dimensão e o especial relevo é atribuído ao número de pessoas que usam computadores. Em suma, em termos de hotéis robustamente eficientes, pela análise realizada, o hotel H483 foi apontado 137 vezes como modelo, ou seja, foi referência para 137 hotéis não eficientes, seguido pelo hotel H478 e pelo hotel H1763 com 121 e 69 contribuições respectivamente o que nos leva a concluir que estamos perante três hotéis que são genuinamente eficientes.

Hotel	Nº Vezes Referência (Peer)
H483	137
H478	121
H1763	69
H490	61
H1310	51
H1335	43
H1302	32
H497	31
H1756	31
H1910	25
H502	19
H1316	16
H1312	13
H70	12
H504	11
H959	10
H92	9
H1320	4
H1749	4
H1782	4
H84	3
H505	3
H1293	3
H1324	3
H104	2
H1340	2
H1770	2
H1682	1
H108	1

Figura 313 –Hotéis Eficientes e nº referências

No entanto, embora o líder global do modelo seja, como vimos, o hotel H483, o benchmarking ao nível de um hotel em particular é melhor conseguido pela identificação do hotel eficiente que mais contribuiu para o cálculo da sua pontuação de eficiência. Na matemática DEA, isto é conhecido como a unidade eficiente com o maior lambda ou peso peer. Assim, o hotel eficiente com o maior valor de lambda, no conjunto de referência, será a unidade mais comparável com o hotel ineficiente. Por

vezes, este hotel eficiente designado como "hotel para referência", será a mesma unidade identificada como líder global, contudo tal pode não acontecer.

Outra forma de apresentar estes resultados é graficamente exibindo o número de vezes que cada um dos hotéis, classificados como eficientes, faz parte do conjunto de referência de unidades ineficientes, construído sob a forma de um gráfico de barras horizontal (Figura 314), de modo que cada um dos hotéis eficientes (eixo Y) está associado a um comprimento de barra proporcional ao número de vezes em que faz parte de um conjunto de referência (eixo X).

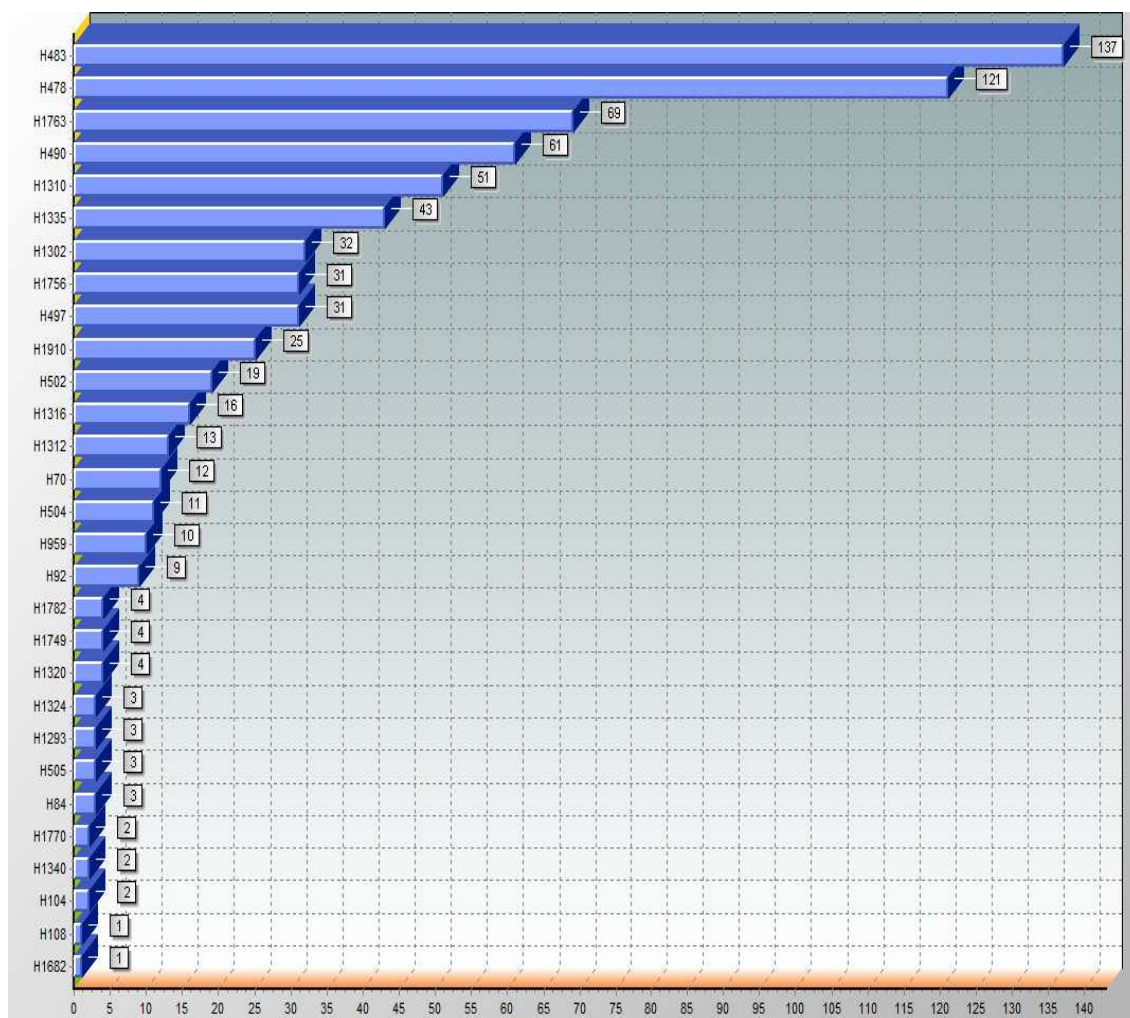


Figura 314 – Hotéis eficientes e nº de referências

Para terminar de referir que, embora esta técnica permita ordenar os hotéis eficientes, existem outras como iremos abordar posteriormente. De igual modo podemos saber quais os hotéis ineficientes em que cada hotel eficiente é usado como referencia para aprendizagem e iremos fazer-lo quando estivermos a fazer este tipo de análise.

VII.16 Hotéis ineficientes BCC – Output - 2008

Nesta seção iremos abordar as questões específicas da metodologia DEA que dizem respeito aos 216 hotéis (Figura 315) da amostra considerados como ineficientes, ou



seja aqueles cuja pontuação obtida é inferior a 100%. De especial importância as folgas (*Slacks*), os target e os peers (benchmarks).

Como anteriormente referido, um hotel não eficiente é aquele que não está posicionado na fronteira mas sim abaixo dela porque obtém uma dada pontuação de eficiência relativa inferior a 1. Contudo, um estudo de eficiência não fornece apenas a pontuação de eficiência para cada unidade, mas indica também em quanto e em que áreas uma unidade ineficiente necessita de melhorar, a fim de se tornar eficiente. Esta informação permite a definição de objectivos (target) que podem ajudar os hotéis ineficientes de modo a obterem um melhor desempenho. Assim, cada hotel ineficiente terá um conjunto de hotéis eficientes (peers) que pode emular para se tornar eficiente. Em suma, no que diz respeito aos hotéis ineficientes, as razões da sua ineficiência podem ser investigadas e a metodologia DEA permite estimar e identificar melhorias potenciais para cada hotel ineficiente e, desta forma, ajudar numa melhor alocação de recursos. Pode ser feita uma análise global das folgas, que também pode ser dividida em termos de saídas e entradas específicas. Podem também ser calculadas as melhorias médias.



Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score
30	H1754	95,60%	66	H85	60,30%	102	H1755	46,40%	138	H484	38,70%	174	H1349	29,30%	210	H967	19,30%
31	H1541	93,40%	67	H1683	59,70%	103	H109	46,20%	139	H1341	38,50%	175	H69	29,30%	211	H66	19,00%
32	H491	93,00%	68	H1678	59,00%	104	H1311	46,10%	140	H1684	38,00%	176	H1332	29,20%	212	H1294	18,90%
33	H1305	90,20%	69	H1781	58,70%	105	H1361	46,00%	141	H1309	37,30%	177	H965	29,10%	213	H107	18,50%
34	H492	88,80%	70	H468	57,80%	106	H509	45,80%	142	H1290	37,20%	178	H1760	28,90%	214	H1680	18,20%
35	H1328	88,20%	71	H473	57,80%	107	H1291	45,60%	143	H503	37,10%	179	H1357	28,40%	215	H472	18,20%
36	H1672	88,20%	72	H1537	57,50%	108	H1542	45,40%	144	H1677	36,90%	180	H496	28,40%	216	H1681	18,10%
37	H87	0,868	73	H1306	0,564	109	H1315	0,45	145	H1775	0,366	181	H72	28,40%	217	H970	0,177
38	H499	0,837	74	H515	0,564	110	H474	0,448	146	H479	0,363	182	H1313	28,20%	218	H90	0,161
39	H101	0,834	75	H1329	0,563	111	H508	0,448	147	H382	0,362	183	H956	28,10%	219	H1539	0,159
40	H77	0,83	76	H1317	0,56	112	H471	0,447	148	H946	0,36	184	H1336	27,80%	220	H972	0,159
41	H1308	0,811	77	H957	0,56	113	H1679	0,443	149	H97	0,358	185	H1784	27,80%	221	H1771	0,149
42	H488	0,802	78	H74	0,559	114	H1351	0,441	150	H1300	0,357	186	H73	27,50%	222	H506	0,142
43	H952	0,791	79	H1301	0,555	115	H1353	0,436	151	H1676	0,355	187	H110	26,60%	223	H955	0,137
44	H1779	0,784	80	H1303	0,555	116	H1774	0,435	152	H80	0,354	188	H95	26,60%	224	H1337	0,135
45	H482	0,76	81	H1752	0,538	117	H1334	0,434	153	H103	0,351	189	H89	26,40%	225	H953	0,134
46	H1331	0,759	82	H476	0,538	118	H962	0,432	154	H1314	0,351	190	H516	26,00%	226	H951	0,131
47	H500	0,759	83	H1766	0,531	119	H1321	0,427	155	H1322	0,346	191	H111	25,70%	227	H1783	0,129
48	H493	0,757	84	H88	0,531	120	H514	0,427	156	H966	0,344	192	H507	25,70%	228	H1348	0,128
49	H480	0,753	85	H1768	0,529	121	H495	0,424	157	H1295	0,343	193	H1350	25,40%	229	H1355	0,118
50	H1761	0,751	86	H86	0,526	122	H1685	0,421	158	H1778	0,341	194	H1785	25,20%	230	H511	0,117
51	H106	0,738	87	H1296	0,523	123	H1307	0,414	159	H1773	0,34	195	H1347	24,60%	231	H513	0,112
52	H1304	0,725	88	H501	0,518	124	H99	0,414	160	H105	0,333	196	H1362	24,50%	232	H68	0,11
53	H65	0,7	89	H1544	0,511	125	H960	0,413	161	H79	0,333	197	H1671	23,90%	233	H1358	0,109
54	H1753	0,697	90	H517	0,51	126	H498	0,41	162	H78	0,327	198	H1342	23,70%	234	H1540	0,101
55	H1289	0,693	91	H494	0,499	127	H1330	0,406	163	H1686	0,319	199	H94	23,30%	235	H75	0,089
56	H1292	0,688	92	H83	0,492	128	H82	0,406	164	H1786	0,317	200	H1338	23,10%	236	H1344	0,079
57	H1318	0,667	93	H964	0,492	129	H1356	0,404	165	H113	0,311	201	H1748	22,80%	237	H971	0,078
58	H1780	0,656	94	H1327	0,49	130	H954	0,404	166	H1674	0,311	202	H102	22,70%	238	H81	0,047
59	H1343	0,65	95	H1673	0,483	131	H1319	0,4	167	H1543	0,31	203	H67	22,70%	239	H1299	0,039
60	H1769	0,644	96	H112	0,473	132	H71	0,396	168	H96	0,31	204	H1545	21,90%	240	H1323	0,039
61	H1297	0,643	97	H1354	0,473	133	H1325	0,393	169	H1750	0,307	205	H1345	21,80%	241	H1352	0,025
62	H1767	0,622	98	H93	0,473	134	H1298	0,392	170	H91	0,304	206	H1776	21,70%	242	H1333	0,011
63	H481	0,616	99	H947	0,47	135	H486	0,392	171	H1339	0,3	207	H1359	20,90%	243	H383	0,011
64	H1326	0,608	100	H961	0,469	136	H470	0,389	172	H958	0,299	208	H489	20,40%	244	H1772	0,006
65	H1762	0,605	101	H98	0,466	137	H510	0,389	173	H100	0,296	209	H1363	19,90%	245	H1360	0,002

Figura 315 – Hotéis ineficientes



De modo a cruzar estes resultados a metodologia DEA calcula a folga para cada entrada/saída, onde uma folga diferente de zero identifica a contribuição marginal, para a pontuação de eficiência, com quantidades adicionais de uma entrada específica. Assim, as entradas/saídas com a maior folga diferente de zero podem ter uma maior contribuição para melhorar a eficiência do que as entradas/saídas com menor folga diferente de zero (já foram usadas de modo relativamente eficiente). Por outras palavras, os factores determinantes da eficiência são rácios com restrição folga zero.

Por outro lado, para os hotéis ineficientes beneficiarem de um estudo DEA, devem ser calculados os montantes pelos quais devem aumentar as suas saídas para se tornarem eficientes, usando como é óbvio o modelo em análise. Para tal, a metodologia DEA indica quais os hotéis que, tendo a mesma estrutura de pesos, são mais eficientes e como tal permite-nos comparar com os ineficientes. Assim, de referir que, ao contrário dos hotéis eficientes, a estrutura de pesos calculada para estes hotéis ineficientes é única. Assim, se fizermos a análise global dos pesos das variáveis de output, relativamente aos hotéis ineficientes, concluímos que dos 216 hotéis ineficientes, 100 dão todo o peso à variável de output número total de dormidas porque apresentam um valor baixo para a mesma e 18 dão todo o peso à variável de output número total de dormidas pela Internet, nos restantes o peso é misto. Portanto, à primeira vista a principal razão para a ineficiência dos hotéis seriam baixos valores relativamente ao número total de dormidas, contudo esta análise irá ser aprofundada.

Em primeiro lugar, na análise dos hotéis da amostra considerados como ineficientes, devemos referir os 10 hotéis que apesar de ineficientes, apresentam os menores níveis de ineficiência, apresentados na tabela (Figura 316), denominados como hotéis marginalmente ineficientes, que exibe as taxas de eficiência, pesos e respectivos peers para aprendizagem. De referir que destes os hotéis H1754, H1541, H491 e H1305 apresentam taxas de ineficiência entre 90 e 99,9% o que significa que embora não sendo eficientes apenas teriam que melhorar ligeiramente para o serem.

No outro extremo aparecem os hotéis mais ineficientes, cujos dados são exibidos na tabela (Figura 317), de referir que apresentam valores muito pequenos para as variáveis de saída, cujas médias, em relação à amostra, são de 43104 para o número total dormidas e 7058 para o número de dormidas pela Internet, valores bastantes superiores aos apresentados por estes hotéis. Contudo, apresentam uma estrutura pesada em termos das variáveis de entrada, pelo que o nível de produção obtido face às entradas é pequeno. Assim, podemos classificar estes hotéis não eficientes como aqueles que apesar de terem grande volume de operações não conseguem obter um número total de dormidas que compense estas entradas, em termos dos resultados reais obtidos.



Hotel	Score	Nps	Ncomp	NcompNe	NpsUC	Ncompl	NpsUCI	NTotCurs	NTotCurs	Nformand	NFormandTIC	NpsTIC	NpsTICFS	NTotalD	NTotalDormida	Peers					
H1754	95,6%	0,9	0	0,02	0	0	0	0	0,04	0	0,01	0,02	0,02	1	0	H4781 (0,62) H449 (0,38)					
H1541	93,4%	0,7	0	0,03	0,08	0	0	0	0,05	0	0,02	0,03	0,07	0	1	H959 (0,89) H1335 (0,03) H1910 (0,08)					
H491	93,0%	0,8	0	0,01	0	0	0	0	0	0,16	0	0,01	0,02	0	1	H959 (0,75) H1335 (0,00) H1756 (0,25)					
H1305	90,2%	0,8	0	0,03	0	0	0	0	0,07	0	0,01	0,06	0,04	1	0	H83 (0,72) H449 (0,28)					
H492	88,8%	0,7	0	0,02	0	0,03	0	0,11	0,05	0	0,01	0	0,07	0,78	0,22	H478 (0,41) H1310 (0,13) H1312 (0,02) H1756 (0,10) H1763 (0,34)					
H1328	88,2%	0,8	0,12	0,01	0	0	0	0	0,01	0	0	0,01	0,02	0,65	0,35	H478 (0,22) H483 (0,14) H1335 (0,52) H1763 (0,12)					
H1672	88,2%	0,8	0	0,01	0	0	0,09	0,05	0,03	0	0,01	0	0,04	0,8	0,2	H478 (0,26) H483 (0,21) H1335 (0,03) H1756 (0,12) H1763 (0,38)					
H87	86,8%	0,9	0	0,02	0	0	0	0	0,05	0	0,01	0,02	0,04	0,73	0,27	H70 (0,21) H92 (0,14) H483 (0,65)					
H499	83,7%	0,7	0,18	0,03	0	0	0	0	0,06	0	0,01	0	0	1	0	H483 (0,34) H497 (0,63) H1316 (0,03)					
H101	83,4%	0,5	0	0,02	0	0	0,43	0	0,03	0	0,01	0	0	0	1	H84 (0,32) H483 (0,64) H1910 (0,04)					

Figura 316 – Pesos dos hotéis ineficientes, com menor valor de ineficiência e respectivos peers para aprendizagem



	1/Score	Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNe	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursc	NTotCursc	Nformanc	NFormanc	NpsTIC {I}	NpsTICFS	NTotalDorm	NTotalDormidasInt {I}
H1360	0,20%	104	41	0	37	20	20	0	0	0	0	0	0	306	41
H1772	0,60%	25	5	0	3	2	3	0	0	0	0	0	0	150	2
H383	1,10%	97	20	0	20	20	20	40	2	0	0	2	1	1550	32
H1333	1,10%	35	15	0	15	15	15	1	0	10	0	0	0	264	242
H1352	2,50%	278	145	0	180	135	145	35	1	178	1	0	0	5065	349
H1323	3,90%	109	27	0	50	25	30	31	0	123	0	0	0	6214	410
H1299	3,90%	24	6	0	20	6	20	23	1	28	0	0	0	1914	209
H81	4,70%	38	13	8	22	13	22	2	1	16	12	0	0	3105	712
H971	7,80%	179	50	0	100	50	100	0	0	0	0	1	0	6587	2635
H1344	7,90%	146	42	0	79	42	72	6	0	76	0	2	0	14943	1116
H75	8,90%	19	7	0	11	5	11	8	4	19	7	1	1	4193	473
H1540	10,10%	21	8	0	12	3	12	0	0	0	0	4	0	1968	1035
H1360	0,20%	0,94	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,76	0,24
H1772	0,60%	0	0	0,02	0,74	0,15	0	0	0,03	0	0	0	0,04	1	0
H383	1,10%	0,86	0	0,02	0,11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
H1333	1,10%	0,88	0	0	0	0	0	0,06	0	0	0	0	0	0	1
H1352	2,50%	0	0	0,21	0	0	0	0	0	0	0	0,47	0,32	1	0
H1323	3,90%	0,9	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0,02	0,02	0,97	0,03
H1299	3,90%	0,8	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0,04	0,07	0,06	1	0
H81	4,70%	0,8	0	0	0	0	0	0,04	0	0	0	0,09	0,06	0,84	0,16
H971	7,80%	0	0	0,15	0	0	0	0,02	0,25	0	0,09	0	0,48	0,41	0,59
H1344	7,90%	0,84	0	0,02	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0,07	0,94	0,06
H75	8,90%	0,51	0	0,22	0	0,27	0	0	0	0	0	0	0	1	0
H1540	10,10%	0,89	0	0,02	0	0,02	0	0	0,02	0	0	0	0,04	0,1	0,9

Figura 317 – Valores das variáveis e pesos dos 12 hotéis mais ineficientes

Relativamente às TIC, estes hotéis apesar de as utilizarem dentro dos valores normais para a amostra em estudo não o fazem no sentido de fomentar o número de dormidas que obtêm porque certamente não as utilizarão para se posicionarem, de modo eficiente, nos canais de distribuição promovidos pelas mesmas. Exemplo disso é o hotel H1360 que sendo o mais ineficiente tem 104 empregados, 41 computadores e 37 pessoas que usam computadores e obtêm apenas 306 dormidas das quais 41 são provenientes da Internet. Contudo, para se aprender mais com esta análise será necessário referir os valores médios dos peers destes hotéis extremamente ineficientes (Figura 318) conforme realizado posteriormente.

DMU	Score	Peers	
H1360		H478 (0,37) H1312 (0,55) H1335 (0,08)	
H1772		H478 (0,07) H1324 (0,04) H1910 (0,88)	
H383		H478 (0,43) H483 (0,25) H502 (0,32)	
H1333		H92 (0,38) H959 (0,10) H1320 (0,23) H1335 (0,29)	
H1352		H1302 (1,00)	
H1323		H478 (0,45) H490 (0,50) H1310 (0,04)	
H1299		H483 (0,94) H490 (0,06)	
H81		H483 (0,66) H490 (0,08) H1310 (0,08) H1763 (0,19)	
H971		H478 (0,23) H1335 (0,77)	
H1344		H478 (0,76) H1302 (0,10) H1310 (0,14)	
H75		H483 (0,79) H505 (0,02) H1316 (0,19)	
H1540		H483 (0,10) H959 (0,15) H1335 (0,21) H1910 (0,54)	

Figura 318 – Peers dos hotéis extremamente ineficientes

Uma segunda categoria de hotéis, que apesar de ineficientes são em menor grau, são os que têm menos computadores mas fazem uma melhor utilização das TIC pelo número de pessoas que as usam, isto é sendo não eficientes o grau de ineficiência é menor que o dos anteriores. Assim, modo geral embora a eficiência seja menor nos hotéis que apresentam um menor número de pessoas que usam computadores melhora à medida que o valor desta variável aumenta.

VII.16.1 Tabela de Benchmarks – Grupo de pares (peers) - BCC – Output -2008

Além do cálculo das pontuações eficiência, a aplicação da metodologia DEA permite identificar, adicionalmente, em qual (is) unidade (s) eficiente (s) cada unidade ineficiente se deve espelhar de modo a alcançar a fronteira de eficiência, denominados peers ou benchmarks. Para a determinação destas unidades de referência, para DMUs não eficientes, podemos ter como base o estudo sobre o sector hoteleiro de Hwang e Chang (2003, pp.360). Assim, benchmark tem como sinónimos as expressões *target* e *point of reference*, que consiste em considerar aquele que é benchmark como referência a ser seguida ou como alvo a ser alcançado. Assim, os hotéis que são considerados como benchmark para aprendizagem são as unidades produtivas que terão os seus procedimentos imitados pelos hotéis ineficientes.



Podemos assim considerar que um outro benefício da utilização da metodologia DEA é que identifica peers para as unidades ineficientes, que são unidades consideradas eficientes, com uma combinação de pesos idêntica à de uma unidade ineficiente. Situações onde duas ou mais dessas unidades eficientes actuem como peers para uma unidade ineficiente, fornecem um "grupo de peers" para a unidade ineficiente. O grupo de peers é também conhecido como o conjunto de referência de uma unidade ineficiente ou grupo de pares. Por outro lado, as características das unidades pertencentes ao conjunto de referência fornecem as metas (target) para as unidades ineficientes tentarem obter. Assim, o conjunto de referência de cada unidade ineficiente contém as unidades eficientes que têm a orientação de entrada/saída mais semelhante à da unidade ineficiente, devendo, portanto, fornecer exemplos de boas práticas operacionais para a unidade ineficiente poder emular.

Em termos matemáticos, por exemplo, o grupo de pares para uma unidade ineficiente A que não está na fronteira de eficiência, forem as unidades F e G então a unidade A' (projectão de A na fronteira de eficiência) é denominada compósita, porque tem características que são um compromisso entre (uma composição de) as características das unidades F e G. Assim, embora a unidade compósita (que define as metas para a melhoria de uma unidade ineficiente) seja uma combinação das suas unidades pares, estes pares não contribuem necessariamente de modo igual para a construção da unidade compósita. Se a unidade compósita A' estiver mais próxima da unidade F do que da unidade G, pode ser dita como sendo dominada pela unidade F. Este efeito de "domínio" também é referido como o "ajustamento residual" ao longo da fronteira. Um ponto que deve ser referido é que mesmo quando se usa o mesmo conjunto de dados, os grupos de pares das unidades ineficientes irá variar dependendo do tipo de modelo de DEA que é usado, BCC ou CCR. Assim, se quisermos ilustrar com um exemplo, na Figura 319 a unidade compósita A' , parece estar mais próxima da sua unidade peer do ponto F, do que da sua unidade peer do ponto G. A unidade compósita é mais representativa de F e, se possível, deve tentar adoptar o mix de entradas/saídas da unidade F como seu target. Assim, o analista responsável pela interpretação e aplicação dos resultados de um estudo DEA deve olhar para as práticas operacionais das duas unidades, eficiente e ineficiente, de modo a determinar o melhor curso de acção, conducente a um melhor desempenho.

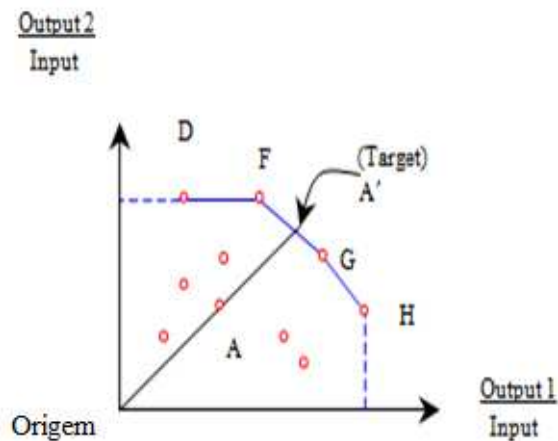


Figura 319 – Análise DEA – Unidade compósita A'

Aplicando estes conceitos ao nosso estudo a tabela (Figura 320) apresenta os hotéis ineficientes e os respectivos peers para aprendizagem, de notar que todos os hotéis ineficientes têm peers (conjuntos de referência). Deste modo, os hotéis ineficientes são convidados a aprender o modo de transformar as suas entradas em saídas ou, por outras palavras, os hotéis ineficientes devem adoptar as políticas e técnicas no processo de produção dos seus benchmarks. Por exemplo, como é exibido na tabela (Figura 320), o conjunto de referência do hotel H1755 são os hotéis H478, H483 e H1763, portanto, para este hotel se tornar eficiente, pode aprender as melhores práticas, a partir destes hotéis, que serão os que lhe são mais semelhantes em termos das variáveis em análise.

Além disso, já tínhamos concluído que o hotel eficiente H483 (Figura 314) é a referência mais recorrente, tendo sido referenciado 137 vezes, o que significa que existem 137 hotéis que poderiam aprender com este as melhores práticas e, assim, tornarem-se eficientes. O mesmo pode ser dito sobre os outros benchmarks recorrentes como os hotéis H478 e H1753 que são referenciados 121 vezes e 69 vezes cada um. Por outras palavras, pelo menos, respectivamente 121 e 69 hotéis ineficientes podem melhorar a sua eficiência, aprendendo com os métodos e técnicas adoptadas por esses hotéis.



Hotel	Peers					Hotel	Peers					Hotel	Peers					Hotel	Peers				
H1755	H478	H483	H1763			H484	H478	H497				H1349	H478	H1310	H1756	H1910		H1294	H478	H1302	H1310		
H109	H478	H1302	H1310			H1341	H478	H1312	H1763			H1332	H478	H483	H504	H1335		H107	H483	H497	H1316	H1749	
H1311	H478	H483	H1310	H1756	H1763	H1684	H478	H483	H502	H1763		H965	H478	H483	H490	H1763		H472	H483	H490	H1310		
H1361	H478	H1302	H1310			H1309	H478	H483	H1312	H1335		H1760	H483	H490	H1310	H1763		H1680	H483	H1316	H1910		
H509	H1302					H1290	H478	H483	H490	H1763		H72	H478	H483	H490	H1763		H1681	H478	H483	H490	H1763	
H1291	H478	H483	H490	H1763		H503	H478	H483	H502			H496	H497					H970	H1302				
H1542	H1310	H1335	H1756	H1910		H1677	H959	H1320	H1335	H1756		H1357	H478	H1302				H90	H478	H483	H490	H1310	H1763
H1315	H478	H490	H1310			H1775	H478	H490	H1763			H1313	H483	H497	H1316			H1539	H478	H483	H1312	H1763	
H474	H478	H483	H490	H1310	H1763	H479	H478	H483	H490	H1310	H1763	H956	H483	H1310	H1749			H972	H70	H1293	H1756	H1910	
H508	H478	H1302				H382	H70	H483	H1910			H1336	H478	H483	H504	H1335		H1771	H478	H483	H490	H1763	
H471	H483	H1910				H946	H478	H483	H504	H1335		H1784	H478	H483	H1312	H1335		H506	H1310	H1335			
H1679	H478	H483	H497			H97	H478	H483	H1310	H1756		H73	H478	H483	H1335	H1763		H955	H483	H490	H1310	H1763	
H1351	H1302	H1782				H1300	H478	H490	H1310	H1763		H110	H478	H483	H490	H1310	H1763	H1337	H478	H483	H1763		
H1353	H478	H483	H1335	H1756		H1676	H478	H483	H490	H1763		H95	H483	H497	H1316			H953	H478	H483	H1335	H1756	H1763
H1774	H478	H483	H490	H1310		H80	H478	H483	H1763			H89	H483	H1335	H1763			H951	H483	H1763			
H1334	H478	H483	H1335	H1763		H1314	H478	H483	H1310	H1756	H1763	H516	H478	H1335				H1783	H483	H497	H502	H1335	H1756
H962	H478	H483	H490	H1310		H103	H483	H490				H111	H478	H502	H1763			H1348	H478	H483	H1310	H1756	H1763
H514	H478	H1335				H1322	H483	H502				H507	H1302					H1355	H478	H497	H502	H1340	
H1321	H497	H1302	H1782			H966	H478	H483	H490			H1350	H497	H1302	H1782			H511	H478	H497	H1302		
H495	H497	H1316				H1295	H483	H497	H1316			H1785	H478	H1302	H1310			H513	H478	H502			
H1685	H478	H483	H1763			H1778	H478	H497	H502	H1302		H1347	H478	H1312	H1335			H68	H478	H483	H490		
H99	H483	H490				H1773	H483	H497	H502			H1362	H483	H490	H1310			H1358	H483	H497	H1310	H1316	
H1307	H483	H497	H1910			H105	H504	H1335				H1671	H483	H1763				H1540	H483	H959	H1335	H1910	
H960	H478	H483	H490	H1763		H79	H70	H483				H1342	H483	H490	H1310			H75	H483	H505	H1316		
H498	H478	H483	H497			H78	H70	H92	H483	H1910		H94	H483	H490				H1344	H478	H1302	H1310		
H1330	H483	H490				H1686	H478	H483	H497			H1338	H483	H490				H971	H478	H1335			
H82	H483	H490				H1786	H478	H1302	H1310			H1748	H483	H497	H1316			H81	H483	H490	H1310	H1763	
H954	H483	H490				H113	H478	H502	H1335			H102	H483	H1316	H1910			H1299	H483	H490			
H1356	H478	H1302	H1310			H1674	H70	H483				H67	H483	H490	H1310	H1763		H1323	H478	H490	H1310		
H1319	H483	H502	H505			H1543	H483	H1910				H1545	H478	H483	H1335	H1763		H1352	H1302				
H71	H478	H483	H490	H1763		H96	H483	H1763				H1345	H1302					H1333	H92	H959	H1320	H1335	
H1325	H92	H483	H1320	H1335	H1756	H1750	H483	H490	H1310	H1763		H1776	H478	H483	H490	H1763		H383	H478	H483	H502		
H486	H478	H1302				H91	H483	H497	H1316			H1359	H478	H1302	H1310			H1772	H478	H1324	H1910		
H1298	H478	H483	H497			H1339	H478	H490	H1310	H1763		H489	H478	H483	H502	H1312	H1335	H1360	H478	H1312	H1335		
H470	H478	H483	H490	H1310	H1763	H958	H483	H959	H1335			H1363	H478	H1302				H69	H70	H483			
H510	H478	H497	H1302			H100	H483	H959	H1335			H967	H478	H483	H497			H66	H483	H1763			

Figura 320 - Hotéis não eficientes e respectivos peers

VII.16.2 Melhorias potenciais dos hotéis inefficientes - BCC – Output -2008

Até agora, os resultados que foram analisados tiveram em conta a pontuação de eficiência dos hotéis e a identificação dos peers para os hotéis inefficientes. Contudo, uma análise de eficiência precisa de dar um passo em frente e revelar o que os hotéis inefficientes devem fazer para atingirem a fronteira de eficiência e tornarem-se 100% efficientes. Isto é, permitir responder à pergunta, quais são as melhorias potenciais a serem desenvolvidas pelos hotéis inefficientes? Assim, o objectivo de uma análise de melhorias potenciais é indicar em quanto e em que factores deve melhorar, um hotel inefficiente, para alcançar a eficiência máxima, permitindo que se definam metas de modo a orientar a melhoria do desempenho dos hotéis menos efficientes. A análise da melhoria potencial, redução entradas e/ou expansão de saídas, pode ser resumida de duas formas: global e por entrada/saída.

VII.16.2.1 Análise das melhorias potenciais em termos globais - BCC – Output - 2008

Globalmente podemos apresentamos a melhoria potencial obtida por um modelo DEA através de um gráfico circular que é dividido em tantas secções quantas as variáveis de entrada/saída activas (categorias) que estamos a usar, no nosso estudo são 14. A cada uma das secções, cuja área é proporcional à sua percentagem de melhoria (f_i =percentagem de redução da entrada e/ou expansão da saída), corresponde um ângulo igual a $360^\circ * f_i$, como exibido no gráfico (Figura 321), onde cada sector é identificado com a variável de entrada/saída a que se refere.

O gráfico (Figura 321) exhibe a percentagem relativa de melhoria potencial para cada entrada/saída, obtida pela soma das melhorias potenciais relativas a cada unidade. Assim, verifica-se a potencialidade de melhoria da eficiência através do aumento dos outputs e da redução das entradas, em termos percentuais, para o grupo dos hotéis inefficientes. O resultado global mostra que, em termos gerais, podemos dizer que a variável de output numero total de dormidas Internet é a que apresenta a maior percentagem para melhorias potenciais nos hotéis da amostra (99,6%), sendo em termos práticos o factor que mais afecta a ineficiência dos hotéis da amostra no ano de 2008 e, como tal, deve ser melhorado.

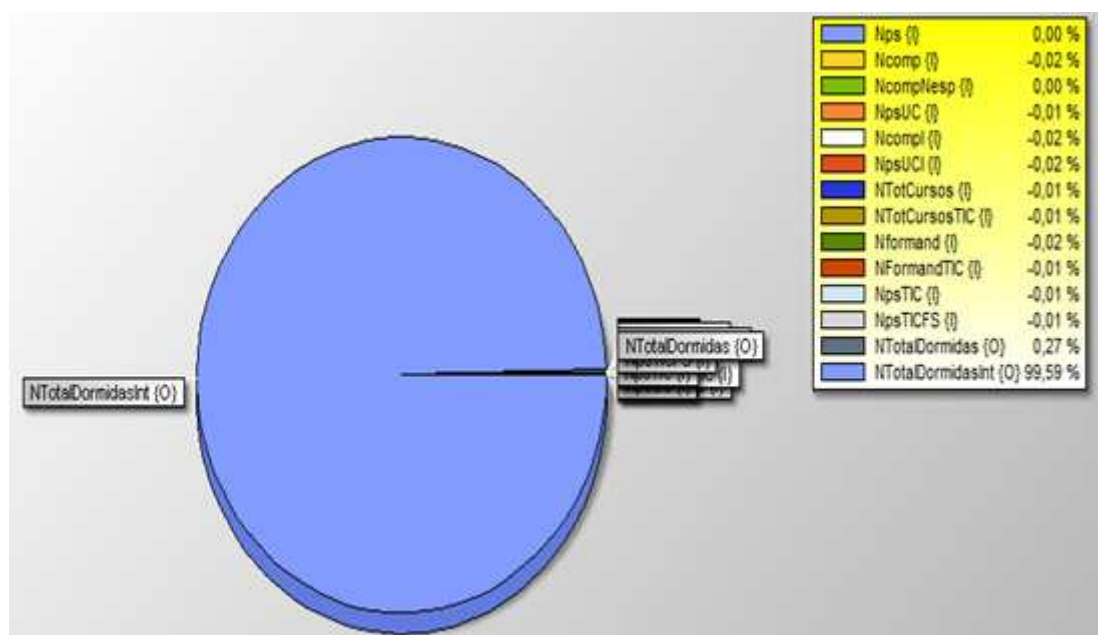


Figura 321 – Melhorias Potenciais Globais

Por outro lado, através do gráfico (Figura 321), verifica-se também a potencialidade de melhoria da eficiência através da redução das entradas, em termos percentuais, para o grupo dos hotéis ineficientes. Assim, a análise DEA, mesmo com a orientação ao output, também pode mostrar necessidade de melhorias potenciais relacionadas com o uso excessivo de inputs, o que poderia, se o valor fosse elevado, constituir um problema face aos valores despendidos na sua aquisição, mormente no que diz respeito às TIC. Contudo, normalmente correspondem a directrizes para reduzir, numa pequena proporção, os excessos de recursos usados para a obtenção de resultados. Assim, sob o pressuposto de maximização de saída, os resultados podem sugerir aumentar as saídas, bem como reduzir as entradas (ou seja, as folgas de input). Em tal caso, a redução de entrada implica entradas que estão a ser sobre utilizadas.

No nosso estudo, para os hotéis em análise, este excesso de recursos refere-se à falta de eficiência de entradas totalizando globalmente 0,14% divididos por 10 entradas, conforme o gráfico (Figura 321), o que corresponde a valores muito pequenos. A explicação para esse excesso baseia-se nos dados dos recursos existentes, de que embora os hotéis aumentem todas as saídas, ainda podem melhorar um pouco mais a sua eficiência, reduzindo pequenos excessos de recursos utilizados. O que significa dizer que um excesso de utilização de recursos para alcançar maiores resultados, não produz uma melhoria substancial nos resultados de eficiência. Por mais açúcar que se adicione ao café, a partir de um ponto de não melhora o sabor.

VII.16.2.2 Análise das melhorias potenciais globais por entrada/saída - BCC – Output -2008

Outra forma de avaliar as melhorias potenciais é relativamente a uma dada entrada/saída em particular, pelo que construímos um gráfico onde é exibida a distribuição de melhorias potenciais agrupadas por meio de um histograma apropriado, onde os valores são agrupados em intervalos. Este gráfico (Figura 322) é obtido através da colocação das gamas de melhoria potenciais nas abcissas (expressas em percentagem) e sobre cada uma delas construímos um rectângulo de base igual à amplitude do intervalo e de área proporcional à frequência absoluta ordinal (número de unidades). Sobre cada um dos rectângulos é exibido um número que indica quantos hotéis têm uma percentagem de melhoria compreendida entre os valores exibidos em cada intervalo. Podemos assim apresentar, de forma resumida, as melhorias que, isoladamente seriam necessárias em cada uma das variáveis de input/output para que os hotéis se tornassem eficientes. A título de exemplo usámos a variável de entrada número de computadores cujo histograma obtido é ilustrado no gráfico (Figura 322), onde pode ser visto que existem 77 hotéis com uma redução do número de computadores entre 0 e 10% cuja interpretação faremos posteriormente nesta tese.

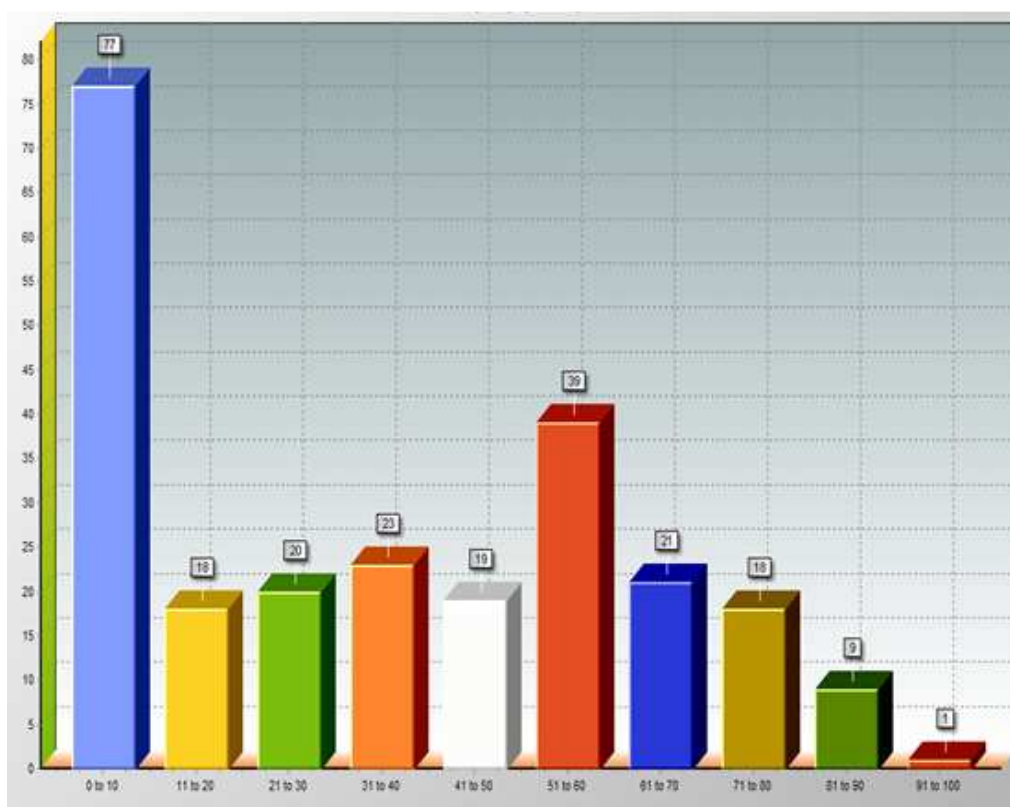


Figura 322 – Melhorias Potenciais da variável N° Computadores

A título de exemplo usámos, também, a variável de output numero total de dormidas e pela leitura do gráfico (Figura 323) podemos concluir que existem 32 hotéis com percentagem de melhoria abaixo de 10%. Por outro lado, deve-se destacar o facto de que os hotéis eficientes que formam o conjunto de referência, 29 ao todo, estarem inseridos neste grupo. Assim, para os restantes 3 hotéis desse grupo que são ineficientes, bastaria um aumento do número total de dormidas não maior do que 10%, *ceteris paribus*, para que se tornassem eficientes, no sentido do modelo. No outro

extremo do gráfico podemos salientar que existem 17 hotéis que apresentam uma percentagem de melhoria no intervalo de 680% a 690% para a variável número total de dormidas, correspondendo a 7% da amostra.

Relativamente à variável de output numero total de dormidas pela Internet, pela leitura do gráfico (Figura 324), podemos concluir que dos 31 hotéis que apresentam percentagens de melhoria potencial até 10%, 29 correspondem àqueles que compõem o conjunto de referência e são, logicamente, 100% eficientes. Deve-se destacar o facto de que os hotéis eficientes que formam o conjunto de referência, 29 ao todo, estão inseridos neste grupo. Para os restantes 2 hotéis desse grupo que são ineficientes, bastaria um aumento do número total de dormidas não maior do que 10%, *ceteris paribus*, para que se tornassem eficientes, no sentido do modelo. No outro extremo, podemos salientar que existem 62 hotéis que apresentam uma percentagem de melhoria acima de 690% para a variável número total de dormidas pela Internet indicando que deveriam quadruplicar o valor existente, correspondendo a 25% da amostra o que é sem dúvida um valor manifestamente elevado. Assim, face ao anteriormente exposto podemos concluir que a variável número total de dormidas pela Internet é manifestamente algo que tem que ser melhorado pelos ineficientes hotéis da amostra.

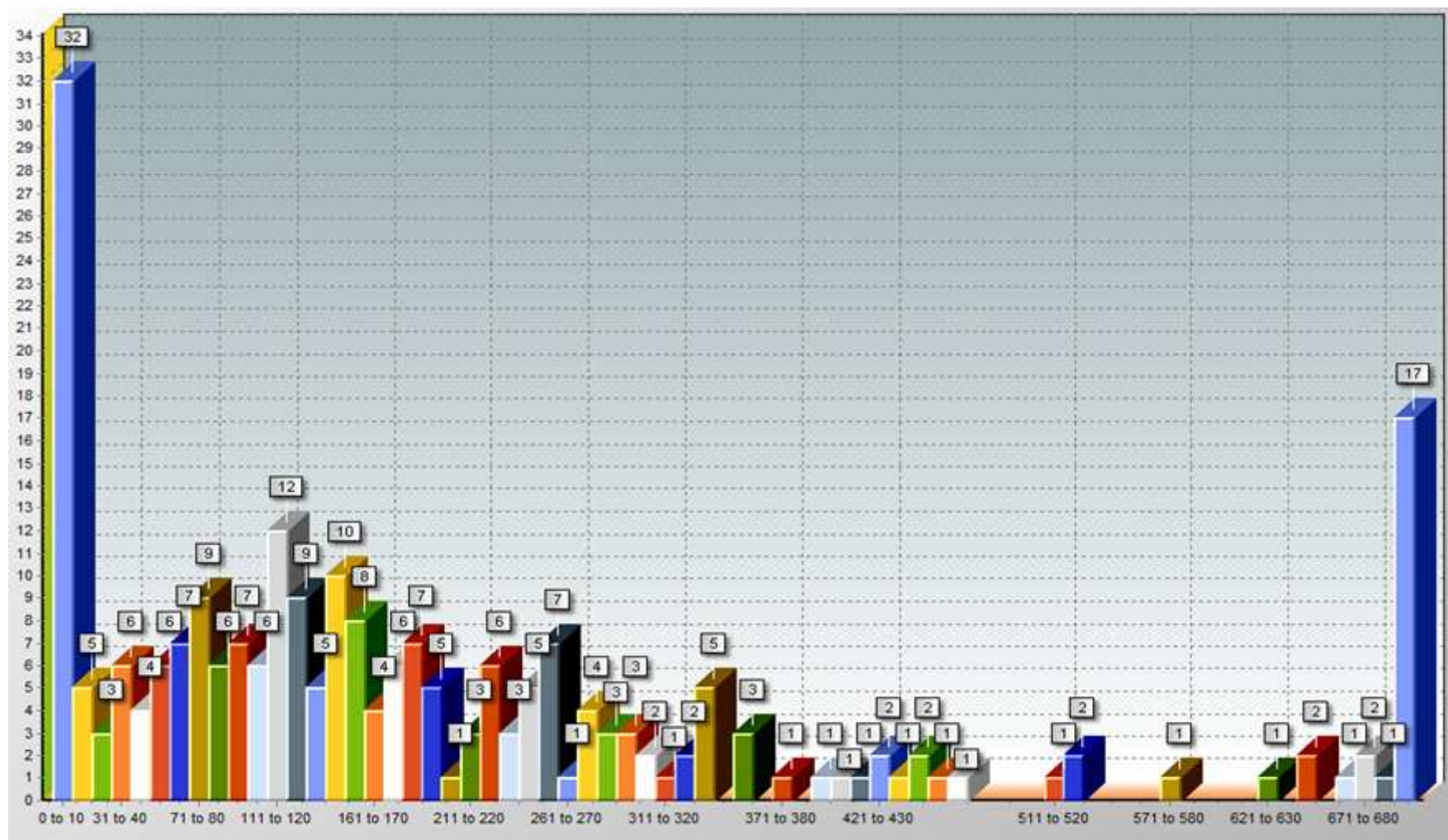


Figura 323 - Melhorias Potencias da variável Nº Dormidas

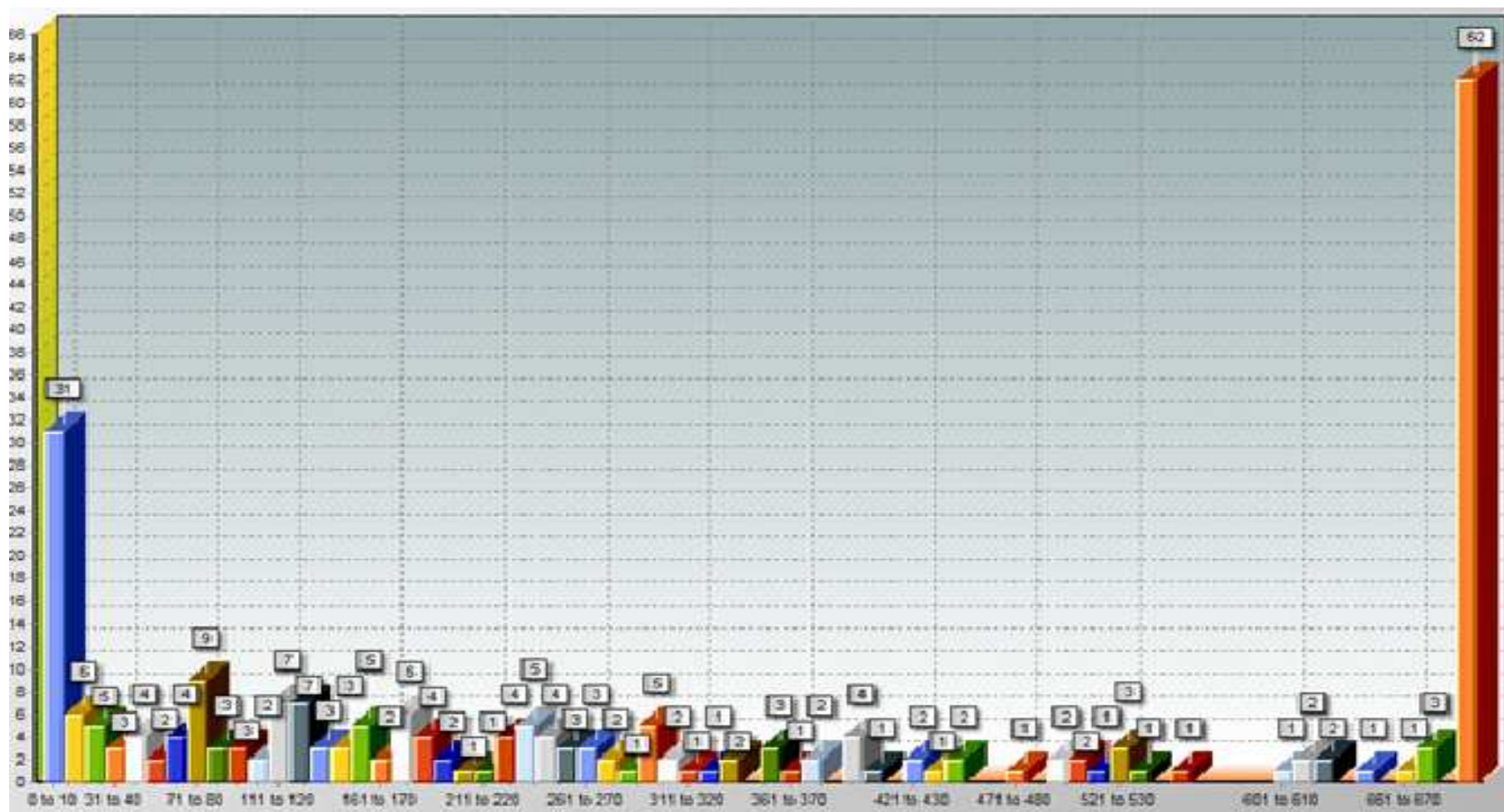


Figura 324 - Melhorias Potencias da variável Nº Dormidas Internet

VII.16.3 Análise dos targets e das folgas para os hotéis ineficientes - BCC - Output -2008

Um dos princípios fundamentais por detrás do cálculo da eficiência relativa é que se um dado hotel (H1) for capaz de produzir $Y(H1)$ unidades de output usando $X(H1)$ unidades de input então os outros hotéis também deverão ser capazes de fazer o mesmo se estiverem a operar de modo eficiente. Podemos, assim, estabelecer targets para os hotéis ineficientes de modo a permitir que estes obtenham taxa de eficiência relativa de 100% em comparação com o hotel H1 mais eficiente. Por outro lado, como o hotel H1 opera num tipo de ambiente similar aos outros, usá-lo como benchmark é algo realista. Assim, os target de input/output para dado hotel ineficiente são os valores que este deve usar/produzir de modo a que obtenha a mesma eficiência que o hotel eficiente H1. Por exemplo, os target de input poderão ser obtidos multiplicando o valor actual do input pela eficiência obtida e se este hotel usasse este valor de input e continuasse a produzir o mesmo output então seria considerado eficiente.

Por outro lado, para os hotéis ineficientes, os target de input serão menores que os valores actuais e os target de output serão maiores que os valores actuais. Esta diferença entre os valores actuais e os valores target são denominadas folgas de input (o que deve reduzir no input: $\text{Input Actual} - \text{Input Target}$) e folgas de output (o que deve aumentar no output: $\text{Output Target} - \text{Output actual}$) respectivamente. Em termos percentuais será $\text{folga input} / \text{input actual} * 100$, pelo que podemos dizer que, por exemplo, para um hotel se tornar eficiente deve produzir o mesmo output usando, por exemplo, menos 57% de inputs ou usar o mesmo input e produzir mais 57% de outputs. Já os target de output são obtidos dividindo o valor actual do output pela eficiência obtida. Assim, se este hotel obtivesse este valor de output e continuasse a usar o mesmo input então seria considerado eficiente.

Em termos das folgas, iremos analisar as relativas às variáveis para os hotéis da amostra considerados como ineficientes, dado que apenas estes, como seria de esperar, apresentam valores não nulos, no caso dos eficientes, como é óbvio, todas as folgas são nulas. Como vimos, para os hotéis ineficientes é calculado o valor da folga associado a cada uma das variáveis, para se tornarem eficientes. Podemos dizer, de modo simples que, a folga é o espaço de manobra do hotel relativamente a cada variável. Assim, a título ilustrativo a tabela (Figura 325) exhibe as folgas para 11 hotéis da amostra seleccionados aleatoriamente, onde são apresentados os resultados da execução DEA relativamente às mesmas. As folgas representam apenas as partes que restaram de ineficiências, após reduções proporcionais nas entradas ou saídas, se uma DMU não conseguir alcançar a fronteira de eficiência (para a sua meta eficiente) assim, são necessárias folgas para empurrar um hotel ineficiente até a fronteira (target).

Folgas														
	Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNe {I}	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCurs {I}	NTotCurs {I}	Nformand {I}	NFormand {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}	NTotalDor {I}	NTotalDor {I}
H65	0	1,81	0	1,86	9,27	4,31	0	0,99	24,73	22,99	0	0	0	0
H66	0	0,42	0	1,28	0,23	3,42	0	0	0	0	0	0	0	10135,48
H67	0	5,06	3,99	5,45	5,89	7,86	0	0	2,21	0	0,99	0	0	0
H68	0	0,78	0	9,69	0	2,76	6,75	0	31,28	0	0	0	0	5786,88
H69	0	6,13	0	4,13	6,07	3,93	6,52	0	19,59	0	0	0	0	1072,01
H71	0	6,7	0	11,03	0	17	0	0	0,05	0	0	0	0	7473,28
H72	0	2,42	0	7,11	0	7,31	7,71	1,99	0	9,99	0	0	0	7681,58
H73	0	2,2	0	8,63	0	3,05	0	0	0	0	0	0	0	0
H74	0	0	0	1,28	0,12	1,65	0	0	8,99	0	0	0	6488,47	0
H75	0	0,56	0	0,05	0	2,66	6,37	3,97	10,34	6,87	0,21	0,79	0	6202,31

Figura 325 – Folgas relativas a 11 hotéis da amostra

Em primeiro lugar, analisemos numa breve explicação os dados apresentados, por exemplo, para o hotel H66. Este hotel apresenta uma eficiência relativa de aproximadamente 19%; apresenta folgas nulas para as variáveis: Nps {I}; NcompNesp {I}; NTotCursos {I}; NTotCursosTIC {I}; NFormand{I}; NFormandTIC{I}; NpsTIC {I}; NpsTICFS {I} e NTotalDormidas {O} e apresenta folgas não nulas para as restantes variáveis. Em segundo lugar, iremos analisar o que este hotel ineficiente precisa de fazer para se tornar eficiente. Assim, é interessante notar que o hotel H66 precisa de aumentar o seu número de dormidas pela Internet em aproximadamente 10140. No entanto, apesar do aumento nesta saída, não iria alcançar a eficiência, dado que nenhuma outra saída pode ser aumentada. Assim, este hotel deve também diminuir as variáveis de input para as quais as folgas apresentam valores diferentes de zero. Situações semelhantes mas com magnitude diferente existem para outros hotéis da amostra.

VII.17 Análise das melhorias potenciais de um hotel ineficiente: comparação com os seus peers - BCC – Output -2008

Referimos os conceitos de target e de folgas, vamos agora analisar como o modelo realiza os seus cálculos e quais as suas implicações nas melhorias que podem ser levadas a cabo pelos hotéis ineficientes. Começamos por referir em primeiro lugar que, para se aprender com uma análise DEA, será necessário referir os valores médios dos peers dos hotéis ineficientes pelo que esta etapa permite comparar e contrastar unidades de uma serie de maneiras. Assim, a título ilustrativo iremos comparar o hotel mais ineficiente (H1360) da amostra com os seus peers: H478, H1312 e H1335, determinados pela execução da metodologia DEA. Idêntico procedimento pode ser levado a cabo para todos os hotéis ineficientes da amostra.

Num modelo com orientação à saída, como o modelo em análise, que procura maximizar as saídas, os hotéis ineficientes podem melhorar a sua eficiência, aumentando os seus outputs e mantendo o número de inputs utilizados para a sua geração. Neste sentido, o resumo de melhorias potenciais a efectuar pelos hotéis não eficientes, reflectidas nos gráficos anteriores, mostraram, como vimos, uma necessidade global, por parte destes hotéis, de aumentarem o número total de dormidas pela Internet (99,56%). Além disso particularmente, os hotéis menos eficientes, podem considerar a redução de alguns recursos, em comparação com os mais eficientes, como analisaremos posteriormente neste trabalho.

VII.17.1 Comparação gráfica das melhorias potenciais por entrada/saída - BCC – Output -2008

Podemos analisar os resultados de modo a ver as entradas e saídas representadas num gráfico do tipo radar (Figura 326), que nos permite analisar os valores das entradas e saídas visualmente, apresentando a comparação entre os valores das variáveis para o hotel ineficiente H1360 (castanho) e os hotéis eficientes H478 (azul), H1312 (amarelo) e H1335 (cinzento) que são os seus peers. A representação gráfica tem a vantagem de permitir, de modo rápido, analisar a proximidade ou afastamento em termos dos valores das variáveis para cada um dos hotéis e deste modo saber qual o peer que mais contribuiu para a formação do valor target de cada uma delas, contudo nas secções seguintes iremos analisar estes valores em mais detalhe.

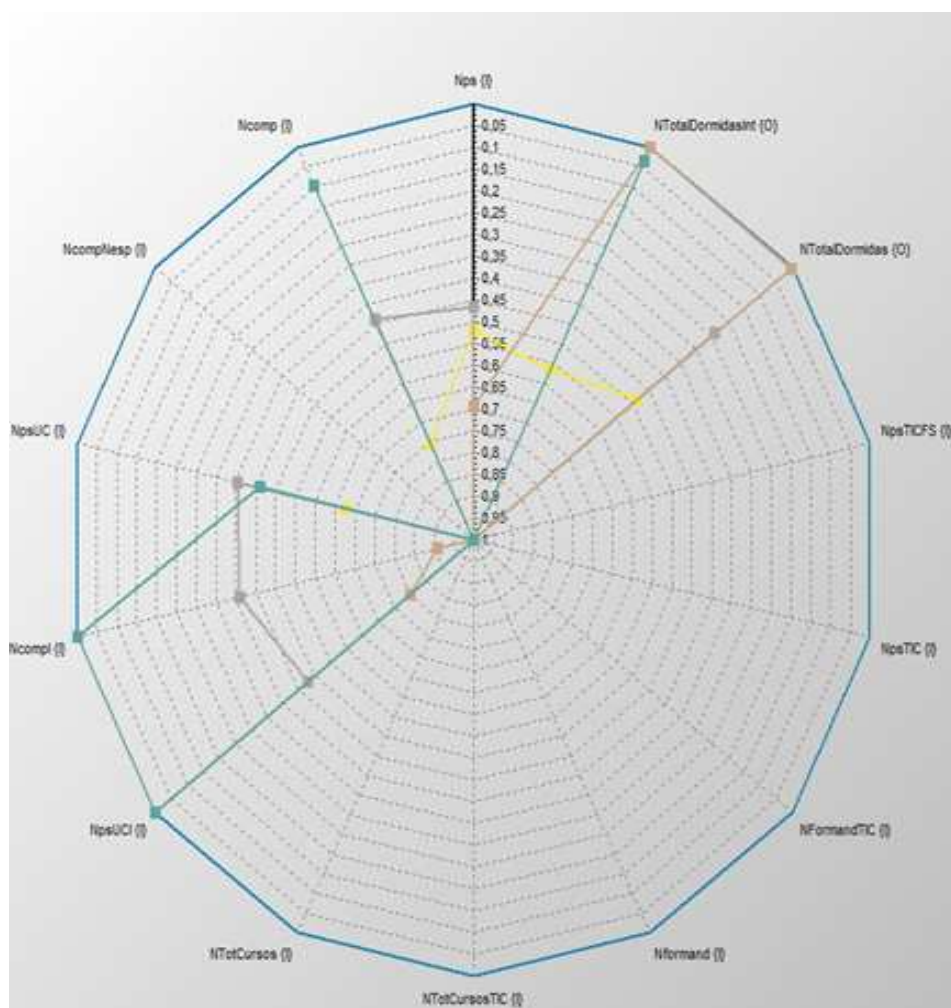


Figura 326 – Comparação entre valores de Entradas e Saídas

VII.17.2 Implicações práticas das melhorias potenciais nas entradas/saídas - BCC – Output -2008

Iremos analisar o que implica melhorar o valor de uma variável de output, número total de dormidas pela Internet, usando para tal mais uma vez o hotel mais ineficiente da amostra, H1360, que obteve uma pontuação de 0,20% e cujos valores de melhoria para todas as suas variáveis são apresentados no gráfico (Figura 327). Da sua leitura podemos concluir que este hotel, pelo facto de ser extremamente ineficiente, precisa de aumentar quer o número total de dormidas quer o número total de dormidas pela Internet em 43,189%. Idêntica análise pode ser feita tendo em conta os restantes hotéis ineficientes da amostra e os valores das suas melhorias potenciais.

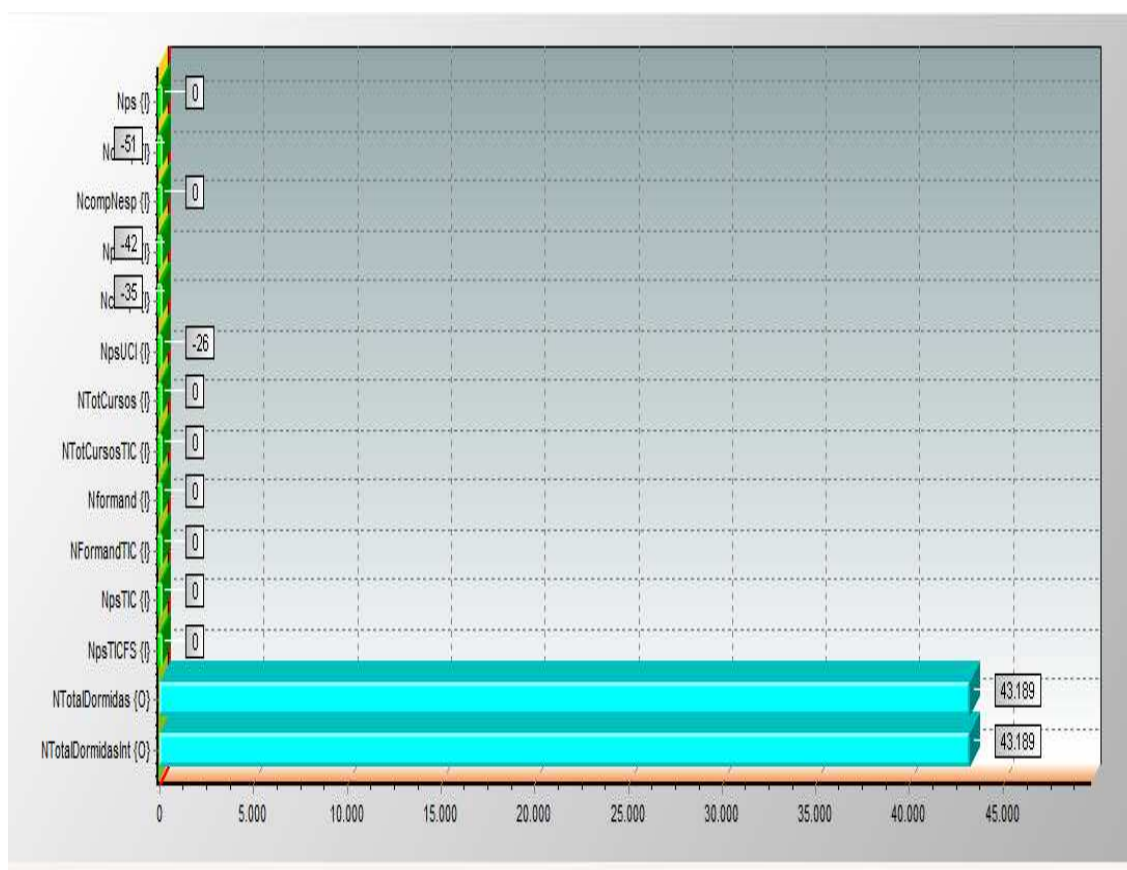


Figura 327 – Melhorias potenciais nas variáveis do hotel H1360

Contudo a análise DEA, mesmo com a orientação ao output, também pode mostrar necessidade de melhorias potenciais relacionadas com o uso excessivo de inputs, o que poderia, se o valor fosse excessivo, constituir um problema. Assim, normalmente correspondem a directrizes para reduzir, numa pequena proporção, os excessos de recursos usados para a obtenção de resultados. Com tal, importa referir que não estamos a afirmar que, por exemplo, os gastos com computadores, formação TIC ou pessoal especializado TIC sejam prejudiciais ou negativos para os hotéis, de facto representam entradas necessárias para obter os resultados, mas sim que existem hotéis que, ao nível comparativo, apresentam um excesso de recursos, tendo em conta que estão a ser comparados com hotéis com 100% de eficiência. De modo que, mesmo que os hotéis com excesso de recursos aumentem a sua produção ao máximo, ainda existirão outros hotéis com menos recursos que são mais produtivos. Não obstante estamos a falar, como vimos, de um excesso de recursos insignificante a nível global, menos de 0,14% distribuídos por 10 variáveis de entrada, e com pouca influência no momento de obter a máxima eficiência.

Contudo, individualmente as ineficiências exibidas, na utilização de factores de produção, são particularmente visíveis nos hotéis que apresentam a classificação de amarelo na análise de eficiência, ou seja uma unidade que está a ter um bom desempenho e tem apenas uma diferença de 10% relativamente à pontuação de

eficiência máxima (entre 90% e 99,9%). No nosso estudo existem 4 hotéis nessas condições que são exibidos na tabela (Figura 328).

Hotel	Score
H1754	95,60%
H1541	93,40%
H491	93,00%
H1305	90,20%

Figura 328 – Hotéis com eficiência entre 90% e 99,9%

Assim, por exemplo, o hotel H1541 com pontuação de eficiência de 93,4% apresenta um resultado que exige, por exemplo, a diminuição até 58% do recurso número de computadores e até 63% do recurso número de computadores com ligação à Internet, que é um caso extremo como se pode ver pela análise do gráfico (Figura 329). Pela sua importância é vital que se explique o significado destes resultados. Assim, quando dizemos, por exemplo, que o hotel não eficiente H1541 tem um excesso de 58% no número de computadores, queremos mostrar que existem hotéis eficientes que têm recursos similares a este (formam o seu grupo de referencia: H1335, H1910 e H959), que são capazes de obter mais saídas com menos recursos. Neste caso, se analisarmos o gráfico comparativo (Figura 330), vemos que, embora o hotel H1541 tenha uma quantidade idêntica de recursos em relação ao hotel H1335 (100% de eficiência e seu peer), os resultados que apresenta são mais baixos. Assim, o número de dormidas é 176% menos e o número de dormidas pela Internet 457% menos.

Por outro lado, o hotel não eficiente H1541 tem o mesmo número de computadores para pessoas com necessidades especiais, número total de cursos, número total de cursos TIC, número total de formandos, número total de formandos TIC, número de pessoas TIC e número de pessoas TIC com formação superior que o hotel eficiente H1335, números relativos a sete variáveis. Contudo, o hotel eficiente distingue-se porque tem maior número de computadores, número de computadores com ligação à Internet, número de pessoas que usam computadores e número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet, variáveis relativas essencialmente à utilização das TIC fazendo a diferença em termos da eficiência.

Em suma, o que queremos destacar é que, embora a orientação do modelo DEA seja orientação à saída, que consiste em maximizar os resultados utilizando os recursos disponíveis, é possível que o modelo indique a necessidade de gerir certos excessos de recursos para, uma vez aumentados os resultados, alcançar a eficiência máxima

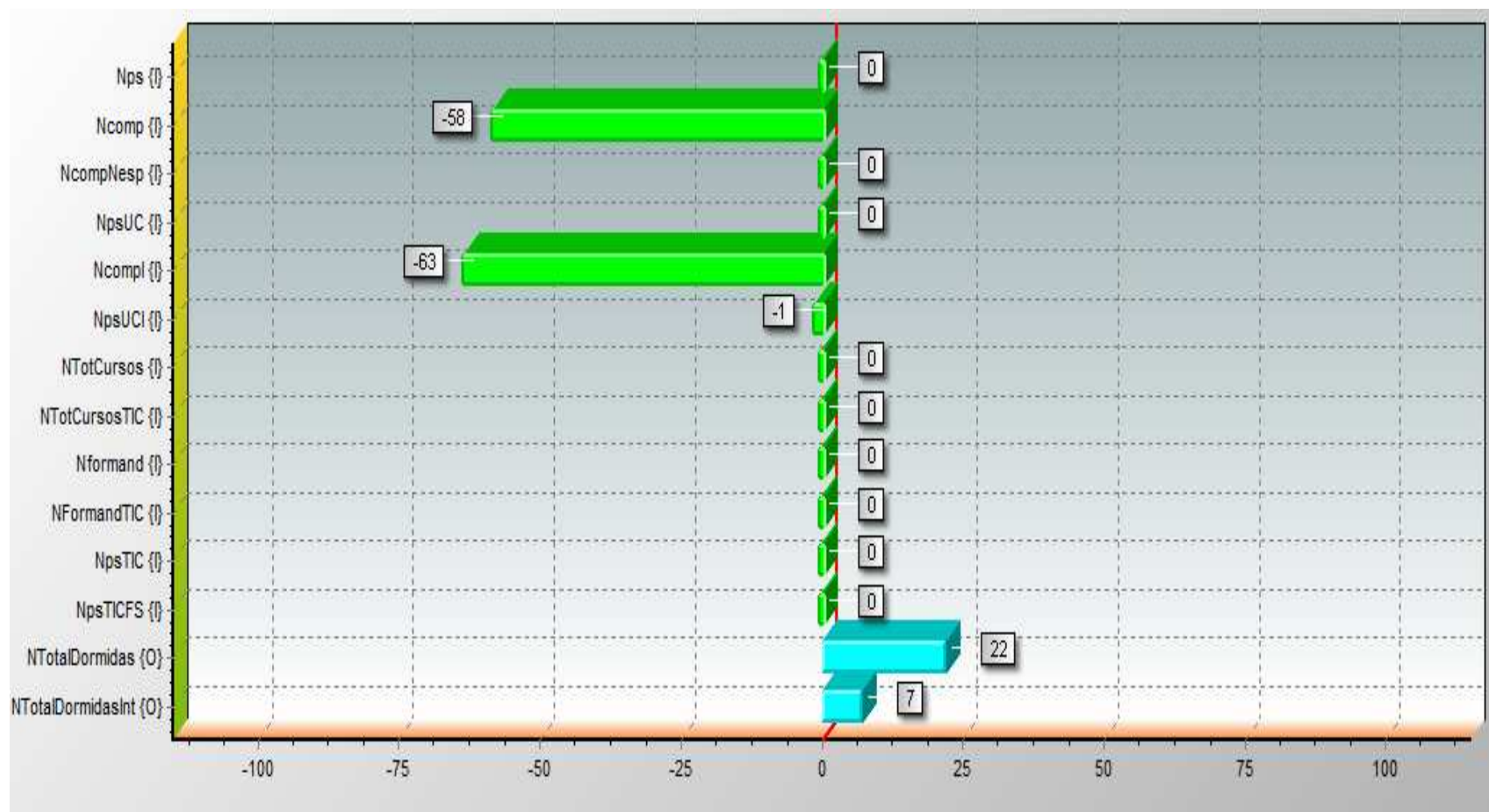


Figura 329 – Alterações nas variáveis do hotel H1541



Figura 330 – Comparação de referência do hotel H1335 com o hotel H1541

VII.17.3 Cálculo dos valores target para as variáveis - BCC – Output -2008

Se uma unidade for considerada ineficiente, então deve ser capaz de produzir o seu nível actual de saídas com menos entradas (minimização da entrada) ou gerar um maior nível de saídas, usando as mesmas entradas (maximização da saída). Genericamente as melhorias potenciais mostram em que percentagem uma unidade precisa ou de diminuir as suas entradas ou de aumentar as suas saídas, de modo a tornar-se 100% eficiente, conforme anteriormente discutido. Quando expressos em valores correspondem aos seus target. Assim, as informações de desempenho exibidas graficamente (Figura 331), relativas às unidades ineficientes, mostram a diferença entre o seu desempenho e o das unidades de melhores práticas (100% de eficiência) com as quais foram comparadas. O gráfico (Figura 331) exhibe os dados relativos ao hotel ineficiente H100, que obteve uma pontuação de eficiência de 29,6%. Assim, da sua leitura destaca-se que este precisa de aumentar o número de dormidas em 238% e o número de dormidas Internet em 238% para se tornar eficiente.

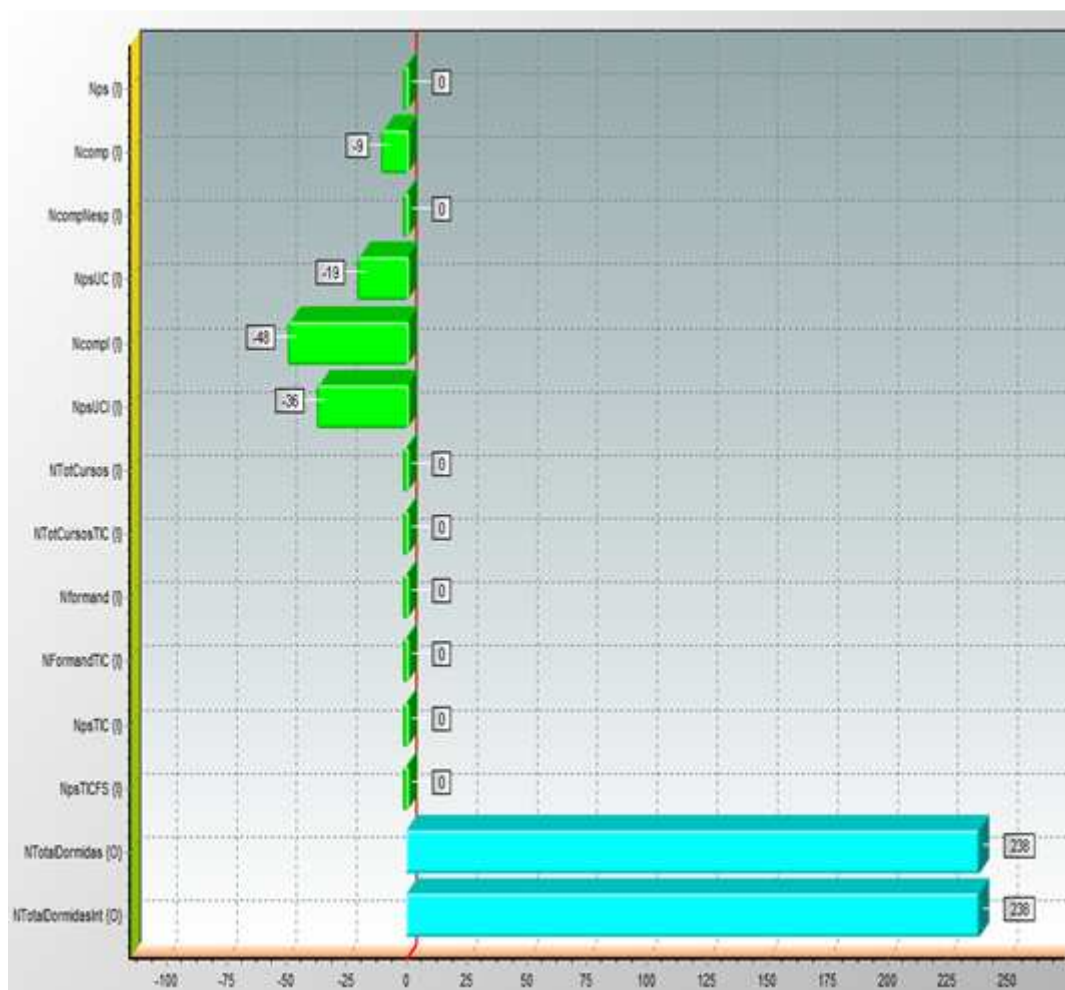


Figura 331 – Gráfico melhorias potenciais do hotel H100

Contudo, para que a análise possa ser mais precisa os dados em termos de valores relativos aos target, para um hotel ineficiente, também podem ser calculados. Assim, para o hotel H100 a tabela (Figura 332), exhibe, na primeira coluna, informação



descritiva relativa ao nome das variáveis de entrada/saída que foram utilizadas na análise. A coluna valor exibe os valores das entradas utilizadas e os valores das saídas produzidas pelo hotel H100. A coluna target mostra a quantidade de entradas e saídas que o hotel H100 deve usar ou produzir de modo a se tornar eficiente. A coluna seguinte (% Melhoria Potencial) exibe o valor da melhoria potencial, isto é, mostra em quanto, em termos percentuais, o uso de entradas ou a produção de saídas do hotel H100 precisa de mudar para que este se torne eficiente e a ultima coluna exibe a diferença entre o valor target e o valor actual, que é no fundo o valor da melhoria potencial. Portanto, os valores mais importantes serão os relativos à coluna dos target.

Input /Output	Valor	Target	% Melhoria Potencial	Valor da Melhoria Potencial
Nps {I}	37	37	0%	0
Ncomp {I}	10	9	-9%	-1
NcompNesp {I}	0	0	0%	0
NpsUC {I}	12	10	-19%	-2
NcompI {I}	10	5	-49%	-5
NpsUCI {I}	12	8	-37%	-4
NTotCursos {I}	0	0	0%	0
NTotCursosTIC {I}	0	0	0%	0
Nformand {I}	0	0	0%	0
NFormandTIC {I}	0	0	0%	0
NpsTIC {I}	0	0	0%	0
NpsTICFS {I}	0	0	0%	0
NTotalDormidas {O}	9911	33505	238%	23594
NTotalDormidasInt {O}	6189	20923	238%	14734

Figura 332 – Targets para o hotel H100

Da leitura da tabela (Figura 332) podemos concluir que o hotel H100 precisa de aumentar o número de dormidas em 238% (23594) e o número de dormidas Internet em 238%, (14734) mantendo o mesmo nível de entradas, de modo a tornar-se tão eficiente quanto são o H1335, H483 e o H959 seus peers para aprendizagem. É claro que é importante perceber que este é apenas um guia para melhoria potencial, porque podem haver razões que justifiquem que um hotel tenha dificuldades em acompanhar os de melhor desempenho, mas estes indicadores podem ajudar a fazer o melhor com os recursos de que dispõe.

Podemos também fazer esta análise para o hotel mais ineficiente da amostra. Assim, conforme anteriormente referido o hotel mais ineficiente é o hotel H1360, as informações exibidas na tabela (Figura 333) descrevem as melhorias potenciais para este hotel em termos de cada uma das variáveis. Assim, a coluna valor exibe o valor real usado/obtido pelo hotel relativamente a cada variável, a coluna target exibe o valor que deve ser usado/obtido pelo hotel, dado as entradas, em comparação com os hotéis eficientes do seu conjunto de referência. A coluna da melhoria potencial mostra

a diferença entre o target e os valores reais mostrando onde e quanto o hotel H1360 pode melhorar de acordo com os conjunto de peers de benchmark.

Input/output	Valor	Target	Melhoria Potencial
Nps {I}	104	104	0%
Ncomp {I}	41	20	-51%
NcompNesp {I}	0,01	0	0%
NpsUC {I}	37	21	-43%
NcompI {I}	20	13	-36%
NpsUCI {I}	20	15	-27%
NTotCursos {I}	0,01	0	0%
NTotCursosTIC {I}	0,01	0	0%
Nformand {I}	0,01	0	0%
NFormandTIC {I}	0,01	0	0%
NpsTIC {I}	0,01	0	0%
NpsTICFS {I}	0,01	0	0%
NTotalDormidas {O}	306	132467	43190%
NTotalDormidasInt {O}	41	17749	43190%

Figura 333 – Melhorias potenciais para H1360

Importa referir que uma taxa de melhoria numa variável de input tem um significado diferente daquele que tem numa variável de output, sendo uma redução no primeiro caso e um aumento no segundo. Assim, podemos concluir que para este hotel se tornar eficiente tem que aumentar o número total de dormidas em 132161 (43190%) e o número total de dormidas pela Internet em 17708 (43190%). Por outro lado, uma taxa de melhoria de -51% na variável número de computadores mostra que este hotel tem um nível elevado de entrada deste indicador. Esta corresponde a uma variável de entrada, relativa a um investimento feito pelo hotel, assim não se justifica reduzir o seu número, por outras palavras, o hotel não deveria atender a esta variável mas deveria actuar em relação às saídas que estão aquém do seu potencial. As mesmas conclusões deverão ser alargadas relativamente às outras variáveis de entrada que a análise recomende que devam diminuir. Assim, as melhorias potenciais são estimadas separadamente, existindo potencial para o hotel H1360 aumentar todas as suas saídas. Além disso, tem o potencial de reduzir quatro das suas entradas. As entradas indicadas para redução representam folgas porque, sob maximização de saída, normalmente espera-se que as entradas sejam mantidas constantes

A tabela (Figura 334) exhibe os valores target para um conjunto de hotéis da amostra. Podemos tentar perceber melhor estes resultados através da análise dos cálculos dos target que prescrevem, para cada hotel, os níveis alvo de entrada e saída. Assim, para calcular os valores target para as saídas, estes são o resultado da soma dos valores das folgas, relativas às respectivas variáveis de saída, adicionadas às saídas reais. Para calcular os valores target para as entradas, o valor de entrada é multiplicado pela pontuação de eficiência óptima e, em seguida, os valores das folgas são subtraídos deste montante.



	Target													
	Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNe	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCurs	NTotCurs	Nformand	NFormanc	NpsTIC {I}	NpsTICFS	NTotalDo	NTotalDor
Unit	76	18,19	0	18,14	10,73	15,69	3	0	12,27	0	0	0	65982,24	46187,57
H65	28	7,58	0	10,72	5,77	6,58	0	0	0	0	0	0	53066,28	10140,74
H66	33	5,94	0	9,55	5,11	7,14	2	0	13,79	0	0	0	63039,22	10155,68
H67	33	4,22	0	7,31	3	3,24	0,25	0	1,72	0	0	0	59447,85	8344,36
H68	20	3,87	0	5,87	2,93	3,07	0,48	0	0,41	0	0	0	42076,13	8338,4
H69	6	2	0	4	2	4	7	0	6	0	0	0	11334	1876
H70	53	9,3	0	14,97	7	9	1	0	6,95	0	0	0	85763,74	10033,2
H71	78	9,58	0	17,89	8	12,69	4,29	0	30	0	0	0	123120,9	10321,25
H72	62	12,8	0	16,37	8	9,95	0	0	0	0	0	0	78656,17	19661,32
H73	14	2	0	3,72	1,88	3,35	1	0	3,01	0	0	0	17438,54	5370,31
H74	19	6,44	0	10,95	5	8,34	1,63	0,03	8,66	0,13	0,79	0,21	47314,25	11539,69

Figura 334 – Exemplos de valores target

Como é óbvio os valores dos target para hotéis eficientes são equivalentes os valores originais das entradas e saídas. No entanto, para as DMUs ineficientes, no modelo de BCC com orientação à saída, os target para as variáveis de saída compreenderão um aumento proporcional nas variáveis de saída pela pontuação de eficiência da DMU mais o valor da folga, se existir. Assim, por exemplo o hotel H68 precisa de aumentar o número de dormidas provenientes da Internet em 8344 após ter aumentado proporcionalmente esta saída pelo seu valor de eficiência. No entanto, apesar do aumento desta saída continua a não ser eficiente e a outra saída também teria que ser aumentada em 42074. A explicação destes valores, para o hotel H68, que obteve uma taxa de eficiência de 11,03%, são fornecidas pelo cálculo do valor ótimo para o número de dormidas pela Internet (folga diferente zero) sendo que este hotel registou 282 dormidas pela Internet.

$$\text{Target Numero Dormidas Internet} = 1 / 11,03\% * 282 + 5786,68 = 8344$$

No entanto, este resultado, por si só não conduziria à eficiência mas o hotel teria que diminuir algumas das suas variáveis de entrada, conforme exibido na tabela (Figura 335). O mesmo acontece para as variáveis cujas folgas dos outputs são ambas iguais a zero onde os hotéis terão que diminuir as suas variáveis de entrada. Em suma para cada hotel, os níveis target de output são calculados multiplicando o valor da eficiência pelos outputs e adicionando os valores das folgas respectivas. Por outro lado, os níveis target de inputs são os valores das folgas menos o valor original dos seus inputs.

Input / Output	Valor Actual	Target	Melhoria Potencial	Melhoria Potencial (%)
Nps {I}	33	33	0	0,00%
Ncomp {I}	5	4,22	-0,78	-15,65%



NcompNesp {I}	0,01	0,01	0	0,00%
NpsUC {I}	17	7,31	-9,69	-57,01%
Ncompl {I}	3	3	0	0,00%
NpsUCI {I}	6	3,24	-2,76	-45,92%
NTotCursos {I}	7	0,25	-6,75	-96,36%
NTotCursosTIC {I}	0,01	0,01	0	0,00%
Nformand {I}	33	1,72	-31,28	-94,78%
NFormandTIC {I}	0,01	0,01	0	0,00%
NpsTIC {I}	0,01	0,01	0	0,00%
NpsTICFS {I}	0,01	0,01	0	0,00%
NTotalDormidas {O}	6555	59.447,85	52892,85	806,91%
NTotalDormidasInt {O}	282	8.344,36	8062,36	2858,99%

Figura 335 – Targets de H68

A título de conclusão podemos referir que, com a metodologia DEA, é possível estabelecer metas (target) para as unidades ineficientes obterem, sendo esta uma das suas grandes vantagens. Podemos identificar uma combinação de níveis de entrada/saída com base no desempenho de seus pares, que funcionam como uma referência (benchmark) para as unidades ineficientes tentarem obter. Esta informação mostra as mudanças que devem ser feitas nas entradas/saídas, para as unidades ineficientes se tornarem eficientes. Por outro lado, pela análise dos resultados do modelo DEA podemos também ter uma melhor visão de como os hotéis ineficientes usam os eficientes, como benchmarks, o que será abordado na secção seguinte.

VII.17.4 Análise da contribuição do conjunto de referência - identificação de práticas operacionais eficientes - BCC – Output -2008

Uma característica importante da metodologia DEA, como vimos, é a sua capacidade para identificar, para as unidades eficientes, o conjunto de referência que pode ser analisado de forma a identificar alvos (target) para estas unidades ineficientes tentarem obter. Assim, se a avaliação de uma unidade como ineficiente for considerada justificada então, essa informação pode ser usada como base para a definição das metas para esta tentar obter. Como primeiro passo na determinação de objectivos (target), a unidade ineficiente deve ser comparada com as unidades do seu conjunto de referência, unidades eficientes com as quais a unidade ineficiente foi mais directamente comparada, ao calcular a sua pontuação de eficiência. Contudo, quando for identificado o conjunto de referência, para uma unidade ineficiente, é importante analisar os resultados e determinar se, ou não, a atribuição objectiva de pesos resultou numa solução razoável. A necessidade de examinar os pares, a fim de identificar o ponto mais adequado para efeitos de comparação, resulta do facto de DEA atribuir pesos de forma independente, de modo a maximizar a pontuação de eficiência de cada unidade.

Uma consequência disto é que uma unidade pode parecer eficiente, devido à sua estrutura de pesos, quando a análise for ignorar "todos mas subconjuntos muito



pequenas das suas entradas e saídas" (Boussofiane et al. (1991)). Assim, as entradas e saídas que fazem uma unidade parecer eficiente podem ser de importância secundária para o processo em análise, deixando os principais factores, determinantes do desempenho, amplamente ignorados (por exemplo, dando-lhes um peso inferior a 0,0001). É assim necessária uma indicação das contribuições do conjunto de referência, bem como uma indicação das contribuições das entradas/saídas para a pontuação da eficiência. Assim, vimos que o hotel H1360 obteve a menor pontuação de eficiência (0,20%) e os valores relativos à melhoria para todas as suas variáveis foram apresentados no gráfico (Figura 327) e na tabela (Figura 333). Da sua leitura podemos concluir que este hotel, pelo facto de ser extremamente ineficiente, precisa de aumentar quer o número total de dormidas quer o número total de dormidas pela Internet em 43,189%. A questão que se coloca é como se obtêm estes valores para melhorias?

O gráfico de comparação de referência, conforme ilustrado na Figura 330, exhibe informação sobre um hotel não eficiente em comparação com um dos hotéis do seu conjunto de referência, mostrando as várias barras relativas a entradas e saídas de modo a representar o uso pelo hotel em análise e pelo hotel de referência. Os valores do hotel ineficiente em análise são exibidos como barras azuis e sempre definidos para 100%, de modo a que a comparação relativa seja mais evidente, os do hotel de referência eficiente são mostrados com barras vermelhas. Em suma, de modo genérico podemos referir que este gráfico permite comparar as quantidades de inputs usados e de outputs produzidos por um hotel ineficiente com as dos eficientes que constituem o seu conjunto de referência e servem de base ao calculo dos seus target, um de cada vez.

Contudo, a interpretação destes gráficos (Figura 330) é muito dependente dos dados exibidos. Em primeiro lugar, se a maioria das entradas e saídas forem as mesmas, mas uma saída for muito diferente, então deve ser feita investigação mais aprofundada sobre o porquê do hotel em análise ser incapaz de corresponder à referência. Por outro lado, se todas as saídas forem muito diferentes, então pode haver um problema maior. Assim, devemos usar o hotel *peer* que seja o mais adequado para comparação. Para, por exemplo, o hotel ineficiente H1541 os hotéis eficientes que fazem parte do seu conjunto de referência são: H1302, H1310, H1312 e H1335 e um dos gráficos comparativos, relativamente ao hotel H1335, é exibido na Figura 330. Neste gráfico de barras, os inputs e outputs do hotel ineficiente (H1541) são representados por barras azuis sendo, além disso os seus valores são fixados em 100%. Abaixo de cada uma destas barras representam-se, mediante barras vermelhas, os inputs e outputs do hotel eficiente (H1335) seleccionado do conjunto de referência com a vantagem de podermos fazer uma comparação visual rápida das entradas utilizadas e das saídas produzidas por ambos, de modo a termos uma ideia do que é gasto em excesso e do que é produzido em défice, se tal se verificar. Em suma, o conjunto de referência é formado, como vimos, pelo conjunto de hotéis eficientes com os quais o hotel

ineficiente foi mais directamente comparado, ao calcular a sua pontuação de eficiência.

Outro exemplo é relativo ao hotel ineficiente H100 (Figura 336) que tem, como anteriormente referido, os hotéis H1335, H493 e H959 no seu conjunto de referência e está somente a operar 29,6% de forma tão eficiente como estes estão. Assim, o conjunto de referência de um hotel pode ajudar a fornecer uma visão sobre porque é que um hotel está a ter um menor desempenho e mostrar claramente as áreas em que é fraco. Em suma, o objectivo é comparar o desempenho do hotel ineficiente H100 com o dos hotéis eficientes do seu conjunto de referência (H1335, H483 e H959). No gráfico (Figura 336) é exibida a comparação do hotel H100 ineficiente (azul) com o hotel H1335 eficiente (vermelho) que, como iremos ver, é o hotel do conjunto de referência que tem maior contribuição na determinação dos seus target. Os valores de entrada e de saída do hotel H100 foram dimensionados para serem iguais a 100%. Os valores das entradas e saídas do hotel H1335 são, então, expressos como uma percentagem dos valores do hotel H100, de modo a tornar a comparação mais fácil entre os hotéis.

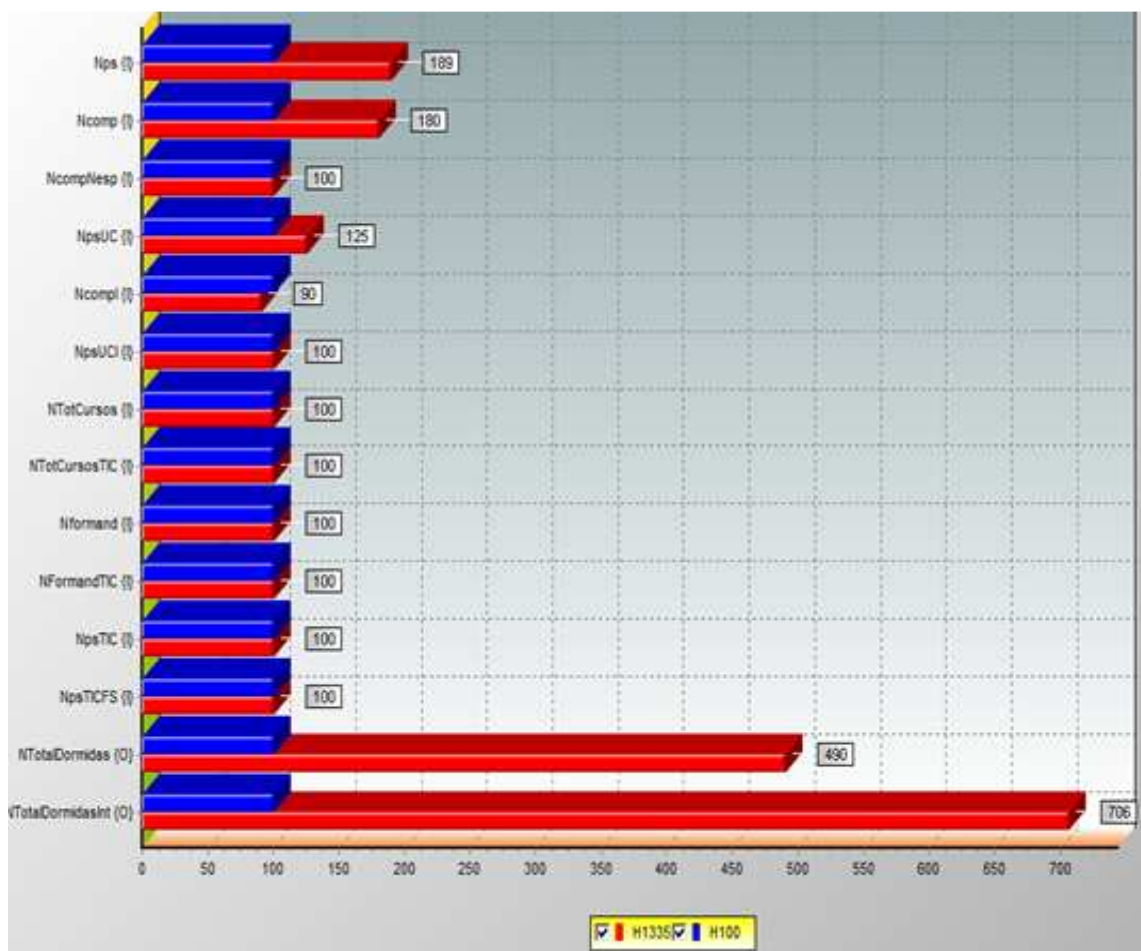


Figura 336 – Comparação de H100 com H1335

Da leitura do gráfico (Figura 336), podemos observar que, por exemplo, o número de computadores do hotel eficiente H1335 é 80% mais do que os do hotel ineficiente



H100 e que o número de pessoas que usam computadores é, também, 25% mais. Assim, embora o hotel H1335 tenha apenas, por exemplo, mais 25% da entrada número de pessoas que usam computadores do que o hotel H100, o gráfico mostra que a saída obtida é substancialmente mais do que 25% superior à do hotel H100. Assim, analisando o gráfico concluímos que o hotel H1335 obteve mais 490% de dormidas e mais 706% de dormidas provenientes da Internet. O resultado desta comparação deve conduzir a uma investigação sobre o porquê do hotel eficiente H1335 ser capaz de alcançar resultados muito maiores, com quase o mesmo nível de entradas que utiliza o hotel ineficiente H100, diferindo apenas em 3 variáveis, curiosamente relativas às TIC. Por outro lado, o hotel H100 pode ser, de igual forma, comparado com qualquer um dos outros hotéis que fazem parte do seu conjunto de referência. Assim, face ao anteriormente exposto, podemos concluir que o conjunto de referência de um hotel ineficiente contém os hotéis eficientes que têm a orientação de entradas/saídas mais semelhantes a ele e deve, portanto, fornecer exemplos de boas práticas operacionais para este imitar. Contudo, nem todos os hotéis têm idêntica contribuição, como iremos analisar em seguida.

VII.17.4.1 Análise da contribuição dos hotéis de um conjunto de referência para o cálculo dos valores target - BCC – Output -2008

Como vimos (VII.16.1), nem todos os peers têm uma contribuição igual para a formação dos valores target de um hotel ineficiente. Assim, desta análise concluímos que as unidades do conjunto de referência não contribuem igualmente para os valores target de uma unidade ineficiente, sendo algumas destas unidades mais importantes do que outras. O gráfico (Figura 337) permite-nos ver quais os hotéis do conjunto de referência, que têm as maiores contribuições para o hotel ineficiente H100, se é o hotel H483, H959 ou H1335. Este exhibe todos os hotéis, do conjunto de referência de H100 e quanto, em termos percentuais, cada um contribuiu para a formação dos valores target, para cada uma das entradas e saídas de H100. No eixo vertical (Y) podemos ver a quantidade, expressa em percentagem, com que cada variável de um hotel do conjunto de referência contribuiu, sendo que todos os valores para cada uma das entradas e saídas devem somar 100%. O eixo horizontal (X) apresenta todas as entradas e saídas utilizadas na análise. De referir que cada hotel do conjunto de referência é exibido numa cor diferente.

Da leitura do gráfico (Figura 337) podemos concluir que os hotéis, do conjunto de referência, com as maiores percentagens contribuíram mais. Contudo, se um hotel em particular predominar então deverá ser a principal comparação para o hotel ineficiente, que no caso foi o hotel H1335. Assim, podemos concluir que a identificação de um conjunto de referência e, no seu interior, os hotéis que mais contribuem permite que os gestores comparem o hotel ineficiente com os que lhe são mais similares, evitando a necessidade de estudar todos os hotéis, a fim de compreender a natureza das ineficiências presentes. Podemos assim concluir que o hotel H1335 contribuiu mais para os targets do hotel H100 do que os outros, o que



sugere que H1335 possa ser o melhor hotel com o qual comparar o desempenho de H100. Contudo, todos poderiam ser certamente usados e outro pode ser mais apropriado, se for de um tamanho similar ao hotel H100.

Uma questão que deve também ser respondida é porque é que o hotel H1335 foi identificado como o que mais contribuiu para os valores target do hotel H100? Esta questão pode ser respondida através da fronteira de eficiência (Figura 319). Assim, se traçássemos uma linha a partir da origem através de H100, para a fronteira de eficiência, iríamos analisar em que posição iria esta alcançar a fronteira de eficiência. Esta posição, sobre a fronteira, estará mais próxima do hotel eficiente H1335 do que dos outros hotéis eficientes que fazem parte do seu conjunto de referência. Então, o hotel H100 tem uma orientação de entrada/saída mais semelhante ao hotel H1335 e é por isso que este contribui mais para definir as metas de H100 do que os outros.

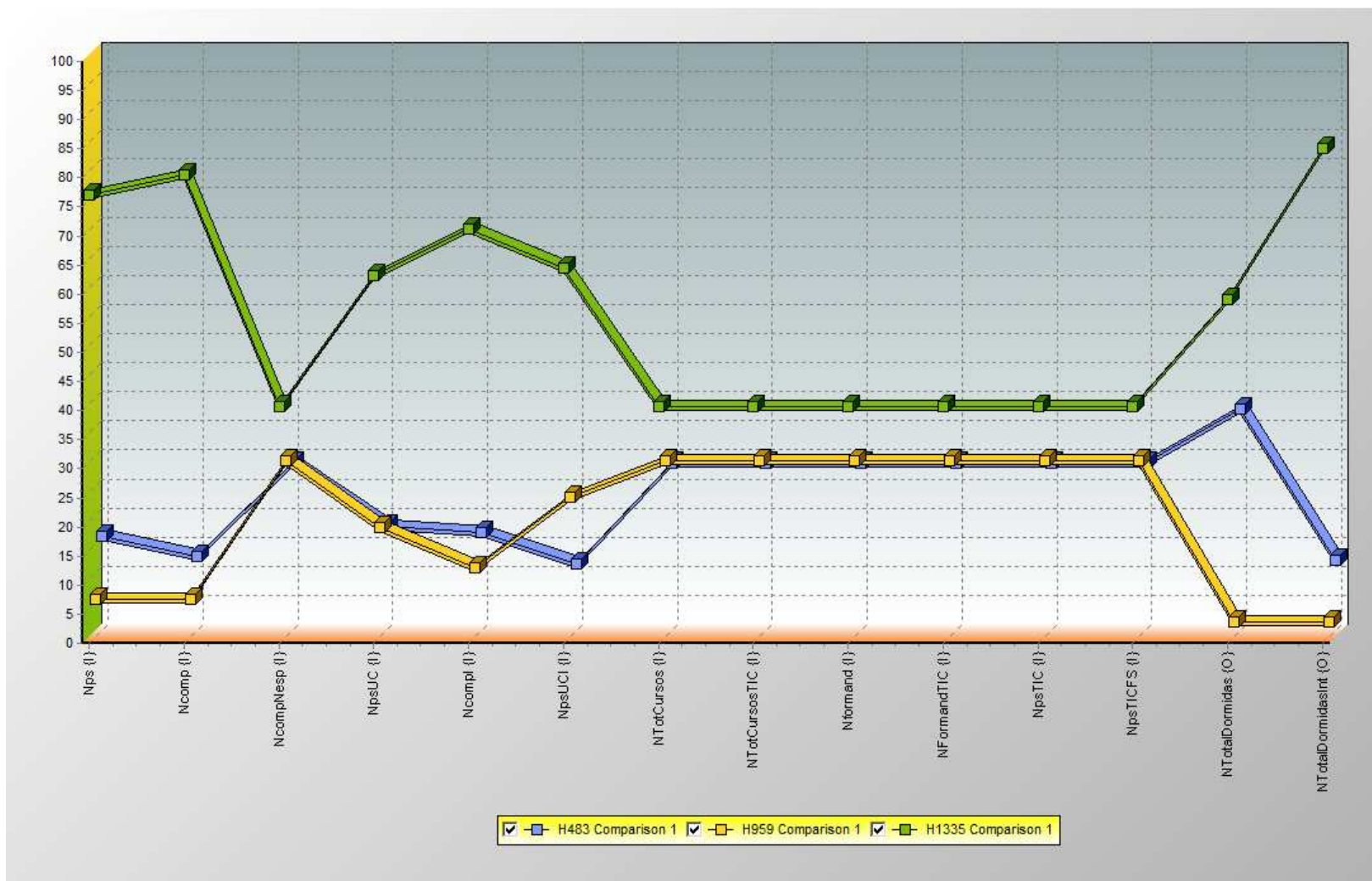


Figura 337 – Contribuições do conjunto de referência de H100

VII.17.4.2 Cálculo da contribuição do conjunto de referência para os valores target - BCC – Output -2008

Já vimos o porquê de um dado hotel ser a referência mais usada. Então, em que medida contribui, cada hotel do conjunto de referência, para os valores objectivo (target) de um hotel ineficiente? Esta é a pergunta que se pretende responder. Pela análise dos resultados do modelo DEA podemos ter uma melhor visão de como os hotéis ineficientes usam os eficientes como benchmarks, isto é, utilizam um conjunto de hotéis eficientes como referência para que se possam tornar eficientes, no cálculo dos seus valores target. Tomemos como exemplo o hotel ineficiente H65 (70,0%), cujo conjunto de referência é formado pelos hotéis: H1302, H1310, H1312 e H1335, com valores de lambda (intensidades), conforme exibido na tabela (Figura 338) e na tabela (Figura 339).

Hotel Ineficiente	Referências	
	Hotéis Eficientes	Pesos – Lambdas – Variáveis de Intensidade
Hotel H65	H1302; H1310; H1312; H1335	(0,02); (0,17); (0,07); (0,74)

Figura 338 - Valores dos lambdas de H65 – variáveis output

Lambda Nps {I}	Lambda Ncomp {I}	Lambda NcompNesp {I}	Lambda NpsUC {I}
2,2042	16,8215	6,8146	74,1597
L-Peer Nps {I}	L-Peer Ncomp {I}	L-Peer NcompNesp {I}	L-Peer NpsUC {I}
H1302	H1310	H1312	H1335

Figura 339 – Valores dos lambdas de H65 – variáveis input

Em termos matemáticos, isto significa que a projecção do hotel ineficiente H65, denominada unidade compósita H65, sobre a fronteira eficiente (valor objectivo do hotel ineficiente) corresponderá a uma combinação linear dos valores dos lambdas associados a cada uma das variáveis de entrada e de saída e qual o hotel do conjunto de referência que contribuiu para a mesma. Assim, os pesos calculados pelo modelo, que representam individualmente o peso relativo associado a cada hotel eficiente no cálculo da taxa de eficiência para o hotel ineficiente, mostram o quanto os inputs/outputs do hotel ineficiente precisam fazer referência aos inputs/outputs dos hotéis eficientes, utilizados como benchmark, para que o mesmo possa alcançar a eficiência, mantendo os níveis actuais de inputs.

A tabela (Figura 340) mostra como se calculam os níveis de outputs ideais para o hotel ineficiente H65, tendo como base os hotéis eficientes que são os seus peers para aprendizagem, que são os hotéis H1302; H1310; H1312 e H1335.

	Hotel 65					
	Conjunto de Referencia					
	H1302	H1310	H1312	H1335	Valor Ideal	Acréscimo Output



					Output	
Numero Total Dormidas	204133*0,02	111569*0,17	98115*0,07	48583*0,74	65869	19679
Numero Total Dormidas Internet	36608*0,02	66950*0,17	24845*0,07	43724*0,74	46209	13876

Figura 340 – Calculo dos níveis de output óptimos do hotel H65

Por outro lado, a tabela (Figura 341) mostra como se calculam a contribuição para o hotel ineficiente H65, tendo como base os hotéis eficientes que são os seus peers para aprendizagem (H1302; H1310; H1312 e H1335), relativamente à variável número de pessoas. Da sua leitura podemos concluir que o hotel H1302 contribui em 5,89% para o valor objectivo da variável Nps do hotel H65, o hotel H1310 contribui em 18,81%, o hotel H1312 contribui em 6,99% e o hotel H1335 contribui em 68,31%, tendo este a maior contribuição para este variável em particular.

H1302 (2,2042)	Nps {I}	$((2,2042*203)/(2,2042*203+16,8215*85+6,8146*78+74,1597*70))*100 =$ 5,89%
H1310 (16,8215)	Nps {I}	$((16,8215*85)/(2,2042*203+16,8215*85+6,8146*78+74,1597*70))*100 =$ 18,81%
H1312 (6,8146)	Nps {I}	$((6,8146*78)/(2,2042*203+16,8215*85+6,8146*78+74,1597*70))*100 =$ 6,99%
H1335 (74,1597)	Nps {I}	$((74,1597*70)/(2,2042*203+16,8215*85+6,8146*78+74,1597*70))*100 =$ 68,31%

Figura 341 – Calculo dos valores target de Nps de H65

O mesmo procedimento é repetido para todas as variáveis e os respectivos valores são apresentados no gráfico (Figura 342) de linhas com marcadores, para cada valor de dados, idênticos aos calculados na terceira coluna da tabela (Figura 341). Assim, no eixo de abscisas situam-se as diferentes categorias das variáveis input/output e no eixo das ordenadas as percentagens com que cada hotel eficiente, do conjunto de referência, contribui para os valores objectivo do hotel ineficiente em análise.

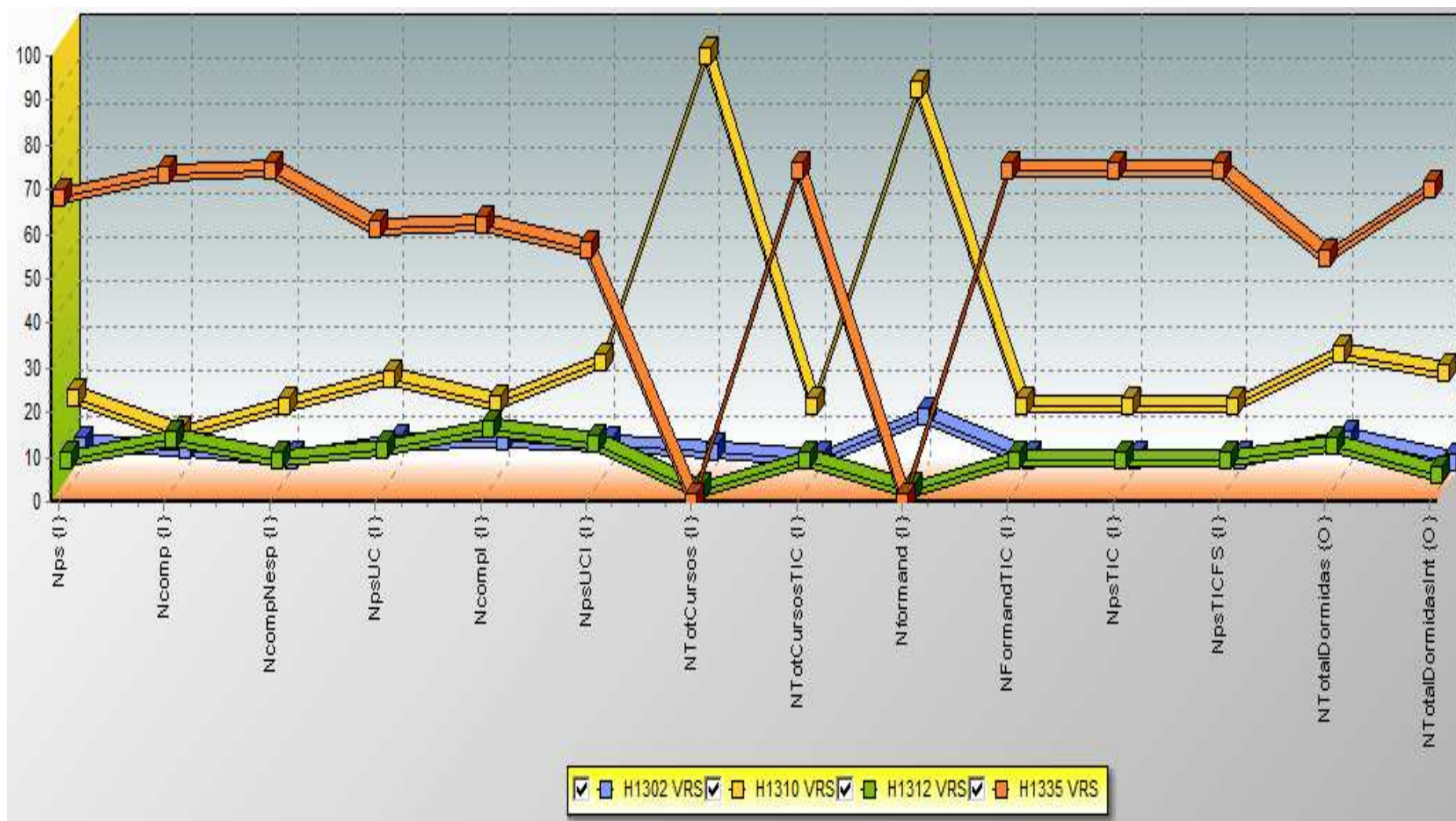


Figura 342 – Conjunto de referência do hotel H65



Em suma, para cada hotel que faz parte do conjunto de referência de um hotel ineficiente e para cada variável de entrada/saída, é fornecida a contribuição percentual para os valores objectivo. Esta informação também pode ser apresentada sob a forma de uma tabela (Figura 343) e, para o hotel H65 que temos vindo a analisar, pode ser visto que o hotel H1302 contribui, na entrada NFormandTIC, para o valor objectivo de H65, em 2,20%, enquanto o hotel H1310 contribui em 16,82%, o hotel H1312 contribui em 6,81% e o hotel H1335 contribui em 74,16%. Analogamente seriam explicadas as percentagens relativas a todas as outras variáveis de entrada/saída. Esta análise permite-nos aferir quais dos hotéis do seu conjunto de referência tiveram maior peso, em termos da contribuição para cada uma das variáveis, para a definição dos valores target.

Contribuições dos peers		
H1302	NFormandTIC {I}	2,20 %
H1302	NTotCursos {I}	4,41 %
H1302	NTotCursosTIC {I}	2,20 %
H1302	NTotalDormidas {O}	6,82 %
H1302	NTotalDormidasInt {O}	1,75 %
H1302	Ncomp {I}	4,85 %
H1302	NcompI {I}	6,57 %
H1302	NcompNesp {I}	2,20 %
H1302	Nformand {I}	12,21 %
H1302	Nps {I}	5,89 %
H1302	NpsTIC {I}	2,20 %
H1302	NpsTICFS {I}	2,20 %
H1302	NpsUC {I}	6,08 %
H1302	NpsUCI {I}	5,62 %
H1310	NFormandTIC {I}	16,82 %
H1310	NTotCursos {I}	95,32 %
H1310	NTotCursosTIC {I}	16,82 %
H1310	NTotalDormidas {O}	28,44 %
H1310	NTotalDormidasInt {O}	24,38 %
H1310	Ncomp {I}	10,17 %
H1310	NcompI {I}	17,25 %
H1310	NcompNesp {I}	16,82 %
H1310	Nformand {I}	87,72 %
H1310	Nps {I}	18,81 %
H1310	NpsTIC {I}	16,82 %
H1310	NpsTICFS {I}	16,82 %
H1310	NpsUC {I}	23,19 %
H1310	NpsUCI {I}	26,80 %
H1312	NFormandTIC {I}	6,81 %
H1312	NTotCursos {I}	0,02 %
H1312	NTotCursosTIC {I}	6,81 %
H1312	NTotalDormidas {O}	10,13 %
H1312	NTotalDormidasInt {O}	3,67 %
H1312	Ncomp {I}	11,61 %
H1312	NcompI {I}	13,97 %
H1312	NcompNesp {I}	6,81 %
H1312	Nformand {I}	0,01 %
H1312	Nps {I}	6,99 %
H1312	NpsTIC {I}	6,81 %
H1312	NpsTICFS {I}	6,81 %
H1312	NpsUC {I}	9,39 %



H1312	NpsUCI {I}	10,86 %
H1335	NFormandTIC {I}	74,16 %
H1335	NTotCursos {I}	0,25 %
H1335	NTotCursosTIC {I}	74,16 %
H1335	NTotalDormidas {O}	54,60 %
H1335	NTotalDormidasInt {O}	70,20 %
H1335	Ncomp {I}	73,37 %
H1335	NcompI {I}	62,21 %
H1335	NcompNesp {I}	74,16 %
H1335	Nformand {I}	0,06 %
H1335	Nps {I}	68,30 %
H1335	NpsTIC {I}	74,16 %
H1335	NpsTICFS {I}	74,16 %
H1335	NpsUC {I}	61,34 %
H1335	NpsUCI {I}	56,72 %

Figura 343 – Contribuições do conjunto de referência de H65

VII.18 Análise dos pesos do modelo - BCC – Output -2008

Além dos target e folgas, anteriormente referidos, a definição do modelo DEA contém pesos variáveis (u_1 , v_1), que são calculados como resultado da resolução dos programas lineares de DEA. O objectivo do cálculo de uma solução óptima é adoptar um conjunto de pesos que irão mostrar cada unidade na sua luz mais favorável, ou seja, de modo a maximizar a sua pontuação de eficiência pressupondo que as restrições no programa linear DEA impõem que nenhuma unidade possa ter eficiência superior a 100%. Como tal, através do uso da metodologia DEA múltiplos inputs e outputs são agregados linearmente usando pesos. Assim, o input virtual de um hotel é obtido pela soma ponderada de todos os inputs, que consiste no somatório de todos os inputs multiplicados pelos respectivos pesos. De igual modo, o output virtual de um hotel será obtido pela soma ponderada de todos os outputs. Em suma, os pesos são as variáveis de decisão em DEA. Assim, os pesos, também designados por taxas de substituição quando relativas às entradas e taxas de trocas quando se referem às saídas, são os valores pelos quais, cada entrada e cada saída serão multiplicadas, obtendo-se uma entrada virtual e uma saída virtual (Kassai, 2002). Por outro lado, cada unidade produtiva identificará os pesos que conduzam à obtenção da sua melhor pontuação possível. Assim, em qualquer modelo DEA cada DMU escolhe o seu próprio conjunto de pesos de modo a que apareça o melhor possível em relação às demais permitindo assim, que cada uma possa ter um conjunto de multiplicadores ou pesos próprios.

Na sua forma "pura", os valores dos pesos são determinados "objectivamente" pela solução do algoritmo DEA. Assim, na sua forma inicial mais pura, proposta por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), a metodologia DEA permite total flexibilidade na selecção dos pesos, de modo que cada DMU possa atingir a eficiência máxima possível para os seus valores de inputs e outputs. Essa completa flexibilidade na selecção dos pesos é importante na identificação das DMUs ineficientes, uma vez que têm desempenho sub-óptimo mesmo escolhendo o seu próprio conjunto de pesos. Como



consequência, uma DMU ineficiente não pode argumentar que não tenha sido informada a respeito da importância de determinado input ou output, uma vez que nenhum nível de priorização foi incluído na análise (Allen et al., 1997), sendo esta uma das características que faz com que a análise seja justa. No entanto, mantém-se o debate acadêmico quanto à possibilidade, ou não, de serem permitidos julgamentos subjectivos na determinação de pesos. Assim, permitir que o analista defina restrições aos pesos remove a objectividade do método, mas garante que as variáveis-chave recebem um nível máximo ou o mínimo de consideração, como iremos ver posteriormente nesta tese.

Por último, a flexibilidade na escolha dos pesos pode ser considerada uma fraqueza e uma força da metodologia DEA. É uma fraqueza porque numa simples escolha arbitrária de pesos a unidade pode parecer eficiente. Essa flexibilidade é também uma força se uma unidade for considerada ineficiente, mesmo se receber os melhores pesos no cálculo da sua eficiência (Emrouznejad, 2008). Uma ressalva importante sobre o uso de restrições aos pesos é que muitas variáveis com restrições limitam fortemente o processo de optimização em DEA. No nosso estudo, não foram impostas restrições aos pesos no processo de optimização. Mais informação sobre a aplicação de restrições aos pesos pode obtidas em Dyson e Thanassoulis (1988), Beasley (1990), Boussofiane, Dyson e Thanassoulis (1991), Allen et al. (1997), Schaffnit et al. (1997) e Thanassoulis e Allen (1998).

A título ilustrativo, na tabela (Figura 344) são apresentados os pesos calculados pelo modelo e associados às variáveis dos nove hotéis da amostra sendo os restantes omitidos deste exemplo por questões que se prendem apenas com a dimensão da tabela. Estes são os pesos brutos assignados às variáveis ao resolver o modelo DEA.

Unit	Nps {}	Ncomp {}	NcompNe	NpsUC {}	NcompI {}	NpsUCI {}	NTotCurs	NTotCurs	Nformanc	NFormanc	NpsTIC {}	NpsTICFS	NTotalDormidas	NTotalDor
H65	371,959	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	875,6455	0,0001	0,0001	0,0001	1137,268	0,0001	169,421571	156,9462
H66	7263,365	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	6592,634	0,0001	0,0001	494,3812	2024,325664	0,0001
H67	5084,643	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	1542,243	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	2839,04	1258,396666	419,6739
H68	11247,8	0,0001	0,0001	0,0001	4797,0414	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	315,1911	0,0001	4216,008	3114,157132	0
H69	10384,41	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	2159,862	0,0001	1655,848475	0
H70	10305,46	0,0001	0,0001	3310,216	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	181,1886	0,0001	1801,067584	0
H71	2097,141	0,0001	0,0001	0,0001	41,379061	0,0001	1022,958	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	956,9439	600,302897	0
H72	2038,571	0,0001	0,0001	0,0001	40,223512	0,0001	0,0001	0,0001	290,48	0,0001	0,0001	1164,837	583,537242	0,0001
H73	2186,441	0,0001	0,0001	0,0001	589,55401	0,0001	4852,122	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	895,1365	664,786455	449,5487

Figura 344 – Pesos das variáveis de 9 hotéis escolhidos aleatoriamente

Em suma, com a metodologia DEA são calculadas as ponderações para cada uma das variáveis, denominados pesos, de modo a que revelem a importância das variáveis na análise que se está a efectuar. Como tal, os pesos indicam o grau de importância ou contribuição da variável para o cálculo da eficiência, onde as ponderações “zero” indicam que as variáveis podem ser descartadas do modelo, ou seja, devem ser



avaliadas em termos de aumento de desempenho para a DMU em causa ou desconsiderá-la da avaliação. Assim, dado que os pesos indicam o grau de importância ou contribuição da variável no cálculo da eficiência, se uma unidade alcançar a eficiência máxima atribuindo o valor zero a algum peso, significa que desconsiderou essa variável na sua análise. Desta forma pode não ser considerada eficiente, pois teve que excluir alguma entrada ou saída onde tinha proporções relativamente desfavoráveis, como iremos ver na análise de sensibilidade.

VII.18.1 Análise dos pesos associados às variáveis dos hotéis eficientes/ineficientes - BCC – Output -2008

Na temática dos pesos existem algumas observações, que se originam a partir do modelo, que podem ser úteis para percebermos a forma de como usar a metodologia DEA:

1. Esta flexibilidade na escolha de pesos DEA dá o benefício "da dúvida" a cada unidade a ser avaliada tentando fazer com que pareça tão eficiente quanto possível, em comparação com as outras unidades. Isto significa que as ineficiências observadas tenderiam a minimizar as ineficiências reais que possam estar presentes. Isto manifesta-se pela função de maximização no modelo DEA. Esta questão faz com que DEA seja uma ferramenta que se pode usar com confiança;
2. Quando uma análise DEA é considerada completa, em termos de utilização de entradas e saídas adequadas, as restrições aos pesos oferece caminhos para alcançar melhorias reais no desempenho. O montante das melhorias que estão tecnicamente disponíveis será pelo menos tão grande quanto as identificadas por DEA. A natureza da metodologia DEA pode resultar ocasionalmente em que a todas ou quase todas as unidades seja atribuído o índice de eficiência um, o que sugere que DEA pode encontrar pouco oportunidade para aumentar a eficiência da organização. Ao mesmo tempo, quando DEA considera ineficiências, elas são reais, muitas vezes substancialmente e geralmente não identificáveis por outras técnicas;
3. Os pesos são atribuídos por DEA de modo a fazer com que cada hotel seja visto como tão eficiente quanto possível. Os pesos calculados para cada variável quando ligados ao modelo sugerem que alguns hotéis tenham índices de eficiência de 1,0 ou 100% e outros tenham índices de eficiência menores. Quando o gestor de um hotel ineficiente for informado que a sua unidade não está a ter um bom desempenho, este pode questionar se os pesos utilizados para as entradas são pesos exactos, principalmente porque estes pesos não são conhecidos na prática. Esse gestor pode ser desafiado a encontrar outro conjunto de pesos que, se aplicado a todos os hotéis, fará com que o seu hotel seja visto de modo mais eficiente, embora não permitindo que qualquer outro hotel tenha mais do que 100% de eficiência. Contudo, falham este desafio dado que o conjunto de pesos calculados já faz que o hotel apareça como o mais eficiente possível em comparação com os outros. Qualquer outro conjunto de pesos aplicados a todas as unidades resultaria em que o hotel tivesse um índice de eficiência ainda menor do que a actual. Isto significa também que, se substituirmos por outro conjunto de pesos que se acredite ser mais reflexo do mercado, do que os



pesos atribuídos por DEA, a ineficácia será maior e os benefícios potenciais de melhoria das unidades ineficientes para se aproximarem das melhores práticas serão maiores do que o estimado com o primeiro modelo;

4. Os pesos atribuídos às entradas e saídas têm um valor de gestão e analítico, isto é são relativos. A informação relativa aos pesos também tem sido utilizada para fins analíticos, por vezes superestimando o conteúdo de informação destas variáveis. Devemos também observar que vários pesos óptimos estão presentes quando resolvemos o modelo de DEA e que os pesos gerados quando executamos o software podem ser diferentes uns dos outros, como aconteceu ao executarmos o modelo com diferentes programas.

De especial ênfase, relativamente aos pesos e segundo Cooper et al. (2006), o facto dos pesos óptimos para uma DMU eficiente não serem necessariamente únicos. Isto é crítico uma vez que as unidades eficientes podem apresentar pesos nulos em algumas situações e em outras não. Assim, uma vez que os pesos representam o grau de importância da variável na análise de eficiência, uma variável que apresente peso nulo foi desconsiderada pela unidade e esta unidade não pode ser considerada efectivamente eficiente.

A tabela (Figura 345) apresenta os resultados obtidos pela aplicação do modelo BCC, apenas para os hotéis eficientes onde, além dos valores de eficiência, são apresentados complementarmente os valores dos pesos associados às variáveis, considerados na determinação desses níveis de eficiência. Analisando estes resultados podemos tecer algumas considerações relativas às ponderações alocadas a cada variável, que permitem analisar os resultados apresentados relativamente aos hotéis eficientes. De referir que em algumas variáveis os valores dos pesos são muito pequenos (0,0001), mas o valor nulo de um peso só ocorre numa variável relativa ao hotel H70. Assim, este hotel foi o único que ignorou a existência do output número total de dormidas provenientes da Internet, atribuindo peso 0 a esse indicador e os hotéis H1324 e H1910 atribuíram um peso muito pequeno (0,0001). Dos restantes hotéis eficientes, 12 consideram que a variável número total de dormidas provenientes da Internet é a mais importante no cálculo da sua eficiência tendo-lhe atribuído o peso bastante elevado e colocando um peso mínimo (0,0001) na outra variável de output. Estas situações provêm da flexibilidade permitida por DEA, que permite que se atribuam pesos às variáveis que aparentemente otimizem os seus resultados de eficiência.

Por outro lado, relativamente aos hotéis eficientes, como anteriormente referido, os pesos resultantes não são únicos porque nas DMUs extremo-eficientes os PPLs de DEA têm múltiplas soluções óptimas. Desta forma, para os hotéis eficientes, sem o emprego de técnicas adicionais, a análise de pesos fica comprometida. Destaca-se ainda que dentre os 29 hotéis eficientes, algumas são eficientes por default, ou seja, são eficientes por apresentarem o menor valor em um dos inputs e/ou o maior valor do output. Esta é uma característica inerente ao modelo DEA BCC, conforme destacado por Ali (1993), que pode ser contornada com o uso de modelos adicionais



(por exemplo modelos com restrições aos pesos ou modelos que não incorporem a subjectividade do decisor como a fronteira invertida).



Unit n	Score	Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNe	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCurs	NTotCursc	Nformanc	NFormanc	NpsTIC {I}	NpsTICFS	NTotalDormic	NTotalDormid
H104	100	1669,886	0,0001	72,34944	0,0001	3419,658	0,0001	1105,867	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	685,774925
H108	100	0,0001	0,0001	0,0001	53531,412	1678,058	0,0001	0,0001	489205,5	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	4571,832534
H1293	100	56248,31	0,0001	0,0001	0,0001	2348031	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	3253,973834
H1302	100	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	139,8564	0,0001	357582,1	35,30566	0,0001	280,0945	0,0001	71,244481	64,641005
H1310	100	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	131,3269	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	91401,1	88,050279	63,764566
H1312	100	455,2697	45,96159	0,0001	80,233149	0,0001	0,0001	1189,921	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	200,219	146,209766	98,458033
H1316	100	1102,673	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	770,6781	0,0001	0,0001	331175,2	0,0001	243,811	209,477267	178,085652
H1320	100	1238,54	516,3628	161,9076	0,0001	0,0001	0,0001	1331,678	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	48,9383	0,0001	355,923139
H1324	100	0,0001	0,0001	0,0001	2599998,6	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	260,390311	0,0001
H1335	100	0,0001	0,0001	52,79961	0,0001	0,0001	1856,375	209,1596	0,0001	0,0001	0,0001	37031,55	0,0001	0,0001	188,210092
H1340	100	265,3091	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	879,1743	0,0001	0,0001	0,0001	238,4614	0,0001	105,325398	73,178263
H1682	100	13448	0,0001	0,0001	0,0001	51272,84	0,0001	9407,607	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	1908,31	0,0001	7149,695513
H1749	100	2572,085	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	9832,722	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	385,08653
H1756	100	968,478	0,0001	53,2097	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	407,721	0,0001	160,983138
H1763	100	733,7578	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	123,4747	0,0001	0,0001	427,428	181,297413	61,356388
H1770	100	37,91543	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	379,3792	473,1234	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	189,8	83,400512	146,044581
H1782	100	153,0922	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	99,999948
H1910	100	0,0001	128179,5	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	2416,347062	0,0001
H478	100	0,0001	0,0001	78364,86	0,0001	1649,898	50587,67	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	18,432563	4424,487989
H483	100	0,0001	0,0001	184,4173	4250,3871	1167,215	2888,525	0,0001	0,0001	498,2794	0,0001	0,0001	0,0001	219,255869	490,467956
H490	100	415,5497	0,0001	0,0001	445,38459	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	488,86	148,245285	40,92463
H497	100	0,0001	0,0001	0,0001	1384,2309	158,214	0,0001	0,0001	97437,04	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	111,17181	5,1018
H502	100	223,2281	0,0001	0,0001	0,0001	523,7927	0,0001	0,0001	0,0001	222,0415	0,0001	0,0001	0,0001	61,688128	85,219615
H504	100	2655,599	0,0001	0,0001	219,5894	108516,7	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	1139,26	0,0001	0,0001	1673,642241
H505	100	417,7916	0,0001	0,0001	0,0001	646,3522	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	109,607623	41,277507
H70	100	10305,46	0,0001	0,0001	3310,216	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	181,1886	0,0001	1801,067584	0
H84	100	24967,77	89495,13	0,0001	0,0001	0,0001	5375304	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	242038,2313
H92	100	3281,503	0,0001	341,8424	0,0001	0,0001	0,0001	2502,982	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	854,385	166,138476	641,621728
H959	100	18632,35	0,0001	2072,908	0,0001	5274,683	0,0001	10429,91	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	3508,93	0,0001	4331,210461

Figura 345 – Pesos associados às variáveis dos hotéis eficientes

Em suma, a análise relativamente aos hotéis eficientes diz-nos que alguns pontos da fronteira podem ter eficiência fraca, por conterem folgas diferentes de zero. Isso pode ser um problema, pois os pesos óptimos das unidades eficientes não precisam de ser únicos e os pesos óptimos alternativos podem ter folgas não-nulas em algumas soluções, mas não em outras (Cooper, Seiford e Tone (2006, pp.31). A título final, analisando-se os resultados do modelo verifica-se que existe uma grande quantidade de pesos muito próximos de zero (0,0001), para as variáveis de input. Como estamos a trabalhar com o modelo BCC e orientação à saída, isto significa que no cálculo da eficiência esta variável foi desconsiderada para que a DMU obtivesse a eficiência máxima possível, quando comparada com as demais em termos de ter que recorrer a uma diminuição desta variável para obter a eficiência.

Por outro lado, relativamente aos hotéis ineficientes, de notar que os pesos óptimos calculados por DEA são objectivamente os pesos determinados, que podem não corresponder aos valores relativos que um hotel atribuirá a saídas e entradas. Esta é realmente uma força e não é uma fraqueza de DEA. Assim, um hotel considerado como ineficiente utilizando DEA é identificado como tal apenas depois de todos os pesos possíveis terem sido considerados para dar a esse hotel a classificação mais elevada possível, consistente com a restrição de que nenhum hotel no conjunto de dados pode ser mais do que 100% eficiente. Assim, qualquer outro conjunto de pesos aplicados a todos os hotéis só faria um hotel ineficiente tornar-se igual ou menos eficiente, ou seja, DEA dá o benefício da dúvida a cada hotel ou unidade de serviço no cálculo do valor da eficiência. Além disso, DEA não irá erroneamente classificar uma unidade eficiente como ineficiente.

Relativamente, ao objectivo deste estudo que pretende analisar a contribuição do uso da TIC para a eficiência dos hotéis, os resultados relativos aos pesos são animadores, em termos das variáveis que medem a sua utilização. Assim, a tabela (Figura 346) resume as estatísticas dos pesos para as variáveis de input relativas às TIC para todos os hotéis da amostra e podemos concluir que, por exemplo, 206 hotéis (84,1%) consideram que o número de computadores não deve ser reduzido, 207 hotéis (84,5%) consideram que o número de pessoas que usam computadores não deve ser reduzido, 210 hotéis (86%) consideram que o número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet não deve ser reduzido e 237 hotéis (97%) consideram que o número total de cursos TIC não deve ser reduzido. Tal facto mostra que muitos hotéis fazem uma boa utilização das TIC e que estas não estão a ser utilizadas em excesso, face aos resultados obtidos.

Ncomp {I}	NcompN	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursosTIC {I}	NFormandTIC {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}
206	192	207	210	212	237	230	189	133
84%	78%	84%	86%	87%	97%	94%	77%	54%

Figura 346 – Estatísticas dos pesos das variáveis de input relativas às TIC

Face ao anteriormente exposto, podemos concluir que uma das questões mais delicadas em DEA é a determinação dos pesos, dado que não existe um único conjunto de pesos. Assim, um hotel que seja bom numa dada área deverá quer salientar isso assignando um maior peso a essa área. Por outro lado, os pesos atribuídos a cada hotel devem ser flexíveis e reflectirem as exigências de cada hotel em particular. Esta questão é abordada por DEA ao assignar um único conjunto de pesos a cada hotel ineficiente. Assim, os pesos para um dado hotel a ser avaliado são determinados, através de programação matemática, como aqueles que irão maximizar a sua eficiência sujeito à condição (restrição) de que as eficiências dos outros hotéis (calculadas usando o mesmo conjunto de pesos) estejam limitadas a valores entre 0 e 1.

Os desenvolvimentos posteriores à metodologia DEA inicial foram caracterizados por uma rápida expansão da teoria e das suas aplicações sem, no entanto, comprometer o princípio fundamental de DEA: a flexibilidade na selecção dos pesos. Contudo, ao longo dos anos, têm sido incorporados na literatura diversas extensões e novos modelos de modo a melhorar o poder discriminatório da mesma. Assim, por exemplo Thompson et al. (1986) introduziram o conceito de regiões de garantia (*assurance region*) para DEA. Os métodos baseados neste conceito procuram restringir o domínio dos multiplicadores baseando-se em informações obtidas à priori como a experiência prévia, opinião de especialistas ou senso comum. Deste modo, as limitações relacionadas com as restrições aos pesos obviamente reduzem a flexibilidade do modelo original mas, como ponderado por Green et al. (1996), ampliam a utilidade da abordagem DEA em aplicações onde uma escolha irrestrita de pesos não seria teórica ou intuitivamente apropriada, ou pior, seria inútil na prática. Em suma, se a análise sem restrições aos pesos considerar que factores importantes para a análise tiverem sido, de facto, ignorados então podem ser usadas as restrições aos pesos, para ajustar a análise. Além disso, pode ser usado uma matriz de eficiência cruzada e um exame das entradas e saídas virtuais utilizadas no modelo, para testar a adequação do modelo original, conforme veremos posteriormente neste trabalho. As restrições aos pesos irão ser analisadas em mais detalhe posteriormente neste capítulo.

VII.18.2 Uso dos pesos no cálculo dos valores das entradas e saídas virtuais - BCC – Output -2008

Calcular os valores das entrada virtuais e das saídas virtuais permite ao analista determinar que entradas ou saídas são os factores que permitem a máxima pontuação de eficiência para uma unidade. Assim, o produto dos valores das entradas pelos pesos óptimos, para essas entradas, determina os valores das entradas virtuais para uma unidade. Do mesmo modo, o produto dos valores das saídas pelos pesos óptimos, para essas saídas, determina os valores das saídas virtuais. Usando a notação, já definida nos modelos DEA, as equações para o cálculo das entradas e saídas virtuais seriam:



Entrada Virtual= $v_1 \times 1a$ (peso do input1*valor do input1 da unidade A)

Saída Virtual= $u_1 \times 1a$ (peso do output1*valor do output1 da unidade A)

Cada peso de entrada/saída, calculado num modelo de DEA, depende do valor e mix das entradas e saídas, dado que na solução do algoritmo DEA os pesos são atribuídos de forma independente, de modo a otimizar a solução e assim maximizar a pontuação de eficiência de cada unidade e, como tal, modificar o valor de uma entrada ou saída altera o peso. Por outro lado, a pontuação de eficiência de uma unidade é igual à soma das suas saídas (outputs) virtuais e a soma das entradas virtuais é sempre igual a 1. As entradas e saídas virtuais mostram a extensão em que cada variável de entrada/saída contribui para a pontuação eficiência.

Se considerarmos, por exemplo, uma unidade A que pode ter de 1 a r entradas, a tabela (Figura 347) representa 4 entradas. Concluimos que o input 3 contribui mais para a pontuação de eficiência da unidade A. As pontuações de eficiência são pontuações globais, por isso para a unidade A ser considerada eficiente, temos de considerar que essa entrada é uma entrada fundamental para o processo que está a ser analisado.

Input (Entrada)	Contribuição dos inputs para a Unidade A
1	11
2	26
3	35
4	28
	100 *

Figura 347 - * = A pontuação de eficiência da Unidade i.e. eficiência máxima

Em suma, a eficiência não está realmente ligada a factores individuais mas, quando são conhecidos os níveis de entradas e saídas de uma unidade eficiente e são calculados os valores de entrada e saída virtuais, valores virtuais elevados indicam áreas onde essa unidade em particular é mais eficiente e valores baixos indicam áreas onde podem ser feitas melhorias. Áreas com elevados valores virtuais tendem a ser identificadas como áreas de boas práticas e, portanto, pode ser colocada ênfase em continuar com essa mix de operações no futuro.

VII.19 Aplicação e interpretação dos resultados do modelo final - BCC – Output - 2011

Tal como para 2008 concluimos que a análise feita com o modelo BCC (VRS) e orientação ao output será a mais adequada para ser usada no cálculo das pontuações de eficiência que iremos abordar posteriormente neste trabalho. Pelo que nesta etapa iremos avaliar o desempenho dos 319 hotéis dado que não se concluiu que alguns deles tivesse que ser excluído da amostra. Idêntico procedimento se adopta em relação

às variáveis, ou seja não se optou pela exclusão de nenhuma. Em suma, iremos proceder à análise dos resultados relativos aos 319 hotéis calculados com base no modelo BCC com orientação ao output.

VII.19.1 Estatísticas descritivas das pontuações de eficiência relativas – Comparação dos resultados BCC – Output – 2008 e 2011

Em primeiro lugar, começamos por fazer a análise dos resultados do modelo conforme exibido na tabela (Figura 348). Assim, dos 319 hotéis em estudo, 14,1% foram consideradas eficientes (45 hotéis) e os restantes 85,9% foram considerados ineficientes com um valor de eficiência mínima de 1,1%. Se comparamos com os resultados de 2008 concluímos que o número de hotéis eficientes aumentou de 11,8% para 14,1%, ou seja 2,3% e que a eficiência mínima também aumentou de 0,20% para 1,1%, ou seja a ineficiência diminuiu.

	BCC_output_2011 (319)	BCC_output_2008 (245)
Nº Hotéis Eficientes	45 (14,1%)	29 (11,8%)
Eficiência Média	47,9%	47,55%
Nº Hotéis Ineficientes	274 (85,9%)	216 (88,2%)
Eficiência Mínima	1,1%	0,20%

Figura 348 - Resultados BCC-Output 2008 e 2011

Vamos em seguida calcular as estatísticas descritivas das pontuações de eficiência obtidas (Figura 349). Da leitura destes dados relativos a 2011, podemos concluir que os hotéis em análise têm eficiência média de 47,9% com um mínimo de 1,10% e um máximo de 100%, como é óbvio dado que não estamos a usar o modelo com a opção de super-eficiência. Relativamente à mediana (42,70%) significa que 50% dos hotéis têm uma pontuação de eficiência menor ou igual a 42,70% até um mínimo de 1,10% e os restantes 50%, evidentemente, têm uma pontuação de eficiência maior ou igual a 42,70% até ao máximo. Este valor é também o segundo quartil e o percentil 50. Em 2008, uma mediana de 41,43% significa que 50% dos hotéis têm uma pontuação de eficiência menor ou igual a 41,43% até um mínimo de 0,20% e os restantes 50%, evidentemente, têm uma pontuação de eficiência maior ou igual a 41,43% até ao máximo. Portanto, a eficiência em 2011 foi superior à de 2008.

Estatísticas	BBC_output_2011 (319)	BBC_output_2008 (245)
Média	47,9%	47,55%
Desvio Padrão	30,2%	28%
Coefficiente de Variação	63,0%	58,42%
Mínimo	1,10%	0,23%
1º Quartil	22,9%	27,8%
Mediana	42,70%	41,43%
3º Quartil	67,95%	62,2%
Variância	9,10%	7,7%

Qual a diferença de interpretação entre a mediana e a média? No caso das variáveis quantitativas, embora a média seja um valor mais fácil de perceber, tem o defeito de nos induzir em erro, se a nossa amostra tiver valores muito extremos. Por exemplo, na distribuição da pontuação de eficiência dos 319 hotéis em análise, a média é de 47,9% e a mediana de 42,70%. Assim, no caso das variáveis quantitativas, quando o valor da mediana é muito diferente da média, é aconselhável considerar sempre a mediana como valor de referência mais importante, o que não acontece neste caso.

Relativamente ao primeiro quartil, o valor 22,9% representa o valor que esta no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (239) têm pontuação de eficiência maior ou igual a 22,9% e, claro, os outros 25% (80) terão pontuação de eficiência menor ou igual a 22,9%. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 67,95% representa o valor que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (239) têm pontuação de eficiência menor ou igual a 67,95% e, claro, os outros 25% (80) terão pontuação de eficiência maior ou igual a 67,95% até ao máximo de 100%, sendo então aproximadamente 80 hotéis de um total de 319. No ano de 2008, relativamente ao primeiro quartil, o valor 27,8% representa o valor que esta no meio da primeira metade. Isto significa que 75% dos hotéis (184) têm pontuação de eficiência maior ou igual a 27,8% e, claro, os outros 25% (61) terão pontuação de eficiência menor ou igual a 27,8%. Relativamente ao terceiro quartil, o valor 62,2% representa o valor que esta no meio da segunda metade. Isto significa que 75% dos hotéis (184) têm pontuação de eficiência menor ou igual a 62,2% e, claro, os outros 25% (61) terão pontuação de eficiência maior ou igual a 62,2% até ao máximo de 100%, sendo então aproximadamente 61 hotéis de um total de 245. Mais uma vez se conclui que os hotéis foram menos ineficientes em 2008.

Além das medidas de localização central (média, mediana) existem as medidas de dispersão que nos dão a ideia da variação dos dados. Quando se calcula a média dever-se-á sempre calcular o desvio-padrão, ou seja, para calcular o desvio-padrão é necessário primeiro calcular a média e depois calcular todas as diferenças entre cada valor individual e a média. Como vimos é um erro dizer que o desvio-padrão é a média de todas as diferenças, mas podemos senti-lo como algo aproximado. Uma pergunta que pode surgir é: O desvio padrão calculado é grande ou pequeno? Esta questão é relevante por exemplo, na avaliação da precisão de métodos. Um desvio padrão pode ser considerado grande ou pequeno dependendo da ordem de grandeza da variável. No caso desta variável (taxa de eficiência) o desvio padrão elevado revela que muitos hotéis diferiram significativamente dos valores médios.

Uma forma de expressar a variabilidade dos dados tirando a influência da ordem de grandeza da variável é através do coeficiente de variação, que pode ser:

- Interpretado como a variabilidade dos dados em relação à média. Quanto menor o coeficiente de variação mais homogêneo é o conjunto de dados;



- Não dimensional, isto é, um número puro, que será positivo se a média for positiva; será zero quando não houver variabilidade entre os dados;
- Modo geral é expresso como uma percentagem, indicando a percentagem em que o desvio padrão é menor ($100\%CV < 100\%$) ou maior ($100\%CV > 100\%$) do que a média.

O coeficiente de variação é considerado baixo (indicando um conjunto de dados razoavelmente homogêneo) quando for menor ou igual a 25%. Entretanto, esse padrão varia de acordo com a aplicação. Pode ser difícil classificar um coeficiente de variação como baixo, médio, alto ou muito alto, mas este pode ser bastante útil na comparação de duas variáveis ou dois grupos que a princípio não são comparáveis. O coeficiente de variação indica que há grande dispersão dos dados em relação à média, muitas variáveis apresentam desvio padrão superior à média. No caso em estudo, o coeficiente de variação é 0,63, relativamente à pontuação de eficiência dos hotéis. Ao interpretarmos este valor podemos afirmar que, em média, os desvios relativamente à média, para a pontuação de eficiência dos hotéis, atingem 63% do valor da mesma. A percentagem mostra o peso do desvio padrão sobre a distribuição. O valor deste indicador é independente das unidades utilizadas na distribuição de frequências. Exactamente por esse motivo é particularmente útil para comparar diferentes distribuições. Um coeficiente de variação superior a 50% indica dispersão muito elevada dos valores relativamente à média, e consequentemente será reduzida a sua representatividade como medida estatística.

De especial interesse também a análise dos hotéis em termos das regiões conforme exibido na tabela (Figura 350). Assim, a primeira coluna exhibe o número de hotéis em cada NUT pelo que concluímos que em primeiro aparece Lisboa seguido do Norte e depois do Algarve. Da leitura da tabela (Figura 350), também podemos concluir que a região com maior número de hotéis eficientes em 2011 foram os Açores com 21,1%, seguido do Algarve com 18,0% e, em terceiro lugar, a Madeira com 17,4%. Curiosamente em 2011 a região com menor percentagem de hotéis eficientes foi Lisboa (10,3%). A região com maior número de hotéis eficientes em 2008 foram os Lisboa com 31,03%, seguido do Algarve com 24,14% e, em terceiro lugar, o Centro com 20,69%.



	Total 2011	2011 (%)	Total 2008	2008 (%)	Eficientes 2011	2011 (%)	Eficientes 2008	2008 (%)	Ineficientes 2011	2011 (%)	Ineficientes 2008	2008 (%)
Lisboa	78	24,50%	74	30,20%	8	10,30%	9	31,03%	70	89,70%	65	30,09%
Norte	68	21,30%	49	20,00%	8	11,80%	5	17,24%	60	88,20%	44	20,37%
Algarve	50	15,70%	45	18,37%	9	18,00%	7	24,14%	41	82,00%	38	17,59%
Centro	46	14,40%	34	13,88%	6	13,00%	6	20,69%	40	87,00%	28	12,96%
Madeira	46	14,40%	21	8,57%	8	17,40%	1	3,45%	38	82,60%	20	9,26%
Açores	19	6,00%	14	5,71%	4	21,10%	1	3,45%	15	78,90%	13	6,02%
Alentejo	12	3,80%	8	3,27%	2	16,70%	0	0,00%	10	83,30%	8	3,70%
Total	319		245		45		29		274		216	

Figura 350 – Distribuição dos hotéis por NUTs 2008 e 2011

VII.19.2 Pontuações de eficiência relativas BCC – Output – 2011

A tabela (Figura 351) apresenta os valores das pontuações de eficiência relativa calculados para os hotéis em estudo, onde os que apresentam o valor 100% são considerados eficientes os restantes são considerados ineficientes. Estas pontuações de eficiência são relativas no sentido em que são calculadas em relação à fronteira obtida para este modelo em particular. Por outro lado, apresenta também os resultados do modelo com a posição por ordem decrescente (rank), para o grupo dos 319 hotéis.

De referir, contudo que o ranking não é uma medida absoluta e deve ser interpretado com cuidado. No caso em estudo, o modelo BCC com orientação ao output, o índice de eficiência pode ser visto como a percentagem da eficiência do hotel em estudo, calculada com os pesos que lhe são mais favoráveis, em relação à maior eficiência que algum hotel da amostra pode atingir com os mesmos pesos. É claro que quando os pesos mais favoráveis, para um hotel, o tornam mais eficiente do que os demais o seu índice é 100%. Portanto, o ranking é apenas uma indicação aproximada, já que as eficiências são calculadas com base em pesos diferentes atribuídos aos inputs e aos outputs de cada DMU. Podemos concluir que existem 45 hotéis que ocupam a posição 1 do rank pelo facto de serem considerados eficientes (100%) e 274 ordenados da posição 46 a 319 em função da ordenação decrescente das respectivas pontuações de eficiência. O hotel mais ineficiente da amostra foi o H253 (1,10%).

A tabela (Figura 351) exhibe as pontuações de eficiência relativa dos 319 hotéis por ordem decrescente. Tal como anteriormente referido, recomenda-se cuidado na interpretação de tais listas ordenadas porque DEA não classifica verdadeiramente as unidades por ordem contra todas as outras unidades da amostra (Sherman, 1988), identificando uma unidade como eficiente ou ineficiente (com diferentes graus) contra as outras no seu conjunto de referência. Assim, teoricamente apenas as unidades com conjuntos de referência idênticos podem ser estritamente ordenadas, tal situação acontecerá apenas quando somente uma das DMUs da amostra for 100 por cento eficaz. Mais significativamente, a ordenação move o analista longe do valor real de DEA, isto é, identificar melhorias potenciais. Além disso, a ordem de classificação torna-se particularmente falível quando as pontuações de eficiência estão muito próximas umas das outras ou existem folgas (Avkiram, 1999, pp.212).



Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score
1	H136	100,00%	1	H7	100,00%	75	H133	73,30%	112	H119	55,80%	149	H319	44,90%	186	H327	0,374	223	H152	26,70%	260	H43	0,177
1	H145	100,00%	1	H81	100,00%	76	H79	72,80%	113	H42	55,50%	150	H196	44,80%	187	H190	0,369	224	H98	26,40%	261	H179	0,176
1	H147	100,00%	1	H82	100,00%	77	H258	70,30%	114	H194	55,40%	151	H207	44,50%	188	H39	0,369	225	H13	26,20%	262	H80	0,176
1	H15	100,00%	1	H84	100,00%	78	H310	69,70%	115	H206	55,40%	152	H187	44,10%	189	H316	0,361	226	H96	26,10%	263	H175	0,174
1	H172	100,00%	1	H85	100,00%	79	H203	68,30%	116	H142	55,30%	153	H123	43,80%	190	H95	0,358	227	H70	25,80%	264	H225	0,164
1	H184	100,00%	1	H87	100,00%	80	H83	68,10%	117	H295	55,10%	154	H162	43,70%	191	H221	0,354	228	H125	25,60%	265	H238	0,162
1	H195	100,00%	1	H90	100,00%	81	H282	67,80%	118	H305	53,30%	155	H74	43,70%	192	H138	0,347	229	H251	25,10%	266	H263	0,162
1	H2	100,00%	1	H91	100,00%	82	H151	67,40%	119	H58	53,10%	156	H12	43,50%	193	H19	0,346	230	H23	24,80%	267	H159	0,16
1	H208	100,00%	46	H117	97,80%	83	H68	67,20%	120	H169	53,00%	157	H30	43,20%	194	H315	0,346	231	H93	24,60%	268	H126	0,156
1	H210	100,00%	47	H34	93,80%	84	H48	67,10%	121	H4	52,80%	158	H239	43,10%	195	H335	0,344	232	H57	24,00%	269	H115	0,152
1	H213	100,00%	48	H148	93,60%	85	H97	66,80%	122	H118	52,70%	159	H154	43,00%	196	H37	0,341	233	H178	23,90%	270	H128	0,152
1	H231	100,00%	49	H281	93,20%	86	H36	66,60%	123	H38	52,60%	160	H8	42,70%	197	H311	0,34	234	H186	23,90%	271	H166	0,152
1	H247	100,00%	50	H340	92,60%	87	H325	65,50%	124	H92	52,00%	161	H248	42,30%	198	H229	0,337	235	H130	23,70%	272	H174	0,151
1	H25	100,00%	51	H333	89,30%	88	H134	65,10%	125	H160	51,80%	162	H129	42,10%	199	H122	0,336	236	H17	23,70%	273	H260	0,15
1	H255	100,00%	52	H280	87,30%	89	H112	64,80%	126	H31	51,70%	163	H296	42,10%	200	H257	0,335	237	H200	23,60%	274	H287	0,145
1	H274	100,00%	53	H218	85,50%	90	H294	64,50%	127	H116	51,50%	164	H76	42,00%	201	H204	0,334	238	H233	23,40%	275	H242	0,143
1	H292	100,00%	54	H199	85,00%	91	H308	64,50%	128	H88	51,40%	165	H72	41,70%	202	H252	0,333	239	H243	22,90%	276	H332	0,14
1	H293	100,00%	55	H246	84,80%	92	H339	64,10%	129	H283	51,00%	166	H290	41,50%	203	H235	0,331	240	H326	22,90%	277	H227	0,139
1	H297	100,00%	56	H165	84,20%	93	H328	63,50%	130	H224	50,70%	167	H110	41,30%	204	H284	0,331	241	H177	22,30%	278	H226	0,136
1	H300	100,00%	57	H278	83,80%	94	H245	63,40%	131	H230	50,10%	168	H9	41,10%	205	H211	0,329	242	H307	22,20%	279	H108	0,134
1	H302	100,00%	58	H104	83,50%	95	H277	63,30%	132	H156	50,00%	169	H264	41,00%	206	H11	0,324	243	H10	21,90%	280	H45	0,134
1	H313	100,00%	59	H234	82,10%	96	H244	62,30%	133	H347	49,50%	170	H6	40,90%	207	H193	0,324	244	H341	21,80%	281	H250	0,133
1	H314	100,00%	60	H86	78,90%	97	H265	62,10%	134	H167	49,40%	171	H132	40,70%	208	H320	0,319	245	H3	20,70%	282	H188	0,13
1	H317	100,00%	61	H28	78,30%	98	H201	61,50%	135	H291	48,30%	172	H209	40,70%	209	H105	0,314	246	H321	20,70%	283	H171	0,127
1	H324	100,00%	62	H106	78,20%	99	H157	60,90%	136	H182	48,20%	173	H153	40,40%	210	H222	0,311	247	H173	20,60%	284	H41	0,127
1	H330	100,00%	63	H127	77,70%	100	H29	60,30%	137	H89	48,00%	174	H124	40,30%	211	H286	0,31	248	H276	20,40%	285	H109	0,125
1	H334	100,00%	64	H114	77,10%	101	H329	59,70%	138	H35	47,60%	175	H197	40,30%	212	H54	0,31	249	H322	20,20%	286	H237	0,125
1	H337	100,00%	65	H78	77,10%	102	H46	59,60%	139	H1	47,10%	176	H217	39,70%	213	H214	0,309	250	H66	20,00%	287	H149	0,118
1	H338	100,00%	66	H273	76,90%	103	H285	59,00%	140	H158	47,10%	177	H47	39,60%	214	H279	0,295	251	H71	20,00%	288	H304	0,114
1	H345	100,00%	67	H146	76,70%	104	H77	58,80%	141	H20	47,10%	178	H120	39,50%	215	H44	0,291	252	H267	19,40%	289	H198	0,11
1	H346	100,00%	68	H309	76,20%	105	H26	58,30%	142	H140	46,80%	179	H32	39,30%	216	H62	0,285	253	H65	18,70%	290	H14	0,109
1	H40	100,00%	69	H275	75,90%	106	H336	58,30%	143	H205	46,80%	180	H189	39,10%	217	H64	0,28	254	H181	18,60%	291	H168	0,107
1	H50	100,00%	70	H303	75,70%	107	H113	57,80%	144	H288	46,30%	181	H111	38,10%	218	H183	0,279	255	H232	18,60%	292	H220	0,107
1	H51	100,00%	71	H73	75,50%	108	H141	57,70%	145	H301	45,40%	182	H63	38,00%	219	H139	0,272	256	H60	18,50%	293	H219	0,104
1	H55	100,00%	72	H102	75,20%	109	H289	57,20%	146	H121	45,30%	183	H49	37,90%	220	H254	0,27	257	H180	18,30%	294	H236	0,101
1	H59	100,00%	73	H191	74,40%	110	H21	57,00%	147	H103	45,20%	184	H100	37,70%	221	H101	0,268	258	H27	18,30%	295	H61	0,101
1	H67	100,00%	74	H216	73,50%	111	H323	56,90%	148	H215	45,00%	185	H161	37,70%	222	H107	0,268	259	H298	18,00%	296	H306	0,098

Figura 351 – Ranking de Eficiência – DEA-BCC-Output

Em resumo, as pontuações de eficiência dos hotéis vão de 1,10% a 100%, 45 hotéis são eficientes e 274 são ineficientes. O hotel H253 apresenta a pontuação de eficiência mínima de 1,10% e, em termos de eficiência, os 10 hotéis mais ineficientes são exibidos na Figura 352.

BCC- Output			
	Hotel	Score	
1	H253	1,10%	
2	H143	1,30%	
3	H94	1,60%	
4	H192	1,80%	
5	H249	2,40%	
6	H52	3,30%	
7	H24	3,70%	
8	H144	4,00%	
9	H53	4,80%	
10	H344	5,20%	
		Nº Hotéis (2011)	Nº Hotéis (2008)
Eficientes 100%		45 (14,1%)	29 (11,84%)
Não Eficientes		274 (85,89%)	219 (89,39%)
Não eficientes acima de 50%		86 (31,39%)	61 (27,85%)
Não eficientes abaixo de 50%		188 (68,61%)	155 (70,78%)
Total		319	245

Figura 352 – Hotéis mais ineficientes em 2011

Em termos comparativos em 2011 o número de hotéis ineficientes baixou de 89,39% para 85,89% e os menos ineficientes foram-no também em menor grau, dado que o número de hotéis ineficientes, abaixo de 50%, baixou de 70,78% para 68,61%.

VII.19.3 Análise comparativa das pontuações de eficiência relativa BCC – Output – 2011

Tal como em 2008, após calculadas as pontuações da eficiência, os hotéis podem ser divididos em quatro grupos principais (Avkiram, 1999, pp.212):



1. **Hotéis robustamente eficientes:** aparecerão em muitos conjuntos de referência e é provável continuarem a ser eficazes a menos que houvesse mudanças substanciais nas suas variáveis. No caso em estudo os 33 hotéis que se encontram neste grupo são exibidos na tabela (Figura 353). De referir que obtêm taxa de eficiência de 100%.

Hotel	Nº Vezes Referência (Peer)
H330	115
H40	82
H91	60
H247	58
H293	57
H297	56
H67	47
H136	44
H59	36
H213	30
H337	30
H184	28
H274	25
H90	24
H81	22
H145	22
H87	21
H292	17
H84	15
H302	12
H82	10
H147	8
H210	8
H345	8
H50	7
H7	6
H346	6
H2	4
H15	4
H55	4
H85	4
H300	4
H51	3

Figura 353 – Hotéis Robustamente Eficientes

2. **Hotéis marginalmente eficientes:** aparecerão apenas em um ou dois

conjuntos de referência (incluindo o seu próprio) e provavelmente cairão abaixo de 1 se houver apenas uma pequena queda no valor de uma variável de saída (ou um pequeno aumento no valor de uma variável de entrada). No caso em estudo os 12 hotéis que se encontram neste grupo são exibidos na tabela (Figura 354). De referir, contudo, que obtêm taxa de eficiência de 100%.

Hotel	Nº Vezes Referência (Peer)
H231	2
H313	2
H334	2
H25	1
H172	1
H195	1
H208	1
H255	1
H314	1
H317	1
H324	1
H338	1

Figura 354 – Hotéis Marginalmente Eficientes

3. **Hotéis marginalmente ineficientes:** terão uma classificação eficiente em excesso de, digamos 0,9 (mas inferior a 1,0) e poderão facilmente aumentar a sua pontuação para 1,0. No caso em estudo os 5 hotéis que se encontram neste grupo são exibidos na tabela (Figura 355).

Hotel	Pontuação
H117	97,80%
H34	93,80%
H148	93,60%
H281	93,20%
H340	92,60%

Figura 355 - Hotéis Marginalmente Ineficientes

4. **Hotéis claramente ineficientes:** Com uma pontuação de eficiência inferior a 0,9, estas unidades têm dificuldade em se tornarem eficazes no curto prazo. Aquelas com pontuação inferior a 0,75 continuarão a ser ineficientes mesmo que haja uma grande mudança nas circunstâncias ou condições de operação. No caso em estudo os 269 hotéis que se encontram neste grupo são exibidos na tabela (Figura 356).



Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel
51	H333	89,30%	88	H134	0,651	125	H160	51,80%	162	H129	0,421	199	H122	0,336	236	H17	0,237	273	H260	0,15	310	H344
52	H280	87,30%	89	H112	0,648	126	H31	51,70%	163	H296	0,421	200	H257	0,335	237	H200	0,236	274	H287	0,145	311	H53
53	H218	85,50%	90	H294	0,645	127	H116	51,50%	164	H76	0,42	201	H204	0,334	238	H233	0,234	275	H242	0,143	312	H144
54	H199	85,00%	91	H308	0,645	128	H88	51,40%	165	H72	0,417	202	H252	0,333	239	H243	0,229	276	H332	0,14	313	H24
55	H246	84,80%	92	H339	0,641	129	H283	51,00%	166	H290	0,415	203	H235	0,331	240	H326	0,229	277	H227	0,139	314	H52
56	H165	84,20%	93	H328	0,635	130	H224	50,70%	167	H110	0,413	204	H284	0,331	241	H177	0,223	278	H226	0,136	315	H249
57	H278	83,80%	94	H245	0,634	131	H230	50,10%	168	H9	0,411	205	H211	0,329	242	H307	0,222	279	H108	0,134	316	H192
58	H104	83,50%	95	H277	0,633	132	H156	50,00%	169	H264	0,41	206	H11	0,324	243	H10	0,219	280	H45	0,134	317	H94
59	H234	82,10%	96	H244	0,623	133	H347	49,50%	170	H6	0,409	207	H193	0,324	244	H341	0,218	281	H250	0,133	318	H143
60	H86	78,90%	97	H265	0,621	134	H167	49,40%	171	H132	0,407	208	H320	0,319	245	H3	0,207	282	H188	0,13	319	H253
61	H28	78,30%	98	H201	0,615	135	H291	48,30%	172	H209	0,407	209	H105	0,314	246	H321	0,207	283	H171	0,127		
62	H106	78,20%	99	H157	0,609	136	H182	48,20%	173	H153	0,404	210	H222	0,311	247	H173	0,206	284	H41	0,127		
63	H127	77,70%	100	H29	0,603	137	H89	48,00%	174	H124	0,403	211	H286	0,31	248	H276	0,204	285	H109	0,125		
64	H114	77,10%	101	H329	0,597	138	H35	47,60%	175	H197	0,403	212	H54	0,31	249	H322	0,202	286	H237	0,125		
65	H78	77,10%	102	H46	0,596	139	H1	47,10%	176	H217	0,397	213	H214	0,309	250	H66	0,2	287	H149	0,118		
66	H273	76,90%	103	H285	0,59	140	H158	47,10%	177	H47	0,396	214	H279	0,295	251	H71	0,2	288	H304	0,114		
67	H146	76,70%	104	H77	0,588	141	H20	47,10%	178	H120	0,395	215	H44	0,291	252	H267	0,194	289	H198	0,11		
68	H309	76,20%	105	H26	0,583	142	H140	46,80%	179	H32	0,393	216	H62	0,285	253	H65	0,187	290	H14	0,109		
69	H275	75,90%	106	H336	0,583	143	H205	46,80%	180	H189	0,391	217	H64	0,28	254	H181	0,186	291	H168	0,107		
70	H303	75,70%	107	H113	0,578	144	H288	46,30%	181	H111	0,381	218	H183	0,279	255	H232	0,186	292	H220	0,107		
71	H73	75,50%	108	H141	0,577	145	H301	45,40%	182	H63	0,38	219	H139	0,272	256	H60	0,185	293	H219	0,104		
72	H102	75,20%	109	H289	0,572	146	H121	45,30%	183	H49	0,379	220	H254	0,27	257	H180	0,183	294	H236	0,101		
73	H191	74,40%	110	H21	0,57	147	H103	45,20%	184	H100	0,377	221	H101	0,268	258	H27	0,183	295	H61	0,101		
74	H216	73,50%	111	H323	0,569	148	H215	45,00%	185	H161	0,377	222	H107	0,268	259	H298	0,18	296	H306	0,098		
75	H133	73,30%	112	H119	55,80%	149	H319	44,90%	186	H327	0,374	223	H152	26,70%	260	H43	0,177	297	H299	9,50%		
76	H79	72,80%	113	H42	55,50%	150	H196	44,80%	187	H190	0,369	224	H98	26,40%	261	H179	0,176	298	H131	9,30%		
77	H258	70,30%	114	H194	55,40%	151	H207	44,50%	188	H39	0,369	225	H13	26,20%	262	H80	0,176	299	H99	9,10%		
78	H310	69,70%	115	H206	55,40%	152	H187	44,10%	189	H316	0,361	226	H96	26,10%	263	H175	0,174	300	H202	8,00%		
79	H203	68,30%	116	H142	55,30%	153	H123	43,80%	190	H95	0,358	227	H70	25,80%	264	H225	0,164	301	H22	8,00%		
80	H83	68,10%	117	H295	55,10%	154	H162	43,70%	191	H221	0,354	228	H125	25,60%	265	H238	0,162	302	H272	7,00%		
81	H282	67,80%	118	H305	53,30%	155	H74	43,70%	192	H138	0,347	229	H251	25,10%	266	H263	0,162	303	H75	6,40%		
82	H151	67,40%	119	H58	53,10%	156	H12	43,50%	193	H19	0,346	230	H23	24,80%	267	H159	0,16	304	H269	6,30%		
83	H68	67,20%	120	H169	53,00%	157	H30	43,20%	194	H315	0,346	231	H93	24,60%	268	H126	0,156	305	H212	6,00%		
84	H48	67,10%	121	H4	52,80%	158	H239	43,10%	195	H335	0,344	232	H57	24,00%	269	H115	0,152	306	H270	5,80%		
85	H97	66,80%	122	H118	52,70%	159	H154	43,00%	196	H37	0,341	233	H178	23,90%	270	H128	0,152	307	H69	5,80%		
86	H36	66,60%	123	H38	52,60%	160	H8	42,70%	197	H311	0,34	234	H186	23,90%	271	H166	0,152	308	H56	5,50%		
87	H325	65,50%	124	H92	52,00%	161	H248	42,30%	198	H229	0,337	235	H130	23,70%	272	H174	0,151	309	H268	5,40%		

Figura 356 - Hotéis Claramente Ineficientes - 2011



A título de conclusão podemos referir que a aplicação da metodologia DEA permitiu dividir os hotéis em quatro grupos distintos em termos da sua eficiência. Assim, os hotéis do primeiro grupo podem ser considerados como exemplos de boas práticas que irão gerir os seus recursos, no seu ambiente operacional, com grande efeito. Por outro lado, um hotel pertencente ao segundo grupo, que não apareça em mais nenhum conjunto de referência a não ser o seu próprio, é susceptível de ter um conjunto de dados invulgar e é claramente diferente dos outros hotéis. Neste caso, é necessário um olhar mais atento para o mesmo, de modo a estabelecer se há ou não certas características que o definem como muito diferente dos outros hotéis, para que possa ser adequadamente comparada com eles. Também pode ser o caso do hotel estar a trabalhar com prioridades diferentes e, como tal, deve ser investigado. Os hotéis do terceiro grupo poderão facilmente aumentar a sua pontuação para 1,0. Os hotéis do grupo 4, claramente, não têm sucesso nesta área e têm que ser tidos cuidados para igualar quaisquer efeitos não abrangidos pelos factores escolhidos, devendo ser questionada a gestão destes hotéis.

VII.19.4 Histograma da distribuição das pontuações de eficiência – BCC Output – 2011

Tal como para 2008, podemos representar graficamente a distribuição das pontuações de eficiência obtidas por todos os 319 hotéis analisados construindo um histograma (Figura 357) onde no eixo horizontal são apresentadas as pontuações de eficiência, agrupadas em intervalos de 10 pontos percentuais, excepto o último intervalo que corresponde a uma categoria eficiente para os hotéis com pontuação igual a 100% (ou 1). Para cada um deles foi construído um rectângulo de base igual à largura do intervalo e área proporcional à frequência comum absoluta (número de unidades). Sobre cada um dos rectângulos é exibido o número que indica quantas unidades têm uma pontuação de eficiência que cai dentro de cada intervalo. A interpretação da distribuição das pontuações de eficiência é muito simples, assim, podemos ver que dos 319 hotéis analisados apenas 45 são avaliados como eficientes em termos de eficiência técnica pura, já que estamos a usar o modelo BCC. No que diz respeito aos 274 hotéis classificados como ineficientes, a pontuação de cada um é repartida por diversos intervalos. Assim, se quisermos analisar o número de hotéis que caem em cada um dos intervalos podemos fazê-lo e os resultados dizem-nos, por exemplo, que existem 31 hotéis no intervalo de ineficiência de 51 a 60%.

De especial relevância os 14 hotéis que obtiveram um desempenho que podemos considerar como razoável, dos quais 5 obtiveram pontuações de eficiência entre 91 e 99,9 % e que obtiveram eficiência entre 81 e 90%. Por outro lado, deve-se ressaltar que em 2011, 190 hotéis (59,6%) ficaram com índice de eficiência de eficiência menor ou igual a 50%, sendo que 31 destes ficaram abaixo dos 10%. De referir que o intervalo onde se posicionam mais hotéis ineficientes foi o de 11% a 20% com um total de 44, seguido de 31% a 40% com 42 hotéis. Em termos comparativos em 2008, 156 (63,7%) hotéis ficaram com índice de eficiência menor ou igual a 50%, sendo que 13



destes ficaram abaixo dos 10%. De especial relevância 12 hotéis que obtiveram um desempenho que podemos considerar como razoável, dos quais 3 com obtiveram pontuações de eficiência entre 91 e 99,9 % e que obtiveram eficiência entre 81 e 90%. De salientar que o intervalo onde se posicionam mais hotéis ineficientes foi o de 31% a 40% com um total de 43, seguido de 21% a 30% com 38 hotéis.

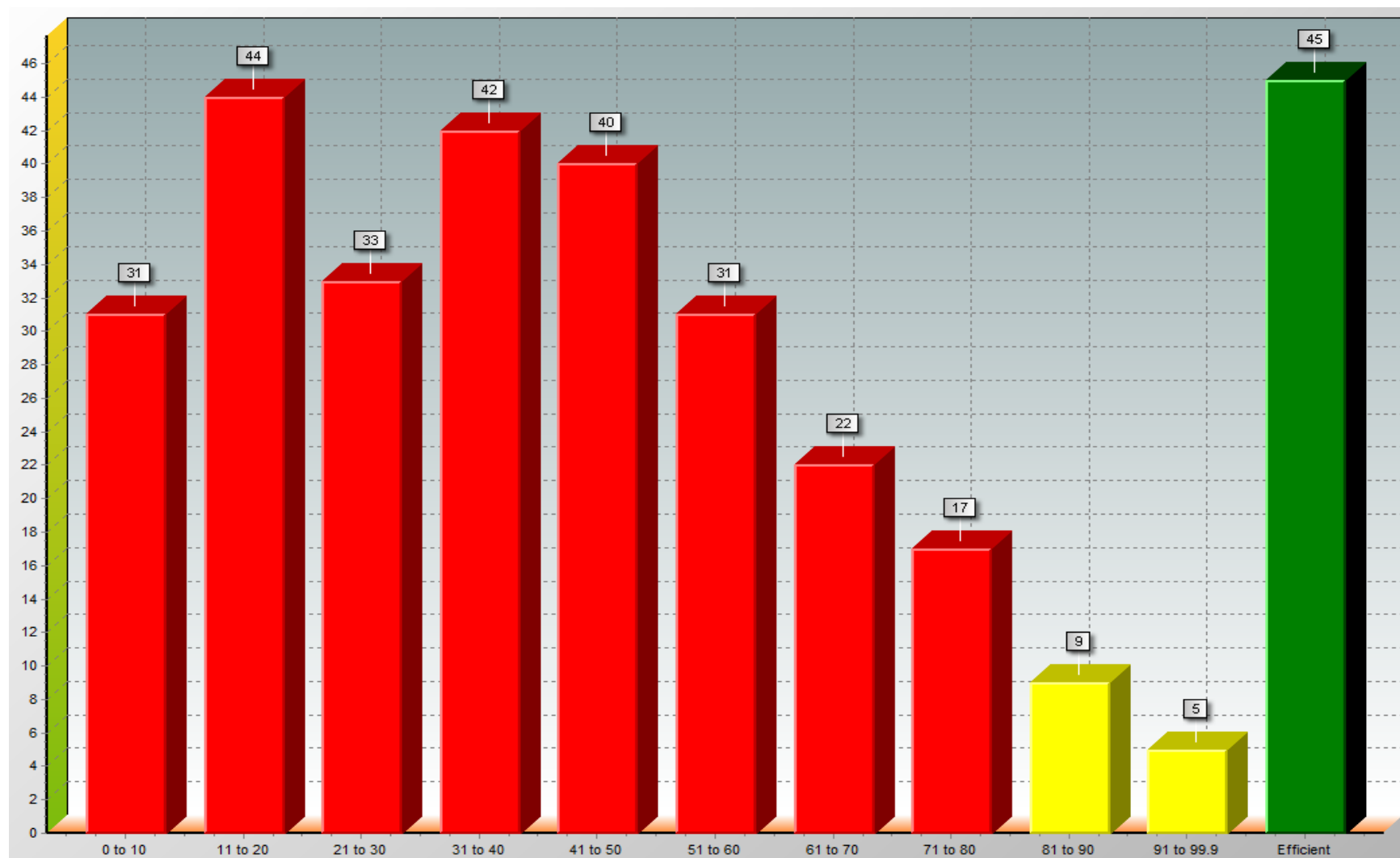


Figura 357 – N° de hotéis em cada intervalo de eficiência - 2011

**VII.20 Hotéis eficientes – BCC Output – 2011**

Em primeiro lugar, relativamente ao grupo de hotéis considerados eficientes, interessa tentar analisar as estatísticas descritivas das variáveis que os compõem pelo que a tabela (Figura 358) exhibe essa informação, de modo a indicar as áreas onde são mais ou menos fortes. Em termos gerais aquilo que mais se destaca nestes hotéis, relativamente a 2011, numa primeira análise, tal como ocorreu em 2008, é a boa adequação em termos de escala de operações. Contudo, voltaremos a abordar com mais detalhe estes valores.



	Nps {I}	Ncomp {I}	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotHora:	NTotHora:	Nformanc	Nformand	NpsTIC {I}	NpsTICFS	NTotalDormidas {	NTotalDormidasInt {O}
Media	60,07	11,91	14,98	9,91	13,24	194,36	15,98	16,91	2,24	1,02	0,38	45235,76	21186,82
Desvio Padrão	58,64	10,63	15,54	9,12	15,27	328,63	50,36	23,31	6,39	2,86	0,96	43791,33	21476,67
Coeficiente de Variação	0,98	0,89	1,04	0,92	1,15	1,69	3,15	1,38	2,85	2,80	2,54	0,97	1,01
Mínimo	7	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	941	87
1º Quartil	30	6	6	3	5	0	0	0	0	0	0	13385	2166
Mediana	30	8	14	7	8	35	0	6	0	0	0	38544	14060
3º Quartil	150	14	17	14	17	253	0	23	0	1	0	63940	35238
Máximo	150	46	97	46	97	1480	250	79	33	16	4	217062	80000
Variancia	3438,2	112,9919	241,6131	83,26465	233,2798	107996,2	2536,113	543,1283	40,87071	8,20404	0,922222	1917680311	461247365,3

Figura 358 – Estatísticas das variáveis dos hotéis eficientes - 2011



VII.20.1 Lider global – BCC Output – 2011

A metodologia DEA permitiu criar uma lista de hotéis por ordem decrescente de eficiência relativa (Figura 351), sendo necessário cuidado na interpretação de tais listas ordenadas porque a metodologia DEA pode não classificar verdadeiramente uma unidade contra todas as outras unidades da amostra (Sherman, 1988). Para resolver estas questões, têm sido propostas outras análises diferentes para o agrupamento de DMUs, com base na sua pontuação de eficiência. Assim, para as unidades eficientes, pode ser feita a seguinte análise. A metodologia DEA identifica o número de unidades, para as quais cada unidade na fronteira (com uma pontuação de 100%) é a unidade de referência. Esta medida é denominada frequência e permite calcular a importância de cada unidade de referência na definição do padrão de eficiência e o intervalo em que a mesma influencia o padrão. Assim, a frequência representa a robustez da DMU, em comparação com outras DMUs eficientes, quanto maior a frequência mais robusta a DMU é. Grosseiramente, podemos dizer que há uma lista única com as melhores unidades no topo e as piores unidades no fundo. As frequências são utilizadas para identificar o líder global da amostra, ou seja, a DMU que mais frequentemente aparece em conjuntos de referência (Avkiran, 1999, pp.212).

Face ao anteriormente exposto e de modo a graduar os hotéis eficientes, calculámos o número de vezes que um hotel eficiente aparece no conjunto de referência dos hotéis ineficientes. Assim, quando o número é elevado significa que o hotel que está a ser avaliado é genuinamente eficiente, em relação a um grande número de outros hotéis. Na tabela (Figura 359) é possível ver o número de vezes que os hotéis eficientes serviram como referência para os demais não eficientes. De forma simples podemos dizer que indica os hotéis eficientes e quais deles servem de referência (peer) para o processo de benchmarking, isto é, para quantos outros hotéis são usados como referência para aprendizagem ou seja, o conjunto(s) de referência(s) para cada hotel. Tal lista resulta do facto de todos os hotéis ineficientes serem comparados com um conjunto de hotéis eficientes com configuração de entrada/saída similar e o hotel que aparece nestes conjuntos de referência, mais do qualquer um dos outros, torna-se conhecido como o líder global. O benefício desta informação é que temos agora um hotel eficiente que pode ser emulado na melhoria do desempenho dos hotéis ineficientes. Assim, em termos de hotéis robustamente eficientes, pela análise realizada, o hotel H330 considerado como líder global foi apontado 115 vezes como modelo, ou seja, foi referência para 115 hotéis não eficientes, seguido pelo hotel H40 e pelo hotel H91 com 82 e 60 contribuições respectivamente o que nos leva a concluir que estamos perante três hotéis que são genuinamente eficientes.

Pela análise destes dados (Figura 359) concluímos que, o hotel eficiente que é mais citado como referência para aprendizagem é o hotel H330, 115 vezes pelo que devemos analisar o que tem de especial para que tal aconteça. Assim, após análise dos seus dados podemos concluir que é um hotel de média dimensão com 150 empregados, 9 computadores todos com ligação à Internet e que são usados por 14 pessoas, contudo



consegue obter um número total de dormidas que lhes permite operar com eficiência. Já o segundo hotel mais referido como peer para aprendizagem é o hotel H40 também de média dimensão, tem 46 computadores todos ligados à Internet e o especial relevo é atribuído ao número de pessoas que usam computadores (97), portanto um hotel com uma utilização intensiva das TIC.

Em suma, o líder global do modelo é o hotel H330. Contudo, o processo de benchmarking, ao nível de um hotel em particular, é melhor conseguido pela identificação do hotel eficiente que mais contribuiu para o cálculo da pontuação de eficiência desse hotel ineficiente. Na matemática DEA, isto é conhecido como a unidade eficiente com o maior lambda ou peso peer. Esta abordagem mais refinada para benchmarking leva a auditorias menos intensivo em recursos que pode gerar informações práticas sobre melhoria da eficiência/produktividade (Schaffnit et al. 1997). Assim, o hotel eficiente com o maior valor de lambda, no conjunto de referência, será a unidade mais comparável com o hotel ineficiente. Às vezes, este hotel eficiente, designado como "o hotel para referência", poderá ser a mesma unidade identificada como líder global.

Hotel	Nº de Referencias
H330	115
H40	82
H91	60
H247	58
H293	57
H297	56
H67	47
H136	44
H59	36
H213	30
H337	30
H184	28
H274	25
H90	24
H81	22
H145	22
H87	21
H292	17
H84	15
H302	12
H82	10
H147	8
H210	8
H345	8
H50	7
H7	6



H346	6
H2	4
H15	4
H55	4
H85	4
H300	4
H51	3
H231	2
H313	2
H334	2
H25	1
H172	1
H195	1
H208	1
H255	1
H314	1
H317	1
H324	1
H338	1

Figura 359 – Hotéis Eficientes e nº referências

Outra forma de apresentar estes resultados é graficamente exibindo o número de vezes que cada um dos hotéis, classificados como eficientes, faz parte do conjunto de referência de unidades ineficientes, de modo que aquele que tiver maior número de contribuições será classificado como líder global. Isto é exibido sob a forma de um gráfico de barras horizontal (Figura 360), de modo que cada um dos hotéis eficientes (eixo Y) está associado a um comprimento de barra proporcional ao número de vezes em que faz parte de um conjunto de referência (eixo X).

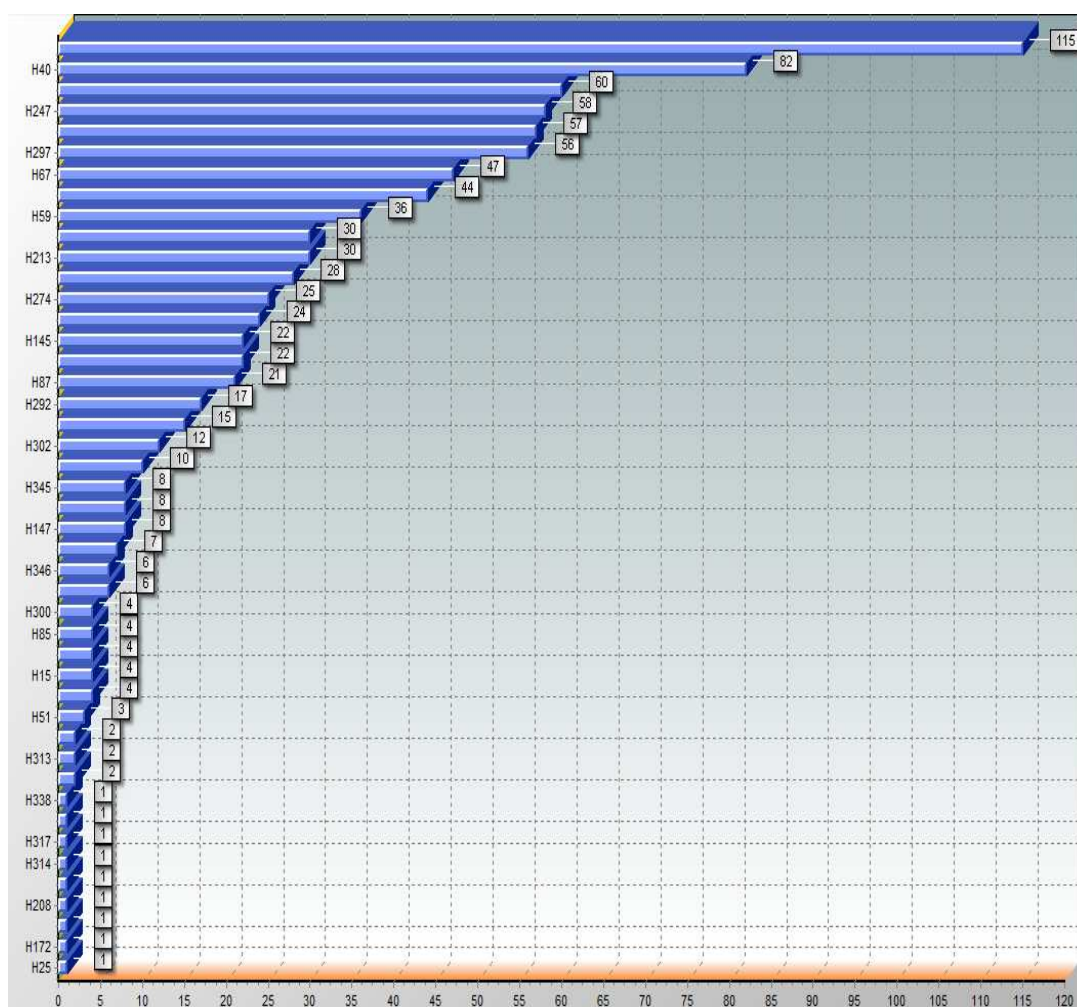


Figura 360 – Hotéis Eficientes e nº de referências

Para terminar de referir que existem outras técnicas que permitem classificar os hotéis eficientes, como analisaremos posteriormente neste capítulo. De igual modo podemos saber quais os hotéis inefficientes onde cada hotel eficiente é usado como referencia para aprendizagem e iremos fazer-lo quando estivermos a fazer este tipo de análise.

VII.21 Hotéis inefficientes – BCC Output – 2011

Nesta seção iremos abordar as questões específicas da metodologia DEA que dizem respeito aos 274 hotéis (Figura 361) da amostra considerados como inefficientes, ou seja aqueles cuja pontuação obtida é inferior a 100%. Como anteriormente referido, um hotel não eficiente é aquele que não está posicionado na fronteira mas sim abaixo dela e que tem uma taxa de eficiência relativa inferior a 1. Contudo, um estudo de eficiência não fornece apenas a pontuação de eficiência para cada unidade, mas indica também em quanto e em que áreas uma unidade inefficiente necessita de melhorar, a fim de se tornar eficiente. Esta informação permite a definição de objectivos (target) que podem ajudar os hotéis inefficientes de modo a obterem um melhor desempenho. Assim, cada hotel inefficiente terá um conjunto de hotéis eficientes (peers) que pode emular para se tornar eficiente, conforme iremos analisar posteriormente.



Em suma, no que diz respeito aos hotéis ineficientes, as razões da sua ineficiência podem ser investigadas e a metodologia DEA permite estimar e identificar melhorias potenciais para cada hotel ineficiente e, desta forma, ajudar numa melhor alocação de recursos. Pode ser feita uma análise global das folgas, que também pode ser dividida em termos de saídas e entradas específicas. Podem também ser calculadas as melhorias médias. Assim, de modo a cruzar estes resultados a metodologia DEA calcula a folga para cada entrada/saída e, como vimos, uma folga diferente de zero identifica a contribuição marginal, para a pontuação de eficiência, com quantidades adicionais de uma entrada específica.

Por outro lado, para os hotéis ineficientes beneficiarem de um estudo DEA, devem ser calculados os montantes pelos quais devem aumentar as suas saídas para se tornarem eficientes, usando como é óbvio o modelo em análise. Para tal, a metodologia DEA indica quais os hotéis que, tendo a mesma estrutura de pesos, são mais eficientes e como tal permite-nos comparar com os ineficientes. Assim, de referir que, ao contrário dos hotéis eficientes, a estrutura de pesos ótima calculada para estes hotéis ineficientes é única. Se fizermos a análise global dos pesos das variáveis de output, relativamente aos hotéis ineficientes, concluímos que dos 274 hotéis ineficientes, 86 dão todo o peso à variável de output número total de dormidas pela Internet porque apresentam um valor baixo para a mesma e 28 dão todo o peso à variável de output número total de dormidas. Portanto, à primeira vista a principal razão para a ineficiência dos hotéis seriam baixos valores relativamente ao número total de dormidas pela Internet, contudo esta análise irá ser aprofundada.

Relativamente às TIC, tal como em 2008, estes hotéis apesar de as utilizarem dentro dos valores normais para a amostra em estudo não o fazem no sentido de fomentar o número de dormidas que obtêm porque certamente não as utilizarão para se posicionarem, de modo eficiente, nos canais de distribuição promovidos pelas mesmas. Exemplo disso é o hotel H253 que sendo o mais ineficiente (1,10%) tem 156 empregados, 53 computadores dos quais 44 têm ligação à Internet e 70 pessoas que usam computadores e obtêm apenas 2404 dormidas das quais 208 são provenientes da Internet. Portanto, estamos claramente na situação de um hotel que não usa as TIC para gerar vantagens competitivas dado que outros hotéis com menores recursos obtêm um melhor desempenho.

Uma segunda categoria de hotéis, que apesar de ineficientes são em menor grau, são os que têm menos computadores mas fazem uma melhor utilização das TIC pelo número de pessoas que as usam, isto é sendo não eficientes o grau de ineficiência é menor que o dos anteriores. Assim, modo geral embora a eficiência seja menor nos hotéis que apresentam um menor número de pessoas que usam computadores melhora à medida que o valor desta variável aumenta.



Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score
46	H117	97,80%	83	H68	67,20%	120	H169	53,00%	157	H30	43,20%	194	H315	34,60%	231	H93	24,60%	268	H126	15,60%	305	H212	6,00%
47	H34	93,80%	84	H48	67,10%	121	H4	52,80%	158	H239	43,10%	195	H335	34,40%	232	H57	24,00%	269	H115	15,20%	306	H270	5,80%
48	H148	93,60%	85	H97	66,80%	122	H118	52,70%	159	H154	43,00%	196	H37	34,10%	233	H178	23,90%	270	H128	15,20%	307	H69	5,80%
49	H281	93,20%	86	H36	66,60%	123	H38	52,60%	160	H8	42,70%	197	H311	34,00%	234	H186	23,90%	271	H166	15,20%	308	H56	5,50%
50	H340	92,60%	87	H325	65,50%	124	H92	52,00%	161	H248	42,30%	198	H229	33,70%	235	H130	23,70%	272	H174	15,10%	309	H268	5,40%
51	H333	89,30%	88	H134	65,10%	125	H160	51,80%	162	H129	42,10%	199	H122	33,60%	236	H17	23,70%	273	H260	15,00%	310	H344	5,20%
52	H280	87,30%	89	H112	64,80%	126	H31	51,70%	163	H296	42,10%	200	H257	33,50%	237	H200	23,60%	274	H287	14,50%	311	H53	4,80%
53	H218	85,50%	90	H294	64,50%	127	H116	51,50%	164	H76	42,00%	201	H204	33,40%	238	H233	23,40%	275	H242	14,30%	312	H144	4,00%
54	H199	85,00%	91	H308	64,50%	128	H88	51,40%	165	H72	41,70%	202	H252	33,30%	239	H243	22,90%	276	H332	14,00%	313	H24	3,70%
55	H246	84,80%	92	H339	64,10%	129	H283	51,00%	166	H290	41,50%	203	H235	33,10%	240	H326	22,90%	277	H227	13,90%	314	H52	3,30%
56	H165	84,20%	93	H328	63,50%	130	H224	50,70%	167	H110	41,30%	204	H284	33,10%	241	H177	22,30%	278	H226	13,60%	315	H249	2,40%
57	H278	83,80%	94	H245	63,40%	131	H230	50,10%	168	H9	41,10%	205	H211	32,90%	242	H307	22,20%	279	H108	13,40%	316	H192	1,80%
58	H104	83,50%	95	H277	63,30%	132	H156	50,00%	169	H264	41,00%	206	H11	32,40%	243	H10	21,90%	280	H45	13,40%	317	H94	1,60%
59	H234	82,10%	96	H244	62,30%	133	H347	49,50%	170	H6	40,90%	207	H193	32,40%	244	H341	21,80%	281	H250	13,30%	318	H143	1,30%
60	H86	78,90%	97	H265	62,10%	134	H167	49,40%	171	H132	40,70%	208	H320	31,90%	245	H3	20,70%	282	H188	13,00%	319	H253	1,10%
61	H28	78,30%	98	H201	61,50%	135	H291	48,30%	172	H209	40,70%	209	H105	31,40%	246	H321	20,70%	283	H171	12,70%			
62	H106	78,20%	99	H157	60,90%	136	H182	48,20%	173	H153	40,40%	210	H222	31,10%	247	H173	20,60%	284	H41	12,70%			
63	H127	77,70%	100	H29	60,30%	137	H89	48,00%	174	H124	40,30%	211	H286	31,00%	248	H276	20,40%	285	H109	12,50%			
64	H114	77,10%	101	H329	59,70%	138	H35	47,60%	175	H197	40,30%	212	H54	31,00%	249	H322	20,20%	286	H237	12,50%			
65	H78	77,10%	102	H46	59,60%	139	H1	47,10%	176	H217	39,70%	213	H214	30,90%	250	H66	20,00%	287	H149	11,80%			
66	H273	76,90%	103	H285	59,00%	140	H158	47,10%	177	H47	39,60%	214	H279	29,50%	251	H71	20,00%	288	H304	11,40%			
67	H146	76,70%	104	H77	58,80%	141	H20	47,10%	178	H120	39,50%	215	H44	29,10%	252	H267	19,40%	289	H198	11,00%			
68	H309	76,20%	105	H26	58,30%	142	H140	46,80%	179	H32	39,30%	216	H62	28,50%	253	H65	18,70%	290	H14	10,90%			
69	H275	75,90%	106	H336	58,30%	143	H205	46,80%	180	H189	39,10%	217	H64	28,00%	254	H181	18,60%	291	H168	10,70%			
70	H303	75,70%	107	H113	57,80%	144	H288	46,30%	181	H111	38,10%	218	H183	27,90%	255	H232	18,60%	292	H220	10,70%			
71	H73	75,50%	108	H141	57,70%	145	H301	45,40%	182	H63	38,00%	219	H139	27,20%	256	H60	18,50%	293	H219	10,40%			
72	H102	75,20%	109	H289	57,20%	146	H121	45,30%	183	H49	37,90%	220	H254	27,00%	257	H180	18,30%	294	H236	10,10%			
73	H191	74,40%	110	H21	57,00%	147	H103	45,20%	184	H100	37,70%	221	H101	26,80%	258	H27	18,30%	295	H61	10,10%			
74	H216	73,50%	111	H323	56,90%	148	H215	45,00%	185	H161	37,70%	222	H107	26,80%	259	H298	18,00%	296	H306	0,098			
75	H133	73,30%	112	H119	55,80%	149	H319	44,90%	186	H327	37,40%	223	H152	26,70%	260	H43	17,70%	297	H299	9,50%			
76	H79	72,80%	113	H42	55,50%	150	H196	44,80%	187	H190	36,90%	224	H98	26,40%	261	H179	17,60%	298	H131	9,30%			
77	H258	70,30%	114	H194	55,40%	151	H207	44,50%	188	H39	36,90%	225	H13	26,20%	262	H80	17,60%	299	H99	9,10%			
78	H310	69,70%	115	H206	55,40%	152	H187	44,10%	189	H316	36,10%	226	H96	26,10%	263	H175	17,40%	300	H202	8,00%			
79	H203	68,30%	116	H142	55,30%	153	H123	43,80%	190	H95	35,80%	227	H70	25,80%	264	H225	16,40%	301	H22	8,00%			
80	H83	68,10%	117	H295	55,10%	154	H162	43,70%	191	H221	35,40%	228	H125	25,60%	265	H238	16,20%	302	H272	7,00%			
81	H282	67,80%	118	H305	53,30%	155	H74	43,70%	192	H138	34,70%	229	H251	25,10%	266	H263	16,20%	303	H75	6,40%			
82	H151	67,40%	119	H58	53,10%	156	H12	43,50%	193	H19	34,60%	230	H23	24,80%	267	H159	16,00%	304	H269	6,30%			

Figura 361 – Hotéis ineficientes - 2011

VII.21.1 Tabela de Benchmarks BCC – Output – Grupo de pares (peers) – BCC Output – 2011

Além do cálculo das pontuações, taxas ou índices de eficiência, a aplicação da metodologia DEA permite identificar, em qual (is) unidade (s) eficiente (s) cada unidade ineficiente se deve espelhar de modo a alcançar a fronteira de eficiência, denominados *peers* ou *benchmarks*. Para a determinação destas unidades de referência, para DMUs não eficientes, podemos ter como base o estudo sobre o sector hoteleiro de Hwang e Chang (2003, pp.360). Podemos assim considerar que um outro benefício da utilização da metodologia DEA é que identifica *peers*, para as unidades ineficientes, que são unidades consideradas eficientes, com uma combinação de pesos idêntica à de uma unidade ineficiente. Situações onde duas ou mais dessas unidades eficientes actuem como *peers* para uma unidade ineficiente, fornecem um "conjunto de *peers*" para a unidade ineficiente, também conhecido como o conjunto de referência de uma unidade ineficiente ou grupo de pares.

Aplicando estes conceitos ao nosso estudo a tabela (Figura 362) apresenta os hotéis ineficientes e os respectivos *peers* para aprendizagem, de notar que todos os hotéis ineficientes têm *peers* (conjuntos de referência). Deste modo, os hotéis ineficientes são convidados a aprender o modo de transformar as suas entradas em saídas, por outras palavras, os hotéis ineficientes devem adoptar as políticas e técnicas no processo de produção dos seus *benchmarks*. Por exemplo, o conjunto de referência do hotel H117 é formado pelos hotéis H145, H147 e H337, portanto, para este hotel se tornar eficiente, pode aprender as melhores práticas, a partir destes hotéis, que serão os que lhe são mais semelhantes em termos das variáveis em análise. Anteriormente, concluímos que o hotel eficiente H330 (Figura 359) é a referência mais recorrente, tendo sido referenciado 115 vezes, o que significa que existem 115 hotéis que poderiam aprender com este as melhores práticas e, assim, tornarem-se eficientes mas não é referência para este hotel em particular.



Hotel	Score	Peers						Hotel	Score	Peers						Hotel	Score	Peers								
H117	97,77%	3	H145	H147	H337				H68	67,24%	2	H67	H147			H169	53,02%	4	H67	H136	H213	H330				
H34	93,79%	4	H81	H91	H330	H337			H48	67,14%	1	H40				H4	52,76%	5	H40	H90	H247	H302	H330			
H148	93,62%	2	H91	H297					H97	66,80%	2	H247	H297			H118	52,72%	6	H59	H82	H90	H274	H292	H330		
H281	93,25%	2	H213	H330					H36	66,55%	4	H67	H87	H90	H330	H38	52,64%	5	H67	H136	H297	H330	H345			
H340	92,58%	3	H184	H210	H293				H325	65,54%	2	H247	H297			H92	52,02%	5	H40	H145	H213	H292	H330			
H333	89,27%	3	H81	H84	H91				H134	65,08%	1	H346				H160	51,80%	1	H247							
H280	87,29%	4	H40	H82	H90	H292			H112	64,79%	3	H40	H82	H213		H31	51,74%	2	H40	H330						
H218	85,46%	2	H136	H297					H294	64,52%	3	H50	H67	H334		H116	51,50%	4	H40	H247	H274	H330				
H199	85,04%	5	H40	H145	H213	H274	H292		H308	64,50%	3	H67	H293	H297		H88	51,41%	2	H40	H330						
H246	84,80%	5	H40	H84	H136	H293	H337		H339	64,12%	4	H67	H136	H330	H345	H283	51,02%	2	H50	H293						
H165	84,21%	4	H59	H91	H184	H247			H328	63,47%	3	H247	H302	H330		H224	50,68%	3	H50	H136	H293					
H278	83,77%	4	H40	H145	H213	H330			H245	63,38%	2	H40	H330		H230	50,09%	6	H40	H84	H91	H184	H293	H337			
H104	83,49%	1	H247						H277	63,30%	4	H40	H87	H145	H330	H156	50,00%	4	H91	H136	H184	H293				
H234	82,15%	2	H40	H330					H244	62,27%	3	H91	H136	H184		H347	49,49%	4	H67	H247	H330	H346				
H86	78,92%	3	H82	H213	H292				H265	62,11%	4	H40	H51	H87	H145	H167	49,38%	3	H40	H90	H330					
H28	78,30%	4	H82	H90	H292	H330			H201	61,54%	3	H91	H184	H293		H291	48,35%	2	H40	H330						
H106	78,20%	3	H136	H213	H292				H157	60,87%	1	H297				H182	48,20%	1	H91							
H127	77,72%	5	H40	H84	H145	H184	H337		H29	60,26%	3	H40	H87	H330		H89	47,99%	3	H81	H91	H293					
H114	77,08%	5	H40	H82	H90	H213	H292		H329	59,69%	3	H67	H136	H297		H35	47,61%	3	H67	H90	H330					
H78	77,06%	2	H136	H297					H46	59,63%	2	H2	H145			H1	47,14%	6	H40	H84	H91	H184	H293	H337		
H273	76,92%	2	H90	H274					H285	59,02%	4	H40	H87	H274	H330	H20	47,12%	3	H40	H85	H87					
H146	76,70%	2	H59	H297					H77	58,77%	4	H59	H67	H293	H346	H158	47,07%	2	H91	H293						
H309	76,23%	2	H213	H330					H336	58,28%	4	H2	H145	H147	H337	H205	46,82%	2	H67	H247						
H275	75,89%	4	H40	H87	H145	H330			H26	58,26%	3	H91	H184	H293		H140	46,76%	3	H67	H136	H297					
H303	75,66%	2	H247	H297					H113	57,79%	3	H59	H184	H247		H288	46,32%	3	H67	H136	H297					
H73	75,54%	3	H91	H136	H184				H141	57,73%	3	H67	H136	H297		H301	45,39%	3	H67	H145	H147					
H102	75,16%	4	H40	H87	H274	H330			H289	57,15%	3	H67	H293	H297		H121	45,27%	5	H40	H84	H91	H293	H337			
H191	74,37%	3	H55	H337	H345				H21	56,98%	4	H81	H91	H293	H297	H103	45,18%	3	H81	H84	H91					
H216	73,47%	2	H67	H247					H323	56,88%	3	H67	H90	H330		H215	45,00%	3	H87	H274	H330					
H133	73,33%	4	H67	H136	H330	H345			H119	55,75%	3	H67	H136	H297		H319	44,87%	3	H67	H213	H330					
H79	72,85%	3	H136	H184	H293				H42	55,49%	3	H67	H136	H297		H196	44,82%	4	H40	H90	H145	H330				
H258	70,33%	4	H59	H84	H184	H247			H194	55,38%	6	H81	H91	H293	H297	H330	H337	H207	44,50%	6	H81	H91	H184	H293	H330	H337
H310	69,71%	3	H40	H274	H330				H206	55,36%	6	H81	H91	H293	H297	H330	H337	H187	44,12%	5	H136	H210	H213	H293	H337	
H203	68,26%	2	H247	H297					H142	55,26%	3	H87	H293	H330		H123	43,78%	4	H7	H59	H81	H91				
H83	68,06%	5	H81	H91	H297	H330	H337		H295	55,13%	4	H91	H136	H293	H297	H162	43,69%	3	H136	H210	H293					
H282	67,78%	2	H213	H330					H305	53,29%	2	H213	H330			H74	43,69%	4	H84	H136	H184	H293				
H151	67,42%	4	H91	H136	H184	H293			H58	53,13%	4	H91	H136	H293	H297	H12	43,51%	5	H81	H91	H297	H330	H337			



Hotel	Score	Peers							Hotel	Score	Peers							Hotel	Score	Peers						
H30	43,23%	3	H59	H91	H247				H315	34,61%	1	H91						H93	24,64%	4	H40	H82	H292	H330		
H239	43,12%	5	H59	H247	H293	H300	H330		H335	34,45%	3	H145	H147	H337				H57	24,01%	2	H213	H292				
H154	43,00%	4	H87	H213	H302	H330			H37	34,06%	3	H274	H292	H330				H178	23,90%	3	H59	H91	H247			
H8	42,73%	2	H247	H346					H311	34,02%	4	H40	H145	H274	H330			H186	23,86%	1	H247					
H248	42,26%	3	H87	H213	H274				H229	33,69%	5	H7	H59	H91	H184	H247		H130	23,69%	3	H91	H293	H297			
H296	42,15%	4	H59	H91	H330	H337			H122	33,60%	4	H50	H59	H67	H247		H17	23,67%	5	H59	H91	H247	H293	H297		
H129	42,09%	3	H91	H136	H184				H257	33,54%	7	H40	H59	H82	H247	H274	H292	H200	23,56%	1	H91					
H76	42,01%	2	H40	H330					H204	33,37%	3	H67	H136	H297				H233	23,41%	5	H59	H81	H297	H300	H330	
H72	41,65%	3	H59	H67	H247				H252	33,26%	3	H40	H87	H330				H326	22,89%	2	H247	H297				
H290	41,52%	3	H59	H67	H330				H284	33,06%	3	H67	H136	H297				H243	22,86%	5	H40	H82	H90	H292	H330	
H110	41,31%	5	H55	H293	H297	H330	H337		H235	33,05%	4	H40	H247	H302	H330			H177	22,25%	2	H67	H247				
H9	41,12%	2	H136	H297					H211	32,94%	4	H91	H136	H184	H293			H307	22,19%	4	H81	H91	H330	H337		
H264	41,03%	5	H59	H67	H247	H330	H346		H11	32,43%	2	H136	H297					H10	21,90%	3	H15	H67	H293			
H6	40,86%	5	H81	H293	H297	H330	H337		H193	32,41%	2	H40	H330					H341	21,83%	4	H50	H67	H136	H293		
H209	40,72%	6	H81	H91	H293	H297	H330	H337	H320	31,90%	2	H40	H330					H321	20,73%	2	H40	H330				
H132	40,68%	2	H136	H297					H105	31,44%	3	H81	H84	H91				H3	20,67%	3	H40	H274	H330			
H153	40,38%	4	H67	H136	H330	H345			H222	31,10%	1	H297						H173	20,56%	3	H2	H145	H147			
H124	40,28%	5	H40	H145	H213	H292	H330		H286	31,02%	2	H40	H330					H276	20,36%	3	H40	H274	H330			
H197	40,28%	2	H40	H330					H54	30,97%	4	H81	H91	H293	H297			H322	20,23%	3	H67	H292	H330			
H217	39,73%	4	H40	H85	H87	H90			H214	30,90%	3	H87	H274	H330				H71	20,00%	1	H247					
H47	39,62%	2	H85	H87					H279	29,45%	3	H67	H247	H330				H66	19,96%	3	H40	H87	H330			
H120	39,52%	3	H136	H293	H297				H44	29,12%	2	H213	H330					H267	19,39%	4	H40	H51	H274	H330		
H32	39,26%	6	H90	H136	H210	H293	H313	H337	H62	28,55%	2	H91	H297					H65	18,70%	2	H213	H330				
H189	39,05%	4	H50	H67	H136	H293			H64	28,02%	2	H40	H330					H232	18,64%	1	H330					
H111	38,13%	4	H81	H91	H293	H297			H183	27,90%	2	H40	H274					H181	18,58%	1	H297					
H63	38,03%	1	H40						H139	27,23%	3	H40	H90	H213				H60	18,54%	5	H67	H136	H293	H330	H345	
H49	37,86%	5	H59	H247	H293	H300	H330		H254	27,01%	2	H145	H147					H180	18,29%	2	H40	H330				
H161	37,71%	1	H247						H107	26,82%	3	H59	H67	H247				H27	18,27%	2	H247	H302				
H100	37,67%	5	H7	H59	H91	H184	H247		H101	26,76%	5	H40	H87	H213	H247	H330		H298	17,99%	5	H40	H90	H145	H292	H330	
H327	37,39%	3	H91	H293	H297				H152	26,69%	2	H231	H345					H43	17,71%	2	H40	H330				
H39	36,89%	4	H59	H91	H184	H247			H98	26,38%	3	H40	H90	H330				H80	17,61%	5	H81	H91	H297	H330	H337	
H190	36,86%	4	H136	H184	H210	H293			H13	26,18%	3	H40	H302	H330				H179	17,59%	6	H40	H84	H91	H184	H293	H337
H316	36,11%	4	H55	H67	H330	H337			H96	26,14%	1	H40						H175	17,44%	2	H40	H330				
H95	35,81%	5	H40	H59	H90	H274	H330		H70	25,78%	1	H297						H225	16,41%	1	H247					
H221	35,36%	4	H59	H90	H274	H330			H125	25,57%	2	H247	H297					H238	16,19%	5	H7	H59	H91	H184	H247	
H138	34,73%	5	H81	H293	H297	H330	H337		H251	25,12%	1	H297						H263	16,16%	2	H91	H297				
H19	34,63%	3	H40	H87	H330				H23	24,84%	1	H91						H159	15,98%	2	H40	H330				



Hotel	Score	Peers								Hotel	Score	Peers							
H126	15,64%	4	H40	H145	H213	H330				H269	6,31%	2	H81	H84					
H128	15,21%	2	H247	H297						H212	6,00%	1	H274						
H115	15,17%	2	H40	H330						H270	5,85%	4	H40	H90	H213	H330			
H166	15,16%	2	H67	H293						H69	5,85%	2	H247	H297					
H174	15,07%	3	H40	H87	H330					H56	5,45%	2	H40	H330					
H260	14,99%	1	H91							H268	5,42%	3	H40	H90	H330				
H287	14,53%	4	H91	H136	H184	H293				H344	5,15%	2	H67	H247					
H242	14,26%	4	H59	H84	H91	H184				H53	4,78%	3	H40	H247	H302				
H332	13,97%	2	H40	H274						H144	4,04%	5	H59	H91	H247	H330	H337		
H227	13,93%	2	H59	H247						H24	3,71%	3	H40	H247	H302				
H226	13,61%	1	H293							H52	3,33%	1	H247						
H45	13,43%	3	H40	H90	H330					H249	2,40%	1	H67						
H108	13,36%	4	H15	H67	H293	H297				H192	1,79%	1	H40						
H250	13,32%	2	H67	H247						H94	1,61%	2	H40	H330					
H188	12,99%	1	H59							H143	1,31%	3	H136	H210	H293				
H171	12,73%	3	H59	H91	H247					H253	1,09%	2	H40	H330					
H41	12,73%	3	H67	H136	H297														
H237	12,48%	2	H213	H330															
H109	12,47%	1	H247																
H149	11,83%	5	H15	H59	H91	H247	H293												
H304	11,36%	4	H90	H145	H184	H213													
H198	10,98%	4	H59	H84	H247	H293													
H14	10,93%	4	H59	H91	H330	H337													
H220	10,70%	2	H302	H330															
H168	10,69%	4	H7	H59	H91	H247													
H219	10,40%	2	H302	H330															
H236	10,09%	3	H40	H274	H330														
H61	10,08%	3	H40	H213	H330														
H306	9,79%	3	H136	H213	H330														
H299	9,53%	3	H247	H302	H330														
H131	9,33%	5	H67	H210	H213	H293	H337												
H99	9,12%	2	H247	H297															
H22	7,97%	2	H91	H293															
H202	7,96%	3	H40	H274	H330														
H272	7,05%	4	H40	H145	H274	H330													
H75	6,41%	2	H40	H330															

Figura 362 - Hotéis não eficientes e respectivos peers

VII.21.2 Melhorias potenciais dos hotéis inefficientes – BCC Output – 2011

O objectivo de uma análise de melhorias potenciais é indicar quanto e em quais factores deve melhorar, um hotel inefficiente, para alcançar a eficiência máxima, permitindo que se definam metas de modo a orientar a melhoria do desempenho dos hotéis menos eficientes. A análise da melhoria potencial, redução entradas e/ou expansão de saídas, é resumida de duas formas: global e por entrada/saída.

VII.21.2.1 Análise das melhorias potenciais em termos globais – BCC Output – 2011

O gráfico (Figura 363) exhibe a percentagem relativa de melhoria potencial para cada entrada/saída, obtida pela soma das melhorias potenciais referentes a cada hotel. Assim, verifica-se a potencialidade de melhoria da eficiência através do aumento dos outputs e da redução das entradas, em termos percentuais, para o grupo dos hotéis inefficientes. Como tal, o resultado mostra que, em termos gerais, podemos dizer que a variável de output numero total de dormidas provenientes da Internet é a que apresenta a maior percentagem para melhorias potenciais nos hotéis da amostra (71,66%) sendo que em 2008 a melhoria era de 99,6%, portanto concluímos que de 2008 para 2011 o valor desta variável melhorou dado que a sua taxa de melhoria desceu 27,9%. Contudo, contrariamente a 2008 também, a variável numero total de dormidas precisa de melhorar de modo significativo (16,85%) face aos 0,27% de 2008, pelo que concluímos que a ineficiência dos hotéis em 2011 também foi afectada por uma diminuição do número total de dormidas.

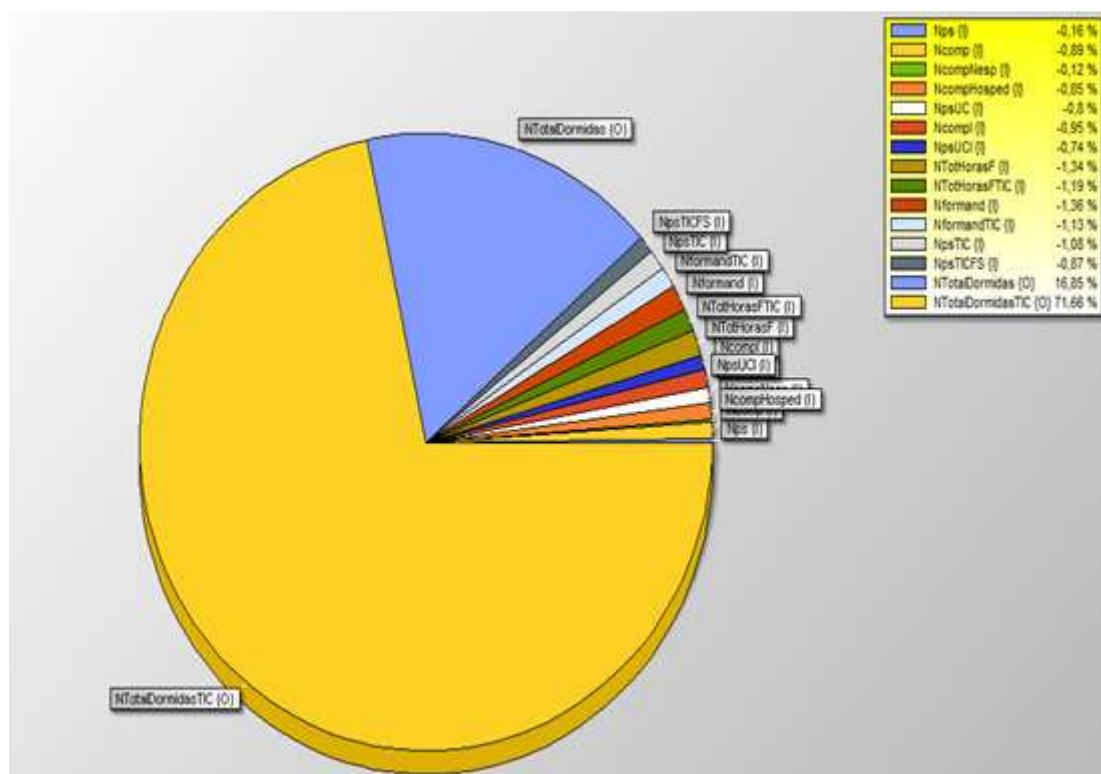


Figura 363 – Melhorias Potenciais Globais



Através do gráfico (Figura 363), verifica-se também a potencialidade de melhoria da eficiência através da redução das entradas, em termos percentuais, para o grupo dos hotéis ineficientes. Assim, a análise DEA, mesmo com a orientação ao output, também pode mostrar necessidade de melhorias potenciais relacionadas com o uso excessivo de inputs, o que poderia, se o valor fosse excessivo, constituir um problema face aos valores despendidos na sua aquisição mormente no que diz respeito às TIC. Contudo, normalmente correspondem a directrizes para reduzir, numa pequena proporção, os excessos de recursos usados para a obtenção de resultados. Assim, sob o pressuposto de maximização de saída, os resultados podem sugerir aumentar as saídas, bem como reduzir as entradas (ou seja, as folgas de input). Em tal caso, a redução de entrada implica entradas que estão a ser sobre utilizadas. Assim, para os hotéis em análise, este excesso de recursos refere-se à falta de eficiência de entradas totalizando globalmente 11,49% divididos por 10 entradas, o que corresponde a valores pequenos. A explicação para esse excesso baseia-se nos dados dos recursos existentes, de que embora os hotéis aumentem todas as saídas, ainda podem melhorar um pouco mais a sua eficiência, reduzindo pequenos excessos de recursos utilizados. O que significa dizer que um excesso de utilização de recursos para alcançar maiores resultados, não produz uma melhoria substancial nos resultados de eficiência.

Tal como em 2008, podíamos levar a cabo uma análise das melhorias potenciais para cada hotel em particular contudo iremos analisar a contribuição especificamente relativas às TIC por ser esta a temática core desta tese.

VII.22 Análise da contribuição das variáveis de entrada/saída na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis 2008

Esta secção fornece informações sobre a ênfase, dada pela metodologia DEA, a cada variável de entrada/saída, sendo uma indicação útil sobre quais as entradas e saídas que foram utilizadas para determinar a eficiência e as que foram ignoradas e, em alguns casos, pode ajudar a validar a pontuação de eficiência obtida. Em suma, disponibiliza informações sobre a percentagem em que cada variável de entrada/saída foi usada na avaliação de cada um dos hotéis em análise. Assim, esta informação permite responder, para cada hotel em particular, à seguinte questão: que variável/variáveis de input/output foi/foram utilizada(s) para obter a pontuação de eficiência e qual/quais foi/foram ignorada (s)? Como tem reflexo na pontuação de eficiência obtida por cada um dos hotéis iremos, em especial, analisar as variáveis relativas às TIC, face aos objectivos desta tese.

Até ao momento no nosso estudo foi calculada, para cada hotel, a pontuação de eficiência obtida, valores objectivo (targets) e percentagem de melhoria potencial para cada variável de entrada/saída. Por outro lado, foram também determinados os peers, número de unidades eficientes que constituem o conjunto de referência de dado hotel que é ineficiente e as referências que indicam o número de vezes que um hotel



eficiente foi considerado peer para outro hotel não eficiente. Obviamente, quando um hotel é ineficiente nunca pode fazer parte do conjunto de referência de outra unidade ineficiente e este valor é igual a zero. No entanto, isto não significa que se estivermos perante um hotel eficiente necessariamente as referências devam apresentar um valor diferente de zero. Assim, um hotel eficiente pode não ser peer para nenhum hotel ineficiente, ou seja, é possível que nunca seja assumido como um benchmark ou referência, como anteriormente analisado.

Contudo, outra questão que um estudo DEA permite responder é qual a contribuição que as variáveis de input e de output têm para a determinação da pontuação de eficiência que cada unidade, neste estudo hotel, obtém e que deve somar 100% em cada um dos tipos (input/output). Assim, a pontuação de eficiência é calculada com base nos valores reais dessas variáveis e pode ser apenas da responsabilidade de uma variável de input ou de várias desde que a soma totalize 100%, sendo o mesmo para as variáveis de output. Iremos assim fazer uma análise com base nas variáveis de input e de output que, isoladas ou em conjunto com outras, mais contribuíram para as pontuações de eficiência obtidas, de modo a aferirmos que factores afectam a maior ou menor eficiência dos hotéis da amostra.

Em termos práticos, as contribuições das entradas e saídas, para cada hotel, podem ser exibidas graficamente e serem "normalizadas". Assim, a informação exibida é derivada dos cálculos de entradas e saídas virtuais, mas a normalização significa que esta é apresentada como uma percentagem das contribuições totais das entradas e das saídas. Assim, se a pontuação de eficiência for, por exemplo, 40%, com pesos virtuais de 15 e 25, então estes são normalizados de modo a serem uma percentagem do total, o que dá para o peso 15 $(15/40 \times 100) = 37,5\%$ e o peso 25 $(25/40 \times 100) = 62,5\%$. Esta informação é exibida através um gráfico de barras horizontais onde se calcularam as percentagens pelo método anterior. A título ilustrativo e pela análise do gráfico (Figura 364) podemos concluir que, por exemplo, em 2008 o hotel H100 que é ineficiente (29,6%) deu particular atenção às variáveis número de pessoas e número de dormidas. Já relativamente às variáveis que medem as TIC deu pouca ênfase ao número de dormidas pela Internet (8,6%) e, relativamente a todas as outras, nenhuma foi considerada como importante, sendo excluídas. Podemos deste modo concluir, que a ineficiência poderá ser atribuída a uma fraca utilização das mesmas.

Em suma, para calcular estas percentagens é então necessário conhecer os valores de entrada/saída de cada hotel e os pesos óptimos associados às variáveis, calculados de acordo com o modelo DEA aplicável. Por outro lado, pode acontecer que, ao analisar a eficiência de um conjunto de unidades, seja atribuído a uma ou mais variáveis de entrada/saída pesos muito pequenos (igual a ϵ) de modo que as contribuições dessas variáveis de entrada/saída serão muito baixas.

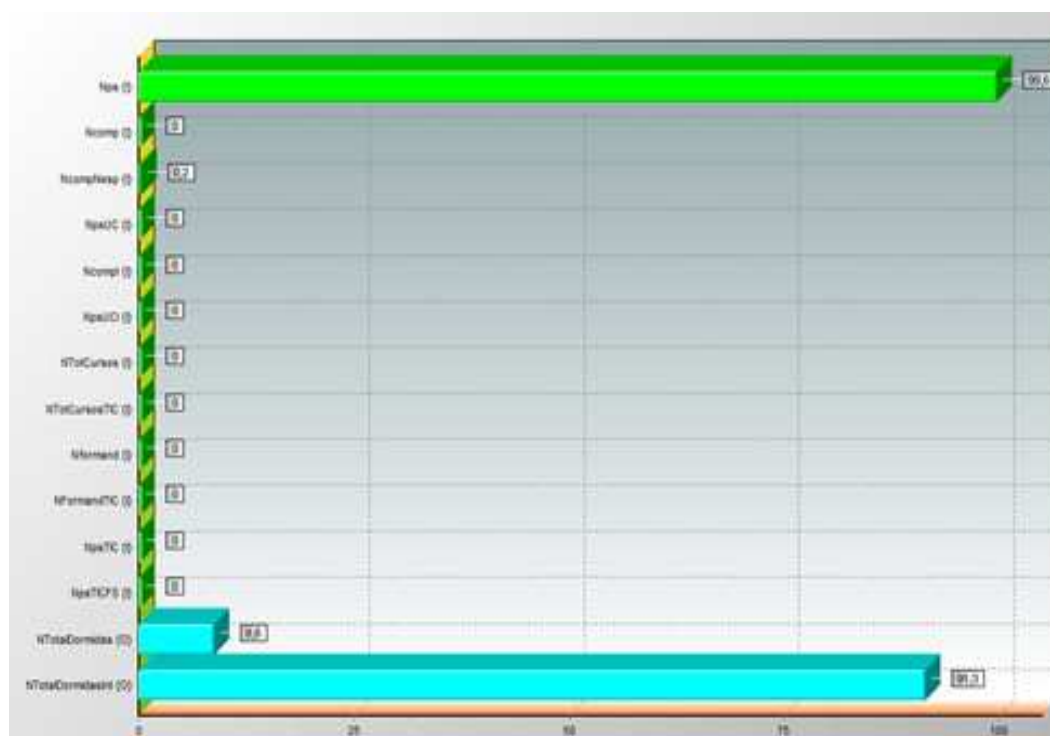


Figura 364 – Contribuição das Entradas/Saídas de H100

Outra forma de representar a contribuição de cada variável é através de uma tabela. Assim, a título ilustrativo, a tabela (Figura 365) exhibe na primeira coluna os nomes das variáveis, na segunda coluna as percentagens com que cada uma delas contribuiu para a pontuação de eficiência do hotel e na terceira coluna o tipo de variável: Input/Output, resultados que dão uma indicação da extensão em que as variáveis de entrada/saída foram utilizadas na determinação da eficiência e são obtidos a partir das entradas e saídas virtuais. Assim, analisando os dados relativos ao hotel H65 para o ano de 2008, a contribuição das entradas para a sua ineficiência (70%) foi repartida entre as variáveis NTotCursos (23,90%) e Nps (75,42%). As contribuições das saídas são NTotalDormidasInt (61,66%) e NTotalDormidas (38,34%) e, numa leitura simples, podemos dizer que este hotel deve fomentar as dormidas provenientes da Internet e diminuir o número de pessoas, dado que foram as variáveis que mais contribuíram para a sua ineficiência. Por outro lado, as variáveis que apresentam o valor de 0% não tiveram qualquer contribuição para a sua pontuação de eficiência.

Contribuições Input/Output		H65 (70%)
NFormandTIC {I}	0,00 %	Input
NTotCursos {I}	23,90 %	Input
NTotCursosTIC {I}	0,00 %	Input
Ncomp {I}	0,00 %	Input
NcompI {I}	0,00 %	Input
NcompNesp {I}	0,00 %	Input
Nformand {I}	0,00 %	Input
Nps {I}	75,42 %	Input
NpsTIC {I}	0,68 %	Input
NpsTICFS {I}	0,00 %	Input
NpsUC {I}	0,00 %	Input

NpsUCI {I}	0,00 %	Input
NTotalDormidas {O}	38,34 %	Output
NTotalDormidasInt {O}	61,66 %	Output

Figura 365 – Contribuição das variáveis input/output para a taxa de eficiência de H65

Podemos concluir que estes valores são de extrema importância, quer no caso dos hotéis eficientes quer no dos ineficientes, porque nos mostram quais as variáveis que tiveram maior/menor contribuição para a taxa de eficiência obtida. No caso, dos ineficientes podemos aferir quais as variáveis que contribuíram para o seu insucesso e claro no caso dos hotéis eficientes as que mais contribuíram para o seu sucesso.

VII.22.1 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis com pontuação de 100% - 2008

Dado que o objectivo principal deste estudo é aferir o impacto que as TIC tiveram na pontuação de eficiência de cada um dos hotéis da amostra é de toda a importância que se faça esta análise. Assim, iremos começar por avaliar o seu efeito global sobre os 29 hotéis da amostra considerados eficientes (100%) em 2008 e a tabela (Figura 366) exhibe respectivamente em cada coluna: Contribuição Mínima (%) que a variável teve para a pontuação de eficiência; Contribuição Máxima (%) que a variável teve para a pontuação de eficiência; Contribuição Média (%) que a variável teve para a pontuação de eficiência; Para Quantos hotéis a variável contribuiu; Para Quantos hotéis a variável contribuiu a 100% e Quais foram os hotéis para que contribuiu a 100%. Assim, relativamente aos hotéis eficientes foi feita a análise da contribuição de cada uma das variáveis de input/output para a obtenção da sua pontuação de eficiência (100%).

Desta análise podemos concluir que, relativamente às variáveis de input de natureza TIC, a variável número de computadores contribuiu em 100% para a pontuação de eficiência do hotel H1910 e teve contribuição inferior para outros 3 hotéis (Figura 366) e a variável numero de pessoas que usam computadores contribui em 100% para a pontuação de eficiência do hotel H1324 e teve contribuição inferior para outros 7 hotéis, com um valor máximo de 85,68%. Relativamente às outras variáveis de input relativas às TIC, apresentam contribuições para as pontuações de eficiência de muitos dos hotéis eficientes. Assim, as variáveis NcompNesp; NTotCursosTIC; NcompI e NpsTICFS apresentam todas contribuições máximas acima de 90% e contribuem para as pontuações de eficiência de, respectivamente, 8; 3; 12 e 11 hotéis, o que num universo de 29 é considerado bom. Em último lugar, aparecem as contribuições das variáveis NFormandTIC e NpsTIC que contribuem para a eficiências de 1 e 5 hotéis respectivamente e têm eficiência máxima de 30,11% e 14,58% respectivamente. De referir que a variável que teve a menor contribuição máxima foi Nformand que não esta relacionada com as TIC.

Ao nível das variáveis de output a variável numero total de dormidas pela Internet contribui em 100% para a pontuação de eficiência de 12 hotéis (H84; H104; H504;



H959; H1392; H1320; H1335; H1682; H1749; H1756; H108; H1782) e teve contribuições inferiores a 100% para outros 14 hotéis com uma contribuição média elevada de 58,64%, sendo a variável de output que mais contribuiu para a pontuação dos hotéis eficientes. Este é sem dúvida um resultado que enaltece o facto de que a utilização dos novos canais de distribuição promovidos pela Internet já fazia a diferença no ano de 2008 para que um hotel obtenha eficiência de 100% ao utilizar este meio para reserva e divulgação.



	Contribuição Mínima	Contribuição Máxima	Contribuição Média	Quantos Hotéis	Contribuição de 100%	Hotel
NTotalDormidasInt {O}	0%	100,00%	58,64%	26	12	H84; H104; H504; H959; H1392; H1320; H1335; H1682; H1749; H1756; H108; H1782
NTotalDormidas {O}	0%	100,00%	41,36%	17	3	
Nps {I}	0%	100,00%	38,65%	20	1	
NcompI {I}	0%	95,39%	15,78%	12	0	
NpsTICFS {I}	0%	91,40%	4,15%	11	0	
NTotCursos {I}	0%	36,06%	3,71%	10	0	
NpsUC {I}	0%	100,00%	11,00%	8	1	H1324
NcompNesp {I}	0%	97,96%	3,44%	8	0	
NpsUCI {I}	0%	85,68%	7,23%	7	0	
NpsTIC {I}	0%	14,58%	1,00%	5	0	
Ncomp {I}	0%	100,00%	7,26%	4	1	H1910
NTotCursosTIC {I}	0%	97,84%	6,51%	3	0	
Nformand {I}	0%	6,86%	0,24%	3	0	
NFormandTIC {I}	0%	30,11%	1,04%	1	0	

Figura 366 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 100%



Podemos também analisar quais os hotéis eficientes que usam cada variável e respectiva contribuição percentual para a sua eficiência, ordenada por variável TIC em função da sua maior contribuição, pelo que estes valores são apresentados na tabela (Figura 367), sendo que os hotéis, onde não é indicada qualquer percentagem, significa que a variável teve uma contribuição de 100% como é o caso, por exemplo, da variável número de computadores para o hotel 1910 e, deste modo, concluir quais os factores que determinam o sucesso de cada um destes hotéis. Da sua leitura, podemos concluir que a variável de output que mais contribuiu para a classificação de um hotel eficiente foi o número total de dormidas pela Internet com uma contribuição para 26 hotéis (89,70%), variável relativa às TIC. Relativamente às variáveis TIC de input a que mais contribui para a classificação dos hotéis como eficientes foi a variável número de computadores com ligação à Internet para 12 hotéis (41,40%), em segundo lugar a variável número de pessoas TIC com formação superior para 11 hotéis (37,90%), em terceiro lugar a variável número de pessoas que usam computadores para 8 hotéis (27,60%), em quarto lugar a variável número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet para 7 hotéis (24,10%) e em quinto lugar a variável número de pessoas TIC com formação superior para 5 hotéis (17,20%). Posteriormente, posicionam-se as variáveis Ncomp, NTotCursosTIC e NFormandTIC.}



	Hotéis para que a variável contribui e contribuição (%)	% de hotéis eficientes para que contribui
NTotalDormidasInt {O}	26 Hotéis: H84; H104; H504; H959; H1392; H1320; H1335; H1682; H1749; H1756; H108; H1782; H92 (81,76%); H478 (81,78%); H483 (52,45%); H490 (6,94%); H497 (2,23%); H502 (57,82%); H505 (8,53%); H1302 (28,76%); H1310 (51,88%); H1312(29,73%); H1316 (48,69%); H1340 (20,54%); H1763 (12,70%); H1770 (17,84%);	89,70%
NcompI {I}	12 Hotéis: H104 (68,14%); H478 (0,10%); H483 (13,67%); H497 (11,30%); H502 (65,70%); H504 (83,50%), H505 (35,19%); H959 (19,31%); H1293 (95,39%), H1310 (8,60%); H1682 (56,69%); H108 (0,10%)	41,40%
NpsTICFS {I}	11 Hotéis: H92 (0,74%); H490 (0,55%); H959 (1,08%); H1310 (91,4%); H1312 (0,26%); H1316 (24,38%); H1312 (0,04%); H1682 (0,35%); H1756 (0,39%); H1763 (0,53%); H1770 (0,76%);	37,90%
NpsUC {I}	8 Hotéis: H1324; H70 (32,43%); H483 (64,32%); H490 (40,33%); H497 (69,21%); H504 (0,55%); H1312 (9,97%); H108 (2,06%)	27,60%
NpsUCI {I}	7 Hotéis: H84 (4,71%); H478 (1,95%); H483 (21,85%); H1302 (21,52%); H1335 (85,68%); H1749 (56,25%); H1770 (17,63%)	24,10%
NpsTIC {I}	5 Hotéis: H70 (0,04%); H504 (0,06%); H1302 (0,11%); H1335 (14,24%); H1340 (14,58%)	17,20%
Ncomp {I}	4 Hotéis: H1910; H84 (72,84%); H1312 (10,96%); H1320 (26,67%)	13,80%
NTotCursosTIC {I}	3 Hotéis: H497 (19,48%); H1302 (71,52%); H108 (97,48%)	10,30%
NFormandTIC {I}	1 Hotel: H1316 (30,11%)	3,40%

Figura 367 - Hotéis eficientes que usam cada variável e respectiva contribuição por variável TIC



Face ao anteriormente exposto podemos, face aos objectivos deste trabalho, analisar cada hotel em mais detalhe. Assim, por exemplo para o hotel H1910 a sua eficiência é totalmente devida à variável número de computadores, é um hotel de pequena dimensão com apenas 6 trabalhadores mas em que 2 usam computadores e obtém um número total de dormidas considerado adequado para a sua dimensão (Figura 368). Embora o facto de ser um hotel pequeno isso não lhe impede de usar as TIC e, sem departamento especializado, consegue obter dormidas via novos canais de distribuição, dado que já tinha ligação à Internet no ano de 2008. De referir também que este hotel é referência para 24 hotéis ineficientes.

H1910	Referencias: 24	
Variável	Actual	Referencias
NFormandTIC {I}	0	H101; H102; H1303; H1307; H1318; H1343; H1349; H1540; H1541; H1542; H1543; H1680; H1769; H1772; H382; H471; H480; H481; H488; H74; H77; H78; H947; H972
NTotCursos {I}	0	
NTotCursosTIC {I}	0	
NTotalDormidas {O}	8448	
NTotalDormidasInt {O}	89	
Ncomp {I}	1	
NcompI {I}	1	
NcompNesp {I}	0	
Nformand {I}	0	
Nps {I}	6	
NpsTIC {I}	0	
NpsTICFS {I}	0	
NpsUC {I}	2	
NpsUCI {I}	2	

Figura 368 – Valores das variáveis de H1910

A principal conclusão, face aos resultados anteriores, é que a utilização da Internet em 2008, por parte dos hotéis, estava na sua fase inicial mas já fazia a diferença em termos dos resultados obtidos, dada a importância das variáveis TIC (numero total dormidas Internet e numero de computadores com ligação à Internet) na sua pontuação de eficiência (100%). Por outro lado, de referir a importância destes possuírem um departamento TIC com pessoas especializadas, em termos de formação superior e assim poderem utilizar as TIC de forma a obterem vantagens competitivas. Por fim, em termos de importância, aparecem as variáveis TIC relativas a seu uso (numero de pessoas que usam computadores e numero de pessoas que usam computadores com ligação à Internet), variáveis que salientam que a utilização das TIC faz a diferença. De especial relevância o facto da variável número de computadores estar posicionada, em termos de importância para a eficiência dos hotéis, abaixo destas. Contudo, este resultado está de acordo com o que foi demonstrado em outros estudos da área, referidos na revisão de literatura, que concluem que o importante não é a posse das TIC mas sim a forma como a mesma são utilizadas a fim de produzir diferenciação, conclusão que este estudo também partilha.

Em último lugar aparecem as variáveis relativas à formação TIC (NTotCursosTIC {I}, NFormandTIC {I}) que poderão ainda não ter produzido os resultados esperados.

VII.22.2 Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis eficientes e ineficientes - 2008

Na secção anterior, dado que o objectivo principal deste estudo é aferir o impacto que as TIC tiveram na pontuação de eficiência de cada um dos hotéis da amostra, foram calculadas as contribuições (%) (mínima, máxima e média) que cada variável teve para a pontuação de eficiência e o numero de hotéis para que cada uma das variáveis TIC contribuiu. Assim, concluímos que as variáveis de input e de output têm uma contribuição para a determinação da pontuação de eficiência, que cada hotel obtém, que deve somar 100% em cada um dos tipos, conforme anteriormente referido. Deste modo, a pontuação de eficiência é calculada com base nos valores reais destas variáveis e pode ser apenas da responsabilidade de uma variável de input ou de várias desde que a soma totalize 100%, acontecendo o mesmo para as variáveis de output.

Pela sua importância iremos, em primeiro lugar, fazer uma análise com base nas variáveis de input e de output que, isoladas ou em conjunto com outras, mais contribuíram para as pontuações de eficiência obtidas, de modo a aferirmos que factores afectam a maior ou menor eficiência dos hotéis da amostra. Assim, optamos por dividir e fazer a distinção entre as variáveis que contribuíram para uma maior % de hotéis eficientes (100%) e a título comparativo exibimos a sua contribuição para os hotéis ineficientes, que iremos analisar em mais detalhe posteriormente. Em termos resumidos podemos, de acordo com a tabela (Figura 369), que está ordenada pela contribuição das variáveis para os hotéis eficientes, avaliar a percentagem de hotéis para que cada uma das variáveis contribuiu. Concluímos que a variável de output numero total de dormidas pela Internet foi a que mais contribuiu ao nível dos hotéis com eficiência 100%, tendo contribuído para a eficiência de 89,66% dos hotéis eficientes, superior à contribuição para as percentagens dos hotéis ineficientes, que foram de 60,66% e 50,97% relativas aos hotéis ineficientes do primeiro e segundo grupo respectivamente.

	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu
	Efficientes (29)	Ineficientes entre 99,9% e 50% (61)	Ineficientes entre 50% e 0% (155)
	%	%	%
NTotalDormidasInt {O}	89,66%	60,66%	50,97%
Nps {I}	68,97%	91,80%	89,03%
NTotalDormidas {O}	58,62%	78,69%	96,77%
NcompI {I}	41,4%	13,11%	14,19%
NpsTICFS {I}	37,9%	52,46%	48,39%
NTotCursos {I}	34,48%	45,90%	40,00%



NcompNesp {I}	27,6%	36,07%	18,06%
NpsUC {I}	27,6%	16,39%	16,77%
NpsUCI {I}	24,1%	14,75%	14,84%
NpsTIC {I}	17,2%	22,95%	27,74%
Ncomp {I}	13,8%	26,23%	16,77%
NTotCursosTIC {I}	10,3%	1,64%	6,45%
Nformand {I}	10,34%	16,39%	29,03%
NFormandTIC {I}	3,4%	3,28%	9,03%

Figura 369 – Contribuição das variáveis para os grupos de hotéis

Relativamente à contribuição das variáveis TIC de input a que mais contribuiu para as pontuações dos hotéis eficientes foi o número de computadores com ligação à Internet, com 41,4% dos hotéis a usarem a contribuição desta variável para o cálculo da sua pontuação de eficiência de 100%. A baixa contribuição desta variável para 13,11% dos hotéis ineficientes do primeiro grupo e 14,19% dos hotéis ineficientes do segundo grupo em conjunto com o resultado anterior salientam a importância da utilização da Internet e dos novos canais de distribuição como factor de sucesso.

A segunda das variáveis TIC de input que mais contribuiu para os hotéis eficientes foi o número de pessoas TIC com formação superior, tendo uma contribuição para 37,93% dos hotéis eficientes mas teve uma contribuição superior para os hotéis ineficientes: 52,46% para os hotéis ineficientes do primeiro grupo e para 48,39% dos hotéis ineficientes do segundo grupo. Como vimos esta variável contribui para a pontuação de mais hotéis ineficientes do que eficientes facto que terá que ser analisado para cada um deles e a gestão terá que equacionar a sua redução em casos pontuais que considere relevantes, dado que não podemos esquecer que a mesma foi um dos factores de sucesso dos hotéis eficientes (100%). Portanto parece que a variável em causa apresenta um comportamento misto.

Em relação às restantes variáveis TIC de input as suas contribuições foram: NcompNesp - 27,59%; NpsUC - 27,59%; NpsUCI - 24,14%; NpsTIC - 17,24%; Ncomp - 13,79% e NTotCursosTIC - 10,34%. As variáveis relativas à utilização das TIC (NpsUC {I}, NpsUCI {I}), têm uma contribuição superior à variável que representa o investimento TIC (Ncomp) para a classificação dos hotéis como eficientes que no fundo vai de encontro à nossa hipótese de que é uma adequada utilização das TIC que fará a diferença em termos de desempenho e não a posse e têm, também, uma contribuição superior para os hotéis eficientes do que para os ineficientes de ambos os grupos. A outra variável (NpsTIC {I}), relativa à existência de um departamento TIC no hotel têm uma maior contribuição para hotéis ineficientes do que para eficientes tal como acontecia com a variável o número de pessoas TIC com formação superior, portanto ambas partilham as mesmas conclusões.

Em último lugar as variáveis TIC de input que tiveram contribuição para menor % de hotéis eficientes foram as relativas à formação: NTotCursosTIC - 10,34% e Nformand - 3,45%. Assim, pensamos que pese embora o facto de estes serem importantes pode

decorrer um gap até que os resultados obtidos, pelo aumento das competências, produzam efeitos em termos da eficiência dos hotéis.

VII.22.3 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis ineficientes - 2008

A outra parte desta análise prendesse com a contribuição das variáveis, relativas às TIC, para a pontuação de eficiência dos hotéis considerados ineficientes (<100%). Assim, optámos por dividi-los em três grupos; hotéis marginalmente ineficientes no intervalo entre 90% e 99,9%, hotéis claramente ineficientes no intervalo entre 89,9% e 50% e hotéis extremamente ineficientes no intervalo entre 49,9% e 0%, conforme foi levado a cabo em VII.14.3 e VII.19.3.

VII.22.3.1 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis com valores entre 99,9% e 90% - 2008

Este conjunto é formado por quatro hotéis, conforme ilustrado na tabela (Figura 370) que exhibe a contribuição mínima, máxima e média das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis com taxas de eficiência entre 99,9% e 90%. Face aos dados presentes na tabela, podemos concluir que nenhuma das variáveis de input relativas às TIC teve contribuição de 100% para a pontuação deste conjunto de hotéis que embora sendo ineficientes estão posicionados num intervalo onde têm um desempenho próximo de 100%, a que teve uma maior contribuição foi o NpsTICFS (16,23%). Podemos sim concluir que a sua ineficiência será devida ao número excessivo de funcionários, face ao volume de operações, dado que a variável de input que teve a maior contribuição média, mínima e máxima para a ineficiência destes hotéis foi o Nps com 88,73%, 82,71% e 99,72% respectivamente, tendo contribuído para a pontuação dos quatro hotéis.

Análise da Contribuição das Variáveis dos Hotéis com Eficiência entre 99,9% e 90% - 4 Hotéis Ineficientes H1754 - 95,60% H1541 - 93,40% H491 - 93,00% H1305 - 90,20%				
	Mínima	Máxima	Média	Nº de Hotéis que contribuiu
NFormandTIC {I}	0,00%	0,00%	0,00%	0
NTotCursos {I}	0,00%	0,16%	0,04%	1
NTotCursosTIC {I}	0,00%	0,00%	0,00%	0
Ncomp {I}	0,00%	0,00%	0,00%	0
NcompI {I}	0,00%	0,00%	0,00%	0
Nformand {I}	0,00%	16,90%	4,23%	2
Nps {I}	82,71%	99,72%	88,73%	4
NpsTIC {I}	0,00%	0,28%	0,09%	2



NpsTICFS {I}	0,00%	16,23%	4,11%	2
NpsUC {I}	0,00%	10,09%	2,52%	1
NpsUCI {I}	0,00%	0,00%	0,00%	0
NTotalDormidas {O}	0,00%	100,00%	50,00%	2
NTotalDormidasInt {O}	0,00%	100,00%	50,00%	2

Figura 370 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 99,9% e 90%

Relativamente à variável de output relativa às TIC (NTotalDormidasInt), foi a que pesou no facto de terem um desempenho pior sendo que as mesmas devem ser aumentadas, tendo uma contribuição de máxima de 100% para dois dos quatro hotéis que fazem parte deste grupo. Assim, estes hotéis deverão adoptar os mecanismos que lhes permitam obter mais dormidas provenientes dos novos canais de distribuição. Esta conclusão, de alguma forma, mostra que embora a Internet em 2008 já fosse usada em alguns hotéis, como forma de diferenciação, esta utilização não era plena nem tão pouco transversal aos hotéis da amostra assistindo-se a um padrão disperso.

VII.22.3.2 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis com valores entre 89,9% e 50% - 2008

Este conjunto é formado por cinquenta e sete hotéis, conforme exibido na tabela (Figura 371) que exhibe a contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis com pontuações entre 89,9% e 50%. Face aos dados presentes na tabela), podemos concluir que nenhuma das variáveis de input relativas às TIC teve contribuição de 100% para a pontuação deste conjunto de hotéis ineficientes. Contudo, algumas variáveis tiveram uma contribuição elevada para o cálculo da pontuação que classificou os hotéis como ineficientes, como o Ncomp (99,95%) e o NcompI (99,99%), embora com contribuições médias baixas de 9,42% para 16 hotéis e 3,75% para 8 hotéis, respectivamente. Assim, pelo facto de estarmos a usar um modelo com orientação ao output estes resultados globais sugerem que o valor das variáveis de input deveria diminuir e como tal fomos analisar as melhorias potenciais sugeridas para alguns dos hotéis onde isso aconteceu, isto é, onde se assistiu a uma contribuição elevada das variáveis de input relativas às TIC para a sua ineficiência.

Análise da Contribuição das Variáveis dos Hotéis com Eficiência entre 89,9% e 50% - 57 Hotéis Ineficientes				
	Mínima	Máxima	Média	Nº de Hotéis que contribuiu
Nps {I}	0,00%	100,00%	69,91%	52
NTotalDormidas {O}	0,00%	100,00%	65,75%	46
NTotalDormidasInt {O}	0,00%	100,00%	34,25%	35
NpsTICFS {I}	0,00%	4,40%	0,38%	30
NTotCursos {I}	0,00%	100,00%	6,13%	27
NcompNesp {I}	0,00%	79,22%	1,45%	20
Ncomp {I}	0,00%	99,95%	9,42%	16
NpsTIC {I}	0,00%	2,06%	0,10%	12
NpsUC {I}	0,00%	65,77%	3,28%	9



NpsUCI {I}	0,00%	58,04%	4,51%	9
NcompI {I}	0,00%	99,99%	3,75%	8
Nformand {I}	0,00%	16,20%	0,65%	8
NFormandTIC {I}	0,00%	16,13%	0,36%	2
NTotCursosTIC {I}	0,00%	3,22%	0,06%	1

Figura 371 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 89,9% e 50%

A título de exemplo os dados relativos ao hotel H85 (60,3%) mostram que a variável de input Ncomp teve a contribuição máxima de 99,95% para o cálculo da sua pontuação de 60,34%, conforme exibido na tabela (Figura 372).

Contribuição Input/Output	H85 (60,34%)
NFormandTIC {I}	0,00%
NTotCursos {I}	0,00%
NTotCursosTIC {I}	0,00%
Ncomp {I}	99,95%
NcompI {I}	0,00%
NcompNesp {I}	0,00%
Nformand {I}	0,05%
Nps {I}	0,00%
NpsTIC {I}	0,00%
NpsTICFS {I}	0,00%
NpsUC {I}	0,00%
NpsUCI {I}	0,00%
NTotalDormidas {O}	17,82%
NTotalDormidasInt {O}	82,18%

Figura 372 – Contribuição dos input/output de H85

Contudo, para que possamos interpretar estes resultados devemos analisar as melhorias potenciais sugeridas para as variáveis relativas a este hotel que são exibidas na tabela (Figura 373), dado que concluímos que o hotel H85 obteve uma pontuação de ineficiência de 60,34% e a variável Ncomp {I} teve uma contribuição de 99,95% para esse resultado. Ao fazer a leitura dos dados relativos às melhorias potenciais, que foram calculados tendo em conta os valores das variáveis dos seus peers para aprendizagem (H1749; H478; H502), concluímos que não é feita a sugestão de que o número de computadores deste hotel deva ser reduzido.

Melhorias Potenciais H85 - 60,34%			
Variável	Actual	Target	Melhoria Percentual
NFormandTIC {I}	0	0	0,00%
NTotCursos {I}	0	0	0,00%
NTotCursosTIC {I}	0	0	0,00%
NTotalDormidas {O}	75358	124884,98	65,72%
NTotalDormidasInt {O}	19593	32469,96	65,72%
Ncomp {I}	15	15	0,00%



NcompI {I}	15	11,05	-26,30%
NcompNesp {I}	7	0,53	-92,38%
Nformand {I}	0	0	0,00%
Nps {I}	87	85,01	-2,28%
NpsTIC {I}	26	2,37	-90,87%
NpsTICFS {I}	8	1,43	-82,17%
NpsUC {I}	26	22,37	-13,96%
NpsUCI {I}	15	11,21	-25,24%

Figura 373 – Melhorias potenciais de H85

Um outro exemplo, relativamente à variável NcompI, cujos dados relativos ao hotel H1781 mostram que esta variável de input teve a contribuição máxima de 99,99% para o cálculo da sua pontuação de 58,71%, conforme exibido na tabela (Figura 374).

Contribuição Input/Output – H1781 (58,71%)	
NFormandTIC {I}	0,00%
NTotCursos {I}	0,00%
NTotCursosTIC {I}	0,00%
Ncomp {I}	0,00%
NcompI {I}	99,99%
NcompNesp {I}	0,00%
Nformand {I}	0,00%
Nps {I}	0,00%
NpsTIC {I}	0,00%
NpsTICFS {I}	0,00%
NpsUC {I}	0,00%
NpsUCI {I}	0,00%
NTotalDormidas {O}	100,00%
NTotalDormidasInt {O}	0,00%

Figura 374 - Contribuição dos input/output de H85

Mais uma vez, para que possamos interpretar estes resultados devemos analisar as melhorias potenciais sugeridas para as variáveis relativas a este hotel que são exibidas na tabela (Figura 375). Assim, o hotel H1781 que obteve uma pontuação de ineficiência de 58,71% e onde a variável NcompI teve uma contribuição de 99,99% para esse resultado.

Variável	Actual	Target	Melhoria Potencial
NFormandTIC {I}	0,01	0,01	0,00%
NTotCursos {I}	5	2,26	-54,90%
NTotCursosTIC {I}	0,01	0,01	0,00%
NTotalDormidas {O}	118998	202684,42	70,33%
NTotalDormidasInt {O}	2770	14671,77	429,67%
Ncomp {I}	26	17,49	-32,72%
NcompI {I}	12	12	0,00%
NcompNesp {I}	0,01	0,01	0,00%

Nformand {I}	33	25,49	-22,75%
Nps {I}	191	169,86	-11,07%
NpsTIC {I}	0,01	0,01	0,00%
NpsTICFS {I}	0,01	0,01	0,00%
NpsUC {I}	35	29,37	-16,09%
NpsUCI {I}	25	15	-40,01%

Figura 375 - Melhorias potenciais de H1781

Ao fazer a leitura dos dados, que foram calculados tendo em conta os valores das variáveis dos seus peers para aprendizagem (H1302; H478), concluímos que não é feita a sugestão de que o número de computadores com ligação à Internet deste hotel deva ser reduzido. Neste caso um das sugestões é sim que o número de dormidas provenientes da Internet deva ser massivamente aumentada (429,67%) pelo que deverá desenvolver mecanismos que fomentem a utilização massiva deste meio. Em suma, estas duas análises devem ser conjugadas para que possamos fazer uma interpretação mais precisa das pontuações de eficiência e restantes resultados obtidos para cada um dos hotéis em particular.

VII.22.3.3 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis com valores entre 49,9% e 0% - 2008

Este conjunto de hotéis extremamente ineficientes é formado por cento e cinquenta e cinco hotéis, conforme exibido na tabela (Figura 376) que exhibe a contribuição mínima, máxima e média das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 49,9% e 0%. Face aos dados podemos concluir que as variáveis de input relativas às TIC, que tiveram contribuição de 100% para a pontuação deste conjunto de hotéis extramente ineficientes, foram o NFormandTIC e o NcompNesp. Algumas das outras variáveis tiveram uma contribuição elevada para o cálculo da pontuação e foram o NpsUCI (99,98%), NpsTICFS (99,97%) e Ncomp (99,87%) que, dado estarmos a usar um modelo com orientação ao output, estes resultados sugerem que o valor das variáveis de input deveria diminuir. Contudo, o número de hotéis onde este valor foi máximo bem como a contribuição média de cada uma das variáveis leva-nos a concluir que estes valores são residuais e não comuns à maioria dos 155 hotéis que compõem este grupo. Relativamente às restantes variáveis TIC de input a que teve maior contribuição foi o NpsTICFS com 99,97% num único hotel, uma contribuição média de 2,47% e contribuiu para a pontuação de 75 hotéis deste grupo. Este poderá de facto um indicador que estes hotéis poderão tentar diminuir analisando se, de facto, o número de pessoas TIC com formação superior é um encargo que pode ser melhorado, ou se estamos apenas perante uma situação onde, pela sua importância é vital que se explique o significado destes resultados. As restantes variáveis TIC apresentam contribuições médias muito baixas pelo que podemos concluir que a sua contribuição para a ineficiência dos hotéis é pequena ou mesmo residual.

Por outro lado, estes resultados determinaram que as variáveis que mais contribuíram para a extrema ineficiência destes hotéis foram: NTotalDormidas que contribuiu para



150 hotéis com uma média de 83,91% e teve a contribuição máxima em 76 hotéis, o Nps que contribuiu para 138 hotéis com uma média de 72,71% e teve contribuição máxima de 100% para 6 hotéis e, por último, a variável NTotalDormidasInt que contribuiu para 79 hotéis com uma média de 16% e assumiu o valor máximo de 100% em 5. Destas a única variável relativa às TIC é uma variável de output que sugere que os hotéis deste grupo devem melhorar o número total de dormidas provenientes da Internet, que já seria um resultado esperado e justificado, face à análise que temos levado a cabo.



Análise da Contribuição das Variáveis dos Hotéis com Eficiência entre 49,9% e 0% - 155 Hotéis Ineficientes					
	Mínima	Máxima	Quantos hotéis foi máximo?	Média	Nº de Hotéis que contribuiu
NTotalDormidas {O}	0%	100,00%	76	83,91%	150
Nps {I}	0%	100,00%	6	72,71%	138
NTotalDormidasInt {O}	0%	100,00%	5	16,00%	79
NTotCursos {I}	0%	100,00%	1	4,22%	62
NcompNesp {I}	0%	100,00%	1	2,75%	28
NFormandTIC {I}	0%	100,00%	1	1,86%	14
Nformand {I}	0%	99,99%	1	2,72%	45
NpsUCI {I}	0%	99,98%	1	2,21%	23
NpsTICFS {I}	0%	99,97%	1	2,47%	75
Ncomp {I}	0%	99,87%	1	3,76%	26
NpsUC {I}	0%	83,08%	1	2,92%	26
NpsTIC {I}	0%	78,32%	1	1,29%	43
NTotCursosTIC {I}	0%	77,22%	1	0,99%	10
NcompI {I}	0%	58,12%	1	2,11%	22

Figura 376 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 49,9% e 0%

VII.22.4 Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 1 (99,9% e 50%) - 2008

Em termos resumidos podemos de acordo com a tabela (Figura 377), que está ordenada pela contribuição das variáveis para os hotéis ineficientes, no intervalo de 99,9% e 50%, avaliar a percentagem de hotéis para que cada uma das variáveis contribuiu, em comparação com os hotéis eficientes e com os hotéis ineficientes entre 0% e 50%. Concluimos que neste grupo as variáveis que tiveram contribuição para as maiores % de hotéis ineficientes foram: a variável de input Nps que contribuiu para 91,80% dos hotéis ineficientes e a variável de output NTotalDormidas que contribuiu para 78,69% dos hotéis ineficientes não sendo nenhuma delas relativas às TIC, o que de alguma forma é um resultado animador. Assim, os hotéis deste grupo devem preocupar-se essencialmente com dois factores que são reduzir o número de pessoas ao serviço e aumentar o número de dormidas.

	Quantos Hoteis contribuiu	Quantos Hoteis contribuiu	Quantos Hoteis contribuiu
	Eficientes (29)	Ineficientes entre 99,9% e 50% (61)	Ineficientes entre 50% e 0% (155)
	%	%	%
Nps {I}	68,97%	91,80%	89,03%
NTotalDormidas {O}	58,62%	78,69%	96,77%
NTotalDormidasInt {O}	89,66%	60,66%	50,97%
NpsTICFS {I}	37,93%	52,46%	48,39%
NTotCursos {I}	34,48%	45,90%	40,00%
NcompNesp {I}	27,59%	36,07%	18,06%
Ncomp {I}	13,79%	26,23%	16,77%
NpsTIC {I}	17,24%	22,95%	27,74%
NpsUC {I}	27,59%	16,39%	16,77%
Nformand {I}	10,34%	16,39%	29,03%
NpsUCI {I}	24,14%	14,75%	14,84%
NcompI {I}	41,38%	13,11%	14,19%
NFormandTIC {I}	3,45%	3,28%	9,03%
NTotCursosTIC {I}	10,34%	1,64%	6,45%

Figura 377 - Contribuição das variáveis para os grupos de hotéis

Relativamente às variáveis TIC, concluimos que a variável de output número total de dormidas pela Internet foi a que contribuiu para uma maior percentagem dos hotéis ineficientes deste grupo 60,66%, podendo fazer-se a leitura de que está será um valor a melhorar para que estes hotéis possam atingir a fronteira de eficiência. Assim, os gestores devem desenvolver esforços no sentido de incrementar as dormidas provenientes dos novos canais de distribuição, dado que podemos observar que este foi um factor determinante do sucesso dos hotéis eficientes tendo contribuído para a pontuação de eficiência de 89,66% dos mesmos.



Já relativamente às variáveis TIC de input, concluímos que a variável NpsTICFS contribuiu para a obtenção das pontuações de ineficiência de 52,46% dos hotéis deste grupo, mais uma vez relativa a pessoas. Em seguida aparecem as variáveis NcompNesp - 36,07%; Ncomp - 26,23%; NpsTIC - 22,95% e NpsUC - 16,39%. Em termos das variáveis TIC que tiveram menor contribuição para a % dos hotéis ineficientes deste grupo temos: NpsUCI - 14,75%; NcompI - 13,11%; NFormandTIC - 3,28% e NTotCursosTIC - 1,64%.

VII.22.5 Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 2 (49,9% e 0%) - 2008

Em termos resumidos podemos, de acordo com a tabela (Figura 378) que está ordenada pela contribuição das variáveis para os hotéis ineficientes no intervalo de 49,9% e 0%, avaliar a percentagem de hotéis para que cada uma das variáveis contribuiu e comparar com os outros (eficientes e ineficientes entre 99,9% e 50%). Concluímos que neste grupo, tal como no grupo ineficiente anterior, as variáveis que tiveram contribuição para as maiores % de hotéis ineficientes foram: variável de output NTotalDormidas que contribuiu para 96,77% dos hotéis ineficientes e a variável de input Nps que contribuiu para 89,03% dos hotéis ineficientes e a não sendo nenhuma delas relativas às TIC e trocando de posições, em relação aos hotéis ineficientes do primeiro grupo, sendo que a primeira aumentou e a segunda diminuiu. Assim, os hotéis deste grupo, tal como do anterior, devem preocupar-se essencialmente com dois factores que são, e primeiro lugar, aumentar o número de dormidas e em segundo lugar reduzir o número de pessoas ao serviço.

	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu
	Eficientes (29)	Ineficientes entre 99,9% e 50% (61)	Ineficientes entre 50% e 0% (155)
	%	%	%
NTotalDormidas {O}	58,62%	78,69%	96,77%
Nps {I}	68,97%	91,80%	89,03%
NTotalDormidasInt {O}	89,66%	60,66%	50,97%
NpsTICFS {I}	37,93%	52,46%	48,39%
NTotCursos {I}	34,48%	45,90%	40,00%
Nformand {I}	10,34%	16,39%	29,03%
NpsTIC {I}	17,24%	22,95%	27,74%
NcompNesp {I}	27,59%	36,07%	18,06%
NpsUC {I}	27,59%	16,39%	16,77%
Ncomp {I}	13,79%	26,23%	16,77%
NpsUCI {I}	24,14%	14,75%	14,84%
NcompI {I}	41,38%	13,11%	14,19%
NFormandTIC {I}	3,45%	3,28%	9,03%

NTotCursosTIC {I}	10,34%	1,64%	6,45%

Figura 378 - Contribuição das variáveis para os grupos de hotéis

Relativamente às variáveis TIC, concluímos que a variável de output número total de dormidas pela Internet foi também a que contribuiu para uma maior percentagem de hotéis ineficientes 50,97%, diminuindo em relação ao grupo anterior podendo fazer-se a leitura de que está será um valor a melhorar para que estes hotéis possam atingir a fronteira de eficiência. Assim, os gestores devem desenvolver esforços no sentido de incrementar as dormidas provenientes dos novos canais de distribuição.

Já relativamente às variáveis TIC de input, concluímos que a variável NpsTICFS contribuiu para a obtenção das pontuações de ineficiência de 48,39% dos hotéis deste grupo, diminuindo em relação ao grupo anterior. Relativamente a este grupo e em comparação com o anterior houve uma mudança nas variáveis: NpsTIC – 18,06%; NcompNesp – 29,03%; NpsUC – 16,77%; Ncomp {I} – 27,74%; NpsUCI – 14,84%; NcompI – 14,19%; NFormandTIC – 9,03% e NTotCursosTIC – 6,45%.

VII.22.6 Resumo da contribuição das TIC para a eficiência dos hotéis - 2008

Para terminar, nesta secção iremos, em primeiro lugar, analisar de forma resumida as contribuições máxima, mínima e média de cada uma das variáveis analisadas para cada um dos três grupos de hotéis anteriormente referidos. Em segundo lugar, iremos fazer uma análise com base nas variáveis de input/output que, isoladas ou em conjunto com outras, mais contribuíram para as pontuações de eficiência obtidas de modo a aferirmos que factores afectam a maior ou menor ineficiência dos hotéis da amostra.

VII.22.6.1 Análise resumo da contribuição das variáveis TIC para a eficiência dos hotéis - 2008

A tabela (Figura 379) apresentamos de forma resumida a comparação entre a contribuição máxima, mínima e média de cada uma das variáveis analisadas para cada um dos três grupos de hotéis anteriormente referidos. Por outro lado, indicamos o número de hotéis para que cada variável contribuiu. Da sua leitura concluímos que, relativamente aos 29 hotéis eficientes, a variável NcompI contribuiu para a eficiência (100%) de 12 hotéis e a variável NpsTICFS contribuiu para a eficiência (100%) de 11 hotéis, sendo estas as duas variáveis de input relativas às TIC que mais contribuíram para a eficiência destes hotéis 100% eficientes. Assim, de especial relevância para a eficiência dos hotéis no ano de 2008, relativamente às TIC, o número de computadores com ligação à Internet e a existência nestes hotéis de pessoal TIC com formação superior. Relativamente à única variável de output relativa às TIC, NTotalDormidasInt, a sua contribuição para os hotéis eficientes foi superior à do número total de dormidas. Podemos assim concluir mais uma vez que os novos canais de distribuição são um meio fundamental para os hotéis.



Da leitura da tabela (Figura 379) concluímos também que, relativamente aos 61 hotéis ineficientes do grupo 1, a variável Nps contribuiu para a ineficiência de 56 hotéis, a variável NtotCursos contribuiu para a ineficiência de 28 hotéis e a variável NcompNesp contribuiu para a ineficiência de 22 hotéis, sendo estas as três variáveis de input que mais contribuíram para a ineficiência destes hotéis eficientes. Assim, de especial relevância para a ineficiência dos hotéis no ano de 2008, a variável Nps que pode ser uma mais-valia mas ao mesmo tempo um factor negativo. Relativamente à única variável de output relativa às TIC, NTotalDormidasInt, a sua contribuição para os hotéis ineficientes foi inferior à do número total de dormidas.

Da leitura da tabela (Figura 379) concluímos que, relativamente aos 155 hotéis ineficientes do grupo 2, a variável Nps também foi a que mais contribuiu para a ineficiência, 138 hotéis, a variável NtotCursos contribuiu para a ineficiência de 62 hotéis e a variável Nformand contribuiu para a ineficiência de 28 hotéis, sendo estas as três variáveis de input que mais contribuíram para a ineficiência destes hotéis eficientes. Assim, de especial relevância para a ineficiência destes hotéis no ano de 2008, a variável Nps que continua a ser um factor negativo. Relativamente à única variável de output relativa às TIC, NTotalDormidasInt, a sua contribuição para os hotéis ineficientes foi inferior à do número total de dormidas. Neste último grupo de hotéis extremamente ineficientes devemos referir que nenhuma das variáveis relativas às TIC se encontra entre as três primeiras que tiveram maior contribuição para a ineficiência.



	Eficientes				Ineficientes entre 99,9% e 50% - 61 hotéis				Ineficientes entre 50% e 0% - 155 hotéis				
	Contribuição Mínima	Contribuição Máxima	Contribuição Média	Quantos Hotéis contribuiu	Contribuição Mínima	Contribuição Máxima	Contribuição Média	Quantos Hotéis contribuiu	Contribuição Mínima	Contribuição Máxima	Quantos foi máximo	Contribuição Média	Quantos Hotéis contribuiu
NFormandTIC {I}	0%	30,11%	1,04%	1	0,00%	16,13%	0,34%	2	0%	100,00%	1	1,86%	14
NTotCursos {I}	0%	36,06%	3,71%	10	0,00%	100,00%	5,73%	28	0%	100,00%	1	4,22%	62
NTotCursosTIC {I}	0%	97,84%	6,51%	3	0,00%	3,22%	0,05%	1	0%	77,22%	1	0,99%	10
Ncomp {I}	0%	100,00%	7,26%	4	0,00%	99,95%	8,81%	16	0%	99,87%	1	3,76%	26
NcompI {I}	0%	95,39%	15,78%	12	0,00%	99,99%	3,50%	8	0%	58,12%	1	2,11%	22
NcompNesp {I}	0%	97,96%	3,44%	8	0,00%	79,22%	1,38%	22	0%	100,00%	1	2,75%	28
Nformand {I}	0%	6,86%	0,24%	3	0,00%	16,90%	0,89%	10	0%	99,99%	1	2,72%	45
Nps {I}	0%	100,00%	38,65%	20	0,00%	100,00%	71,14%	56	0%	100,00%	6	72,71%	138
NpsTIC {I}	0%	14,58%	1,00%	5	0,00%	2,06%	0,10%	14	0%	78,32%	1	1,29%	43
NpsTICFS {I}	0%	91,40%	4,15%	11	0,00%	16,23%	0,62%	32	0%	99,97%	1	2,47%	75
NpsUC {I}	0%	100,00%	11,00%	8	0,00%	65,77%	3,23%	10	0%	83,08%	1	2,92%	26
NpsUCI {I}	0%	85,68%	7,23%	7	0,00%	58,04%	4,22%	9	0%	99,98%	1	2,21%	23
NTotalDormidas {O}	0%	100,00%	41,36%	17	0,00%	100,00%	64,72%	48	0%	100,00%	76	83,91%	150
NTotalDormidasInt {O}	0%	100,00%	58,64%	26	0,00%	100,00%	35,28%	37	0%	100,00%	5	16,00%	79

Figura 379 – Resumo da contribuição das variáveis



VII.22.6.2 Análise resumo das variáveis de input/output que contribuíram para maior % de hotéis eficientes e ineficientes - 2008

Iremos agora fazer uma análise com base nas variáveis de input/output que, isoladas ou em conjunto com outras, mais contribuíram para as pontuações de eficiência obtidas de modo a aferirmos que factores afectam a maior ou menor ineficiência dos hotéis da amostra. Na tabela (Figura 380) apresentamos a % de hotéis para que cada variável contribuiu, ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis eficientes. Da sua leitura concluímos que as cinco variáveis que mais contribuíram para a eficiência dos hotéis foram: NTotalDormidasInt - 89,66%; Nps - 68,97%; NTotalDormidas - 58,62%; NcompI - 41,38% e NpsTICFS - 37,93% e as respectivas percentagens. Assim, a variável NTotalDormidasInt contribui para a eficiência de 89,66% dos hotéis, curiosamente superior à contribuição da variável relativa ao número de total de dormidas feitas via a recepção do hotel, terceira variável com maior contribuição. A quarta variável que mais contribui para os hotéis eficientes foi o NcompI, para 41,38% destes hotéis. Mais uma vez estamos a simultaneamente verificar quer é uma variável relativa às TIC e por outro lado que promove a Internet como ferramenta que já em 2008 fazia toda a diferença. De igual importância também a variável NpsTICFS quem contribuiu pra a eficiência de 37,93% dos hotéis. Esta revela que, quando adequadamente, aproveitado a existência de um departamento TIC será também um factor importante para o sucesso destes hotéis. Em resumo restamos concluir que as variáveis TIC tiveram mais contribuição para o sucesso do que para o insucesso dos hotéis analisados.



	% Hotéis para que contribuiu Eficientes (29)	% Hotéis para que contribuiu Ineficientes entre 99,9% e 50% (61)	% Hotéis para que contribuiu Ineficientes entre 49,9% e 0% (155)
NTotalDormidasInt {O}	89,66%	60,66%	50,97%
Nps {I}	68,97%	91,80%	89,03%
NTotalDormidas {O}	58,62%	78,69%	96,77%
NcompI {I}	41,38%	13,11%	14,19%
NpsTICFS {I}	37,93%	52,46%	48,39%
NTotCursos {I}	34,48%	45,90%	40,00%
NcompNesp {I}	27,59%	36,07%	18,06%
NpsUC {I}	27,59%	16,39%	16,77%
NpsUCI {I}	24,14%	14,75%	14,84%
NpsTIC {I}	17,24%	22,95%	27,74%
Ncomp {I}	13,79%	26,23%	16,77%
Nformand {I}	10,34%	16,39%	29,03%
NTotCursosTIC {I}	10,34%	1,64%	6,45%
NFormandTIC {I}	3,45%	3,28%	9,03%

Figura 380 - – Resumo da contribuição das variáveis

Na tabela (Figura 381) apresentamos a % de hotéis para que cada variável contribuiu ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis ineficientes do grupo 1 e do grupo 2. Da sua leitura concluímos que as cinco variáveis que mais contribuíram para a ineficiência dos hotéis do grupo 1 foram: Nps - 91,80%; TotalDormidas - 78,69%; NTotDormidasInt - 60,66%; NpsTICFS - 52,46% e NTotCursos - 45,90% e as respectivas percentagens. Assim, a variável NTotDormidasInt contribui para a eficiência de 60,66% dos hotéis, curiosamente inferior à contribuição da variável relativa ao número de total de dormidas feitas via a recepção do hotel, segunda variável com maior contribuição e sendo esta a variável relativa às TIC com maior contribuição para os hotéis do grupo 1. Como variável de output que é corresponde a um valor que tem que ser melhorado pelo que estes hotéis deverão fazer esforços no sentido de incrementar as dormidas provenientes destes canais. Segue-se a variável TIC NpsTICFS que contribuiu para a ineficiência de 52,46% dos hotéis do grupo 1 o que nos leva a concluir que a existência de um departamento TIC poderá ser uma factor positivo se fomentar uma correcta utilização das TIC.

Da leitura da tabela (Figura 381) concluímos também que as cinco variáveis que mais contribuíram para a ineficiência dos hotéis do grupo 2 foram: NTotDormidas - 96,77%; Nps - 89,03%; NTotDormidasInt - 50,97%; NpsTICFS - 48,39% e NTotCursos - 40,00% e as respectivas percentagens. O comportamento das variáveis dos hotéis do grupo 2, relativas às TIC, é idêntica às dos grupo 1 pelo que as conclusões regem-se pelo mesma norma



Grupo1	% Hotéis para que contribuiu Eficientes (29)	% Hotéis para que contribuiu Ineficientes entre 99,9% e 50% (61)	% Hotéis para que contribuiu Ineficientes entre 49,9% e 0% (155)
Nps {I}	68,97%	91,80%	89,03%
NTotalDormidas {O}	58,62%	78,69%	96,77%
NTotalDormidasInt {O}	89,66%	60,66%	50,97%
NpsTICFS {I}	37,93%	52,46%	48,39%
NTotCursos {I}	34,48%	45,90%	40,00%
NcompNesp {I}	27,59%	36,07%	18,06%
Ncomp {I}	13,79%	26,23%	16,77%
NpsTIC {I}	17,24%	22,95%	27,74%
Nformand {I}	10,34%	16,39%	29,03%
NpsUC {I}	27,59%	16,39%	16,77%
NpsUCI {I}	24,14%	14,75%	14,84%
NcompI {I}	41,38%	13,11%	14,19%
NFormandTIC {I}	3,45%	3,28%	9,03%
NTotCursosTIC {I}	10,34%	1,64%	6,45%
Grupo2			
NTotalDormidas {O}	58,62%	78,69%	96,77%
Nps {I}	68,97%	91,80%	89,03%
NTotalDormidasInt {O}	89,66%	60,66%	50,97%
NpsTICFS {I}	37,93%	52,46%	48,39%
NTotCursos {I}	34,48%	45,90%	40,00%
Nformand {I}	10,34%	16,39%	29,03%
NpsTIC {I}	17,24%	22,95%	27,74%
NcompNesp {I}	27,59%	36,07%	18,06%
NpsUC {I}	27,59%	16,39%	16,77%
Ncomp {I}	13,79%	26,23%	16,77%
NpsUCI {I}	24,14%	14,75%	14,84%
NcompI {I}	41,38%	13,11%	14,19%
NFormandTIC {I}	3,45%	3,28%	9,03%
NTotCursosTIC {I}	10,34%	1,64%	6,45%

Figura 381 - % de hotéis para que cada variável contribuiu ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis ineficientes do grupo 1 e do grupo 2



VII.23 Análise da contribuição das variáveis de entrada/saída na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis 2011

Esta secção, tal como foi levado a cabo para o ano de 2008, fornece informações sobre a ênfase dada pela metodologia DEA a cada variável de entrada/saída, sendo uma indicação útil sobre quais as entradas e saídas que foram utilizadas para determinar a eficiência e as que foram ignoradas. Em alguns casos, isto pode ajudar a validar a pontuação de eficiência obtida, disponibilizando informações sobre a ênfase com que cada variável de entrada/saída foi usada na avaliação de cada um dos hotéis em análise, em especial iremos analisar a contribuição das variáveis relativas às TIC.

VII.23.1 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis com pontuação de 100% - 2011

Dado que o objectivo principal deste estudo é aferir o impacto que as TIC tiveram na pontuação de eficiência de cada um dos hotéis da amostra é de toda a importância que se faça esta análise, tal como se fez para o ano de 2008. Assim, iremos começar por avaliar o seu efeito sobre os 45 hotéis da amostra considerados eficientes (100%) sendo que a tabela (Figura 382) exhibe respectivamente em cada coluna: Contribuição Mínima (%) que a variável teve para a pontuação de eficiência; Contribuição Máxima (%) que a variável teve para a pontuação de eficiência; Contribuição Média (%) que a variável teve para a pontuação de eficiência; Para Quantos hotéis a variável contribuiu e Percentagem de hotéis para que a variável contribuiu e que se encontra ordenada em função do número de hotéis para que cada variável contribuiu. Por outro lado, como estes são hotéis eficientes a contribuição de uma variável para a sua pontuação significa que a mesma é um veículo para a sua eficiência, em que o grau depende da contribuição percentual da variável para a pontuação de eficiência do hotel em análise.

Da análise da contribuição de cada uma das variáveis de input/output (Figura 382) para a obtenção da pontuação de eficiência (100%), especificamente no que diz respeito às variáveis de input de natureza TIC, podemos concluir que a variável número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet teve a maior contribuição máxima (94,61%) para a pontuação de eficiência destes hotéis e contribuiu para a eficiência de 35,6% deles, variável relativa à utilização TIC. De referir também, a variável número de computadores que teve a contribuição máxima de 91,53% para a pontuação de eficiência destes hotéis e contribuiu para a eficiência de 26,7% deles, seguida da variável número de pessoas que usam computadores que teve a contribuição máxima de 68,72% e contribuiu para a eficiência de 24,4 % destes hotéis. Relativamente às outras variáveis de input relativas às TIC apresentam contribuições para as pontuações de eficiência de muitos dos hotéis eficientes. Assim, as variáveis NcompNesp apresenta contribuição máxima acima de 90% e contribuiu para as pontuações de eficiência de 3 hotéis (35,6%). Posteriormente aparecem as



contribuições das variáveis NcompI (65,83%), NTotHorasFTIC (49,50%), NpsTICFS (30,87%), NpsTIC (28,90%) e NformandTIC (6,70%).

Ao nível das variáveis de output a variável numero total de dormidas pela Internet contribui em 100% para a pontuação de eficiência de 9 hotéis e teve contribuições inferiores a 100% para outros 28 hotéis com uma contribuição média elevada de 49,99%, sendo a variável de output que mais contribuiu para a pontuação dos hotéis eficientes (82,2%). Este é sem dúvida um resultado que enaltece o facto de que, tal como concluimos anteriormente, a utilização dos novos canais de distribuição promovidos pela Internet, já fazia a diferença no ano de 2008, para que um hotel obtenha eficiência 100% ao utilizar este meio para reserva e divulgação e em 2011 essa tendência manteve-se, mas a contribuição média desta variável diminuiu de 58,64% para 49,99% e em termos de percentagem de hotéis de 89,66% para 82,22%.



	Contribuição Minima	Contribuição Maxima	Contribuição Media	Quantos Hoteis	%
NTotalDormidas {O}	0%	100,00% (9)	50,30%	36	80,0%
NTotalDormidasTIC {O}	0%	100,00% (9)	49,99%	37	82,2%
Nformand {I}	0%	100,00% (1)	6,29%	14	31,1%
Nps {I}	0%	96,87%	23,98%	30	66,7%
NpsUCI {I}	0%	94,61%	13,17%	16	35,6%
NcompNesp {I}	0%	92,58%	2,97%	3	6,7%
Ncomp {I}	0%	91,53%	8,96%	12	26,7%
NpsUC {I}	0%	68,72%	8,68%	11	24,4%
NcompI {I}	0%	65,83%	7,20%	11	24,4%
NTotHorasFTIC {I}	0%	49,50%	1,19%	5	11,1%
NTotHorasF {I}	0%	42,24%	4,32%	19	42,2%
NpsTICFS {I}	0%	30,87%	1,17%	24	53,3%
NpsTIC {I}	0%	28,90%	1,28%	15	33,3%
NformandTIC {I}	0%	6,70%	0,21%	11	24,4%

Figura 382 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 100%

VII.23.2 Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis eficientes e ineficientes - 2011

Em termos resumidos podemos, de acordo com a tabela (Figura 383) que está ordenada pela contribuição das variáveis para os diferentes grupos de hotéis eficientes, avaliar a percentagem de hotéis para que cada uma das variáveis contribuiu. Concluimos que a variável de output numero total de dormidas pela Internet foi a que mais contribuiu ao nível dos hotéis com eficiência 100%, tendo contribuído para a eficiência de 82,22% dos hotéis eficientes, superior à contribuição para as percentagens dos hotéis ineficientes, que foram de 80,46% e 67,4% relativas aos hotéis ineficientes do primeiro e segundo grupo respectivamente.

Relativamente à contribuição das variáveis TIC de input a que mais contribuiu para as pontuações dos hotéis eficientes foi o número de pessoas TIC com formação superior com 53,33% dos hotéis a usarem a contribuição desta variável para o cálculo da sua pontuação de eficiência de 100%. Contudo, a contribuição desta variável para os hotéis ineficientes de ambos os grupos salientam a importância de que a existência de um departamento TIC não é, por si só, garantia de sucesso. Como vimos esta variável também é a que mais contribui para a pontuação dos hotéis ineficientes facto que terá que ser analisado para cada um deles e a gestão terá que equacionar a sua redução em casos pontuais que considere relevantes, dado que não podemos esquecer que a mesma foi um dos factores de sucesso dos hotéis eficientes (100%). Portanto parece que a variável pode apresentar um comportamento misto, tal como se verificou em 2008.

A segunda das variáveis TIC de input que mais contribuiu para os hotéis eficientes foi o número de pessoas que usam computadores, com ligação à Internet tendo uma contribuição para 35,56% dos hotéis eficientes tendo uma contribuição inferior para os hotéis ineficientes, o que vem de encontro à nossa hipótese de partida de que a utilização das TIC e dos novos canais de distribuição fazem a diferença. Em relação às restantes variáveis TIC de input as suas contribuições foram: NpsTIC - 33,33%; Ncomp - 26,67%; NpsUC - 24,44%; NcompI - 24,44% e NformandTIC - 24,44%. Em último lugar as variáveis TIC de input que tiveram contribuição para menor % de hotéis eficientes foram as relativas à formação NTotHorasFTIC e 11,11% e NcompNesp - 6,67%.



Quanto Hotéis contribuiu		Quanto Hotéis contribuiu		Quanto Hotéis contribuiu	
Eficientes (45)		Ineficientes entre 99,9% e 50% (87)		Ineficientes entre 50% e 0% (187)	
	%		%		%
NTotalDormidasTIC {O}	82,22%	NTotalDormidas {O}	90,80%	NTotalDormidas {O}	89,3%
NTotalDormidas {O}	80,00%	NTotalDormidasTIC {O}	80,46%	Nps {I}	74,3%
Nps {I}	66,67%	Nps {I}	64,37%	NTotalDormidasTIC {O}	67,4%
NpsTICFS {I}	53,33%	NpsTICFS {I}	47,13%	NpsTICFS {I}	35,3%
NTotHorasF {I}	42,22%	NTotHorasF {I}	40,23%	NTotHorasF {I}	34,2%
NpsUCI {I}	35,56%	NpsTIC {I}	39,08%	NpsTIC {I}	29,4%
NpsTIC {I}	33,33%	Nformand {I}	28,74%	NpsUC {I}	28,9%
Nformand {I}	31,11%	NpsUC {I}	22,99%	NpsUCI {I}	26,2%
Ncomp {I}	26,67%	NcompI {I}	20,69%	Nformand {I}	21,9%
NpsUC {I}	24,44%	NpsUCI {I}	20,69%	Ncomp {I}	16,0%
NcompI {I}	24,44%	Ncomp {I}	19,54%	NcompI {I}	15,5%
NformandTIC {I}	24,44%	NformandTIC {I}	14,94%	NformandTIC {I}	14,4%
NTotHorasFTIC {I}	11,11%	NTotHorasFTIC {I}	10,34%	NTotHorasFTIC {I}	4,8%
NcompNesp {I}	6,67%	NcompNesp {I}	1,15%	NcompNesp {I}	3,7%

Figura 383 – Contribuição das variáveis para os grupos de hotéis - 2011



Por outro lado, de acordo com a tabela (Figura 384), as variáveis relativas às TIC que tiveram uma contribuição para mais hotéis eficientes do que ineficientes foram: Ncomp; NcompI; NcompNesp; NformandTIC; NpsTICFS; NpsUCI; NTotalDormidasTIC e NTotHorasFTIC.

	Eficientes (45)	Ineficientes entre 99,9% e 50% (87)	Ineficientes entre 50% e 0% (187)
	%	%	%
Ncomp {I}	26,67%	19,54%	16,0%
NcompI {I}	24,44%	20,69%	15,5%
NcompNesp {I}	6,67%	1,15%	3,7%
Nformand {I}	31,11%	28,74%	21,9%
NformandTIC {I}	24,44%	14,94%	14,4%
Nps {I}	66,67%	64,37%	74,3%
NpsTIC {I}	33,33%	39,08%	29,4%
NpsTICFS {I}	53,33%	47,13%	35,3%
NpsUC {I}	24,44%	22,99%	28,9%
NpsUCI {I}	35,56%	20,69%	26,2%
NTotalDormidas {O}	80,00%	90,80%	89,3%
NTotalDormidasTIC {O}	82,22%	80,46%	67,4%
NTotHorasF {I}	42,22%	40,23%	34,2%
NTotHorasFTIC {I}	11,11%	10,34%	4,8%

Figura 384 – Resumo da contribuição das variáveis - 2011

VII.23.3 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis ineficientes - 2011

A outra parte da análise prendesse com a contribuição das variáveis, relativas às TIC, para a pontuação de eficiência dos hotéis considerados ineficientes (<100%). Assim, optamos por dividi-los em três grupos; hotéis marginalmente ineficientes no intervalo entre 90% e 99,9%, hotéis claramente ineficientes no intervalo entre 50% e 89,9% e hotéis extremamente ineficientes no intervalo entre 0% e 49,9%, distribuídos de acordo com os dados da tabela (Figura 385).

Intervalo	Nº Hotéis	%
99,9%-90%	5	2%
89,9%-50%	82	30%
49,9%-0%	187	68%

Figura 385 – Distribuição dos hotéis ineficientes

VII.23.3.1 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis com taxas de eficiência entre 99,9% e 90% - 2011



Este conjunto é formado por cinco hotéis (2%), conforme exibido na tabela (Figura 386) que exhibe a contribuição mínima, máxima e média das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis com taxas de eficiência entre 99,9% e 90%. Em 2008 este conjunto também era formado por 2% dos hotéis ineficientes. Face aos dados presentes na tabela, podemos concluir que nenhuma das variáveis de input relativas às TIC teve contribuição de 100% para a pontuação deste conjunto de hotéis que embora sendo ineficientes estão posicionados num intervalo onde têm um desempenho próximo de 100%. Podemos sim concluir que a sua ineficiência foi, tal como em 2008, devida ao número excessivo de funcionários face ao volume de operações, dado que a variável que teve a maior contribuição média para a ineficiência destes hotéis foi o número de pessoas com 46,94% e máxima de 99,63%, tendo contribuído para a pontuação de quatro hotéis. Relativamente às variáveis relativas às TIC tiveram uma contribuição media com valores baixos e para apenas um hotel e também, de especial relevo, o facto do número de computadores com ligação à Internet não ter contribuído para a ineficiência de nenhum destes hotéis o que prova, uma vez mais, a importância deste canal de distribuição.

Análise da Contribuição das Variáveis dos Hotéis com Eficiência entre 99,9% e 90% - 5 Hotéis Ineficientes H117 - 97,77% H34 - 93,79% H148 - 93,62% H281 - 93,25% H340 - 92,58%				
	Mínima	Máxima	Média	Nº de Hotéis que contribuiu
Nps {I}	0,00%	99,63%	46,94%	4
Ncomp {I}	0,00%	89,80%	17,96%	1
NpsUCI {I}	0,00%	52,32%	10,46%	1
NpsUC {I}	0,00%	46,33%	9,27%	1
NTotHorasF {I}	0,00%	29,16%	5,83%	1
NpsTICFS {I}	0,00%	17,67%	4,02%	3
NTotHorasFTIC {I}	0,00%	3,93%	0,79%	1
NpsTIC {I}	0,00%	0,81%	0,19%	3
Nformand {I}	0,00%	0,04%	0,01%	1
Ncompl {I}	0,00%	0,00%	0,00%	0
NcompNesp {I}	0,00%	0,00%	0,00%	0
NformandTIC {I}	0,00%	0,00%	0,00%	0
NTotalDormidas {O}	22,27%	100,00%	79,25%	5
NTotalDormidasTIC {O}	0,00%	77,73%	20,75%	3

Figura 386 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 99,9%



Relativamente à variável de output relativa às TIC, o NTotDormidasTIC foi a variável de saída que pesou menos no facto de terem um desempenho pior (20,75% em média) sendo que o seu valor deve ser aumentado, contudo não teve contribuição máxima de 100% para nenhum dos hotéis como aconteceu em 2008. Assim, estes hotéis adoptaram mecanismos que lhes permitiu obter mais dormidas provenientes dos novos canais de distribuição. Isto de alguma forma mostra que embora a Internet em 2011 já fosse usada como forma de diferenciação esta utilização não era plena. Este resultado vem de encontro ao que mostra que, em termos gerais, a variável de output numero total de dormidas Internet é a que apresenta a maior percentagem para melhorias potenciais nos hotéis da amostra (71,66%) sendo que em 2008 a melhoria era de 99,6%. Portanto concluímos que de 2008 para 2011, em termos globais, o valor desta variável aumentou dado que a sua taxa de melhoria desceu 27,9%.

VII.23.3.2 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis com taxas de eficiência entre 89,9% e 50% - 2011

Este conjunto é formado por oitenta e dois hotéis (30%), conforme exibido na tabela (Figura 387) que exhibe a contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis com taxas entre 89,9% e 50%. Em 2008 este conjunto era formado por 26% dos hotéis ineficientes, tendo portanto aumentado. Face aos dados presentes na tabela, podemos concluir que nenhuma das variáveis de input relativas às TIC teve contribuição de 100% para a pontuação deste conjunto de hotéis ineficientes. As variáveis que contribuíram para maior numero de hotéis ineficientes foram relativas ao numero de pessoas, numero de pessoas TIC e numero total de horas de formação, tal como foi a tendência em 2008.

Análise da Contribuição das Variáveis dos Hotéis com Eficiência entre 89,9% e 50% - 82 Hotéis Ineficientes				
	Mínima	Máxima	Média	Nº de Hotéis que contribuiu
Nps {I}	0,00%	99,98%	32,87%	52
NpsTICFS {I}	0,00%	94,58%	1,57%	38
NTotHorasF {I}	0,00%	53,92%	3,92%	34
NpsTIC {I}	0,00%	15,63%	0,55%	31
Nformand {I}	0,00%	100,00%	3,06%	24
NpsUC {I}	0,00%	99,60%	11,79%	19
NcompI {I}	0,00%	99,77%	11,89%	18
NpsUCI {I}	0,00%	99,20%	10,61%	17
Ncomp {I}	0,00%	96,47%	7,65%	16
NformandTIC {I}	0,00%	92,81%	1,89%	13
NTotHorasFTIC {I}	0,00%	40,63%	0,59%	8
NcompNesp {I}	0,00%	37,16%	0,45%	1
NTotalDormidas {O}	0,00%	100,00%	60,88%	74
NTotalDormidasTIC {O}	0,00%	100,00%	39,12%	67

Figura 387 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 89,9% e 50%



Contudo, algumas variáveis tiveram uma contribuição elevada para o cálculo da pontuação que classificou os hotéis como inefficientes. Pelo facto de estarmos a usar um modelo com orientação ao output estes resultados sugerem que o valor das variáveis de input deveriam diminuir e como tal devemos analisar as melhorias potenciais sugeridas para alguns dos hotéis onde isso aconteceu, isto é, se assistiu a uma contribuição elevada das variáveis relativas às TIC para a sua ineficiência, tal como fizemos para 2008. Ao fazer a leitura dos dados, que foram calculados tendo em conta os valores das variáveis dos seus peers para aprendizagem, concluímos que, modo geral, não é feita a sugestão de que os valores destas variáveis de input para estes hotéis devam ser reduzidos. Neste caso um das sugestões é sim que o número de dormidas provenientes da Internet deva ser massivamente aumentado pelo que deverá desenvolver mecanismos que fomentem a utilização mais efectiva deste meio.

VII.23.3.3 Análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção da pontuação de eficiência dos hotéis com taxas de eficiência entre 49,9% e 0% - 2011

Este conjunto é formado por cento e oitenta e sete hotéis (68%), conforme reportado na tabela (Figura 388) que exhibe a contribuição mínima, máxima e média das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis com taxas entre 49,9% e 0%. Assim, estamos perante um conjunto de hotéis que é extremamente inefficiente e que em 2008 era formado por 72% dos hotéis, tendo portanto diminuído o número de hotéis extremamente efficientes de 2008 para 2011, ou seja a eficiência aumentou. Face aos dados presentes na tabela, podemos concluir que a única variável de input relativa às TIC que teve contribuição de 100% para a pontuação deste conjunto de hotéis extremamente inefficientes foi o NcompNesp. Algumas das outras variáveis tiveram uma contribuição elevada para o cálculo da pontuação e, dado estarmos a usar um modelo com orientação ao output, estes resultados sugerem que o valor das variáveis de input deveria diminuir. Contudo, o número de hotéis onde este valor foi máximo bem como a contribuição média de cada uma das variáveis leva-nos a concluir que estes valores são residuais e não comuns à maioria dos hotéis que compõem este grupo.

Por outro lado, estes resultados também determinaram que as variáveis que mais contribuíram para a extrema ineficiência destes hotéis foram: NTotalDormidas que contribuiu para 167 hotéis com uma média de 69,97%, o Nps que contribuiu para 139 hotéis com uma média de 44,32% e, por último, a variável NTotalDormidasInt que contribuiu para 126 hotéis com uma média de 30,03%. Destas a única variável relativa às TIC é uma variável de output que sugere que os hotéis deste grupo devem melhorar o número total de dormidas provenientes da Internet.

Análise da Contribuição das Variáveis dos Hotéis com Eficiência entre 49,9% e 0% - 187 Hotéis Inefficientes				
	Mínima	Máxima	Média	Nº de Hotéis que contribuiu



NcompNesp {I}	0,00%	100,00%	2,15%	7
Nformand {I}	0,00%	100,00%	2,18%	41
Nps {I}	0,00%	100,00%	44,32%	139
NpsUC {I}	0,00%	99,40%	12,56%	54
NpsUCI {I}	0,00%	99,30%	9,75%	49
NTotHorasF {I}	0,00%	99,97%	2,89%	64
NpsTICFS {I}	0,00%	99,96%	1,69%	66
Ncomp {I}	0,00%	99,95%	6,71%	30
Ncompl {I}	0,00%	97,82%	6,64%	29
NTotHorasFTIC {I}	0,00%	95,88%	0,65%	9
NformandTIC {I}	0,00%	90,27%	0,74%	27
NpsTIC {I}	0,00%	28,65%	0,57%	55
NTotalDormidas {O}	0,00%	100,00%	69,97%	167
NTotalDormidasTIC {O}	0,00%	100,00%	30,03%	126

Figura 388 - Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 49,9% e 0%

VII.23.4 Análise comparativa das variáveis TIC que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 1 e 2 - 2011

Iremos agora fazer uma análise com base nas variáveis de input e de output que, isoladas ou em conjunto com outras, mais contribuíram para as pontuações de eficiência obtidas de modo a aferirmos que factores afectam a maior ou menor ineficiência dos hotéis da amostra. Optamos por dividir e fazer a distinção entre as variáveis que contribuíram para uma maior % de hotéis ineficientes, que foram separados em dois grupos: ineficientes entre 99,9% e 50% (87) e ineficientes entre 50% e 0% (187).

VII.23.4.1 Análise das variáveis que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 1 (99,9% e 50%) - 2011

Em termos resumidos podemos de acordo com a tabela (Figura 389), que está ordenada pela contribuição das variáveis para os hotéis ineficientes, no intervalo de 99,9% e 50%, avaliar a percentagem de hotéis para que cada uma das variáveis contribuiu. Concluimos que neste grupo as variáveis que tiveram contribuição para as maiores % de hotéis ineficientes foram: a variável de output NTotalDormidas que contribuiu para 90,80% dos hotéis ineficientes e a variável de output NTotalDormidasTIC que contribuiu para 80,46%% dos hotéis ineficientes sendo a última relativa às TIC, o que de alguma forma é um sinonimo de que este canal ainda não está a ser usado de modo eficaz. Assim, os hotéis deste grupo devem preocupar-se essencialmente com estes dois factores correspondentes ambos a aumentar o número de dormidas. Contudo, deverão ser conduzidos outros estudos que tenham em conta os factores contextuais, decorrentes da conjectura económica associada ao momento que estamos a atravessar, que podem ter influência nestas duas variáveis.



	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu	
Ineficientes entre 99,9% e 50% (87)		Ineficientes entre 50% e 0% (187)	
	%		%
NTotalDormidas {O}	90,80%	NTotalDormidas {O}	89,3%
NTotalDormidasTIC {O}	80,46%	Nps {I}	74,3%
Nps {I}	64,37%	NTotalDormidasTIC {O}	67,4%
NpsTICFS {I}	47,13%	NpsTICFS {I}	35,3%
NTotHorasF {I}	40,23%	NTotHorasF {I}	34,2%
NpsTIC {I}	39,08%	NpsTIC {I}	29,4%
Nformand {I}	28,74%	NpsUC {I}	28,9%
NpsUC {I}	22,99%	NpsUCI {I}	26,2%
NcompI {I}	20,69%	Nformand {I}	21,9%
NpsUCI {I}	20,69%	Ncomp {I}	16,0%
Ncomp {I}	19,54%	NcompI {I}	15,5%
NformandTIC {I}	14,94%	NformandTIC {I}	14,4%
NTotHorasFTIC {I}	10,34%	NTotHorasFTIC {I}	4,8%
NcompNesp {I}	1,15%	NcompNesp {I}	3,7%

Figura 389 – Contribuição das variáveis hotéis ineficientes - 2011

Relativamente às variáveis TIC, concluímos que a variável de input numero pessoas TIC com formação superior foi a segunda que contribuiu para uma maior percentagem dos hotéis ineficientes deste grupo 47,13%, podendo fazer a leitura de que está será um valor a melhorar para que estes hotéis possam atingir a fronteira de eficiência, mais uma variável relativa a pessoas.

VII.23.4.2 Análise das variáveis que contribuíram para maior % de hotéis ineficientes do grupo 2 (49,9% e 0%) - 2011

Em termos resumidos podemos, de acordo com a tabela (Figura 389) que está ordenada pela contribuição das variáveis para os hotéis ineficientes no intervalo de 49,9% e 0%, avaliar a percentagem de hotéis em que cada uma das variáveis contribuiu. Concluímos que neste grupo, as variáveis que tiveram contribuição para as maiores % de hotéis ineficientes foram: variável de output NTotalDormidas que contribuiu para 89,3% dos hotéis ineficientes e a variável de input Nps que contribuiu para 74,3% dos hotéis ineficientes e a não sendo nenhuma delas relativas às TIC. Assim, os hotéis deste grupo devem preocupar-se essencialmente com dois factores que são, e primeiro lugar, aumentar o número de dormidas e em segundo lugar reduzir o número de pessoas ao serviço, tal como acontecia no grupo anterior.

Relativamente às variáveis TIC, concluímos que a variável de output número total de dormidas pela Internet foi também a que contribuiu para uma maior percentagem de

hotéis ineficientes 67,4%, diminuindo em relação ao grupo anterior podendo fazer-se a leitura de que está será um valor a melhorar para que estes hotéis possam atingir a fronteira de eficiência. Assim, os gestores devem desenvolver esforços no sentido de incrementar as dormidas provenientes dos novos canais de distribuição. Já relativamente às variáveis TIC de input, concluímos que a variável NpsTICFS contribuiu para a obtenção das pontuações de ineficiência de 35,3% dos hotéis deste grupo, diminuindo em relação ao grupo anterior.

VII.24 Análise comparativa de 2008 versus 2011

Em termos comparativos de 2008 e 2011, iremos proceder a uma análise relativamente a cada variável de natureza TIC, conforme exibido na tabela (Figura 390) que se encontra ordenada em função do número de hotéis eficientes para os quais a variável contribuiu. Assim, relativamente à variável de output NTotalDormidasInt {O} em 2011 e 2008 teve a contribuição máxima de 100,00%, em 2011 teve a contribuição média de 49,99% e em 2008 de 58,64%, em 2011 contribuiu para 82,22% dos hotéis e em 2008 para 89,66% dos hotéis. Portanto, podemos concluir que a contribuição desta variável diminuiu de 2008 para 2011 em termos médios e no número de hotéis para os quais contribuiu, talvez também um reflexo das condições em termos de operações dos hotéis pela diminuição da procura turística. Contudo, tais conclusões carecem de fundamentação empírica.

Face aos resultados anteriores podemos concluir que a utilização da Internet continua a fazer a diferença em termos dos resultados obtidos confirmados pela importância, para estes hotéis, das variáveis NTotalDormidasTIC {O} e NpsUCI {I}. Por outro lado, de referir a importância do número de pessoas que usam computadores e, em último lugar, o facto de estes possuírem um departamento TIC com pessoas capacitadas, em termos de formação superior e assim poderem utilizar as TIC de forma a obterem vantagens competitivas. Em 2011 foi dada uma maior importância às variáveis relativas à formação TIC (NTotHorasFTIC) do que em 2008, conclusão que consideramos estar relacionada com o facto destas ainda não terem produzido os resultados esperados em 2008, decorrentes da formação TIC.

Em termos comparativos de 2008 e 2011 (Figura 390), relativamente às variáveis de input TIC, iremos começar por analisar o NpsTICFS que em 2011 teve a contribuição máxima de 30,87% e em 2008 de 91,40%; em 2011 teve a contribuição média de 1,17% e em 2008 de 4,15%, em 2011 contribuiu para 53,33% dos hotéis e em 2008 para 37,93% dos hotéis. Portanto, podemos concluir que a contribuição desta variável aumentou em termos do número de hotéis para os quais contribuiu de 2008 para 2011, sendo a variável de input que contribuiu para mais hotéis eficientes.

Em segundo lugar, iremos analisar o NpsUCI que em 2011 teve a contribuição máxima de 94,61% e em 2008 de 85,68%; em 2011 teve a contribuição média de 13,17% e em 2008 de 7,23%, em 2011 contribuiu para 35,56% dos hotéis e em 2008



para 24,14% dos hotéis. Portanto, podemos concluir que a contribuição desta variável aumentou em todos os aspectos analisados de 2008 para 2011, o que salienta e confirma a hipótese de que uma adequada utilização das TIC faz diferença em termos da eficiência dos hotéis.

Em terceiro lugar, iremos analisar o NpsTIC que em 2011 teve a contribuição máxima de 28,90% e em 2008 de 14,58%; em 2011 teve a contribuição média de 1,28% e em 2008 de 1,0%, em 2011 contribuiu para 33,33% dos hotéis e em 2008 para 17,24% dos hotéis. Portanto, podemos concluir que a contribuição desta variável aumentou em termos de valores médios e número de hotéis de 2008 para 2011, mas baixou em termos da contribuição máxima de 100% para 91,53%. Facto curioso a situação desta variável, tal como do NpsTICFS, terem aumentado a sua contribuição de 2008 para 2011, o que de alguma forma salienta a necessidade de competências TIC na obtenção da eficiência e, mais uma vez, reforça a importância de outros factores que não a simples posse das TIC para a obtenção da eficiência, que neste caso em particular é relativa às competências e capacidades TIC.

Relativamente às restantes variáveis de input relativas às TIC, o Ncomp em 2011 teve a contribuição máxima de 91,53% e em 2008 de 100,00%; em 2011 teve a contribuição média de 8,96% e em 2008 de 7,26%, em 2011 contribuiu para 26,67% dos hotéis e em 2008 para 13,79% dos hotéis. Portanto, podemos concluir que a contribuição desta variável aumentou em termos de valores médios e do número de hotéis para os quais contribuiu de 2008 para 2011, mas baixou em termos da contribuição máxima de 100% para 91,53%, o que significa que dos hotéis eficientes nenhum deles usa como contribuição total de input o número de computadores. O NcompI diminui a sua contribuição de 12 para 11 hotéis; o NpsUC aumentou a sua contribuição de 8 para 11 hotéis (24,44% para 27,59%), o NFormandTIC aumentou a sua contribuição de 1 para 11 hotéis (3,45% para 24,44%); o NTotCursosTIC aumentou a sua contribuição de 3 para 5 hotéis (10,34% para 11,11%) e o NcompNesp diminui a sua contribuição de 3 para 8 hotéis.



	Contribuição Mínima 2011	Contribuição Mínima 2008	Contribuição Máxima 2011	Contribuição Máxima 2008	Contribuição Média 2011	Contribuição Média 2008	Quantos Hotéis 2011	Quantos Hotéis 2008	2011 em %	2008 em %
NTotalDormidasInt {O}	0	0	100,00%	100,00%	49,99%	58,64%	37	26	82,22%	89,66%
NTotalDormidas {O}	0	0	100,00%	100,00%	50,30%	41,36%	36	17	80,00%	58,62%
NpsTICFS {I}	0	0	30,87%	91,40%	1,17%	4,15%	24	11	53,33%	37,93%
NpsUCI {I}	0	0	94,61%	85,68%	13,17%	7,23%	16	7	35,56%	24,14%
NpsTIC {I}	0	0	28,90%	14,58%	1,28%	1,00%	15	5	33,33%	17,24%
Ncomp {I}	0	0	91,53%	100,00%	8,96%	7,26%	12	4	26,67%	13,79%
NcompI {I}	0	0	65,83%	95,39%	7,20%	15,78%	11	12	24,44%	41,38%
NpsUC {I}	0	0	68,72%	100,00%	8,68%	11,00%	11	8	24,44%	27,59%
NFormandTIC {I}	0	0	6,70%	30,11%	0,21%	1,04%	11	1	24,44%	3,45%
NTotCursosTIC {I}	0	0	49,50%	97,84%	1,19%	6,51%	5	3	11,11%	10,34%
NcompNesp {I}	0	0	92,58%	97,96%	2,97%	3,44%	3	8	6,67%	27,59%

Figura 390- Contribuição das variáveis TIC na obtenção da eficiência dos hotéis 100% 2008 versus 2011



Para terminar, na tabela (Figura 391) apresentamos de forma resumida a comparação entre a contribuição máxima, mínima e média para cada um dos três grupos de hotéis anteriormente referidos, Eficientes, Ineficientes entre 99,9% e 50% e Ineficientes entre 49,9% e 0%, relativamente a 2008 e 2011. Por outro lado, indicamos o número de hotéis para que cada variável contribuiu. Da leitura da tabela, concluímos que, relativamente aos 29 hotéis eficientes de 2008 e em particular as variáveis TIC, a variável NcompI contribuiu para a eficiência (100%) de 41,40% dos hotéis, a variável NpsTICFS contribuiu para a eficiência (100%) de 37,90% dos hotéis e a variável NpsUC {I} contribuiu para a eficiência (100%) de 27,60% dos hotéis, sendo estas as três variáveis de input que mais contribuíram para a eficiência destes hotéis 100% eficientes. Assim, de especial relevância para a eficiência dos hotéis no ano de 2008, relativamente às TIC, o número de computadores com ligação à Internet e a existência nestes hotéis de pessoal TIC com formação superior. Por outro lado, relativamente à única variável de output relativa às TIC, NTotDormidasInt, a sua contribuição para os hotéis eficientes foi superior à do número total de dormidas, tanto em 2008 como em 2011. Podemos assim concluir mais uma vez que os novos canais de distribuição são um meio fundamental para os hotéis eficientes da amostra nos dois anos.

Da leitura da tabela (Figura 391) concluímos que, relativamente aos 45 hotéis eficientes de 2011 e em particular as variáveis TIC, a variável NpsTICFS contribuiu para a eficiência (100%) de 53,33% dos hotéis, a variável NpsUCI contribuiu para a eficiência (100%) de 35,56% dos hotéis e a variável NpsTIC contribuiu para a eficiência (100%) de 33,33% dos hotéis, sendo estas as três variáveis de input que mais contribuíram para a eficiência destes hotéis 100% eficientes. Assim, de especial relevância para a eficiência dos hotéis no ano de 2008, relativamente às TIC, o número de computadores com ligação à Internet e a existência nestes hotéis de pessoal TIC com formação superior. Relativamente à única variável de output relativa às TIC, NTotDormidasInt, a sua contribuição para os hotéis eficientes foi superior à do número total de dormidas. Podemos assim concluir mais uma vez que os novos canais de distribuição são um meio fundamental para os hotéis. Já em 2011 a existência nestes hotéis de pessoal TIC com formação superior é um factor diferenciador, seguido pelo número de computadores com ligação à Internet e de mais uma variável relativa ao pessoal TIC.

	2008		2011
NcompI {I}	41,40%	NpsTICFS {I}	53,33%
NpsTICFS {I}	37,90%	NpsUCI {I}	35,56%
NpsUC {I}	27,60%	NpsTIC {I}	33,33%

Por outro lado, da leitura da tabela (Figura 391) concluímos que, relativamente aos 61 hotéis ineficientes do grupo 1 referentes a 2008, a variável Nps contribuiu para a ineficiência de 91,80% dos hotéis, a variável NpsTICFS contribuiu para a ineficiência de 52,46% dos hotéis e a variável NTotHorasF contribuiu para a ineficiência de 45,90% dos hotéis, sendo estas as três variáveis de input que mais contribuíram para a



ineficiência destes hotéis. Assim, de especial relevância para a ineficiência dos hotéis no ano de 2008, as variáveis relativas a pessoas, e correspondentes encargos remuneratórios, que podem ser uma mais-valia mas ao mesmo tempo um factor negativo. De igual modo, estas foram também as variáveis que mais contribuíram para a ineficiência dos hotéis deste grupo no ano de 2011 e no ano de 2008 e 2011 para os hotéis ineficientes do grupo 2 (49,9% e 0%), o que de alguma forma valida a conclusão anterior.

Relativamente à única variável de output relativa às TIC, NTotalDormidasInt, a sua contribuição para os hotéis ineficientes foi inferior à do número total de dormidas em todos os anos e grupos.



	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu	Quantos Hotéis contribuiu
	Efficientes (45)	Efficientes (29)	Ineficientes entre 99,9% e 50% (87)	Ineficientes entre 99,9% e 50% (61)	Ineficientes entre 50% e 0% (187)	Ineficientes entre 50% e 0% (155)
	2011 (%)	2008 (%)	2011 (%)	2008 (%)	2011 (%)	2008 (%)
NTotalDormidasTIC {O}	82,22%	89,70%	80,46%	60,66%	67,38%	50,97%
NTotalDormidas {O}	80,00%	58,62%	90,80%	78,69%	89,30%	96,77%
Nps {I}	66,67%	68,97%	64,37%	91,80%	74,33%	89,03%
NpsTICFS {I}	53,33%	37,90%	47,13%	52,46%	35,29%	48,39%
NTotHorasF {I}	42,22%	34,48%	40,23%	45,90%	34,22%	40,00%
NpsTIC {I}	33,33%	17,20%	39,08%	22,95%	29,41%	27,74%
Nformand {I}	31,11%	10,34%	28,74%	16,39%	21,93%	29,03%
NpsUC {I}	24,44%	27,60%	22,99%	16,39%	28,88%	16,77%
NpsUCI {I}	35,56%	24,10%	20,69%	14,75%	26,20%	14,84%
Ncompl {I}	24,44%	41,40%	20,69%	13,11%	15,51%	14,19%
Ncomp {I}	26,67%	13,80%	19,54%	26,23%	16,04%	16,77%
NformandTIC {I}	24,44%	3,40%	14,94%	3,28%	14,44%	9,03%
NTotHorasFTIC {I}	11,11%	10,30%	10,34%	1,64%	4,81%	6,45%
NcompNesp {I}	6,67%	27,60%	1,15%	36,07%	3,74%	18,06%

Figura 391 – Resumo da contribuição das variáveis 2008 versus 2011

Na tabela (Figura 392) apresentamos a % de hotéis para que cada variável contribuiu ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis ineficientes do grupo 1 e do grupo 2, relativamente a 2008. Da sua leitura concluímos que as cinco variáveis que mais contribuíram para a ineficiência dos hotéis do grupo 1 foram: Nps - 91,80%; TotalDormidas - 78,69%; NTotDormidasInt - 60,66%; NpsTICFS - 52,46% e NTotCursos - 45,90% e as respectivas percentagens. Assim, a variável NTotDormidasInt contribui para a eficiência de 60,66% dos hotéis, curiosamente inferior à contribuição da variável relativa ao número de total de dormidas feitas via a recepção do hotel, segunda variável com maior contribuição e sendo esta a variável relativa às TIC com maior contribuição para os hotéis do grupo 1. Como variável de output que é corresponde a um valor que tem que ser melhorado pelo que estes hotéis deverão fazer esforços no sentido de incrementar as dormidas provenientes destes canais. Segue-se a variável TIC NpsTICFS que contribuiu para a ineficiência de 52,46% dos hotéis do grupo 1 o que nos leva a concluir que a existência de um departamento TIC poderá ser um factor positivo se fomentar uma correcta utilização das TIC.

Da leitura da tabela (Figura 392) concluímos também que as cinco variáveis que mais contribuíram para a ineficiência dos hotéis do grupo 2 foram: NTotDormidas - 96,77%; Nps - 89,03%; NTotDormidasInt - 50,97%; NpsTICFS - 48,39% e NTotCursos - 40,00% e as respectivas percentagens. O comportamento das variáveis dos hotéis do grupo 2, relativas às TIC, é idêntica às do grupo 1 pelo que as conclusões regem-se pela mesma norma.

Na tabela (Figura 393) apresentamos a % de hotéis para que cada variável contribuiu ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis ineficientes do grupo 1 e do grupo 2, relativamente a 2011. Da sua leitura concluímos que as cinco variáveis que mais contribuíram para a ineficiência dos hotéis do grupo 1 foram: NTotDormidas - 90,80%; NTotDormidasInt - 80,46%; Nps - 64,37%; NpsTICFS - 47,13% e NTotCursos - 40,23% e as respectivas percentagens. Assim, a variável NTotDormidas foi a que mais contribuiu para a ineficiência dos hotéis deste grupo seguida do NTotDormidasInt, facto que deverá ser investigado de modo a aferir se esta queda nas dormidas será, ou não, reflexo da conjuntura económica actual. Como variável de output que são correspondem a algo que tem que ser melhorado pelo que estes hotéis que deverão fazer esforços no sentido de incrementar as dormidas. As cinco variáveis que mais contribuíram para a ineficiência dos hotéis do grupo 2 foram: NTotDormidas - 96,77%; Nps - 89,03%; NTotDormidasInt - 50,97%; NpsTICFS - 48,39% e NTotCursos - 40,23% e as respectivas percentagens, sendo que as variáveis são as mesmas mas a ordem é ligeiramente diferente, isto é, em 2011 a ineficiência do grupo 2 é mais devida ao número de pessoas que ao número de dormidas provenientes da Internet.



Grupo1	% Hotéis para que contribuiu Eficientes (29)	% Hotéis para que contribuiu Ineficientes entre 99,9% e 50% (61)	% Hotéis para que contribuiu Ineficientes entre 49,9% e 0% (155)
Nps {I}	68,97%	91,80%	89,03%
NTotalDormidas {O}	58,62%	78,69%	96,77%
NTotalDormidasInt {O}	89,66%	60,66%	50,97%
NpsTICFS {I}	37,93%	52,46%	48,39%
NTotCursos {I}	34,48%	45,90%	40,00%
NcompNesp {I}	27,59%	36,07%	18,06%
Ncomp {I}	13,79%	26,23%	16,77%
NpsTIC {I}	17,24%	22,95%	27,74%
Nformand {I}	10,34%	16,39%	29,03%
NpsUC {I}	27,59%	16,39%	16,77%
NpsUCI {I}	24,14%	14,75%	14,84%
NcompI {I}	41,38%	13,11%	14,19%
NFormandTIC {I}	3,45%	3,28%	9,03%
NTotCursosTIC {I}	10,34%	1,64%	6,45%
Grupo2			
NTotalDormidas {O}	58,62%	78,69%	96,77%
Nps {I}	68,97%	91,80%	89,03%
NTotalDormidasInt {O}	89,66%	60,66%	50,97%
NpsTICFS {I}	37,93%	52,46%	48,39%
NTotCursos {I}	34,48%	45,90%	40,00%
Nformand {I}	10,34%	16,39%	29,03%
NpsTIC {I}	17,24%	22,95%	27,74%
NcompNesp {I}	27,59%	36,07%	18,06%
NpsUC {I}	27,59%	16,39%	16,77%
Ncomp {I}	13,79%	26,23%	16,77%
NpsUCI {I}	24,14%	14,75%	14,84%
NcompI {I}	41,38%	13,11%	14,19%
NFormandTIC {I}	3,45%	3,28%	9,03%
NTotCursosTIC {I}	10,34%	1,64%	6,45%

Figura 392 - % de hotéis para que cada variável contribuiu ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis ineficientes do grupo 1 e do grupo 2 – 2008



Grupo1	% Hotéis para que contribuiu Eficientes (45)	% Hotéis para que contribuiu Ineficientes entre 99,9% e 50% (87)	% Hotéis para que contribuiu Ineficientes entre 49,9% e 0% (187)
NTotalDormidas {O}	80,00%	90,80%	89,30%
NTotalDormidasTIC {O}	82,22%	80,46%	67,38%
Nps {I}	66,67%	64,37%	74,33%
NpsTICFS {I}	53,33%	47,13%	35,29%
NTotHorasF {I}	42,22%	40,23%	34,22%
NpsTIC {I}	33,33%	39,08%	29,41%
Nformand {I}	31,11%	28,74%	21,93%
NpsUC {I}	24,44%	22,99%	28,88%
NpsUCI {I}	35,56%	20,69%	26,20%
Ncompl {I}	24,44%	20,69%	15,51%
Ncomp {I}	26,67%	19,54%	16,04%
NformandTIC {I}	24,44%	14,94%	14,44%
NTotHorasFTIC {I}	11,11%	10,34%	4,81%
NcompNesp {I}	6,67%	1,15%	3,74%
Grupo2			
NTotalDormidas {O}	80,00%	90,80%	89,30%
Nps {I}	66,67%	64,37%	74,33%
NTotalDormidasTIC {O}	82,22%	80,46%	67,38%
NpsTICFS {I}	53,33%	47,13%	35,29%
NTotHorasF {I}	42,22%	40,23%	34,22%
NpsTIC {I}	33,33%	39,08%	29,41%
NpsUC {I}	24,44%	22,99%	28,88%
NpsUCI {I}	35,56%	20,69%	26,20%
Nformand {I}	31,11%	28,74%	21,93%
Ncomp {I}	26,67%	19,54%	16,04%
Ncompl {I}	24,44%	20,69%	15,51%
NformandTIC {I}	24,44%	14,94%	14,44%
NTotHorasFTIC {I}	11,11%	10,34%	4,81%
NcompNesp {I}	6,67%	1,15%	3,74%

Figura 393 - % de hotéis para que cada variável contribuiu ordenadas em função das variáveis mais usadas pelos hotéis ineficientes do grupo 1 e do grupo 2 – 2011

VII.26 Análise das economias de escala – Tipos de retornos de escala presentes

De especial relevo numa análise DEA o facto de que deve ser feita distinção entre os factores (variáveis) que determinam a eficiência e os que explicam os gaps de eficiência. Assim, por exemplo, o número de funcionários de um hotel pode determinar a eficiência, enquanto a escala em que o mesmo opera, pode ser um factor que explica a razão pela qual a este é ineficiente. Como tal, a inclusão de factores explicativos na análise pode reduzir a distinção, entre as unidades que estão a ser analisadas, pelo que é importante uma ampla compreensão das questões relativas à escala. Nesta etapa iremos utilizar a informação relativa aos 245 hotéis que foram usados na construção dos modelos DEA, relativamente a 2008.

Face ao exposto, o passo seguinte da análise consiste em fazer comparações directas entre os hotéis, por "teoricamente eliminar" qualquer ineficiência de gestão. Assim, as unidades ineficientes são projectadas para as suas unidades target, sobre a fronteira eficiente, de modo a que eventuais ineficiências encontradas sejam resultantes da escala, ao contrário de políticas de gestão. Desta forma, DEA permite flexibilidade de modo a determinar ineficiências de gestão e da política empresarial (escala), tanto exclusivamente como inclusivamente. Foi Farrell (1957), quem sugeriu uma medição de eficiência, onde propõe a sua decomposição em várias componentes: eficiência técnica (eficiência técnica pura e eficiência de escala) e eficiência de afectação ou alocativa, conforme exibido na Figura 395, que representa a árvore de eficiências.

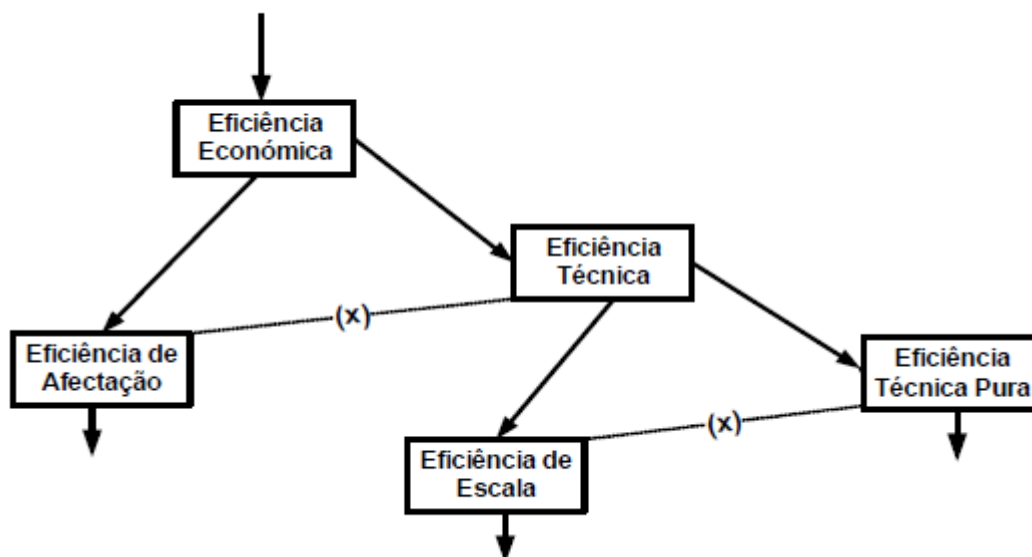


Figura 395 – Árvore de eficiências

Tal como referido no capítulo VI, a eficiência técnica (ET), calculada quando se usa o modelo CCR, é definida como a capacidade de uma empresa para obter o máximo produto dado um conjunto de factores de produção, ou seja, é a relação de transformação (a qual reúne também informações sobre recursos e produtos) que compara uma situação observada com a melhor situação possível. Por sua vez, a



eficiência técnica é decomposta nas seguintes eficiências: eficiência técnica pura (ETP), calculada quando se usa o modelo BCC, que consiste na avaliação da eficiência na transformação dos inputs em outputs, sem considerar os possíveis retornos de escala e eficiência de escala (EE), que consiste na avaliação da eficiência considerando o aproveitamento das oportunidades em termos de retornos de escala (crescentes/decrescentes) e são definidas matematicamente por:

$$ET=EE*ETP ; EE=ET/ETP$$

Contudo, o analista é muitas vezes confrontado com a natureza dos retornos de escala que melhor reflectem as operações das DMUs de uma amostra, mesmo quando a mesma é homogênea como é o caso em estudo. Assim, alguns hotéis podem estar a operar com retornos constantes de escala (CRS), enquanto outros podem estar a operar com retornos variáveis de escala (VRS). CRS implica um aumento proporcional nas saídas quando as entradas aumentam, isto é, a escala de operações não influencia a eficiência da unidade. Por outro lado, VRS implica um aumento desproporcional ou quebra nas saídas quando as entradas aumentam, isto é, se uma unidade aumenta de tamanho, a sua eficiência poderá diminuir ou aumentar.

Em suma, a natureza das ineficiências técnicas dos hotéis pode ser devida à implementação ineficaz do plano de produção na conversão de entradas em saídas (ineficiência técnica pura) e à divergência do tamanho do hotel em relação à sua escala mais produtiva (ineficiência de escala). O tamanho de escala mais produtivo é, para Banker (1984), o tamanho de operações em que a produção de saídas de um hotel (DMU) é maximizada por unidade de entradas (ou seja, operando com retornos de escala óptimos). Assim, decompor a eficiência técnica (ET) em eficiência técnica pura (ETP) e eficiência de escala (EE) permite uma visão sobre a fonte de ineficiências e ajuda também a determinar se os hotéis estão a operar sob retornos de escala óptimos (ORS), retornos de escala crescentes (IRS) ou retornos de escala decrescentes (DRS), como iremos levar a cabo posteriormente neste estudo.

VII.26.1 Retornos de escala constantes ou variáveis (crescentes/decrescentes)

A noção de retornos ou, como definido em alguma bibliografia, rendimentos de escala é, como vimos, bastante importante na análise da eficiência e produtividade, na medida em que expressa a relação entre a quantidade produzida e a quantidades de factores usados nessa produção. Deste modo, consideram-se retornos constantes à escala na situação em que a variação dos factores produtivos gera um aumento equivalente ou proporcional das quantidades produzidas. Neste contexto, diz-se igualmente que há retornos crescentes à escala quando a produção (outputs) aumenta mais que proporcionalmente ao acréscimo efectuado nos inputs. Por seu lado, o caso de um aumento de produção, mas em proporção inferior ao acréscimo de inputs, corresponde à noção de retornos decrescentes à escala, que será a situação mais desfavorável.



Existem vários motivos para a existência de retornos decrescentes à escala, entre os quais a limitação espacial do local de trabalho, podendo existir congestionamento decorrente do aumento de factores produtivos, reduzindo a produtividade total. Assim, num hotel, estes retornos decrescentes poderiam ser facilmente notados, caso se pretendesse utilizar como input 100 funcionários a prestar serviços num pequeno estabelecimento (em termos de m²), uma vez que a produtividade seria baixa, pois eventualmente nem sequer caberiam fisicamente no espaço. Para além deste facto também se podem apontar, por exemplo, ineficiências de gestão pela complexidade de liderar um grande número de pessoas e o aparecimento de chefias intermédias. Por outro lado, existem também algumas explicações teóricas para uma empresa apresentar retornos crescentes de escala como, por exemplo, o facto de muitos processos de produção exigirem uma grande escala para funcionar com eficácia.

No caso particular deste estudo, retornos constantes de escala (CRS) significam que um hotel é capaz de escalar os inputs e os outputs linearmente sem aumentar ou diminuir a eficiência ou seja existe proporcionalidade entre eles. De especial relevância que quando assumimos este tipo de modelo, pressuposto de CRS, num dado cenário em particular este deve ser justificado mostrando evidências da existência de CRS. Por outro lado, se a relação entre os inputs consumidos e os outputs produzidos for mais do que proporcional dizemos que estamos perante economias de escala, ou seja retornos variáveis de escala (VRS), que foi o pressuposto que usámos no modelo final. Assim, quando estamos perante retornos variáveis de escala (VRS), podemos definir que existem retornos crescentes de escala (IRS) como a propriedade de uma função de produção tal que variando todos os inputs pela mesma proporção mudará os outputs numa extensão maior do que o valor proporcional Ramthan (2003, pp.68), isto é, ocorrem IRS quando os outputs aumentam se os inputs também aumentarem, mas mais que proporcionalmente. Por outro lado, quando se verificar o contrário estamos perante retornos de escala decrescentes (DRS). Em suma, estas duas situações são conhecidas como retornos variáveis de escala.

Vimos na revisão bibliográfica que os retornos constantes de escala foram um pressuposto comum na literatura até o final dos anos 80 e que VRS começou a ganhar terreno logo após a sua introdução por Banker et al. (1984). Contudo, a minimização de entrada e maximização de saída produzem as mesmas pontuações de eficiência relativas sob retornos constantes de escala, se todas as entradas forem controláveis, o mesmo não acontecendo sob retornos variáveis de escala. Assim, as modificações ao modelo DEA original, de modo a permitir manusear retornos variáveis de escala (VRS), foram primeiramente introduzidas por Banker et al. (1984) com o nome de modelo BCC que, em termos simples, podemos dizer inclui a restrição de convexidade adicional ($\sum_{n=1}^N \gamma_n = 1$) que garante que hotéis que operem em diferentes escalas sejam considerados eficientes. Assim, a restrição anterior permite introduzir o pressuposto de VRS no modelo.



Por outro lado, quando um hotel for considerado eficiente sob CRS estará a operar na dimensão de escala mais produtiva. Os hotéis que estiverem a operar em dimensões de escala menores dizemos que estão a operar sob IRS porque podem obter melhores economias de escala se aumentarem o seu volume de operações, isto é irão ganhar em termos de eficiência/produktividade se aumentarem marginalmente a sua dimensão em termos de escala. Pelo contrário, os hotéis que operem em escalas de operações maiores dizemos que estão a operar sob DRS, tornando-se mais produtivos se diminuïrem a sua escala de operações. Apenas os hotéis que operem sob CRS verão a sua produtividade não ser alterada por mudanças marginais na sua escala de operações. Como tal, um hotel que não opere sob CRS ganhará em termos de produtividade se alterar a sua dimensão em termos de escala até ao ponto onde os retornos de escala se tornem constantes. Assim, podemos referir que a escala óptima para um hotel operar é no ponto onde obtenha localmente CRS, sendo esta dimensão, em termos de escala, conhecida como a escala de operação mais produtiva. Assim, segundo Banker e Thrall (1992) uma possibilidade de produção é a mais produtiva se e só se tiver eficiência técnica pura e eficiência de escala igual a 1 e, de acordo com esta regra, os 22 hotéis eficientes sob CRS e que portanto que operam na escala óptima, ou seja a escala de operações mais produtiva, são apresentados na tabela (Figura 396).

Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (Eficiência Escala)
H104	100,00%	100,00%	100,00%
H108	100,00%	100,00%	100,00%
H1302	100,00%	100,00%	100,00%
H1310	100,00%	100,00%	100,00%
H1312	100,00%	100,00%	100,00%
H1316	100,00%	100,00%	100,00%
H1324	100,00%	100,00%	100,00%
H1335	100,00%	100,00%	100,00%
H1340	100,00%	100,00%	100,00%
H1749	100,00%	100,00%	100,00%
H1756	100,00%	100,00%	100,00%
H1763	100,00%	100,00%	100,00%
H1770	100,00%	100,00%	100,00%
H1782	100,00%	100,00%	100,00%
H478	100,00%	100,00%	100,00%
H483	100,00%	100,00%	100,00%
H490	100,00%	100,00%	100,00%
H497	100,00%	100,00%	100,00%
H502	100,00%	100,00%	100,00%
H504	100,00%	100,00%	100,00%
H505	100,00%	100,00%	100,00%
H92	100,00%	100,00%	100,00%

Figura 396 – Hotéis Eficientes CRS



Contudo, a combinação dos dois extremos irá tornar necessário retornos de escala variáveis. Esta propriedade significa que num processo de produção as operações seguirão IRS ou DRS (ou CRS) para diferentes intervalos de outputs. De notar que dado hotel muda de IRS para DRS a um dado nível de produção em particular. Assim, neste ponto dizemos que o hotel está a operar na sua escala mais produtiva porque está a usufruir o máximo possível de economia de escala. Do anteriormente exposto podemos concluir que a vantagem de usar modelos VRS, como é o caso deste estudo, é que, para os hotéis que operem sob VRS, os modelos podem ser usados também para identificar o tipo de retornos de escala verificados localmente na fronteira de eficiência onde o hotel se posiciona (caso seja eficiente) ou seja projectado (caso seja ineficiente) e assim identificar a escala de operação mais produtiva para esse hotel.

O modelo BCC, como referido, proporciona uma medida da eficiência técnica pura e, como tal, neste estudo, de acordo com o modelo BCC com orientação ao output (pressuposto de rendimentos variáveis de escala), só 29 dos 245 hotéis são eficientes em termos de eficiência técnica pura, sendo estes os hotéis que determinam a fronteira eficiente. Os restantes 216 hotéis são classificados como ineficientes, em termos de eficiência técnica pura, ao obter uma pontuação de eficiência inferior à unidade (ou 100%). Estes resultados indicam que, por exemplo, o hotel H65 que é ineficiente e cuja eficiência se situa em 70,00% apresenta uma ineficiência técnica pura de 30,0%, conforme exibido na tabela (Figura 397). Também podemos determinar qual a tipologia de rendimentos de escala sob a qual cada hotel opera localmente, como iremos levar a cabo posteriormente.

Capítulo VII - Análise Empírica dos Dados – Aplicação de DEA e DEA/MPI

Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score	Rank	Hotel	Score
1	H104	100,00%	37	H87	86,80%	73	H1306	56,40%	109	H1315	45,00%	145	H1775	36,60%	181	H72	28,40%	217	H970	17,70%
1	H108	100,00%	38	H499	83,70%	74	H515	56,40%	110	H474	44,80%	146	H479	36,30%	182	H1313	28,20%	218	H90	16,10%
1	H1293	100,00%	39	H101	83,40%	75	H1329	56,30%	111	H508	44,80%	147	H382	36,20%	183	H956	28,10%	219	H1539	15,90%
1	H1302	100,00%	40	H77	83,00%	76	H1317	56,00%	112	H471	44,70%	148	H946	36,00%	184	H1336	27,80%	220	H972	15,90%
1	H1310	100,00%	41	H1308	81,10%	77	H957	56,00%	113	H1679	44,30%	149	H97	35,80%	185	H1784	27,80%	221	H1771	14,90%
1	H1312	100,00%	42	H488	80,20%	78	H74	55,90%	114	H1351	44,10%	150	H1300	35,70%	186	H73	27,50%	222	H506	14,20%
1	H1316	100,00%	43	H952	79,10%	79	H1301	55,50%	115	H1353	43,60%	151	H1676	35,50%	187	H110	26,60%	223	H955	13,70%
1	H1320	100,00%	44	H1779	78,40%	80	H1303	55,50%	116	H1774	43,50%	152	H80	35,40%	188	H95	26,60%	224	H1337	13,50%
1	H1324	100,00%	45	H482	76,00%	81	H1752	53,80%	117	H1334	43,40%	153	H103	35,10%	189	H89	26,40%	225	H953	13,40%
1	H1335	100,00%	46	H1331	75,90%	82	H476	53,80%	118	H962	43,20%	154	H1314	35,10%	190	H516	26,00%	226	H951	13,10%
1	H1340	100,00%	47	H500	75,90%	83	H1766	53,10%	119	H1321	42,70%	155	H1322	34,60%	191	H111	25,70%	227	H1783	12,90%
1	H1682	100,00%	48	H493	75,70%	84	H88	53,10%	120	H514	42,70%	156	H966	34,40%	192	H507	25,70%	228	H1348	12,80%
1	H1749	100,00%	49	H480	75,30%	85	H1768	52,90%	121	H495	42,40%	157	H1295	34,30%	193	H1350	25,40%	229	H1355	11,80%
1	H1756	100,00%	50	H1761	75,10%	86	H86	52,60%	122	H1685	42,10%	158	H1778	34,10%	194	H1785	25,20%	230	H511	11,70%
1	H1763	100,00%	51	H106	73,80%	87	H1296	52,30%	123	H1307	41,40%	159	H1773	34,00%	195	H1347	24,60%	231	H513	11,20%
1	H1770	100,00%	52	H1304	72,50%	88	H501	51,80%	124	H99	41,40%	160	H105	33,30%	196	H1362	24,50%	232	H68	11,00%
1	H1782	100,00%	53	H65	70,00%	89	H1544	51,10%	125	H960	41,30%	161	H79	33,30%	197	H1671	23,90%	233	H1358	10,90%
1	H1910	100,00%	54	H1753	69,70%	90	H517	51,00%	126	H498	41,00%	162	H78	32,70%	198	H1342	23,70%	234	H1540	10,10%
1	H478	100,00%	55	H1289	69,30%	91	H494	49,90%	127	H1330	40,60%	163	H1686	31,90%	199	H94	23,30%	235	H75	8,90%
1	H483	100,00%	56	H1292	68,80%	92	H83	49,20%	128	H82	40,60%	164	H1786	31,70%	200	H1338	23,10%	236	H1344	7,90%
1	H490	100,00%	57	H1318	66,70%	93	H964	49,20%	129	H1356	40,40%	165	H113	31,10%	201	H1748	22,80%	237	H971	7,80%
1	H497	100,00%	58	H1780	65,60%	94	H1327	49,00%	130	H954	40,40%	166	H1674	31,10%	202	H102	22,70%	238	H81	4,70%
1	H502	100,00%	59	H1343	65,00%	95	H1673	48,30%	131	H1319	40,00%	167	H1543	31,00%	203	H67	22,70%	239	H1299	3,90%
1	H504	100,00%	60	H1769	64,40%	96	H112	47,30%	132	H71	39,60%	168	H96	31,00%	204	H1545	21,90%	240	H1323	3,90%
1	H505	100,00%	61	H1297	64,30%	97	H1354	47,30%	133	H1325	39,30%	169	H1750	30,70%	205	H1345	21,80%	241	H1352	2,50%
1	H70	100,00%	62	H1767	62,20%	98	H93	47,30%	134	H1298	39,20%	170	H91	30,40%	206	H1776	21,70%	242	H1333	1,10%
1	H84	100,00%	63	H481	61,60%	99	H947	47,00%	135	H486	39,20%	171	H1339	30,00%	207	H1359	20,90%	243	H383	1,10%
1	H92	100,00%	64	H1326	60,80%	100	H961	46,90%	136	H470	38,90%	172	H958	29,90%	208	H489	20,40%	244	H1772	0,60%
1	H959	100,00%	65	H1762	60,50%	101	H98	46,60%	137	H510	38,90%	173	H100	29,60%	209	H1363	19,90%	245	H1360	0,20%
30	H1754	95,60%	66	H85	60,30%	102	H1755	46,40%	138	H484	38,70%	174	H1349	29,30%	210	H967	19,30%			
31	H1541	93,40%	67	H1683	59,70%	103	H109	46,20%	139	H1341	38,50%	175	H69	29,30%	211	H66	19,00%			
32	H491	93,00%	68	H1678	59,00%	104	H1311	46,10%	140	H1684	38,00%	176	H1332	29,20%	212	H1294	18,90%			
33	H1305	90,20%	69	H1781	58,70%	105	H1361	46,00%	141	H1309	37,30%	177	H965	29,10%	213	H107	18,50%			
34	H492	88,80%	70	H468	57,80%	106	H509	45,80%	142	H1290	37,20%	178	H1760	28,90%	214	H1680	18,20%			
35	H1328	88,20%	71	H473	57,80%	107	H1291	45,60%	143	H503	37,10%	179	H1357	28,40%	215	H472	18,20%			
36	H1672	88,20%	72	H1537	57,50%	108	H1542	45,40%	144	H1677	36,90%	180	H496	28,40%	216	H1681	18,10%			

Figura 397 – 29 hotéis eficientes (eficiência técnica pura posição 1) e 216 hotéis ineficientes, em termos de eficiência técnica pura (posição 30 a 245)

VII.26.2 Comparações entre os resultados agregados dos modelos CCR, BCC e determinação da eficiência de escala

Atendendo ao facto de que os hotéis podem apresentar diferentes tipos de eficiência no caso do pressuposto de CRS e VRS, ou seja usando os modelos CCR e BCC, podemos diferenciar entre eficiência técnica, eficiência técnica pura e eficiência de escala. Assim, o modelo CCR, sem a restrição de convexidade, estima a eficiência técnica de cada hotel, que compreende a eficiência técnica pura e a eficiência de escala. O modelo BCC, com a restrição de convexidade, estima a eficiência técnica pura que descreve a eficiência com que cada hotel converte inputs em outputs, enquanto a eficiência de escala reconhece que as economias de escala não são alcançáveis por todas as escalas de produção e que existe uma escala de produção mais produtiva, na qual a eficiência de escala atinge o máximo de 100% ou 1. Assim, o modelo BCC tem em consideração a variação da eficiência de um hotel, relativamente à sua escala de operação, medindo portanto a eficiência técnica pura. Assim, a eficiência de escala de um hotel pode ser calculada como o rácio de eficiência CRS em relação à eficiência VRS. Por outro lado, e segundo Ramanathan (2003, pp.80) a eficiência CRS de um hotel é sempre menor ou igual à eficiência VRS, assumindo o mesmo valor quando a eficiência de escala for igual a 1 ou quando o hotel estiver a operar na sua escala mais produtiva. Assim, tudo o resto sendo igual (*ceteris paribus*) a técnica VRS fornece a pontuação de eficiência mais elevada, enquanto a técnica CRS fornece a pontuação mais baixa.

Nesta etapa iremos utilizar a informação relativa aos 245 hotéis que foram usados na construção dos modelos DEA, CCR e BCC, relativamente a 2008. No primeiro deles, foi estabelecida a hipótese de retornos constantes de escala (modelo CCR) e no segundo a hipótese de retornos variáveis de escala (BCC). O modelo BCC considera a existência de 29 hotéis eficientes (Figura 398), quando são tidos em consideração os efeitos de escala, já o modelo CCR, como vimos, considera a existência de 22 hotéis eficientes em termos de eficiência técnica (Figura 396). Assim, existem 22 hotéis eficientes em termos de eficiência técnica que são simultaneamente eficientes em termos de escala e de eficiência técnica pura. Por outro lado, existem 7 hotéis que são eficientes em termos de eficiência técnica pura mas são ineficientes em termos de eficiência técnica e de escala. Existem 223 hotéis ineficientes em termos de eficiência técnica e 216 hotéis ineficientes em termos de eficiência técnica pura.



Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (Eficiência Escala)
H104	100,00%	100,00%	100,00%
H108	100,00%	100,00%	100,00%
H1293	60,20%	100,00%	60,20%
H1302	100,00%	100,00%	100,00%
H1310	100,00%	100,00%	100,00%
H1312	100,00%	100,00%	100,00%
H1316	100,00%	100,00%	100,00%
H1320	96,40%	100,00%	96,40%
H1324	100,00%	100,00%	100,00%
H1335	100,00%	100,00%	100,00%
H1340	100,00%	100,00%	100,00%
H1682	61,30%	100,00%	61,30%
H1749	100,00%	100,00%	100,00%
H1756	100,00%	100,00%	100,00%
H1763	100,00%	100,00%	100,00%
H1770	100,00%	100,00%	100,00%
H1782	100,00%	100,00%	100,00%
H1910	70,50%	100,00%	70,50%
H478	100,00%	100,00%	100,00%
H483	100,00%	100,00%	100,00%
H490	100,00%	100,00%	100,00%
H497	100,00%	100,00%	100,00%
H502	100,00%	100,00%	100,00%
H504	100,00%	100,00%	100,00%
H505	100,00%	100,00%	100,00%
H70	89,10%	100,00%	89,10%
H84	11,00%	100,00%	11,00%
H92	100,00%	100,00%	100,00%

Figura 398 - 29 hotéis eficientes em de eficiência técnica pura

Como anteriormente referido, o resultado da divisão da pontuação BCC pela pontuação CCR indica a eficiência de escala de uma determinada unidade. Assim, a partir das pontuações de eficiência obtidas ao resolver os modelos DEA-CCR (ET) e DEA-BCC (ETP) é possível determinar a eficiência escala (EE) de cada um dos hotéis, pelo rácio entre as pontuações obtidas com os dois modelos e estes valores são exibidos na tabela (Figura 399). A tabela ilustra como a ET pode ser decomposta em ETP e EE, sendo que em termos matemáticos, ET é igual EE vezes ETP. Assim, por exemplo, o hotel H1293 (ET=60,20%; ETP=1 e EE=60,20%) é eficiente no sentido puramente técnico (ETP=1), mas é ineficiente em termos de escala (EE<1) e é isso que faz com que a eficiência técnica seja menor do que um (ET=60,2). Por outro lado, por exemplo, o hotel H100 (ET=28,40%; ETP=29,60% e EE=95,95%) é ineficiente em todos os aspectos.



Já o hotel H103 ($ET=35,10\%$; $ETP=35,10\%$ e $EE=100,00\%$) é ineficiente em termos técnicos ($ET=35,10\%$), ineficiente em termos de eficiência técnica pura ($ETP=35,10\%$), mas é eficiente em termos de escala ($EE=100\%$), o que acontece sempre que a eficiência técnica é igual à eficiência técnica pura, isto é, os hotéis obtêm a mesma pontuação de eficiência quer no modelo CCR quer no BCC, ou seja a sua eficiência não muda pelo facto de se considerarem retornos de escala constantes ou variáveis, significando que operam com eficiência em termos de escala, ou seja a sua escala de operações está correctamente dimensionada, caso de 192 hotéis. Assim, aparecem resultados interessantes quando se examinam os valores individuais das pontuações de eficiência dos hotéis, em relação à escala de operações. Em suma, os hotéis com EE igual a um estão a operar com retornos de escala óptimos, o que significa que um aumento nas entradas vai conduzir a um aumento proporcional nas saídas. Deve notar-se que os hotéis com retornos de escala óptimos não partilham necessariamente um tamanho comum, ou seja, os hotéis podem obter retornos de escala óptimos com tamanhos diferentes, dependendo da configuração das suas entradas e saídas. Em suma, a natureza dos retornos de escala indica que alguns hotéis estão a operar com retornos de escala decrescentes, enquanto outros com retornos de escala óptimas ou retornos de escala crescentes.



DEA-CCR				DEA-BCC								DEA-CCR				DEA-BCC			
Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)	Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)	Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)	Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)	Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)
H100	28,40%	29,60%	95,95%	H1306	56,40%	56,40%	100,00%	H1337	13,50%	13,50%	100,00%	H1543	28,50%	31,00%	91,94%				
H101	55,20%	83,40%	66,19%	H1307	39,40%	41,40%	95,17%	H1338	23,10%	23,10%	100,00%	H1544	51,10%	51,10%	100,00%				
H102	22,60%	22,70%	99,56%	H1308	55,40%	81,10%	68,31%	H1339	30,00%	30,00%	100,00%	H1545	21,90%	21,90%	100,00%				
H103	35,10%	35,10%	100,00%	H1309	37,30%	37,30%	100,00%	H1340	100,00%	100,00%	100,00%	H1671	23,90%	23,90%	100,00%				
H104	100,00%	100,00%	100,00%	H1310	100,00%	100,00%	100,00%	H1341	38,50%	38,50%	100,00%	H1672	88,20%	88,20%	100,00%				
H105	33,30%	33,30%	100,00%	H1311	46,10%	46,10%	100,00%	H1342	23,70%	23,70%	100,00%	H1673	48,30%	48,30%	100,00%				
H106	73,80%	73,80%	100,00%	H1312	100,00%	100,00%	100,00%	H1343	40,70%	65,00%	62,62%	H1674	30,80%	31,10%	99,04%				
H107	18,20%	18,50%	98,38%	H1313	28,20%	28,20%	100,00%	H1344	7,90%	7,90%	100,00%	H1676	35,50%	35,50%	100,00%				
H108	100,00%	100,00%	100,00%	H1314	35,10%	35,10%	100,00%	H1345	21,80%	21,80%	100,00%	H1677	36,50%	36,90%	98,92%				
H109	46,20%	46,20%	100,00%	H1315	45,00%	45,00%	100,00%	H1347	24,60%	24,60%	100,00%	H1678	59,00%	59,00%	100,00%				
H110	26,60%	26,60%	100,00%	H1316	100,00%	100,00%	100,00%	H1348	12,80%	12,80%	100,00%	H1679	44,30%	44,30%	100,00%				
H111	25,70%	25,70%	100,00%	H1317	56,00%	56,00%	100,00%	H1349	29,10%	29,30%	99,32%	H1680	16,70%	18,20%	91,76%				
H112	47,30%	47,30%	100,00%	H1318	65,70%	66,70%	98,50%	H1350	25,40%	25,40%	100,00%	H1681	18,10%	18,10%	100,00%				
H113	31,10%	31,10%	100,00%	H1319	40,00%	40,00%	100,00%	H1351	44,10%	44,10%	100,00%	H1682	61,30%	100,00%	61,30%				
H1289	69,30%	69,30%	100,00%	H1320	96,40%	100,00%	96,40%	H1352	2,50%	2,50%	100,00%	H1683	50,60%	59,70%	84,76%				
H1290	37,20%	37,20%	100,00%	H1321	42,70%	42,70%	100,00%	H1353	43,60%	43,60%	100,00%	H1684	38,00%	38,00%	100,00%				
H1291	45,60%	45,60%	100,00%	H1322	34,60%	34,60%	100,00%	H1354	47,30%	47,30%	100,00%	H1685	42,10%	42,10%	100,00%				
H1292	68,80%	68,80%	100,00%	H1323	3,90%	3,90%	100,00%	H1355	11,80%	11,80%	100,00%	H1686	31,90%	31,90%	100,00%				
H1293	60,20%	100,00%	60,20%	H1324	100,00%	100,00%	100,00%	H1356	40,40%	40,40%	100,00%	H1748	22,80%	22,80%	100,00%				
H1294	18,90%	18,90%	100,00%	H1325	38,90%	39,30%	98,98%	H1357	28,40%	28,40%	100,00%	H1749	100,00%	100,00%	100,00%				
H1295	34,30%	34,30%	100,00%	H1326	60,80%	60,80%	100,00%	H1358	10,90%	10,90%	100,00%	H1750	30,70%	30,70%	100,00%				
H1296	52,30%	52,30%	100,00%	H1327	47,90%	49,00%	97,76%	H1359	20,90%	20,90%	100,00%	H1752	53,80%	53,80%	100,00%				
H1297	64,30%	64,30%	100,00%	H1328	88,20%	88,20%	100,00%	H1360	0,20%	0,20%	100,00%	H1753	69,70%	69,70%	100,00%				
H1298	39,20%	39,20%	100,00%	H1329	56,30%	56,30%	100,00%	H1361	46,00%	46,00%	100,00%	H1754	95,60%	95,60%	100,00%				
H1299	3,90%	3,90%	100,00%	H1330	40,60%	40,60%	100,00%	H1362	24,50%	24,50%	100,00%	H1755	46,40%	46,40%	100,00%				
H1300	35,70%	35,70%	100,00%	H1331	72,40%	75,90%	95,39%	H1363	19,90%	19,90%	100,00%	H1756	100,00%	100,00%	100,00%				
H1301	55,50%	55,50%	100,00%	H1332	29,20%	29,20%	100,00%	H1537	57,50%	57,50%	100,00%	H1760	28,90%	28,90%	100,00%				
H1302	100,00%	100,00%	100,00%	H1333	1,00%	1,10%	90,91%	H1539	15,90%	15,90%	100,00%	H1761	75,10%	75,10%	100,00%				
H1303	53,10%	55,50%	95,68%	H1334	43,40%	43,40%	100,00%	H1540	8,60%	10,10%	85,15%	H1762	60,50%	60,50%	100,00%				
H1304	72,50%	72,50%	100,00%	H1335	100,00%	100,00%	100,00%	H1541	49,10%	93,40%	52,57%	H1763	100,00%	100,00%	100,00%				
H1305	90,20%	90,20%	100,00%	H1336	27,70%	27,80%	99,64%	H1542	35,20%	45,40%	77,53%	H1766	53,10%	53,10%	100,00%				



DEA-CCR				DEA-BCC								DEA-CCR				DEA-BCC			
Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)	Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)	Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)	Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)	Hotel	ET (%)	ETP (%)	EE (%)
H1767	62,20%	62,20%	100,00%	H479	36,30%	36,30%	100,00%	H511	11,70%	11,70%	100,00%	H90	16,10%	16,10%	100,00%				
H1768	52,90%	52,90%	100,00%	H480	67,70%	75,30%	89,91%	H513	11,20%	11,20%	100,00%	H91	30,40%	30,40%	100,00%				
H1769	56,60%	64,40%	87,89%	H481	58,60%	61,60%	95,13%	H514	42,70%	42,70%	100,00%	H92	100,00%	100,00%	100,00%				
H1770	100,00%	100,00%	100,00%	H482	76,00%	76,00%	100,00%	H515	56,40%	56,40%	100,00%	H93	47,30%	47,30%	100,00%				
H1771	14,90%	14,90%	100,00%	H483	100,00%	100,00%	100,00%	H516	26,00%	26,00%	100,00%	H94	23,30%	23,30%	100,00%				
H1772	0,40%	0,60%	66,67%	H484	38,70%	38,70%	100,00%	H517	51,00%	51,00%	100,00%	H946	36,00%	36,00%	100,00%				
H1773	34,00%	34,00%	100,00%	H486	39,20%	39,20%	100,00%	H65	70,00%	70,00%	100,00%	H947	43,60%	47,00%	92,77%				
H1774	43,50%	43,50%	100,00%	H488	73,80%	80,20%	92,02%	H66	19,00%	19,00%	100,00%	H95	26,60%	26,60%	100,00%				
H1775	36,60%	36,60%	100,00%	H489	20,40%	20,40%	100,00%	H67	22,70%	22,70%	100,00%	H951	13,10%	13,10%	100,00%				
H1776	21,70%	21,70%	100,00%	H490	100,00%	100,00%	100,00%	H68	11,00%	11,00%	100,00%	H952	77,00%	79,10%	97,35%				
H1778	34,10%	34,10%	100,00%	H491	80,60%	93,00%	86,67%	H69	29,20%	29,30%	99,66%	H953	13,40%	13,40%	100,00%				
H1779	78,40%	78,40%	100,00%	H492	88,80%	88,80%	100,00%	H70	89,10%	100,00%	89,10%	H954	40,40%	40,40%	100,00%				
H1780	65,60%	65,60%	100,00%	H493	75,70%	75,70%	100,00%	H71	39,60%	39,60%	100,00%	H955	13,70%	13,70%	100,00%				
H1781	58,70%	58,70%	100,00%	H494	49,90%	49,90%	100,00%	H72	28,40%	28,40%	100,00%	H956	28,10%	28,10%	100,00%				
H1782	100,00%	100,00%	100,00%	H495	42,40%	42,40%	100,00%	H73	27,50%	27,50%	100,00%	H957	47,10%	56,00%	84,11%				
H1783	12,90%	12,90%	100,00%	H496	28,40%	28,40%	100,00%	H74	41,00%	55,90%	73,35%	H958	28,60%	29,90%	95,65%				
H1784	27,80%	27,80%	100,00%	H497	100,00%	100,00%	100,00%	H75	8,90%	8,90%	100,00%	H959	39,90%	100,00%	39,90%				
H1785	25,20%	25,20%	100,00%	H498	41,00%	41,00%	100,00%	H77	71,10%	83,00%	85,66%	H96	31,00%	31,00%	100,00%				
H1786	31,70%	31,70%	100,00%	H499	83,70%	83,70%	100,00%	H78	31,30%	32,70%	95,72%	H960	41,30%	41,30%	100,00%				
H1910	70,50%	100,00%	70,50%	H500	75,90%	75,90%	100,00%	H79	33,20%	33,30%	99,70%	H961	46,90%	46,90%	100,00%				
H382	31,50%	36,20%	87,02%	H501	51,80%	51,80%	100,00%	H80	35,40%	35,40%	100,00%	H962	43,20%	43,20%	100,00%				
H383	1,10%	1,10%	100,00%	H502	100,00%	100,00%	100,00%	H81	4,70%	4,70%	100,00%	H964	49,20%	49,20%	100,00%				
H468	57,80%	57,80%	100,00%	H503	37,10%	37,10%	100,00%	H82	40,60%	40,60%	100,00%	H965	29,10%	29,10%	100,00%				
H470	38,90%	38,90%	100,00%	H504	100,00%	100,00%	100,00%	H83	49,20%	49,20%	100,00%	H966	34,40%	34,40%	100,00%				
H471	43,70%	44,70%	97,76%	H505	100,00%	100,00%	100,00%	H84	11,00%	100,00%	11,00%	H967	18,70%	19,30%	96,89%				
H472	18,20%	18,20%	100,00%	H506	14,20%	14,20%	100,00%	H85	60,30%	60,30%	100,00%	H97	35,80%	35,80%	100,00%				
H473	57,80%	57,80%	100,00%	H507	4,20%	25,70%	16,34%	H86	52,60%	52,60%	100,00%	H970	17,70%	17,70%	100,00%				
H474	44,80%	44,80%	100,00%	H508	44,80%	44,80%	100,00%	H87	85,80%	86,80%	98,85%	H971	7,80%	7,80%	100,00%				
H476	48,00%	53,80%	89,22%	H509	45,80%	45,80%	100,00%	H88	53,10%	53,10%	100,00%	H972	10,60%	15,90%	66,67%				
H478	100,00%	100,00%	100,00%	H510	38,90%	38,90%	100,00%	H89	26,40%	26,40%	100,00%	H98	46,60%	46,60%	100,00%				
												H99	41,40%	41,40%	100,00%				

Figura 399 – Cálculo da Eficiência de Escala



A leitura dos dados da tabela (Figura 399) deve ter em conta que pela aplicação destes pressupostos concluímos que os 245 hotéis da amostra estão divididos de acordo com os valores apresentados na tabela (Figura 400).

Eficiência escala (EE)=1	192 Hotéis eficientes em termos de escala (Figura 403)		
Neste caso a eficiência técnica, que é uma combinação de eficiência técnica pura e eficiência de escala, é igual à eficiência técnica pura. Assim, controlando ou não a sua escala obtemos a mesma visão que a eficiência técnica da DMU, não se observando impactos adversos da escala de operações na eficiência.			
Eficiência de escala <1			
Significa que a taxa de eficiência sobre CRS é menor que sobre VRS o que significa que a escala de operações tem impacto, ou seja estão a operar numa escala desajustada.	53 Hotéis	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito quando assumo VRS	28 Hotéis (Figura 401)
		Ineficiência de gestão e de escala porque melhora quando assumo VRS	18 Hotéis
		Ineficiência Escala	7 Hotéis (Figura 402)

Figura 400 – Distribuição dos 245 hotéis em termos de eficiências

Em suma, no nosso estudo temos uma amostra com 245 hotéis que, com a aplicação do modelo CRS, conduz a um total de 22 hotéis eficientes e no caso VRS a um total de 29 hotéis eficientes. Estes valores significam que existem 7 hotéis que passam a ser eficientes devido ao pressuposto de VRS, que compara hotéis da mesma dimensão, significando que estes hotéis tinham problemas de escala, isto é, são ineficientes em termos da escala de operações. Por outro lado, a taxa de eficiência VRS dá a componente de eficiência técnica pura que tem apenas a ver com a eficiência em termos de gestão. Assim, a equipa de gestão não consegue mudar a dimensão do hotel logo esta componente só avalia em termos de gestão pelo que podemos dizer que os hotéis nestas circunstâncias apresentam ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhoram muito quando se assume VRS. Após calcularmos com o pressuposto VRS os hotéis que obtêm pontuação de eficiência diferente de 1 são ineficientes em termos de eficiência técnica pura.

A eficiência de escala é, como vimos, calculada dividindo a pontuação de eficiência obtida com CRS pela pontuação de eficiência obtida com VRS, isto é, a eficiência técnica a dividir pela eficiência técnica pura dá-nos a componente de escala ou seja a eficiência de escala para cada um deles. Na tabela (Figura 401) são exibidos os 28 hotéis onde existe ineficiência predominantemente em termos de gestão porque a sua eficiência não melhora muito quando assumimos VRS contudo a sua ineficiência é em termos de gestão e de escala. Ou seja para que sejam eficientes em termos de escala



(100%) necessitam de valores pequenos no caso, por exemplo, de H100 tem uma ineficiência de escala de 4% aproximadamente, pelo que a sua grande ineficiência é em termos de gestão (29,60%).



Hotel	ETP	ET	EE	Tipo Ineficiencia Apresentada
H100	29,6%	28,4%	95,95%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H102	22,7%	22,6%	99,56%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H107	18,5%	18,2%	98,38%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1303	55,5%	53,1%	95,68%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1307	41,4%	39,4%	95,17%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1318	66,7%	65,7%	98,50%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1325	39,3%	38,9%	98,98%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1327	49,0%	47,9%	97,76%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1331	75,9%	72,4%	95,39%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1333	1,1%	1,0%	90,91%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1336	27,8%	27,7%	99,64%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1349	29,3%	29,1%	99,32%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1543	31,0%	28,5%	91,94%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1674	31,1%	30,8%	99,04%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1677	36,9%	36,5%	98,92%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H1680	18,2%	16,7%	91,76%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H471	44,7%	43,7%	97,76%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H480	75,3%	67,7%	89,91%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H481	61,6%	58,6%	95,13%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H488	81,2%	73,8%	90,89%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H69	29,3%	29,2%	99,66%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H78	32,7%	31,3%	95,72%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H79	33,3%	33,2%	99,70%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H87	86,8%	85,8%	98,85%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H947	47,0%	43,6%	92,77%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H952	79,1%	77,0%	97,35%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H958	29,9%	28,6%	95,65%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS
H967	19,3%	18,7%	96,89%	Ineficiência predominantemente de gestão, porque não melhora muito qdo assumo VRS

Figura 401 – 28 hotéis com eficiência de gestão

A tabela (Figura 402) exibe os 7 hotéis que apresentam ineficiência de escala e que, como tal, só têm problemas dessa natureza porque quando são comparados com outros do mesmo tamanho são eficientes e apenas quando mudamos a escala são ineficientes.

Hotel	ETP	ET	EE	Tipo Ineficiencia Apresentada
H1293	100%	60,20%	60,20%	Ineficiencia de Escala
H1320	100%	96,40%	96,40%	Ineficiencia de Escala
H1682	100%	61,30%	61,30%	Ineficiencia de Escala
H1910	100%	70,50%	70,50%	Ineficiencia de Escala
H70	100%	89,10%	89,10%	Ineficiencia de Escala
H84	100%	11,00%	11,00%	Ineficiencia de Escala
H959	100%	39,90%	39,90%	Ineficiencia de Escala

Figura 402 – 7 hotéis com ineficiência de escala

Em suma, segundo Banker et al. (1984) se a DMU for eficiente sob o pressuposto de VRS, podem estar presentes retornos de escala crescentes, contantes ou decrescentes, depende de se a variável de escala assume um valor positivo, negativo ou nulo, respectivamente, na solução óptima do problema dual. Assim, se executarmos o modelo DEA sob o pressuposto de CRS ou VRS podemos obter uma medida da eficiência de escala dividido a pontuação obtida com CRS pela obtida com VRS. Se este rácio for igual a um a DMU é eficiente em termos de escala, mas se for menor que 1 DMU é ineficiente em termos de escala. Assim, um resultado interessante que pode ser obtido a partir da comparação das soluções obtidas pelos modelos BCC e CCR é a averiguação da ineficiência devida à escala de produção/operação. Por outro lado, é possível mostrar que o valor da função objectivo CCR será sempre menor ou igual ao valor da função objectivo VRS (Cooper, Seiford e Tone (2006 pp.88). Com isto o rácio CRS/VRS mostrará a proporção da ineficiência oriunda da escala de produção da unidade e, esta análise permite, em primeiro lugar, que se diferencie o quanto de ineficiência de uma unidade se deve ao tamanho da mesma e, em segundo lugar, o quanto se deve a problemas de gestão e administrativos. Por outro lado, permite que sejam feitas inferências sobre o tamanho óptimo das unidades.

Face ao anteriormente exposto, podemos dizer que nos hotéis onde a eficiência técnica seja igual à eficiência técnica pura, ou seja, a pontuação obtida sobre CRS seja igual à pontuação obtida sobre VRS, a eficiência de escala é igual a um pelo que exibem retornos de escala constantes. Na nossa amostra isto ocorreu, como vimos, em 192 hotéis de um total de 245, ou seja em 78,4% conforme exibido na tabela (Figura 403).



Hotel	Eficiência Técnica Pura	Eficiência Técnica	Eficiência Escala	Tipo Retornos Escala	Hotel	Eficiência Técnica Pura	Eficiência Técnica	Eficiência Escala	Tipo Retornos Escala	Hotel	Eficiência Técnica Pura	Eficiência Técnica	Eficiência Escala	Tipo Retornos Escala
H103	35,07	35,07	1,00	Exibe CRS	H1317	55,95	55,95	1,00	Exibe CRS	H1361	45,97	45,97	1,00	Exibe CRS
H104	100	100	1,00	Exibe CRS	H1319	40,05	40,05	1,00	Exibe CRS	H1362	24,48	24,48	1,00	Exibe CRS
H105	33,33	33,33	1,00	Exibe CRS	H1321	42,72	42,72	1,00	Exibe CRS	H1363	19,87	19,87	1,00	Exibe CRS
H106	73,83	73,83	1,00	Exibe CRS	H1322	34,65	34,65	1,00	Exibe CRS	H1537	57,46	57,46	1,00	Exibe CRS
H108	100	100	1,00	Exibe CRS	H1323	3,86	3,86	1,00	Exibe CRS	H1539	15,93	15,93	1,00	Exibe CRS
H109	46,21	46,21	1,00	Exibe CRS	H1324	100	100	1,00	Exibe CRS	H1544	51,1	51,1	1,00	Exibe CRS
H110	26,6	26,6	1,00	Exibe CRS	H1326	60,79	60,79	1,00	Exibe CRS	H1545	21,95	21,95	1,00	Exibe CRS
H111	25,75	25,75	1,00	Exibe CRS	H1328	88,21	88,21	1,00	Exibe CRS	H1671	23,92	23,92	1,00	Exibe CRS
H112	47,26	47,26	1,00	Exibe CRS	H1329	56,27	56,27	1,00	Exibe CRS	H1672	88,18	88,18	1,00	Exibe CRS
H113	31,12	31,12	1,00	Exibe CRS	H1330	40,63	40,63	1,00	Exibe CRS	H1673	48,34	48,34	1,00	Exibe CRS
H1289	69,28	69,28	1,00	Exibe CRS	H1332	29,24	29,24	1,00	Exibe CRS	H1676	35,46	35,46	1,00	Exibe CRS
H1290	37,2	37,2	1,00	Exibe CRS	H1334	43,41	43,41	1,00	Exibe CRS	H1678	59	59	1,00	Exibe CRS
H1291	45,63	45,63	1,00	Exibe CRS	H1335	100	100	1,00	Exibe CRS	H1679	44,32	44,32	1,00	Exibe CRS
H1292	68,84	68,84	1,00	Exibe CRS	H1337	13,45	13,45	1,00	Exibe CRS	H1681	18,08	18,08	1,00	Exibe CRS
H1294	18,94	18,94	1,00	Exibe CRS	H1338	23,06	23,06	1,00	Exibe CRS	H1684	38,03	38,03	1,00	Exibe CRS
H1295	34,32	34,32	1,00	Exibe CRS	H1339	30,04	30,04	1,00	Exibe CRS	H1685	42,11	42,11	1,00	Exibe CRS
H1296	52,34	52,34	1,00	Exibe CRS	H1340	100	100	1,00	Exibe CRS	H1686	31,9	31,9	1,00	Exibe CRS
H1297	64,32	64,32	1,00	Exibe CRS	H1341	38,46	38,46	1,00	Exibe CRS	H1748	22,75	22,75	1,00	Exibe CRS
H1298	39,22	39,22	1,00	Exibe CRS	H1342	23,66	23,66	1,00	Exibe CRS	H1749	100	100	1,00	Exibe CRS
H1299	3,9	3,9	1,00	Exibe CRS	H1344	7,89	7,89	1,00	Exibe CRS	H1750	30,72	30,72	1,00	Exibe CRS
H1300	35,72	35,72	1,00	Exibe CRS	H1345	21,83	21,83	1,00	Exibe CRS	H1752	53,85	53,85	1,00	Exibe CRS
H1301	55,54	55,54	1,00	Exibe CRS	H1347	24,57	24,57	1,00	Exibe CRS	H1753	69,67	69,67	1,00	Exibe CRS
H1302	100	100	1,00	Exibe CRS	H1348	12,82	12,82	1,00	Exibe CRS	H1754	95,59	95,59	1,00	Exibe CRS
H1304	72,53	72,53	1,00	Exibe CRS	H1350	25,35	25,35	1,00	Exibe CRS	H1755	46,4	46,4	1,00	Exibe CRS
H1305	90,19	90,19	1,00	Exibe CRS	H1351	44,05	44,05	1,00	Exibe CRS	H1756	100	100	1,00	Exibe CRS
H1306	56,4	56,4	1,00	Exibe CRS	H1352	2,48	2,48	1,00	Exibe CRS	H1760	28,95	28,95	1,00	Exibe CRS
H1309	37,3	37,3	1,00	Exibe CRS	H1353	43,56	43,56	1,00	Exibe CRS	H1761	75,15	75,15	1,00	Exibe CRS
H1310	100	100	1,00	Exibe CRS	H1354	47,27	47,27	1,00	Exibe CRS	H1762	60,47	60,47	1,00	Exibe CRS
H1311	46,06	46,06	1,00	Exibe CRS	H1355	11,83	11,83	1,00	Exibe CRS	H1763	100	100	1,00	Exibe CRS
H1312	100	100	1,00	Exibe CRS	H1356	40,39	40,39	1,00	Exibe CRS	H1766	53,15	53,15	1,00	Exibe CRS
H1313	28,23	28,23	1,00	Exibe CRS	H1357	28,37	28,37	1,00	Exibe CRS	H1767	62,16	62,16	1,00	Exibe CRS
H1314	35,11	35,11	1,00	Exibe CRS	H1358	10,91	10,91	1,00	Exibe CRS	H1768	52,92	52,92	1,00	Exibe CRS
H1315	45,03	45,03	1,00	Exibe CRS	H1359	20,87	20,87	1,00	Exibe CRS	H1770	100	100	1,00	Exibe CRS
H1316	100	100	1,00	Exibe CRS	H1360	0,23	0,23	1,00	Exibe CRS	H1771	14,86	14,86	1,00	Exibe CRS



Hotel	Eficiência Técnica Pura	Eficiência Técnica	Eficiência Escala	Tipo Retornos Escala	Hotel	Eficiência Técnica Pura	Eficiência Técnica	Eficiência Escala	Tipo Retornos Escala	Hotel	Eficiência Técnica Pura	Eficiência Técnica	Eficiência Escala	Tipo Retornos Escala
H1773	33,99	33,99	1,00	Exibe CRS	H497	100	100	1,00	Exibe CRS	H86	52,62	52,62	1,00	Exibe CRS
H1774	43,52	43,52	1,00	Exibe CRS	H498	40,99	40,99	1,00	Exibe CRS	H88	53,07	53,07	1,00	Exibe CRS
H1775	36,63	36,63	1,00	Exibe CRS	H499	83,67	83,67	1,00	Exibe CRS	H89	26,42	26,42	1,00	Exibe CRS
H1776	21,74	21,74	1,00	Exibe CRS	H500	75,87	75,87	1,00	Exibe CRS	H90	16,11	16,11	1,00	Exibe CRS
H1778	34,09	34,09	1,00	Exibe CRS	H501	51,83	51,83	1,00	Exibe CRS	H91	30,36	30,36	1,00	Exibe CRS
H1779	78,39	78,39	1,00	Exibe CRS	H502	100	100	1,00	Exibe CRS	H92	100	100	1,00	Exibe CRS
H1780	65,61	65,61	1,00	Exibe CRS	H503	37,07	37,07	1,00	Exibe CRS	H93	47,28	47,28	1,00	Exibe CRS
H1781	58,71	58,71	1,00	Exibe CRS	H504	100	100	1,00	Exibe CRS	H94	23,3	23,3	1,00	Exibe CRS
H1782	100	100	1,00	Exibe CRS	H505	100	100	1,00	Exibe CRS	H946	36,02	36,02	1,00	Exibe CRS
H1783	12,9	12,9	1,00	Exibe CRS	H506	14,24	14,24	1,00	Exibe CRS	H95	26,6	26,6	1,00	Exibe CRS
H1784	27,85	27,85	1,00	Exibe CRS	H508	44,76	44,76	1,00	Exibe CRS	H951	13,08	13,08	1,00	Exibe CRS
H1785	25,21	25,21	1,00	Exibe CRS	H509	45,76	45,76	1,00	Exibe CRS	H953	13,39	13,39	1,00	Exibe CRS
H1786	31,73	31,73	1,00	Exibe CRS	H510	38,88	38,88	1,00	Exibe CRS	H954	40,41	40,41	1,00	Exibe CRS
H383	1,09	1,09	1,00	Exibe CRS	H511	11,66	11,66	1,00	Exibe CRS	H955	13,68	13,68	1,00	Exibe CRS
H468	57,76	57,76	1,00	Exibe CRS	H513	11,23	11,23	1,00	Exibe CRS	H956	28,08	28,08	1,00	Exibe CRS
H470	38,88	38,88	1,00	Exibe CRS	H514	42,74	42,74	1,00	Exibe CRS	H96	31,02	31,02	1,00	Exibe CRS
H472	18,23	18,23	1,00	Exibe CRS	H516	26,04	26,04	1,00	Exibe CRS	H960	41,33	41,33	1,00	Exibe CRS
H473	57,76	57,76	1,00	Exibe CRS	H517	50,98	50,98	1,00	Exibe CRS	H961	46,86	46,86	1,00	Exibe CRS
H474	44,84	44,84	1,00	Exibe CRS	H65	70	70	1,00	Exibe CRS	H962	43,23	43,23	1,00	Exibe CRS
H478	100	100	1,00	Exibe CRS	H66	19	19	1,00	Exibe CRS	H964	49,21	49,21	1,00	Exibe CRS
H479	36,32	36,32	1,00	Exibe CRS	H67	22,71	22,71	1,00	Exibe CRS	H965	29,07	29,07	1,00	Exibe CRS
H482	76,02	76,02	1,00	Exibe CRS	H68	11,03	11,03	1,00	Exibe CRS	H966	34,35	34,35	1,00	Exibe CRS
H483	100	100	1,00	Exibe CRS	H71	39,65	39,65	1,00	Exibe CRS	H97	35,8	35,8	1,00	Exibe CRS
H484	38,67	38,67	1,00	Exibe CRS	H72	28,41	28,41	1,00	Exibe CRS	H970	17,66	17,66	1,00	Exibe CRS
H486	39,23	39,23	1,00	Exibe CRS	H73	27,51	27,51	1,00	Exibe CRS	H971	7,79	7,79	1,00	Exibe CRS
H489	20,35	20,35	1,00	Exibe CRS	H75	8,86	8,86	1,00	Exibe CRS	H98	46,59	46,59	1,00	Exibe CRS
H490	100	100	1,00	Exibe CRS	H80	35,44	35,44	1,00	Exibe CRS	H99	41,43	41,43	1,00	Exibe CRS
H492	88,81	88,81	1,00	Exibe CRS	H81	4,7	4,7	1,00	Exibe CRS					
H493	75,67	75,67	1,00	Exibe CRS	H82	40,57	40,57	1,00	Exibe CRS					
H494	49,89	49,89	1,00	Exibe CRS	H83	49,22	49,22	1,00						
H495	42,44	42,44	1,00	Exibe CRS	H85	60,34	60,34	1,00						
H496	28,39	28,39	1,00	Exibe CRS										

Figura 403 – Hotéis com eficiência de escala igual a 1

VII.26.3 Determinação da escala mais produtiva

Como anteriormente referido a eficiência CCR tem também em conta a ineficiência de escala, ou seja tem em conta o facto de o hotel operar em escalas que não sejam a sua escala mais produtiva. Assim, se o hotel não operar na sua escala mais produtiva a questão que se coloca é então qual será a sua escala mais produtiva? Isto significa que se a escala de operações actual não conduzir a um valor de eficiência de escala de 100% ou 1, então qual a dimensão em termos de escala em que este deve operar de modo a obter 100% de eficiência de escala? No caso da amostra em estudo isto ocorre em 53 hotéis conforme exibido na tabela (Figura 404), que no fundo apresentam um valor de eficiência técnica inferior ao valor da sua eficiência técnica pura, operando numa escala inadequada porque a sua eficiência de escala é menor que 100% ou 1.

Hotel	Eficiência Técnica Pura	Eficiência Técnica	Eficiência Escala	Hotel	Eficiência Técnica Pura	Eficiência Técnica	Eficiência Escala
H100	29,58	28,4	0,96	H1772	0,59	0,44	0,75
H101	83,43	55,15	0,66	H1910	100	70,48	0,7
H102	22,74	22,64	0,996	H382	36,18	31,52	0,87
H107	18,53	18,23	0,98	H471	44,68	43,69	0,98
H1293	100	60,21	0,6	H476	53,85	48,01	0,89
H1303	55,49	53,08	0,96	H480	75,33	67,67	0,9
H1307	41,39	39,37	0,95	H481	61,59	58,61	0,95
H1308	81,11	55,41	0,68	H488	80,24	73,76	0,92
H1318	66,71	65,73	0,99	H491	92,99	80,6	0,87
H1320	100	96,41	0,96	H507	25,68	4,22	0,16
H1325	39,25	38,93	0,99	H515	56,43	56,39	1
H1327	49,01	47,89	0,98	H69	29,3	29,24	1
H1331	75,88	72,41	0,95	H70	100	89,11	0,89
H1333	1,1	1,04	0,95	H74	55,86	41,05	0,73
H1336	27,85	27,73	1	H77	83	71,14	0,86
H1343	64,97	40,67	0,63	H78	32,73	31,33	0,96
H1349	29,28	29,12	0,99	H79	33,29	33,21	1
H1540	10,11	8,64	0,85	H84	100	10,96	0,11
H1541	93,37	49,11	0,53	H87	86,83	85,83	0,99
H1542	45,37	35,17	0,78	H947	47,03	43,59	0,93
H1543	31,02	28,48	0,92	H952	79,14	76,96	0,97
H1674	31,08	30,85	0,99	H957	56,02	47,15	0,84
H1677	36,89	36,53	0,99	H958	29,91	28,64	0,96
H1680	18,22	16,7	0,92	H959	100	39,9	0,4
H1682	100	61,26	0,61	H967	19,35	18,66	0,96
H1683	59,67	50,64	0,85	H972	15,9	10,58	0,67

Figura 404- Hotéis que operam numa escala inadequada



A questão que se coloca é qual a dimensão, em termos de escala, em que estes hotéis devem operar de modo a obter 100% de eficiência de escala? A identificação da escala de operação mais produtiva é fácil numa situação pouco real de um único input para produzir um único output, no entanto este procedimento é mais complicado no caso de múltiplos inputs/outputs quando os hotéis são ineficientes em termos de um modelo sob o pressuposto VRS, ou seja BCC. Assim, temos que analisar as propriedades em termos de retornos de escala destes hotéis, como iremos fazer em seguida.

VII.26.3.1 Determinação do tipo de retornos de escala – CRS – Modelo CCR

Após o cálculo da eficiência técnica, da eficiência técnica pura e da eficiência de escala (Figura 399), a forma mais simples de concluir qual o tipo de retornos que está presente em cada um dos hotéis é através da soma dos lambdas (variáveis de intensidade a aplicar nos inputs ou outputs dos peers para calcular o target). Assim, se a soma dos lambdas for igual a 1, o hotel tem retornos de escala constantes; se a soma dos lambdas for inferior a 1, o hotel tem retornos de escala crescentes (ou seja deveria aumentar a sua escala de operação) e se a soma dos lambdas for superior a 1, o hotel tem retornos de escala decrescentes (ou seja deveria diminuir a sua escala de operação). Assim, por exemplo, se tivermos a seguinte informação relativa aos lambdas: 0,03 0,68 e 0,02, neste caso a soma dos lambdas é 0,73, o que é inferior a 1 e portanto significa que este hotel está posicionado na parte da fronteira com retornos crescentes de escala, logo deveria aumentar a sua escala para ser mais eficiente. A lógica desta regra é que se temos que aplicar coeficientes de intensidade, cuja soma é menor do que um, significa que os peers desta DMU têm uma escala maior do que a escala da DMU em análise, logo conclui-se que a DMU deveria também deverá ser maior para ser mais eficiente. Em suma, os lambdas (Figura 406) representam as proporções nos níveis dos hotéis eficientes que o hotel ineficiente precisa de obter para se tornar eficiente. Estes aspectos são discutidos no artigo de Banker et al. (1984).

No caso do modelo CCR, que não é no entanto o modelo final usado para calcular as pontuações de eficiência dos hotéis da amostra, o método que permite investigar a natureza dos retornos de escala dos hotéis consiste na, forma mais simples, concluir através da soma dos lambdas (variáveis de intensidade a aplicar nos inputs ou outputs dos peers para calcular o target), conforme feito em anteriormente. Estes aspectos são discutidos no artigo de Banker et al. (1984). Assim, dos 216 hotéis ineficientes poderíamos concluir que, face aos dados da tabela (Figura 405), 154 são eficientes não em termos de escala mas sim de gestão. Dos restantes 62 hotéis ineficientes a mesma é devida à escala de operações sendo que 36 hotéis operam com retornos de escala crescentes pelo que deverão aumentar a sua escala de operações para se tornarem eficientes e 26 hotéis operam com retornos de escala decrescentes pelo que deverão diminuir a sua escala de operações para se tornarem eficientes.



Hotéis com Rendimentos de Escala Contantes	154	Manter a Escala de Operações
Hotéis com Rendimentos de Escala Crescentes	36	Aumentar a Escala de Operações
Hotéis com Rendimentos de Escala Decrescentes	26	Diminuir a Escala de Operações

Figura 405 – Distribuição dos hotéis da mostra em termos de retornos de escala



DMU	Benchmarks	Soma		
H102	56 (0,93) 122 (0,01) 188 (0,05)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H105	75 (0,62) 141 (0,37)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H106	75 (0,52) 116 (0,05) 141 (0,16) 172 (0,26)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H113	51 (0,53) 73 (0,33) 141 (0,13)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1307	56 (0,52) 68 (0,08) 188 (0,39)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1308	6 (0,02) 27 (0,24) 87 (0,69) 172 (0,04)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1312	Eficiente		Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1316	Eficiente		Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1321	68 (0,78) 108 (0,11) 241 (0,10)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1323	51 (0,45) 61 (0,50) 116 (0,04)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1339	51 (0,01) 61 (0,50) 116 (0,08) 176 (0,40)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1347	51 (0,73) 118 (0,17) 141 (0,09)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1348	51 (0,05) 56 (0,23) 116 (0,02) 172 (0,57) 176 (0,12)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1353	51 (0,21) 56 (0,00) 141 (0,50) 172 (0,25) 176 (0,03)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1355	51 (0,42) 68 (0,09) 73 (0,10) 146 (0,38)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1356	51 (0,44) 108 (0,49) 116 (0,06)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1361	51 (0,39) 108 (0,23) 116 (0,37)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1362	56 (0,40) 61 (0,47) 116 (0,12)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1545	51 (0,09) 56 (0,04) 141 (0,50) 176 (0,36)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1681	51 (0,02) 56 (0,17) 61 (0,33) 176 (0,47)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1683	19 (0,52) 51 (0,29) 56 (0,04) 75 (0,09) 172 (0,05)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1761	51 (0,34) 56 (0,38) 176 (0,27)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1768	51 (0,39) 56 (0,27) 73 (0,33) 176 (0,00)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1771	51 (0,06) 56 (0,59) 61 (0,11) 176 (0,23)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1772	51 (0,07) 130 (0,04) 188 (0,88)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1775	51 (0,61) 61 (0,22) 176 (0,16)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H1778	51 (0,04) 68 (0,18) 73 (0,15) 108 (0,62)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H468	51 (0,16) 61 (0,50) 116 (0,20) 176 (0,13)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H480	51 (0,02) 56 (0,42) 130 (0,02) 188 (0,53)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H489	51 (0,22) 56 (0,02) 73 (0,20) 118 (0,28) 141 (0,27)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H497	Eficiente		Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H510	51 (0,58) 68 (0,06) 108 (0,35)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H515	56 (0,12) 68 (0,76) 122 (0,05) 172 (0,06)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H85	51 (0,26) 73 (0,47) 166 (0,26)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H90	51 (0,01) 56 (0,65) 61 (0,17) 116 (0,14) 176 (0,02)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H91	56 (0,86) 68 (0,09) 122 (0,04)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H955	56 (0,84) 61 (0,00) 116 (0,15) 176 (0,00)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H962	51 (0,21) 56 (0,21) 61 (0,10) 116 (0,47) 176 (0,00)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações
H965	51 (0,01) 56 (0,45) 61 (0,33) 176 (0,20)	0,99	Opera com R. Crescentes	Aumentar a escala de Operações



DMU	Benchmarks	Soma				
H1290	51 (0,15) 56 (0,10) 61 (0,40) 176 (0,36)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1291	51 (0,10) 56 (0,60) 61 (0,21) 176 (0,10)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1296	51 (0,10) 68 (0,02) 108 (0,89)	1,19	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1325	27 (0,17) 56 (0,42) 126 (0,05) 141 (0,29) 172 (0,08)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1336	51 (0,09) 56 (0,73) 75 (0,11) 141 (0,08)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1337	51 (0,37) 56 (0,36) 176 (0,28)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1359	51 (0,50) 108 (0,01) 116 (0,50)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1537	51 (0,04) 56 (0,68) 61 (0,10) 176 (0,19)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1673	51 (0,23) 56 (0,74) 61 (0,02) 116 (0,02)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1676	51 (0,05) 56 (0,15) 61 (0,35) 176 (0,46)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1677	87 (0,14) 126 (0,01) 141 (0,11) 172 (0,75)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1684	51 (0,07) 56 (0,49) 73 (0,20) 176 (0,25)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1685	51 (0,19) 56 (0,75) 176 (0,07)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1774	51 (0,02) 56 (0,56) 61 (0,05) 116 (0,05) 176 (0,33)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1780	51 (0,60) 68 (0,07) 108 (0,34)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H1783	56 (0,12) 68 (0,71) 73 (0,06) 141 (0,11) 172 (0,01)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H503	51 (0,23) 56 (0,69) 73 (0,09)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H511	51 (0,44) 68 (0,42) 108 (0,15)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H73	51 (0,14) 56 (0,36) 141 (0,29) 176 (0,22)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H80	51 (0,04) 56 (0,87) 176 (0,10)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H81	56 (0,66) 61 (0,08) 116 (0,08) 176 (0,19)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H93	51 (0,04) 56 (0,57) 61 (0,40)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H946	51 (0,08) 56 (0,66) 75 (0,17) 141 (0,10)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H947	51 (0,02) 56 (0,51) 188 (0,48)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H960	51 (0,02) 56 (0,79) 61 (0,16) 176 (0,04)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		
H972	6 (0,27) 99 (0,62) 172 (0,08) 188 (0,04)	1,01	Opera R. Decrescentes	Diminuir a Escala de Operações		

Figura 406 – Valores usados nos cálculos

VII.26.3.2 Determinação do tipo de retornos de escala – VRS – Modelo BCC

Concluimos que não podemos, neste estudo, aplicar o método anteriormente referido aos 216 hotéis ineficientes porque é o modelo BCC que é usado como modelo final. Assim, sob o pressuposto de VRS, o procedimento usado é denominado Método de Eficiência de Escala (*Scale Efficiency Method*) e foi proposto por Färe et al. (1985). Neste método são resolvidos três modelos DEA diferentes para cada hotel, onde os retornos de escala precisam de ser avaliados:

1. O primeiro modelo executado é o modelo DEA-CCR, que não implica a restrição de convexidade, e denotamos o valor da sua pontuação de eficiência como p ;
2. O segundo modelo executado é o modelo DEA-BCC, que implica a restrição adicional da soma de todos os lambdas ser igual a 1, e denotamos o valor da sua pontuação de eficiência como q . Como anteriormente referido o rácio p/q é a eficiência de escala do hotel em análise e se, $p=q$ a eficiência de escala é igual a 1 e o hotel exibe CRS;
3. Caso contrário ($p < q$), precisamos de executar um modelo DEA NIRS (*Not Increasing Returns to Scale*) e denotamos o valor da sua pontuação de eficiência como r . Se $q > r$, então o hotel em análise exibe retornos crescentes de escala e se $q = r$ exibe retornos decrescentes de escala (Färe e Grosskopt (1985); Seiford e Zhu (1999)).

Como vimos, a pontuação de eficiência CRS representa a eficiência técnica que mede ineficiências devidas quer à configuração de entradas/saídas bem como ao tamanho ou escala de operações de cada hotel. Por outro lado, o resultado da pontuação de eficiência VRS representa eficiência técnica pura, isto é, uma medida da eficiência depurada da eficiência de escala, sendo possível decompor ET em ETP e EE. Assim, uma vez que seja considerado VRS e calculada a eficiência de escala (EE), a análise pode dar um passo mais, ou seja, determinar se um hotel está a operar sob retornos crescentes de escala (IRS), retornos decrescentes de escala (DRS) ou com retornos de escala óptimos (ORS).

Assim, para fazer esta avaliação, é executado o modelo DEA sob o pressuposto de retornos de escala não crescentes (NIRS) e as pontuações de eficiência são comparadas. Deve notar-se que, por definição, NIRS implica CRS ou DRS, como tal, se a pontuação de uma DMU em particular sob VRS for igual à pontuação NIRS, então a DMU deve estar a operar sob DRS. Em alternativa, se o resultado sob VRS não for igual à pontuação NIRS, isto implica que a DMU esteja a operar sob IRS (Coelli et al., 1998). Quando a pontuação VRS é igual à pontuação CRS, então é considerado que a DMU está a operar com retornos de escala óptimos ou seja o tamanho de escala mais produtivo, conforme resumido na tabela (Figura 407).



Se $VRS=NIRS$	DMU opera sob DRS	Os outputs aumentam se os inputs também aumentarem, mas mais que proporcionalmente.	Hotéis que estão a operar em dimensões de escala menores, porque podem obter melhores economias de escala se aumentarem o seu volume de operações, isto é irão ganhar em termos de produtividade se aumentarem marginalmente a sua dimensão em termos de escala.
Se $VRS<>NIRS$	DMU opera sob IRS	Os outputs aumentam se os inputs também aumentarem, mas menos que proporcionalmente.	Hotéis que operem em escalas de operações maiores, tornando-se mais produtivos se diminuïrem a sua escala de operações.
Se $VRS=CRS$	O hotel opera com retornos de escala óptimos ou seja, opera na escala mais produtiva		

Figura 407 – Avaliação de DMUs com modelo BCC

Após a execução destes procedimentos relativamente aos 53 hotéis (Figura 400) que não estão a operar com eficiência de escala ($EE < 1$), podemos concluir que 2 exibem retornos de escala decrescentes, sendo que devem diminuir a sua escala de operações para se tornarem eficientes, tornando-se mais produtivos se diminuïrem a sua escala de operações. Os outros 51 hotéis exibem retornos crescentes de escala, isto é, devem aumentar a sua escala de operações para se tornarem eficientes porque podem obter melhores economias de escala se aumentarem o seu volume de operações, isto é, irão ganhar em termos de eficiência/produtividade se aumentarem marginalmente a sua dimensão em termos de escala, conforme exibido na tabela (Figura 408).

Capítulo VII - Análise Empírica dos Dados – Aplicação de DEA e DEA/MPI



Hotel	ETP	ET	EE	NIRS	Tipo Retornos Escala	Hotel	ETP	ET	EE	NIRS	Tipo Retornos Escala
H100	29,58	28,4	0,96	28,40%	Exibe IRS	H1772	0,59	0,44	0,75	0,40%	Exibe IRS
H101	83,43	55,15	0,66	55,20%	Exibe IRS	H1910	100	70,48	0,7	70,50%	Exibe IRS
H102	22,74	22,64	0,996	22,60%	Exibe IRS	H382	36,18	31,52	0,87	31,50%	Exibe IRS
H107	18,53	18,23	0,98	18,20%	Exibe IRS	H471	44,68	43,69	0,98	43,70%	Exibe IRS
H1293	100	60,21	0,6	60,20%	Exibe IRS	H476	53,85	48,01	0,89	48,00%	Exibe IRS
H1303	55,49	53,08	0,96	53,10%	Exibe IRS	H480	75,33	67,67	0,9	67,70%	Exibe IRS
H1307	41,39	39,37	0,95	39,40%	Exibe IRS	H481	61,59	58,61	0,95	58,60%	Exibe IRS
H1308	81,11	55,41	0,68	55,40%	Exibe IRS	H488	80,24	73,76	0,92	73,80%	Exibe IRS
H1318	66,71	65,73	0,99	65,70%	Exibe IRS	H491	92,99	80,6	0,87	80,60%	Exibe IRS
H1320	100	96,41	0,96	96,40%	Exibe IRS	H507	25,68	4,22	0,16	25,70%	Exibe DRS
H1325	39,25	38,93	0,99	38,90%	Exibe IRS	H515	56,43	56,39	1	56,40%	Exibe IRS
H1327	49,01	47,89	0,98	47,90%	Exibe IRS	H69	29,3	29,24	1	29,20%	Exibe IRS
H1331	75,88	72,41	0,95	72,40%	Exibe IRS	H70	100	89,11	0,89	89,10%	Exibe IRS
H1333	1,1	1,04	0,95	1,00%	Exibe IRS	H74	55,86	41,05	0,73	41,00%	Exibe IRS
H1336	27,85	27,73	1	27,70%	Exibe IRS	H77	83	71,14	0,86	71,10%	Exibe IRS
H1343	64,97	40,67	0,63	40,70%	Exibe IRS	H78	32,73	31,33	0,96	31,30%	Exibe IRS
H1349	29,28	29,12	0,99	29,10%	Exibe IRS	H79	33,29	33,21	1	33,20%	Exibe IRS
H1540	10,11	8,64	0,85	8,60%	Exibe IRS	H84	100	10,96	0,11	11,00%	Exibe IRS
H1541	93,37	49,11	0,53	49,10%	Exibe IRS	H87	86,83	85,83	0,99	85,80%	Exibe IRS
H1542	45,37	35,17	0,78	35,20%	Exibe IRS	H947	47,03	43,59	0,93	43,60%	Exibe IRS
H1543	31,02	28,48	0,92	28,50%	Exibe IRS	H952	79,14	76,96	0,97	77,00%	Exibe IRS
H1674	31,08	30,85	0,99	30,80%	Exibe IRS	H957	56,02	47,15	0,84	47,10%	Exibe IRS
H1677	36,89	36,53	0,99	36,50%	Exibe IRS	H958	29,91	28,64	0,96	28,60%	Exibe IRS
H1680	18,22	16,7	0,92	16,70%	Exibe IRS	H959	100	39,9	0,4	39,90%	Exibe IRS
H1682	100	61,26	0,61	61,30%	Exibe IRS	H967	19,35	18,66	0,96	19,30%	Exibe DRS
H1683	59,67	50,64	0,85	50,60%	Exibe IRS	H972	15,9	10,58	0,67	10,60%	Exibe IRS
H1769	64,36	56,58	0,88	56,60%	Exibe IRS						

Figura 408 – Hotéis que não exibem ORS

Em suma, uma vez que seja considerado VRS e calculada a eficiência de escala (EE), a análise pode ir mais adiante o que implica determinar se uma DMU particular está a operar com IRS, DRS ou a funcionar com retornos de escala óptimos ORS. Para fazer esta avaliação, DEA é executado com retornos de escala não crescentes (NIRS) e as pontuações de eficiência comparadas. Quando um hotel for considerado eficiente sob VRS e CRS simultaneamente estará a operar na dimensão de escala mais produtiva ou seja com retornos de escala óptimos, o que se verificou em 192 hotéis da amostra (78,4%).

Dos restantes 53 hotéis (21,6%) que se encontram desajustados em termos de escala, os 51 hotéis que exibem retornos de escala crescentes, porque estão a operar em dimensões de escala menores, dizemos que estão a operar sob retornos de escala crescentes (IRS), porque podem obter melhores economias de escala se aumentarem o seu volume de operações, isto é irão ganhar em termos de produtividade se aumentarem marginalmente a sua dimensão em termos de escala, o que de alguma forma é preferível do que a situação seguinte. Pelo contrário, os 2 hotéis que operem em escalas de operações maiores dizemos que estão a operar sob retornos de escala decrescentes (DRS), tornando-se mais produtivos se diminuïrem a sua escala de operações. Apenas os hotéis que operem sob CRS verão a sua produtividade não ser alterada por mudanças marginais na sua escala de operações.

Idêntico procedimento pode ser levado a cabo para a operação dos hotéis para o ano de 2011, contudo não iremos levá-la a cabo em virtude de não ser um dos objectivos específicos desta tese analisar as economias de escala, mas sim o impacto das TIC.

VII.27 Procedimentos pós DEA – Análise de sensibilidade aos resultados da metodologia DEA

Como anteriormente analisado, a metodologia DEA fornece informação sobre as pontuações de eficiência dos hotéis, folgas, peers, entre outros, pelo que é importante analisar a robustez destes resultados usando, para tal, análises de sensibilidade. Assim, os resultados DEA básicos agruparam, como vimos, os hotéis em dois conjuntos, aqueles que são eficientes e definem a fronteira de Pareto (estando todos na posição 1) e aqueles que são ineficientes (ocupando uma dada posição em função da pontuação obtida). Assim, de modo a classificar todos os hotéis, é necessário uma outra abordagem ou modificação porque, muitas vezes, os decisores estão interessados num ranking completo, além da classificação dicotomizada, a fim de refinar a avaliação das unidades. Por outro lado, outro problema que tem sido discutido com frequência na literatura tem sido a falta de discriminação nas aplicações DEA, em particular quando há número insuficiente de DMUs ou o número de entradas e saídas é demasiado elevado em relação ao número de unidades, o que não se verifica nesta tese. Esta é mais uma razão para o crescente interesse em técnicas de classificação completas.



Deve notar-se que os métodos que iremos discutir podem ser considerados pós análises uma vez que não substituem os modelos DEA padrão, mas sim fornecem valor acrescentado e uma melhor compreensão dos resultados obtidos. Assim, uma questão pertinente prende-se essencialmente com os hotéis considerados eficientes. Como constatado por Barros e Garcia (2006) e reforçado por Bernroider e Stix (2007), na maior parte dos casos o ranking das DMUs ineficientes é único, mas as unidades eficientes são indistinguíveis. Isto deve-se à limitação tanto de CCR quanto de BCC para, apesar de identificar bem as unidades ineficientes, serem fracos em discriminar entre as unidades eficientes.

Por outro lado, DEA é uma técnica de ponto extremo porque a fronteira de eficiência é formada pelo desempenho actual dos hotéis de melhores práticas. Uma consequência directa deste aspecto é que os erros de medição podem afectar os resultados DEA de modo significativo e as eficiências DEA são bastante sensíveis a pequenos erros. Por outro lado, uma vez que DEA é uma técnica não paramétrica os testes de hipóteses são difíceis, não sendo possível, por exemplo, estimar a confiança com que as eficiências DEA são calculadas, no sentido puro da confiança como é usada no campo da estatística (intervalos de confiança). Portanto, tal como em qualquer técnica de modelização os resultados gerados pela aplicação da metodologia DEA devem ser analisados com precaução e devem ser realizadas análises de sensibilidade adequadas. Alguns destes procedimentos são descritos na literatura da área (Smith e Mayston 1987).

Implicitamente já fizemos alguma análise de sensibilidade aos resultados obtidas. Assim, no nosso estudo é possível que um hotel seja considerado eficiente obtendo um valor de utilidade, simplesmente melhorando o seu desempenho em termos de um output em particular, ignorando outros. Como tal, esse hotel será considerado eficiente mesmo não tendo melhorado o seu desempenho em termos de todos os outputs. Contudo, este hotel não usual não será um peer para muitos hotéis ineficientes. Em suma, se um hotel for inicialmente considerado como eficiente pode ser conduzida, como vimos, uma análise de sensibilidade complementar de modo a aferir o número de hotéis ineficientes para os quais é peer e, se este número for elevado, então o hotel será genuinamente eficiente, como levado a cabo em VII.15.1 e VII.20.1. Pelo contrário, a eficiência de um hotel com apenas alguns peers deve ser sempre analisada com precaução.

Contudo, existem outras técnicas ou métodos mais sofisticados. Assim, face ao anteriormente exposto justifica-se a aplicação de outras técnicas, complementares à metodologia DEA, que de alguma forma tentem resolver estes problemas. Contudo, face aos objectivos específicos desta tese, iremos fazer esta análise apenas para o ano de 2008 uma vez que pretendemos apenas explicar a forma de utilização e interpretação dos resultados provenientes das mesmas e não obter conclusões em termos comparativos da produtividade dos hotéis em 2008 e 2011, o que iremos levar a cabo posteriormente utilizando a metodologia adequada, os Índices de Malmquist.

Contudo, consideramos como vantagem desta abordagem o facto dos interessados na área poderem aferir da forma, vantagens e resultados provenientes destes métodos.

VII.27.1 Exclusão de variáveis do modelo

Para além dos métodos que iremos analisar em seguida, outra forma de analisar a sensibilidade da eficiência DEA, de um dado hotel, é verificar se a sua pontuação de eficiência é afectada, de modo considerável, se um dado input ou output for omitido da análise. Assim, um hotel eficiente que seja considerado como ineficiente devido à omissão de um único input ou output deve ser analisado com cuidado. Para tal avaliamos os resultados do modelo desactivando as variáveis que querem-nos desconsiderar na análise, tendo-se executado o modelo BCC_Output desconsiderando a variável de output numero total dormidas provenientes da Internet e os resultados em termos de eficiência foram os do gráfico (Figura 409). Podemos concluir que o número de hotéis eficientes baixou de 29 para 14.



Figura 409 – Resultados do modelo BCC_Output sem a variável dormidas Internet

Assim, a exclusão desta variável permite-nos aferir a importância que a contribuição das reservas *online* têm na pontuação de eficiência dos hotéis como meio para chegar a mais clientes e, como tal, a dependência que a eficiência destes hotéis tem relativamente a este indicador. Os 15 hotéis cuja eficiência baixou e os 14 hotéis onde a eficiência se manteve são exibidos na tabela (Figura 410).

	VRS_Todas Variáveis	VRS_Sem Variáveis		VRS_Todas Variáveis	VRS_Sem Variáveis
Hotel	Score	Score	Hotel	Score	Score
H108	100,00%	100,00%	H1770	100,00%	99,60%
H1302	100,00%	100,00%	H1340	100,00%	92,50%
H1316	100,00%	100,00%	H104	100,00%	86,00%
H1324	100,00%	100,00%	H1312	100,00%	85,50%
H1763	100,00%	100,00%	H1682	100,00%	82,10%
H1910	100,00%	100,00%	H1310	100,00%	80,40%
H478	100,00%	100,00%	H92	100,00%	76,80%
H483	100,00%	100,00%	H1756	100,00%	73,50%
H490	100,00%	100,00%	H504	100,00%	72,40%
H497	100,00%	100,00%	H1749	100,00%	57,30%
H502	100,00%	100,00%	H1782	100,00%	52,90%
H505	100,00%	100,00%	H1335	100,00%	46,50%
H70	100,00%	100,00%	H1293	100,00%	43,60%
H84	100,00%	100,00%	H1320	100,00%	41,80%
			H959	100,00%	23,20%

Figura 410 – Hotéis que se tornaram ineficientes

Idêntico procedimento pode ser levado a cabo para outras variáveis que se considerem pertinentes pode ser levado a cabo, contudo não iremos aqui fazê-lo, mais uma vez atendendo aos objectivos específicos desta tese.

VII.27.2 Métodos que aumentam a discriminação dos hotéis eficientes

A literatura DEA tem apresentado situações em que os dados, referentes às variáveis de input/output, são incertos ou apresentam variação. Para diminuir o efeito destas perturbações nos dados, Cook e Seiford (2009) apontam várias linhas de pesquisas: (a) análise de sensibilidade; (b) problemas de tamanho; (c) perturbações com dados directos; (d) perturbações com dados indirectos e (e) super-eficiência.

Por outro lado, e tal como anteriormente analisado na maioria dos modelos DEA (Charnes et al, 1978; Cooper et al, 2000), as unidades de melhor desempenho têm pontuação de eficiência unitária e, com a experiência, sabemos que normalmente há várias DMUs que têm esse estatuto pelo que discriminar entre estas DMUs eficientes é uma questão pertinente. Vários autores têm proposto diversos métodos para classificar os melhores desempenhos (Andersen e Petersen (1993), Doyle e Green (1993, 1994), Stewart (1994), Tofallis (1996), Seiford Zhu (1999), e Zhu (2001), entre outros).

Uma outra questão prende-se com o facto dos modelos DEA, devido ao facto de produzirem avaliações benevolentes, poderem resultar num grande número de DMUs



eficientes (Meza et al, 2007). Essa benevolência traduz-se no facto da metodologia DEA considerar apenas algumas variáveis para o cálculo de eficiência das DMUs, sendo que as variáveis mais favoráveis a cada DMU são geralmente exaltadas através de maiores pesos, enquanto as variáveis desfavoráveis obtêm pesos menores, inclusive podendo ser desconsideradas para o cálculo da eficiência. De referir também que, com um número crescente de variáveis, torna-se mais provável que um maior número de unidades sejam consideradas 100% eficientes. A fim de superar estes problemas, a literatura aponta algumas metodologias para tratar da questão do ranking no contexto DEA.

Em suma, existem vários métodos que podem ser utilizados, conjuntamente com a metodologia DEA, para aumentar a discriminação das DMUs eficientes, divididos em dois grupos: modelos que incorporam *à priori* a informação do decisor e modelos que não utilizam tal informação. No grupo dos modelos que incorporam a informação *à priori* do decisor são encontrados os modelos de restrições aos pesos das variáveis, o modelo de preferência de estrutura (*Preference Structure Model*) e o modelo de análise do valor da eficiência (*Value efficiency analysis*).

O principal objectivo dos modelos de restrições aos pesos é estabelecer limites dentro dos quais os pesos das variáveis podem variar, preservando uma certa flexibilidade e incerteza sobre o valor real desses pesos. Com estas restrições aplicadas ao problema DEA, a quantidade de DMUs eficientes será reduzida, aumentando a sua discriminação (Allen et al. (1997, pp.16)).

No modelo de preferência de estrutura (*Preference Structure Model*, Zhu, 1996), a meta para uma DMU ineficiente é baseada numa estrutura de preferência dada pelo decisor. A meta obtida, por esta via, é mais significativa do que a meta obtida através dos modelos DEA clássicos, sendo isto resultado da redução e/ou incremento equi-proporcional dos inputs e outputs do problema em análise.

O método de análise do valor da eficiência (*Value efficiency analysis*, Halme et al, 2000) foi desenvolvido como uma forma de incorporar juízos de valor e preferências do decisor à análise das DMUs, sendo composto por duas fases. A primeira fase compreende a identificação da solução preferida pelo decisor, denominada “*Most Preferred Solution*” (MPS), ou seja, uma solução que o decisor prefere acima de todas as outras DMUs na fronteira eficiente, através de um modelo de múltiplos objectivos. A segunda etapa consiste na determinação da fronteira com base na MPS escolhida.

No grupo de modelos ou métodos que não incorporam a informação *à priori* do decisor temos a fronteira invertida, os modelos de super-eficiência e avaliação da eficiência cruzada.

O método da fronteira inversa, fronteira invertida ou dupla envolvente trabalha com a fronteira de ineficiência trocando (invertendo) inputs em outputs e vice-versa. A fronteira de ineficiência ajuda a identificar DMUs falso positivas, ou seja, as DMUs consideradas eficientes pela fronteira padrão e ineficientes pela fronteira inversa. Na análise da super – eficiência (*Super-Efficiency DEA*), a DMU sob avaliação não é incluída no conjunto de referência dos modelos DEA convencionais, permitindo que as pontuações de eficiência sejam maiores do que 1. Na análise da eficiência cruzada (*Cross-Efficiency DEA*), as DMUs são auto-avaliadas e avaliadas pelos seus pares numa matriz de eficiência cruzada incluindo n pontuações de eficiência para cada DMU usando os multiplicadores óptimos calculados.

Para terminar de referir que há desvantagens nos métodos que incorporam informação à priori, relativamente à sua subjectividade dado que:

- Os juízos de valor, ou informação a priori podem ser errados ou tendenciosos ou as ideias podem não ser consistentes com a realidade;
- Pode haver uma falta de consenso entre os especialistas ou decisores e isso pode atrasar ou prejudicar o estudo.

De facto, podemos querer preservar o espírito da metodologia DEA, no sentido de não incluir informação à priori. Os métodos que se descrevem em seguida foram desenvolvidos para evitar ou minimizar a intervenção dos especialistas e, ao mesmo tempo, para aumentar a discriminação numa análise DEA. Assim, neste estudo iremos aplicar os modelos ou métodos que não incorporam, à priori, a informação do decisor temos os modelos de super-eficiência, a fronteira invertida, a avaliação da eficiência cruzada e métodos de ordenação ou benchmarks.

VII.27.2.1 Análise de super-eficiência DEA (SE-DEA)

A ideia principal deste método, introduzido por Andersen e Petersen (1993), é o de comparar a DMU a ser avaliada com uma combinação linear das outras DMUs da amostra, excluindo as observações da DMU que está a ser avaliada. Isto afecta apenas as pontuações de eficiência das DMUs eficientes extremas. Neste caso, estas DMUs pode obter uma pontuação de eficiência maior do que um. Esta abordagem fornece um ranking das DMUs eficientes semelhante ao ranking das DMUs ineficientes.

As pontuações das DMUs ineficientes permanecem iguais às do modelo BCC clássico, uma vez que a exclusão das mesmas não altera a fronteira eficiente. Esta solução tem a mesma interpretação que a medida de Farrell, em que a DMU em análise pode aumentar o seu vector de inputs proporcionalmente até ao factor θ e permanecer eficiente, mas será dominada pela combinação de DMUs que compõem a fronteira eficiente, se o aumento proporcional do vector de inputs exceder θ . A todas as outras DMUs eficientes são atribuídos valores de modo análogo. O modelo pode ser facilmente adaptado para a orientação à saída e para considerar retornos de escala. Assim, esta metodologia tem a vantagem de permitir a discriminação entre DMUs



eficientes com a existência de pontuações de eficiência maior que um e o estabelecimento de uma ordenação para as unidades. No entanto, isso não resolve o problema de pesos irreais.

Na literatura, tem sido amplo o debate sobre a validade desta técnica. Assim, Thrall (1996) e Zhu (2001) observaram inviabilidade no modelo de super eficiência, Dula e Hickman (1997) referem que a inviabilidade mostra que a DMU é eficiente, ainda que não se preste ao ranking, e é útil para localizar as posições finais de DMU extremas eficientes. Posteriormente, Seiford e Zhu (1999), apresentaram as condições necessárias e suficientes para inviabilidade dos modelos DEA de super eficiência e também investigaram a sua inviabilidade quando ocorrem retornos de escala. De notar contudo que a abordagem de super eficiência pode ser usada em análises de sensibilidade, conforme foi amplamente estudado por, por exemplo, Zhu (2001), entre outros.

No contexto da análise de eficiência, os modelos têm como função comparar a unidade em avaliação com outras unidades da mesma amostra. A análise da super - eficiência emerge porque existem perturbações no status de outras DMUs, devido ao facto da DMU em análise fazer parte da fronteira. Assim, segundo os autores que propuseram o método Andersen e Petersen (1993, pp.1262) *“pelo método da super - eficiência é concebível que uma DMU eficiente possa aumentar o seu vector de inputs proporcionalmente enquanto a fronteira de eficiência se mantém”*.

A medida de super-eficiência descrita por Tone (2002) é revelada pelo nível de superioridade que uma DMU_0 possui em relação a outras DMUs. Assim, de modo a atenuar a perturbação, o modelo de super-eficiência tem como objectivo excluir a DMU da análise na projecção na fronteira. Deste modo, a unidade obtém, no caso de eficiência, uma taxa superior a um, o que reflecte a distância radial da DMU em relação a uma fronteira de eficiência estimada, sem a participação dela própria (Andersen e Petersen, 1993). Segundo Cook e Seiford (2009, pp.12) *“a DMU eficiente poderá ocupar um lugar, sem abalar o status de eficiência da outra DMU relativa, na fronteira criada”*. Estes autores complementam que esta taxa de eficiência representa uma medida de estabilidade.

Em suma, na abordagem de super-eficiência DEA, ou SE-DEA, na optimização a unidade sob consideração é excluída do cálculo das restrições. Deste modo, DMUs altamente eficientes podem obter eficiência maior do que 1, enquanto as unidades ineficientes mantêm a pontuação corresponde ao valor calculado. Esta técnica foi desenvolvida como um novo procedimento que torna possível a ordenação e classificação das unidades eficientes. Segundo Andersen e Petersen (1993, pp.1262) *“a ideia básica é comparar a unidade em avaliação, com uma combinação linear de todas as outras unidades da amostra, isto é, a próprio DMU é excluída. É possível que uma DMU eficiente possa aumentar o seu vector de entradas proporcionalmente preservando a eficiência e a unidade obtém, no caso, uma pontuação de eficiência superior a um. A*



pontuação reflecte a distância radial da DMU em avaliação para a fronteira de produção estimada com a DMU excluída da amostra, isto é, o máximo aumento proporcional nos inputs preservando a eficiência”. A abordagem fornece uma classificação de eficiência das unidades eficientes semelhante à classificação das unidades ineficientes.

Por outro lado, Barros e Garcia (2006) referem que as pontuações SE-DEA ordenam as DMUs sem deixar margem para equívocos, eliminando o empate dos modelos tradicionais. Os seus resultados não são normalizados entre 0 e 1, embora a interpretação dos valores menor que 1 como ineficientes continue a ser igual. Entretanto, como enfatizado pelos autores, agora pode-se notar que algumas das unidades são mais eficientes que outras também consideradas eficientes. Assim, as unidades avaliadas como supereficientes devem ser vista por todas as outras, eficientes ou não, como benchmarks.

Em suma, o conceito de super-eficiência, desenvolvido por Andersen e Petersen (1993), calcula até que valor as DMUs eficientes podem aumentar os seus inputs, mantendo-se tecnicamente eficientes, ou seja, o total necessário para que possam reduzir os seus outputs de maneira que continuem eficientes. Em termos numéricos, o procedimento consiste em retirar as observações eficientes da amostra no momento da avaliação DEA, de modo que as observações sejam comparadas por meio de uma combinação linear entre todas as outras, excepto elas próprias, permitindo que a sua eficiência possa ser superior a um. Recentemente, Banker e Chang (2006) afirmaram que o uso da metodologia de super-eficiência é uma boa ferramenta para identificar se uma DMU é um outlier.

No nosso estudo, o modelo de super-eficiência compara o hotel avaliado com uma combinação linear de todos os outros hotéis da amostra, sendo que este é excluído do conjunto dos hotéis de comparação, pelo que a eficiência obtida pode ser maior que 100%. Assim, como este modelo permite que os hotéis obtenham eficiências superiores a 100%, consegue fazer a distinção entre os hotéis eficientes, isto é, o método tem a vantagem de fornecer uma discriminação entre os hotéis eficientes, sem alterar a ordenação dos hotéis ineficientes. (Leta et al, 2005). Como anteriormente referido, os modelos DEA básicos avaliam a eficiência relativa dos hotéis, mas não permitem o ranking dos eficientes em si. Portanto, para os hotéis eficientes beneficiarem deste estudo, é avaliada a super-eficiência dos mesmos através da remoção dos ineficientes dos resultados BCC. Os resultados da execução deste modelo, relativamente aos 29 hotéis eficientes do ano de 2008, são apresentados na tabela (Figura 411), que exhibe os resultados da super eficiência, concluindo-se que existem 7 hotéis eficientes que obtêm a pontuação mais elevada (1000,0%), enquanto os outros 22 hotéis eficientes obtêm pontuações de super eficiência que variam no intervalo de 101% a 713%. Portanto os hotéis eficientes podem beneficiar aprendendo com os que são mais eficientes que eles. De referir que dos hotéis eficientes o que obteve a pontuação de super eficiência mais baixa (101,6%) foi o hotel H1340, que será portanto o menos eficiente, de entre os eficientes.



Hotel	Score Super-eficiencia
H70	1000,00%
H84	1000,00%
H478	1000,00%
H1316	1000,00%
H1324	1000,00%
H1910	1000,00%
H108	1000,00%
H1293	713,40%
H504	455,80%
H1335	315,30%
H1749	287,20%
H483	185,40%
H502	164,00%
H1310	158,20%
H104	151,80%
H497	150,70%
H1756	143,60%
H959	128,90%
H1302	128,70%
H92	124,50%
H1782	122,90%
H490	117,40%
H1682	114,10%
H1763	110,00%
H505	105,90%
H1770	105,70%
H1312	103,20%
H1320	103,20%
H1340	101,60%

Figura 411 - Resultados modelo com super-eficiência

Podemos interpretar as pontuações de super-eficiência obtidas por cada hotel eficiente. Assim, a tabela (Figura 412) apresenta o rank com os resultados relativos aos hotéis eficientes, pontuação BCC, pontuação de super eficiência, número de hotéis ineficientes para os quais são referência, número de peers de aprendizagem (caso existam) e grupo de peers de um hotel eficiente. Assim, relativamente aos 29 hotéis que apresentam o valor 1 (100%) no modelo BCC este valor significa que, pela sua eficiência relativa, estão todos localizados na fronteira eficiente, determinada para os 245 hotéis. Contudo, estes poderão ser analisados pelo método de super eficiência de modo a concluir como, os mesmos, podem ser classificados entre si. Assim, os 7 hotéis mais eficientes da amostra são: H478; H1910; H1316; H70; H1324; H84 e H108 tendo em conta a sua pontuação de super eficiência, número de referências e o número de peers ser igual a zero, isto é, eles são referência de aprendizagem apenas para si próprios.



Por outro lado, também, na análise de super eficiência, de referir o facto de alguns hotéis eficientes poderem ter como peers de aprendizagem outros hotéis que embora eficientes, são mais eficientes do que estes. Isto ocorre para os hotéis eficientes H1293, H504, H1335, H1749, H483, H502, H1310, H104, H497, H1756, H959, H1302, H92, H1782, H490, H1682, H1763, H505, H1770, H1312, H1320 e H1340 que embora tenham obtido a pontuação de 100%, no modelo BCC, podem apreender com outros hotéis mais eficientes que eles próprios. De especial atenção, o hotel H108 que apesar de ser considerado como um dos mais eficientes apenas é referido como peer para aprendizagem por 1 outro hotel. Assim, apesar de ter sido considerado como um dos hotéis com pontuação mais elevada na análise de super-eficiência nessa perspectiva, foi apenas apontado por 1 hotel como referência para comparação, possivelmente devido às condições singulares aplicáveis ao mesmo



Rank	Hotel	Score BCC	Nº Ref ^{as} BCC	Score SuperEF	Nº Ref ^{as} SuperEf	Nº Peers	Peers				
1	H478	100	121	1000	132	0	H478				
2	H1910	100	25	1000	33	0	H1910				
3	H1316	100	16	1000	17	0	H1316				
4	H70	100	12	1000	13	0	H70				
5	H1324	100	3	1000	6	0	H1324				
6	H84	100	3	1000	3	0	H84				
7	H108	100	1	1000	1	0	H108				
8	H1293	100	3	713,4	3	2	H1682	H1910			
9	H504	100	11	455,79	12	4	H478	H1335	H1682	H1910	
10	H1335	100	43	315,31	52	2	H483	H1312			
11	H1749	100	4	287,25	3	4	H483	H1324	H1335	H1910	
12	H483	100	137	185,36	144	4	H478	H1335	H1763	H1910	
13	H502	100	19	163,98	20	4	H478	H1312	H1335	H1340	
14	H1310	100	51	158,24	55	3	H478	H504	H1756		
15	H104	100	2	151,78	1	3	H502	H1293	H1316		
16	H497	100	31	150,65	31	4	H478	H483	H1324	H1756	
17	H1756	100	31	143,56	35	4	H1310	H1324	H1335	H1910	
18	H959	100	10	128,86	10	3	H1335	H1910	H1541		
19	H1302	100	32	128,66	31	3	H1310	H1335	H1770		
20	H92	100	9	124,46	9	4	H70	H483	H1756	H1910	
21	H1782	100	4	122,92	3	1	H1310				
22	H490	100	61	117,43	60	4	H478	H483	H1310	H1763	
23	H1682	100	1	114,12	2	2	H504	H1910			
24	H1763	100	69	110,04	71	3	H478	H483	H1312		
25	H505	100	3	105,86	2	3	H478	H483	H497		
26	H1770	100	2	105,74	2	3	H478	H1310	H1756		
27	H1312	100	13	103,18	15	4	H478	H483	H1335	H1763	
28	H1320	100	4	103,17	3	4	H92	H959	H1335	H1756	
29	H1340	100	2	101,6	2	3	H478	H502	H1335		

Figura 412 - Pontuações de super-eficiência

Vimos que os 7 hotéis que obtiveram a pontuação de super eficiência de 1000 não apresentam peers para aprendizagem. Outra implicação deste facto é que o número de elementos no seu conjunto de referência é superior numa análise BCC com super eficiência, comparativamente a uma análise normal, conforme tabela (Figura 413), porque além deste ser referência para um dado numero de hotéis ineficientes, passa a ser também referência de aprendizagem para outros hotéis eficientes, mas que o são em menor grau que ele.

BCC - Normal		Super-Eficiencia	
Hotel	Conjunto Ref ^a	Hotel	Conjunto Ref ^a
H483	137	H483	144
H478	121	H478	132
H1763	69	H1763	71
H490	60	H490	61
H1310	51	H1310	55
H1335	43	H1335	52
H1756	31	H1756	35
H1910	25	H1910	33
H1302	31	H1302	32
H497	31	H497	31
H502	19	H502	20
H1316	16	H1316	17
H1312	13	H1312	15
H70	12	H70	13
H504	11	H504	12
H959	10	H959	10
H92	9	H92	9
H1324	3	H1324	6
H1320	3	H1320	4
H1749	3	H1749	4
H1782	3	H1782	4
H84	3	H84	3
H505	2	H505	3
H1293	3	H1293	3
H104	1	H104	2
H1340	2	H1340	2
H1682	1	H1682	2
H1770	2	H1770	2
H108	1	H108	1

Figura 413 – Resultados Super – Eficiência versus BCC

Em suma, a análise final, que cruza os resultados BCC com os resultados de super – eficiência, permitiu avaliar o grau de eficiência relativa dos hotéis identificando os eficientes e ineficientes e as pontuações de eficiência no conjunto analisado, conforme dados exibidos na tabela (Figura 414). Assim, é exibido o rank com 7 hotéis classificados em número 1 dado que obtiveram pontuação de eficiência BCC de 100%,



pontuação de super eficiência de 1000% e apenas têm como peer eles próprios, como tal não existem outros mais eficientes que eles. Estes são seguidos dos restantes 22 hotéis também eficientes mas em menor grau que estes. Posteriormente, da posição 30 à 245 posicionam-se os 216 hotéis ineficientes da amostra, cujas pontuações não se alteram entre os dois modelos. De referir, também, que o hotel H1360 continua a ser o mais ineficiente da amostra.

Rank	Hotel	Score BCC	Score SuperEF	Nº Ref ^{as}	Nº Peers	Peers				
1	H478	100	1000	132	0	H478				
1	H1910	100	1000	33	0	H1910				
1	H1316	100	1000	17	0	H1316				
1	H70	100	1000	13	0	H70				
1	H1324	100	1000	6	0	H1324				
1	H84	100	1000	3	0	H84				
1	H108	100	1000	1	0	H108				
8	H1293	100	713,4	3	2	H1682	H1910			
9	H504	100	455,79	12	4	H478	H1335	H1682	H1910	
10	H1335	100	315,31	52	2	H483	H1312			
11	H1749	100	287,25	3	4	H483	H1324	H1335	H1910	
12	H483	100	185,36	144	4	H478	H1335	H1763	H1910	
13	H502	100	163,98	20	4	H478	H1312	H1335	H1340	
14	H1310	100	158,24	55	3	H478	H504	H1756		
15	H104	100	151,78	1	3	H502	H1293	H1316		
16	H497	100	150,65	31	4	H478	H483	H1324	H1756	
17	H1756	100	143,56	35	4	H1310	H1324	H1335	H1910	
18	H959	100	128,86	10	3	H1335	H1910	H1541		
19	H1302	100	128,66	31	3	H1310	H1335	H1770		
20	H92	100	124,46	9	4	H70	H483	H1756	H1910	
21	H1782	100	122,92	3	1	H1310				
22	H490	100	117,43	60	4	H478	H483	H1310	H1763	
23	H1682	100	114,12	2	2	H504	H1910			
24	H1763	100	110,04	71	3	H478	H483	H1312		
25	H505	100	105,86	2	3	H478	H483	H497		
26	H1770	100	105,74	2	3	H478	H1310	H1756		
27	H1312	100	103,18	15	4	H478	H483	H1335	H1763	
28	H1320	100	103,17	3	4	H92	H959	H1335	H1756	
29	H1340	100	101,6	2	3	H478	H502	H1335		
30	H1754	0,956	0,956	0	2	H478	H490			
31	H1541	0,934	0,934	0	3	H959	H1335	H1910		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
243	H383	0,011	0,011	0	3	H478	H483	H502		
244	H1772	0,006	0,006	0	3	H478	H1324	H1910		
245	H1360	0,002	0,002	0	3	H478	H1312	H1335		

Figura 414 – Rank obtido BBC – Output e Super Eficiência

VII.27.2.2 Análise da fronteira invertida (IDEA - Inverted DEA)



O método da fronteira invertida, baseado no conceito de ranking das DMUs ineficientes, encontrado em Addler (2002), foi proposto inicialmente por Yamada et al. (1994), num artigo publicado em japonês, e posteriormente ilustrado por Entani et al. (2002), os quais denominam o método como IDEA (Inverted DEA). De acordo com Soares de Mello et al. (2008), é obtido pela inversão entre inputs e outputs e tem duas interpretações: a primeira é uma análise que conjuga os resultados da fronteira padrão, do modelo BCC, com a fronteira invertida, com isto, a fronteira padrão benevolente destaca só as características positivas e a fronteira invertida destaca as características negativas. Por outro lado, a segunda interpretação é a fronteira formada pelas DMUs com as piores práticas, ou seja, as DMUs eficientes com a óptica invertida.

Assim, o método da fronteira inversa, fronteira invertida ou dupla envolvente trabalha, como o próprio nome indica, com a fronteira de ineficiência invertendo inputs em outputs e vice-versa. Como tal, a fronteira de ineficiência ajuda a identificar DMUs falso positivas, ou seja, as DMUs consideradas eficientes pela fronteira padrão e ineficientes pela fronteira inversa. Para não pertencerem à fronteira inversa, as DMUs devem ser excelentes naquelas variáveis que são consideradas muito boas e não podem ser muito más nas outras. Este método calcula dois tipos de eficiência: a composta e a composta normalizada (Meza, 2003; Entani, 2002).

Além disso, o método da fronteira invertida faz com que não seja permitida a especialização das DMUs em determinadas áreas que lhes sejam mais favoráveis, permitida pelos modelos CCR e BCC ao consentirem que sejam dados pesos zeros às variáveis na análise. Assim, algumas DMUs têm pesos não nulos somente em algumas variáveis, sendo que a fronteira invertida anula esse efeito destacando também as variáveis nas quais as DMUs não têm bom desempenho. De acordo com esta fronteira, as DMUs eficientes são, precisamente, as que apresentam os piores desempenhos (fronteira ineficiente) (Soares de Mello et al., 2005).

Para os objectivos deste estudo será adoptado, conforme conveniência, um índice de eficiência (eficiência composta) que conjuga os aspectos positivos e negativos de cada DMU (média aritmética da eficiência segundo as ópticas optimista e pessimista) relatado por Soares de Mello et al., 2008. Assim, de acordo com os autores, o modelo representa um índice que considera a avaliação pela fronteira invertida e que permite uma classificação completa das unidades em estudo. Este índice é designado por eficiência composta e é definido pela média aritmética entre a eficiência em relação à fronteira DEA convencional (padrão) e o complemento da eficiência em relação à fronteira invertida, cujo uso é justificado pelo facto da fronteira invertida gerar uma medida de ineficiência.

Em suma, o principal objectivo da fronteira invertida é ser um método que permita aumentar a discriminação das DMUs eficientes. Este tipo de fronteira, baseada na inversão de inputs e outputs, avalia a ineficiência da unidade produtiva construindo

uma fronteira composta pelas unidades com as piores práticas de gestão, designada fronteira ineficiente. Como forma de contornar o problema da baixa discriminação e de forma a ordenar as DMUs, é calculado um índice de eficiência agregado (Leta et al, 2005), conforme descrito na equação (Figura 415), que é a média aritmética entre a eficiência em relação à fronteira original e a ineficiência em relação à fronteira invertida, denominado eficiência composta.

$$\text{Eficiência Composta} = (\text{Eficiência Padrão} + (1 - \text{Eficiência Invertida})) / 2$$

Figura 415 – Equação Fronteira Invertida

Posteriormente, para se obter um índice em que as unidades eficientes obtenham o valor 1, é feita a normalização da eficiência composta, dividindo-se os seus valores pela maior de todas as medidas de eficiência composta calculadas. Assim, para uma DMU obter uma eficiência elevada, no cálculo da eficiência composta, deve ter um elevado grau de pertinência em relação à fronteira otimista e baixo grau em relação à fronteira pessimista e, com a eficiência composta, todas as variáveis são tidas em consideração. Podemos dizer que, a eficiência otimista é a eficiência padrão e a eficiência pessimista é a eficiência inversa. A combinação destas duas eficiências permite obter um índice conjunto: eficiência composta (1) e a eficiência composta normalizada (2) dadas pelas seguintes expressões (Figura 416):

$$Ef \text{ Composta } DMUi = \left(\frac{Ef \text{ Padrão } DMUi + (1 - Ef \text{ Inversa } DMUi)}{2} \right) \quad (1)$$

$$Ef \text{ Composta normalizada } DMUi = \frac{Ef \text{ composta } DMUi}{Maximo \text{ Ef Compost}} \quad (2)$$

Figura 416 – Índice conjunto

Pela análise da equação (Figura 416), concluímos que a fronteira invertida permite a identificação de unidades produtivas consideradas “falsas eficientes” dado que a equação da eficiência invertida propõe a divisão da soma ponderada dos inputs pela soma ponderada dos outputs (o inverso da fronteira clássica), passando a considerar como mais eficientes as unidades que gastaram mais entradas e geraram menos saídas, enquanto a fronteira clássica classifica de modo inverso. Assim, a ideia da fronteira invertida é indicar as unidades que pior trabalharam os seus recursos, sendo então designada por falsa eficiência. Com tal, o resultado da análise das duas fronteiras, simultaneamente, é conhecida como eficiência composta*, que é o resultado da análise da unidade produtiva pela fronteira padrão e invertida (1). O resultado é obtido através da média aritmética entre a eficiência padrão e o valor obtido da subtração da eficiência invertida pela unidade. Pode-se observar que como a eficiência invertida é uma falsa eficiência, isto é, quanto “mais eficiente, pior”, o seu resultado é subtraído de 1, definindo que quanto maior a eficiência invertida, menor valor será somado à eficiência padrão, promovendo uma menor eficiência composta.

Em termos de representação gráfica, esta abordagem considera pelo menos duas interpretações. A primeira é que a fronteira é formada pelas unidades produtivas com

as piores práticas de gestão (poderia ser designada por fronteira ineficiente) e a segunda é que essas mesmas unidades produtivas têm as melhores práticas considerando o ponto de vista oposto (Mello et al. 2005, pp.539). Esta situação exige que as unidades produtivas não possuam mau desempenho em quaisquer tarefas, pois não adiantará ser ótima em apenas algumas variáveis. O gráfico (Figura 417) exibe a representação das fronteiras de eficiência clássica e a invertida quando se utiliza o modelo BCC.

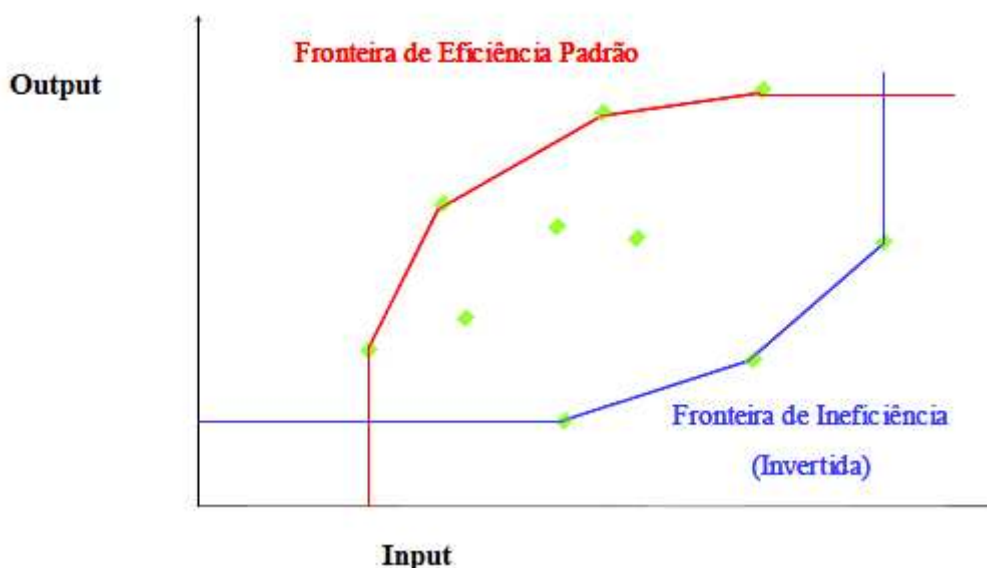


Figura 417 – Representação gráfica das fronteiras clássicas e padrão (Fonte: Mello (2005 pp.539))

Neste estudo a utilização da fronteira invertida permitirá uma análise mais sofisticada do problema, uma vez que avalia os hotéis naquilo em que são ineficientes, levando a que o hotel deva “especializar-se” naquilo que possui excelência e simultaneamente, não deve possuir um mau desempenho nas outras tarefas. Assim, a fronteira invertida permitirá a identificação dos hotéis considerados “falso eficientes”, pois os hotéis considerados eficientes, através da fronteira padrão, são considerados ineficientes através da fronteira invertida, caracterizando uma falsa eficiência e, para um hotel possuir eficiência elevada, deve ter um elevado grau de pertinência em relação à fronteira otimista e baixo grau em relação à fronteira pessimista. Desta forma, todas as variáveis são tidas em consideração no índice final, pelo que não basta o hotel ter bom desempenho naquilo em que é melhor mas também não pode ter um mau desempenho no critério, ou critérios, em que for pior. Isto é conseguido pela não atribuição de nenhum peso subjectivo a qualquer critério (Soares de Mello et al., 2003).

Em suma, o modelo DEA de fronteira invertida, também designado por dupla envoltória, será útil na melhoria da discriminação entre hotéis eficientes, impedindo que um hotel seja avaliado apenas pelos seus resultados mais favoráveis e minimizando o problema de excesso de pesos zero dos modelos DEA clássicos (Soares de Mello et al., 2003). Além disso, o uso desta técnica permitirá o desempate entre os



hotéis que obtiveram eficiência de 100% que, embora todos possam ser considerados referências para as unidades ineficientes (Gomes et al., 2003), os múltiplos empates prejudicam a escolha do melhor entre os melhores. Assim, o modelo impedirá que uma unidade produtiva seja avaliada apenas pelos seus resultados mais favoráveis, minimizando o problema de excesso de pesos zero dos modelos DEA clássicos.

VII.27.2.2.1 Análise dos resultados da fronteira invertida (IDEA - Inverted DEA)

O modelo DEA_BCC orientado a output foi aplicado produzindo os resultados que temos vindo a apresentar ao longo deste estudo. Assim, após a realização dos cálculos usando as formulas (1) e (2) (Figura 416), os valores de ambas as eficiências são exibidos na tabela (Figura 418), que apresenta os quatro tipos de fronteira (Padrão, Inversa, Composta e Composta Normalizada) para os hotéis em estudo, que tinham sido considerados como eficientes pela aplicação do modelo DEA BCC, onde os hotéis que apresentam o valor 1 são considerados eficientes. Como foi referido anteriormente, vamos aplicar o modelo de fronteira inversa ou invertida que nos dá a possibilidade de avaliar os hotéis que são falsos eficientes. Assim, segundo este o hotel H1682 é considerado o mais eficiente na combinação de entradas e saídas, sendo que avaliámos a eficiência das variáveis, relativas aos vários hotéis, com orientação ao output e na óptica inversa (trocando os inputs com os outputs). Como resultado de eficiência, os hotéis devem apresentar bons resultados tanto numa óptica como noutra.

Hotel	Padrão	Invertida	Composta	Composta *
H1682	100,00%	3,40%	98,3%	100,0%
H483	100,00%	4,00%	98,0%	99,7%
H1910	100,00%	4,60%	97,7%	99,4%
H504	100,00%	6,40%	96,8%	98,5%
H959	100,00%	6,80%	96,6%	98,3%
H92	100,00%	7,70%	96,2%	97,8%
H1320	100,00%	9,20%	95,4%	97,0%
H70	100,00%	12,40%	93,8%	95,4%
H1335	100,00%	12,50%	93,8%	95,4%
H1756	100,00%	13,00%	93,5%	95,1%
H1763	100,00%	17,70%	91,2%	92,7%
H1312	100,00%	18,50%	90,8%	92,3%
H490	100,00%	19,90%	90,1%	91,6%
H1324	100,00%	20,10%	90,0%	91,5%
H1310	100,00%	21,90%	89,1%	90,6%
H497	100,00%	24,50%	87,8%	89,3%
H1749	100,00%	26,80%	86,6%	88,1%
H478	100,00%	27,40%	86,3%	87,8%
H505	100,00%	28,50%	85,8%	87,2%
H1316	100,00%	29,70%	85,2%	86,6%
H1293	100,00%	30,00%	85,0%	86,5%

H1770	100,00%	31,60%	84,2%	85,7%
H1302	100,00%	34,80%	82,6%	84,0%
H84	100,00%	36,30%	81,9%	83,3%
H1340	100,00%	38,70%	80,7%	82,0%
H502	100,00%	43,30%	78,4%	79,7%
H108	100,00%	46,50%	76,8%	78,1%
H1782	100,00%	65,60%	67,2%	68,4%
H104	100,00%	96,40%	51,8%	52,7%

Figura 418 – Valores da Eficiência Composta e Eficiência Composta Normalizada

Perante os resultados obtidos do modelo verificamos, como referido, que o hotel mais eficiente foi o H1682, tendo alcançado as fronteiras padrão e composta normalizada simultaneamente. Por outro lado, o poliedro de eficiência, para as fronteiras estudadas, é representado no gráfico (Figura 419), onde quanto maior for o afastamento entre as várias fronteiras, relativas a um determinado hotel, menor será a eficiência relativa. Esta é outra forma de apresentar os dados da tabela (Figura 418) mas cuja interpretação é a mesma.

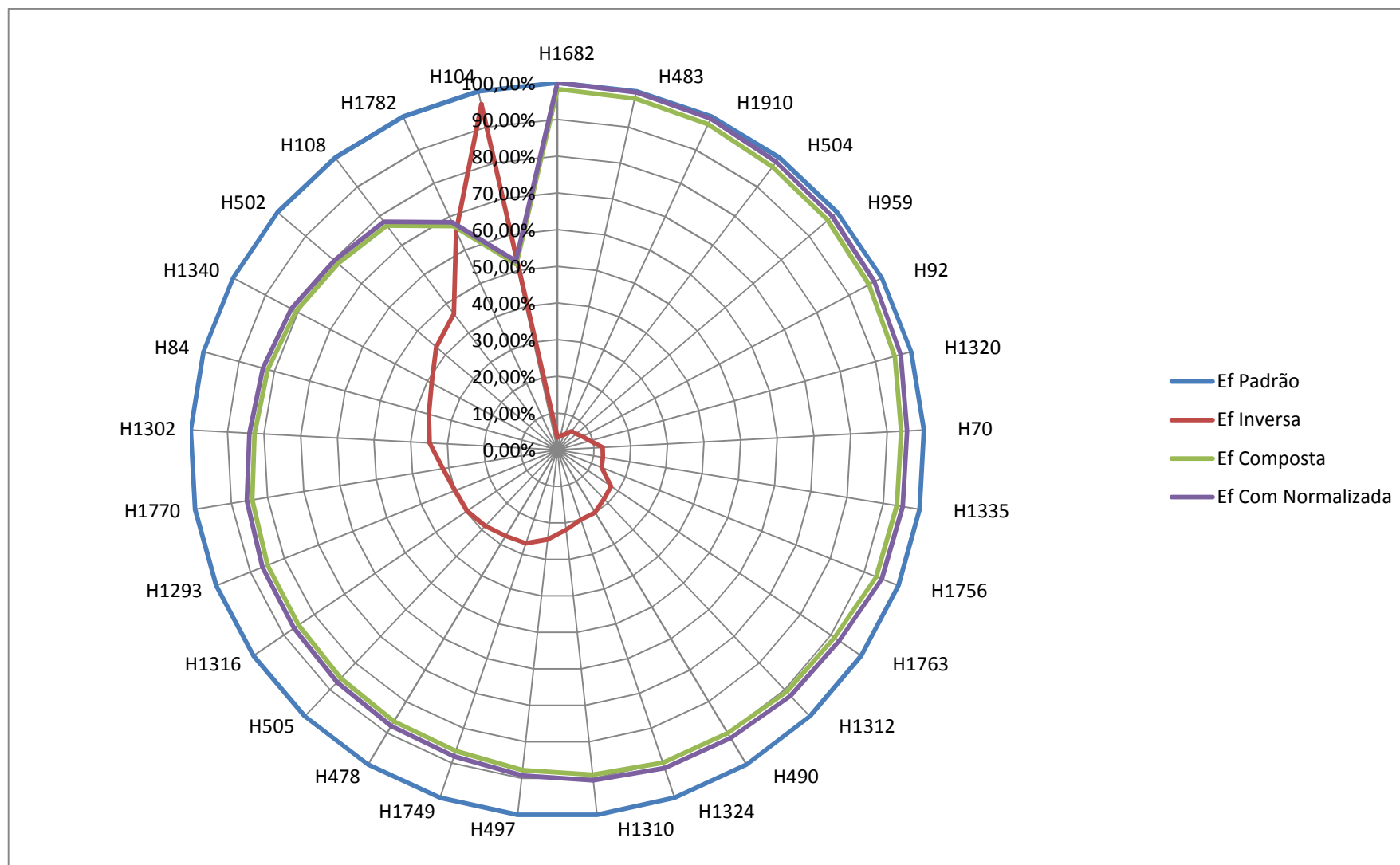


Figura 419 – Poliedro de eficiência para as fronteiras estudadas

É possível, também, representar graficamente este resultado de outro modo, exibindo a distribuição dos hotéis em relação à fronteira de eficiência determinada. Assim, no gráfico (Figura 420), estão representados por círculos os hotéis dispostos de acordo com as eficiências obtidas. De observar que somente o hotel H1682 está sobre a fronteira de produção.

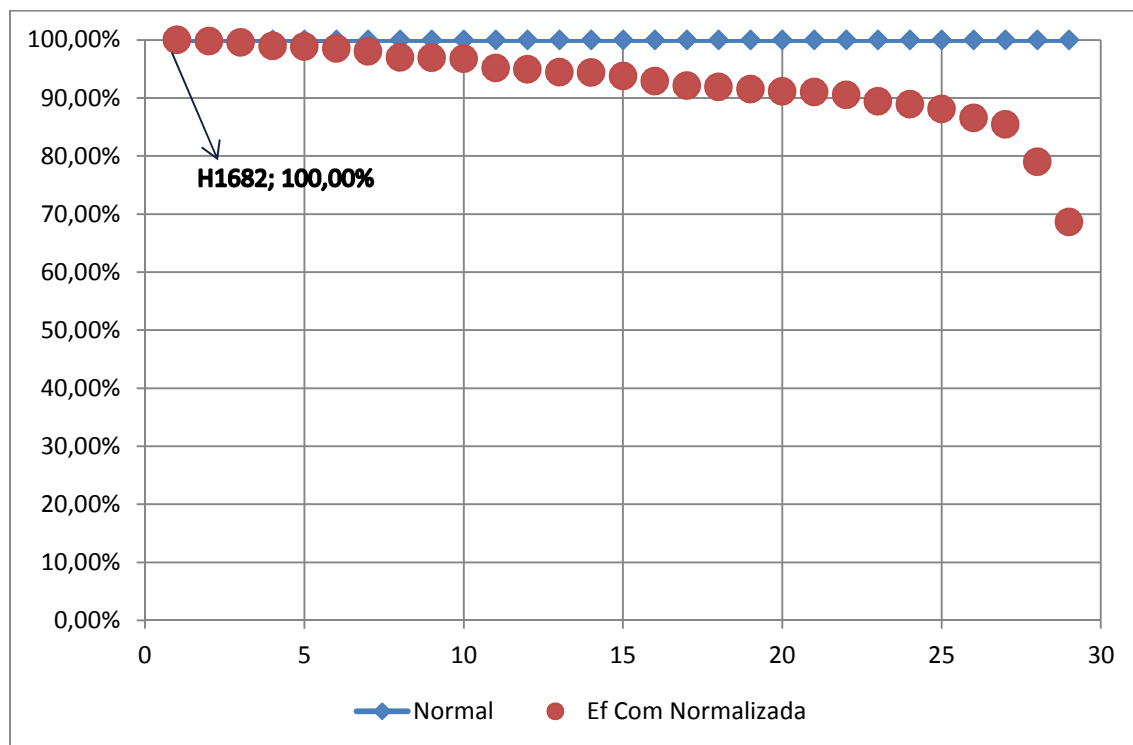


Figura 420 – Distribuição dos hotéis em relação à fronteira determinada

Na tabela (Figura 418) são apresentados os resultados completos dos 29 hotéis considerados eficientes, contendo as pontuações de eficiência das fronteiras padrão, invertida, composta e composta normalizada, respectivamente. Contudo, podemos ampliar esta análise e incluir também os hotéis ineficientes cujos resultados são apresentados na tabela (Figura 421)



Hotel	Invertida	Padrão	Composta	Composta *	Hotel	Invertida	Padrão	Composta	Composta *	Hotel	Invertida	Padrão	Composta	Composta *
H1682	3,37%	100,00%	98,31%	100,00%	H1672	23,00%	88,18%	82,59%	84,01%	H468	35,05%	57,76%	61,35%	62,41%
H483	3,96%	100,00%	98,02%	99,70%	H87	7,93%	86,84%	89,46%	90,99%	H1537	100,00%	57,46%	28,73%	29,22%
H1910	4,60%	100,00%	97,70%	99,37%	H499	26,98%	83,68%	78,35%	79,69%	H515	22,51%	56,43%	66,96%	68,11%
H504	6,41%	100,00%	96,80%	98,46%	H101	55,99%	83,43%	63,72%	64,81%	H1306	13,48%	56,40%	71,46%	72,68%
H959	6,76%	100,00%	96,62%	98,28%	H77	8,19%	82,99%	87,40%	88,90%	H1329	100,00%	56,27%	28,13%	28,62%
H92	7,73%	100,00%	96,14%	97,79%	H1308	25,89%	81,11%	77,61%	78,94%	H957	100,00%	56,02%	28,01%	28,49%
H1320	9,22%	100,00%	95,39%	97,03%	H488	6,71%	80,24%	86,77%	88,26%	H1317	26,62%	55,95%	64,67%	65,78%
H70	12,36%	100,00%	93,82%	95,43%	H952	27,04%	79,15%	76,05%	77,36%	H74	6,73%	55,86%	74,56%	75,84%
H1335	12,54%	100,00%	93,73%	95,34%	H1779	33,65%	78,39%	72,37%	73,61%	H1301	43,99%	55,54%	55,78%	56,73%
H1756	12,95%	100,00%	93,52%	95,13%	H482	17,45%	76,02%	79,28%	80,64%	H1303	7,47%	55,49%	74,01%	75,28%
H1763	17,69%	100,00%	91,16%	92,72%	H1331	25,57%	75,88%	75,15%	76,44%	H476	8,13%	53,85%	72,86%	74,11%
H1312	18,45%	100,00%	90,77%	92,33%	H500	17,88%	75,87%	78,99%	80,35%	H1752	66,81%	53,85%	43,52%	44,27%
H490	19,94%	100,00%	90,03%	91,58%	H493	23,09%	75,67%	76,29%	77,60%	H1766	12,61%	53,15%	70,27%	71,47%
H1324	20,07%	100,00%	89,97%	91,51%	H480	42,84%	75,34%	66,25%	67,38%	H88	7,64%	53,07%	72,71%	73,96%
H1310	21,92%	100,00%	89,04%	90,57%	H1761	100,00%	75,15%	37,57%	38,22%	H1768	23,72%	52,92%	64,60%	65,71%
H497	24,55%	100,00%	87,73%	89,23%	H106	14,60%	73,83%	79,61%	80,98%	H86	85,96%	52,62%	33,33%	33,90%
H1749	26,82%	100,00%	86,59%	88,08%	H1304	93,61%	72,53%	39,46%	40,14%	H1296	72,59%	52,34%	39,87%	40,56%
H478	27,36%	100,00%	86,32%	87,80%	H65	37,09%	70,00%	66,46%	67,60%	H501	49,56%	51,83%	51,13%	52,01%
H505	28,53%	100,00%	85,73%	87,20%	H1753	63,13%	69,67%	53,27%	54,18%	H1544	77,45%	51,10%	36,82%	37,45%
H1316	29,68%	100,00%	85,16%	86,62%	H1289	10,54%	69,28%	79,37%	80,73%	H517	42,71%	50,98%	54,14%	55,07%
H1293	30,00%	100,00%	85,00%	86,46%	H1292	12,18%	68,84%	78,33%	79,67%	H494	100,00%	49,89%	24,94%	25,37%
H1770	31,56%	100,00%	84,22%	85,66%	H1318	21,14%	66,71%	72,78%	74,03%	H83	66,85%	49,22%	41,18%	41,89%
H1302	34,82%	100,00%	82,59%	84,01%	H1780	100,00%	65,62%	32,81%	33,37%	H964	8,09%	49,21%	70,56%	71,77%
H84	36,32%	100,00%	81,84%	83,24%	H1343	51,64%	64,97%	56,66%	57,63%	H1327	17,77%	49,01%	65,62%	66,75%
H1340	38,75%	100,00%	80,63%	82,01%	H1769	4,06%	64,36%	80,15%	81,52%	H1673	13,39%	48,34%	67,48%	68,63%
H502	43,28%	100,00%	78,36%	79,71%	H1297	8,83%	64,32%	77,75%	79,08%	H93	86,27%	47,28%	30,51%	31,03%
H108	46,54%	100,00%	76,73%	78,05%	H1767	15,57%	62,16%	73,30%	74,55%	H1354	100,00%	47,27%	23,64%	24,04%
H1782	65,62%	100,00%	67,19%	68,34%	H481	6,04%	61,60%	77,78%	79,11%	H112	100,00%	47,26%	23,63%	24,03%
H104	96,39%	100,00%	51,81%	52,70%	H1326	21,43%	60,79%	69,68%	70,88%	H947	100,00%	47,03%	23,52%	23,92%
H1754	21,27%	95,59%	87,16%	88,66%	H1762	6,31%	60,47%	77,08%	78,40%	H961	13,19%	46,86%	66,84%	67,98%
H1541	5,57%	93,37%	93,90%	95,51%	H85	100,00%	60,34%	30,17%	30,69%	H98	16,84%	46,59%	64,88%	65,99%
H491	12,70%	92,99%	90,15%	91,69%	H1683	16,36%	59,67%	71,66%	72,88%	H1755	26,22%	46,40%	60,09%	61,12%
H1305	13,72%	90,20%	88,24%	89,75%	H1678	25,18%	59,00%	66,91%	68,06%	H109	89,65%	46,21%	28,28%	28,76%
H492	24,73%	88,81%	82,04%	83,45%	H1781	33,84%	58,71%	62,44%	63,51%	H1311	13,24%	46,06%	66,41%	67,55%
H1328	13,72%	88,21%	87,24%	88,74%	H473	16,25%	57,76%	70,76%	71,97%	H1361	44,86%	45,97%	50,55%	51,42%



Hotel	Invertida	Padrão	Composta	Composta *	Hotel	Invertida	Padrão	Composta	Composta *	Hotel	Invertida	Padrão	Composta	Composta *
H509	84,62%	45,76%	30,57%	31,09%	H1309	8,22%	37,31%	64,54%	65,65%	H1332	9,04%	29,24%	60,10%	61,13%
H1291	13,63%	45,63%	66,00%	67,13%	H1290	18,91%	37,20%	59,14%	60,16%	H965	15,92%	29,07%	56,58%	57,55%
H1542	97,55%	45,37%	23,91%	24,32%	H503	42,19%	37,07%	47,44%	48,25%	H1760	12,90%	28,95%	58,02%	59,02%
H1315	38,10%	45,03%	53,47%	54,38%	H1677	15,90%	36,89%	60,50%	61,54%	H72	42,12%	28,41%	43,15%	43,89%
H474	15,37%	44,84%	64,74%	65,85%	H1775	47,82%	36,63%	44,40%	45,17%	H496	24,96%	28,39%	51,72%	52,61%
H508	100,00%	44,76%	22,38%	22,76%	H479	24,30%	36,32%	56,01%	56,97%	H1357	100,00%	28,37%	14,19%	14,43%
H471	5,87%	44,68%	69,41%	70,60%	H382	16,64%	36,18%	59,77%	60,80%	H1313	40,58%	28,23%	43,82%	44,58%
H1679	31,98%	44,32%	56,17%	57,13%	H946	9,95%	36,02%	63,04%	64,12%	H956	67,98%	28,08%	30,05%	30,57%
H1351	100,00%	44,05%	22,03%	22,41%	H97	11,68%	35,80%	62,06%	63,13%	H1784	17,68%	27,85%	55,08%	56,03%
H1353	28,38%	43,56%	57,59%	58,58%	H1300	36,56%	35,72%	49,58%	50,43%	H1336	24,55%	27,85%	51,65%	52,54%
H1774	12,38%	43,53%	65,57%	66,70%	H1676	24,39%	35,46%	55,54%	56,49%	H73	16,12%	27,51%	55,70%	56,65%
H1334	15,52%	43,41%	63,95%	65,04%	H80	8,69%	35,44%	63,38%	64,46%	H110	14,59%	26,60%	56,00%	56,97%
H962	26,71%	43,23%	58,26%	59,26%	H1314	15,52%	35,11%	59,79%	60,82%	H95	100,00%	26,60%	13,30%	13,53%
H514	28,16%	42,74%	57,29%	58,27%	H103	9,76%	35,07%	62,65%	63,73%	H89	12,71%	26,42%	56,85%	57,83%
H1321	60,24%	42,71%	41,24%	41,94%	H1322	20,58%	34,65%	57,03%	58,01%	H516	53,98%	26,04%	36,03%	36,65%
H495	100,00%	42,44%	21,22%	21,58%	H966	47,16%	34,35%	43,60%	44,34%	H111	75,45%	25,75%	25,15%	25,58%
H1685	10,55%	42,11%	65,78%	66,91%	H1295	100,00%	34,32%	17,16%	17,45%	H507	100,00%	25,68%	12,84%	13,06%
H99	96,96%	41,43%	22,23%	22,61%	H1778	73,93%	34,09%	30,08%	30,60%	H1350	96,66%	25,35%	14,35%	14,59%
H1307	33,68%	41,39%	53,86%	54,78%	H1773	30,88%	33,99%	51,56%	52,44%	H1785	40,76%	25,21%	42,23%	42,95%
H960	9,53%	41,33%	65,90%	67,03%	H105	16,80%	33,33%	58,27%	59,27%	H1347	39,86%	24,57%	42,35%	43,08%
H498	19,28%	40,99%	60,85%	61,90%	H79	51,47%	33,29%	40,91%	41,61%	H1362	100,00%	24,48%	12,24%	12,45%
H1330	17,08%	40,63%	61,78%	62,84%	H78	5,54%	32,73%	63,59%	64,69%	H1671	8,04%	23,92%	57,94%	58,93%
H82	18,77%	40,57%	60,90%	61,95%	H1686	36,90%	31,91%	47,50%	48,32%	H1342	23,35%	23,66%	50,16%	51,02%
H954	100,00%	40,41%	20,21%	20,55%	H1786	54,13%	31,73%	38,80%	39,47%	H94	14,12%	23,30%	54,59%	55,53%
H1356	53,34%	40,39%	43,53%	44,27%	H113	35,02%	31,12%	48,05%	48,87%	H1338	49,28%	23,06%	36,89%	37,52%
H1319	56,15%	40,05%	41,95%	42,67%	H1674	7,23%	31,08%	61,92%	62,99%	H1748	43,32%	22,75%	39,71%	40,40%
H71	17,31%	39,65%	61,17%	62,22%	H96	100,00%	31,02%	15,51%	15,78%	H102	57,56%	22,74%	32,59%	33,15%
H1325	10,70%	39,25%	64,28%	65,38%	H1543	42,21%	31,02%	44,40%	45,17%	H67	52,30%	22,71%	35,20%	35,81%
H486	100,00%	39,23%	19,62%	19,95%	H1750	32,69%	30,72%	49,01%	49,86%	H1545	24,71%	21,95%	48,62%	49,45%
H1298	33,90%	39,22%	52,66%	53,57%	H91	83,91%	30,36%	23,22%	23,62%	H1345	100,00%	21,83%	10,91%	11,10%
H470	23,47%	38,88%	57,71%	58,70%	H1339	25,80%	30,04%	52,12%	53,01%	H1776	46,20%	21,74%	37,77%	38,42%
H510	66,92%	38,88%	35,98%	36,60%	H958	15,29%	29,91%	57,31%	58,29%	H1359	45,04%	20,87%	37,91%	38,56%
H484	100,00%	38,68%	19,34%	19,67%	H100	11,97%	29,58%	58,81%	59,82%	H489	33,42%	20,35%	43,47%	44,21%
H1341	19,23%	38,46%	59,62%	60,64%	H69	14,28%	29,30%	57,51%	58,50%	H1363	66,35%	19,87%	26,76%	27,22%
H1684	39,20%	38,03%	49,41%	50,26%	H1349	98,37%	29,28%	15,46%	15,72%	H967	75,87%	19,35%	21,74%	22,11%



Hotel	Invertida	Padrão	Composta	Composta *	Hotel	Invertida	Padrão	Composta	Composta *
H66	100,00%	19,00%	9,50%	9,66%	H1323	79,66%	3,86%	12,10%	12,31%
H1294	67,40%	18,94%	25,77%	26,21%	H1352	100,00%	2,48%	1,24%	1,26%
H107	100,00%	18,53%	9,26%	9,42%	H1333	100,00%	1,10%	0,55%	0,56%
H472	23,12%	18,23%	47,55%	48,37%	H383	100,00%	1,09%	0,54%	0,55%
H1680	100,00%	18,22%	9,11%	9,27%	H1772	100,00%	0,59%	0,29%	0,30%
H1681	32,51%	18,08%	42,79%	43,52%	H1360	100,00%	0,23%	0,12%	0,12%
H970	54,02%	17,66%	31,82%	32,37%					
H90	19,54%	16,11%	48,29%	49,11%					
H1539	25,85%	15,93%	45,04%	45,81%					
H972	100,00%	15,90%	7,95%	8,09%					
H1771	100,00%	14,86%	7,43%	7,56%					
H506	93,93%	14,24%	10,15%	10,33%					
H955	13,04%	13,68%	50,32%	51,19%					
H1337	23,84%	13,45%	44,81%	45,57%					
H953	22,43%	13,39%	45,48%	46,26%					
H951	10,33%	13,08%	51,37%	52,25%					
H1783	40,15%	12,90%	36,37%	37,00%					
H1348	23,95%	12,82%	44,43%	45,20%					
H1355	61,99%	11,83%	24,92%	25,35%					
H511	44,27%	11,66%	33,69%	34,27%					
H513	71,64%	11,23%	19,80%	20,14%					
H68	22,81%	11,03%	44,11%	44,86%					
H1358	43,52%	10,91%	33,70%	34,27%					
H1540	100,00%	10,11%	5,06%	5,14%					
H75	100,00%	8,86%	4,43%	4,51%					
H1344	54,68%	7,89%	26,60%	27,06%					
H971	74,69%	7,79%	16,55%	16,84%					
H81	100,00%	4,70%	2,35%	2,39%					
H1299	77,24%	3,90%	13,33%	13,56%					

Figura 421 – Pontuação dos 245 hotéis pelas diversas fronteiras



Fazendo um resumo comparativo (Figura 422) entre as várias fronteiras concluímos que, de acordo com as pontuações de eficiência apresentados na coluna relativa à fronteira padrão, fica evidenciado que a fronteira de eficiência que avalia o uso das TIC na eficiência dos hotéis para o ano de 2008 é composta por 29 hotéis sendo a fronteira invertida composta por 36 hotéis, a fronteira composta por 0 hotéis e a fronteira composta* (normalizada) por 1 hotel.

	Invertida	Padrão	Composta	Composta *
Eficientes	36	29	0	1
Ineficientes	209	216	245	244

Figura 422 – Resultados das diversas fronteiras

Estes resultados permitiram identificar os hotéis que apresentaram desempenho eficiente sob a perspectiva da optimização, menor uso de recursos próprios (pessoas) com o máximo de retorno para os hotéis (dormidas e dormidas Internet), o que corrobora as afirmações de Assaf Neto (2008), Gitman (2004) e Iudicibus (2010), de que há o pressuposto da procura de eficiência pela obtenção do máximo em termos de resultados, por forma a maximizar o retorno dos hotéis proveniente da sua principal fonte de receita, as dormidas. Contudo, com base nos fundamentos teóricos do modelo DEA, observa-se que a fronteira padrão não permitiria identificar, no conjunto analisado, qual foi o hotel mais eficiente, o que impossibilitaria a obtenção de um dos objectivos específicos que é a construção de um ranking de eficiência relativa dos hotéis, pois, para tal, seria necessário fazer o desempate entre os hotéis considerados eficientes, confirmando assim o exposto na fundamentação teórica de que isso pode ser um problema quando se pretende tomar uma decisão sobre qual o melhor dos hotéis entre os hotéis eficientes.

Portanto, a discriminação em termos da eficiência é realizada com base na aplicação da fronteira invertida, pois todos os hotéis eficientes na fronteira padrão passam ao status de ineficientes na segunda fronteira e vice-versa. Como DEA atribui uma pontuação específica para os hotéis que pertençam à área de ineficiência então temos uma forma de desempatar os hotéis considerados 100% eficientes pela fronteira padrão, confirmando mais uma vez aquilo que foi dito na fundamentação teórica do modelo DEA, a fronteira invertida. Esta pode ter duas interpretações: é formada pelos hotéis com as piores práticas de gestão (fronteira ineficiente), que têm as melhores práticas segundo um ponto de vista oposto e leva à construção do índice que agrega as duas eficiências, designado índice composto: para que um hotel seja realmente o melhor, não deve ter somente bom desempenho naquilo em que é melhor (eficiência clássica) e não deve igualmente ter mau desempenho no critério em que é pior (eficiência em relação à fronteira invertida). Assim, o índice composto não é um índice de eficiência no sentido estrito do termo; é um índice que agrega dois índices de eficiência. Na verdade, é um índice ponderado bi-critério, em que os pesos atribuídos são iguais (0,5).



Em suma, para a construção do ranking final calculou-se então a fronteira composta e a fronteira composta normalizada, conforme os fundamentos apresentados por Soares de Mello (2005), obtendo-se os resultados apresentados na tabela (Figura 421). Assim, com base no ranking, é possível afirmar que o hotel H1682 foi o mais eficiente em gerar dormidas, seguido do H483 que ocupa a segunda posição com 99,7% no grau de eficiência ficando muito próximo do primeiro colocado. Por outro lado, o hotel H104 foi o menos eficiente, deste conjunto de hotéis eficientes. Esta constatação vai de encontro aos argumentos de Neto (2010), na medida que a identificação do hotel mais eficiente pode favorecer a agregação de valor para a decisão do gestor que procure a melhor alternativa na alocação de recursos, uma vez que o mercado competitivo reconhece as empresas eficientes. Quanto à utilização da metodologia de fronteira invertida, apresentada como proposta na fundamentação teórica do modelo DEA como forma de resolver os casos em que se deseja uma discriminação entre as DMUs eficientes, podemos referir que esta responde satisfatoriamente às necessidades enfrentadas ao desenvolver estudos com base na metodologia DEA.

VII.27.2.3 Análise da eficiência cruzada (Cross Efficiency)

A matriz de eficiência cruzada foi desenvolvida por Sexton et al. (1986), dando início à temática da ordenação em DEA. Na verdade, como Doyle e Green(1994) argumentaram, os decisores nem sempre dispõem de um mecanismo a partir do qual escolher regiões de garantia, assim, recomendam a matriz de eficiência cruzada para a classificação das unidades. O método simplesmente calcula a pontuação de eficiência de cada DMU n vezes, usando os pesos óptimos avaliados pelos n LPs. O resultado de todas as pontuações DEA de eficiência cruzada pode então ser resumido numa matriz ou modelo de eficiência cruzada.

Assim, no modelo de eficiência cruzada, as DMUs possuem uma avaliação própria (DEA clássico) e também são avaliadas pelas outras DMUs utilizando os pesos óptimos calculados pelo modelo sendo construída a designada matriz de eficiência cruzada, ou seja, cada DMU determina os pesos para o cálculo de seu índice de eficiência e utiliza esses pesos para determinar os índices de eficiência das outras DMUs. Como tal, enquanto que com os modelos DEA clássicos cada DMU é avaliada segundo o seu próprio ponto de vista, na avaliação cruzada também é avaliada segundo os pontos de vista das outras DMUs. Como tal, a eficiência cruzada é uma média dos pontos de vista de todas as DMUs do conjunto (Leta et al, 2005).

Basicamente, DEA permite que as unidades escolham os seus próprios, pesos associados aos factores de entrada e saída, da maneira mais favorável com apenas um conjunto limitado de restrições. Esta flexibilidade de DEA na ponderação de múltiplas entradas e saídas e de sua natureza de auto-avaliação têm sido criticados na literatura. Como tal, o método de avaliação da eficiência cruzada foi proposto de modo a ultrapassar estas desvantagens de DEA. A ideia principal da avaliação cruzada é utilizar a metodologia DEA numa avaliação pelos pares, em vez de num modo de auto-



avaliação. Como observado por Liang et al. (2008), há duas vantagens principais da avaliação cruzada: (1) proporciona uma ordenação única das DMUs e (2) elimina o esquema de peso irrealistas sem exigir a eliciação de restrições aos pesos pelos especialistas da área de aplicação (Anderson et al. 2002).

Embora tenha muitas vantagens, como anteriormente referido, a não singularidade dos pesos óptimos de DEA, possivelmente, reduz a utilidade e fiabilidade da eficiência cruzada. Para resolver este problema, vários autores têm sugerido a incorporação de objectivos secundários. Sexton et al. (1984) foram os primeiros a desenvolver formulações agressivas e benevolentes para lidar com o problema de não singularidade e Doyle e Green (1994) apresentaram funções objectivo secundárias um pouco diferentes e mostraram como a avaliação cruzada pode ser usada para diversos fins. Assim, a ideia do modelo agressivo é determinar pesos óptimos que maximizem a eficiência de uma DMU em particular sob avaliação, mas minimizem a eficiência média das outras DMUs. Por outro lado, o modelo benevolente procura identificar pesos ideais que maximizam a eficiência média das outras DMU, mantendo a eficiência máxima de uma DMU em particular sob avaliação. Recentemente, Liang et al. (2008) introduziram várias funções objectivo secundárias.

Doyle e Green (1994) observaram que a avaliação cruzada, pode ser usado para, pelo menos, para três finalidades. Primeiro, pode ser usada para classificação de unidades eficientes, detectando *mavericks* que atinjam a eficiência plena escolhendo pesos irreais. Em segundo lugar, os resultados obtidos a partir da avaliação cruzada revelam pontos fortes e fracos que um DMU sob avaliação devem enfatizar e/ou melhorar a fim de se diferenciar de seus pares. Por último, as DMUs podem ser agrupadas com base nas pontuações de eficiência cruzada.

O esquema genérico de uma matriz de eficiência cruzada é o seguinte (Figura 423). A matriz apresenta informação que mostra como a eficiência relativa de cada unidade é comparada com a de outras unidades. Uma unidade que apresente uma eficiência cruzada média elevada (na matriz de eficácia cruzada) proporciona uma boa comparação para as unidades ineficientes tentarem obter.

Unidade Target	Unidade 1	Unidade 2	...	Unidade n
1	1	0.80	...	0.85
2	0.75	1	...	0.60
3	0.35	0.54	...	0.75
...	...	...	...	...
N	...	...	...	1

Figura 423 – Matriz Eficiência Cruzada

Uma matriz de eficácia cruzada é formada por linhas e colunas (i X j) com cada valor igual ao número de unidades no conjunto de dados a ser analisado. A eficiência da



unidade j é calculada com os pesos ideais para a unidade i . Quanto maiores os valores indicados na coluna j , mais provável é que a unidade j , seja um exemplo de boas práticas operacionais, isto é verdadeiramente eficiente. O que acontece numa matriz de eficiência cruzada é que estamos a perguntar: "assumindo as prioridades adoptadas por outra unidade, como será o comportamento desta unidade?" Então, iremos olhar para o desempenho de cada unidade, sob cada um dos pesos óptimos das outras unidades. Assim, a matriz (Figura 423) mostra que a unidade 1 (1ª Coluna) tem uma pontuação de eficiência relativa de 1 com os pesos óptimos para essa unidade, uma pontuação de 0,75, com os pesos que são óptimos para que a unidade 2 e uma pontuação de 0,35, com os pesos que são óptimos para a unidade 3 e assim por diante. Para cada coluna, são calculadas as eficiências cruzadas médias. Isto dá uma indicação de como a eficiência média cruzada da unidade 1 é comparada com a da unidade 2 e assim por diante.

Uma unidade que tenha uma eficiência cruzada média baixa é um indicador de que não é representativa do grupo como um todo. Isto pode indicar que a unidade criou um conjunto bastante singular de prioridades nas suas práticas operacionais, pode sugerir "algo estranho" ou pode ser um indicador de um "pioneiro" ou um inovador. Por outro lado, se uma unidade em particular tiver uma eficiência média alta, tenderá a estar presente em numerosos grupos de pares, devido à semelhança na mix da contribuição de entrada-saída. Uma unidade com uma eficiência média alta pode, então, ser considerada um bom exemplo para as unidades ineficientes seguirem. Podemos ver isto através de uma representação gráfica, que refere o número de vezes que um peer particular aparece nos conjuntos de referência das unidades ineficientes. Um peer com a alta frequência de referência no conjunto é provável que seja um bom exemplo para unidades ineficientes. Em suma, a eficiência cruzada é utilizada para mostrar uma análise pós cálculo que compara cada unidade com todas as outras. A base da comparação consiste na aplicação dos pesos das outras unidades à unidade a ser considerada, para ver a pontuação que lhe teria sido dada sob o esquema de pesos de uma outra unidade.

Contudo de referir que sob o modelo com retornos constantes de escala (CCR) as pontuações de eficiência cruzada estão no intervalo de 0 a 100%, como seria de esperar a partir de um "simples" cálculo DEA. Sob o modelo com retornos variáveis de escala (BCC) os resultados de eficiência cruzada são um pouco diferentes. A relação não-linear entre as variáveis e os efeitos de escala no modelo significa que é possível ter pontuações de eficiência cruzada negativas. Isto faz com que a interpretação dos resultados da eficiência cruzada seja bastante problemática. Do mesmo modo, se existirem variáveis incontroláveis na análise.

Assim, se quisermos usar a análise de eficiência cruzada com retornos variáveis de escala então é necessário fazer alterações ao modelo BCC, o que iria para além do âmbito desta tese de modo a alterar matemática subjacente. Assim, no cálculo das pontuações de eficiência, do modelo BCC, é calculado um "valor de interceptação"



para cada unidade, associado ao tipo de retornos de escala. Assim, em vez das pontuações da eficiência serem baseadas na soma ponderada das saídas dividida pela soma ponderada das entradas, o cálculo inclui um valor de intercepção (adicionado ao numerador ou subtraído do denominador dependendo da orientação de entrada/saída do modelo). O valor de intercepção está relacionado com o tamanho da escala de cada unidade. Face ao anteriormente exposto e como estamos a usar um modelo BCC optamos por não executar este tipo de análise, não querendo no entanto, deixar de o referir.

VII.27.2.4 Métodos de ordenação - Benchmark

As pontuações de eficiência para as unidades eficientes são iguais a um, daí que apenas as unidades ineficientes possam ser ordenadas em função das pontuações. Andersen e Petersen (1993), como referido anteriormente em VII.27.2.1, classificaram as unidades eficientes através da medição da distância a partir da unidade eficiente relativamente à fronteira, com base num conjunto de observações, excluindo a unidade eficiente em questão. Por outras palavras, neste método, a unidade mais eficiente é aquela que mais pode reduzir proporcionalmente as saídas relativamente, sem se tornar ineficiente.

Em primeiro lugar, pode-se questionar o conceito de classificação das unidades eficientes que, como é óbvio, são todas classificadas como eficientes. Em segundo lugar, uma das características de DEA é que uma combinação invulgar de entradas ou saídas, ou seja especialização, vai colocar uma unidade na fronteira. A medida de Andersen-Petersen irá atribuir uma classificação elevada a estas unidades, precisamente porque há poucas observações similares, mas a sua especialização, na verdade, significa que há poucas evidências sobre o seu desempenho relativo. Contudo, Wilson (1995) observou que esta medida é adequada para detectar outliers. Como tal, o objectivo de Torgersen et al. (1996) não é o de classificar as unidades eficientes por ordem de eficiência, nem é essencialmente para detectar outliers, mas sim classificar as unidades por ordem de importância como benchmarks ou papel que exercem como modelos com os quais as unidades ineficientes podem aprender.

Em primeiro, Charnes et al. (1985a) construíram uma medida que descreve a importância das unidades como pontos de referência (benchmarks), utilizando o facto das unidades eficientes agirem como referencias para as unidades ineficientes. No seu artigo, os autores contam o número de vezes que uma unidade actua como referencia. Charnes et al. (1985c) identificaram as referências como influentes se o facto de alterar a saída destas unidades, mudar as pontuações de eficiência de um grande número de unidades ineficientes, no entanto, os autores não propõem uma medida específica dessa influência.

Posteriormente, Torgersen et al. (1996, pp.368) propuseram uma medida que tem em conta o aumento potencial do output (ou de poupança de input) que uma unidade



eficiente é referenciada. Os autores obtiveram um ranking completo das DMUs eficientes medindo a sua importância relativa como benchmark para as DMUs ineficientes. Assim, a metodologia DEA identifica o número de unidades, para as quais cada unidade na fronteira (com uma pontuação de 100%) é a unidade de referência. Esta medida é denominada frequência e permite calcular a importância de cada unidade de referência na definição do padrão de eficiência e o intervalo em que a mesma influencia o padrão. Assim, a frequência representa a robustez da DMU, em comparação com outras DMUs eficientes. Quanto maior a frequência mais robusta a DMU é. Como tal, grosseiramente, podemos dizer que é construída uma lista com as melhores unidades no topo e as piores unidades no fundo. As frequências são utilizadas para identificar o líder global da amostra, ou seja, a DMU que mais frequentemente aparece em conjuntos de referência (Avkiran, 1999, pp.212). O benefício desta informação é que temos agora uma unidade eficiente que pode ser emulada na melhoria do desempenho das unidades ineficientes.

Face ao anteriormente exposto e de modo a graduar os hotéis eficientes, usamos este método que tem sido aplicado com frequência na literatura DEA. Referimo-nos ao número de vezes que um hotel eficiente aparece no grupo de referência dos hotéis ineficientes. Assim, quando o número é elevado significa que o hotel que está a ser avaliado é genuinamente eficiente, em relação a um bom número de outros hotéis. Assim, na tabela (Figura 424) é possível ver o número de vezes que os hotéis eficientes serviram como referência para os demais não eficientes. De forma simples pela sua leitura podemos dizer que indica os hotéis eficientes e quais deles servem de referência (peer) para o processo de benchmarking, para quantos outros hotéis são usados como referência para aprendizagem ou seja, o conjunto(s) de referência(s) para cada hotel.

Hotel	Nº Vezes Referência (Peer)
H483	137
H478	121
H1763	69
H490	61
H1310	51
H1335	43
H1302	32
H497	31
H1756	31
H1910	25
H502	19
H1316	16
H1312	13
H70	12
H504	11
H959	10
H92	9
H1320	4



H1749	4
H1782	4
H84	3
H505	3
H1293	3
H1324	3
H104	2
H1340	2
H1770	2
H1682	1
H108	1

Figura 424 – Classificação dos Hotéis Eficientes

Pela análise destes dados (Figura 424) podemos concluir que o hotel eficiente que em 2008 é citado mais vezes como referencia para aprendizagem é o hotel H483, 137 vezes pelo que devemos analisar o que tem de especial para que tal aconteça. Assim, após análise dos dados deste hotel podemos concluir que é um hotel de pequena a media dimensão pertencente ao cluster 1 com 21 empregados, 4 computadores dos quais três têm ligação à Internet e são usados por 3 pessoas, contudo conseguem obter um número total de dormidas que lhes permite operar com eficiência. Já o segundo hotel mais referido como peer para aprendizagem é o hotel H478 que pertence ao cluster 2 de média dimensão e o especial relevo é atribuído ao número de pessoas que usam computadores. Podemos assim concluir que, em termos de hotéis robustamente eficientes, pela análise realizada, o hotel H483 foi apontado 137 vezes como modelo, ou seja, foi referência para 137 hotéis não eficientes, seguido pelo hotel H478 e pelo hotel H1763 com 121 e 69 contribuições respectivamente o que nos leva a concluir que estamos perante três hotéis que são genuinamente eficientes.

Outra forma de apresentar estes resultados é graficamente exibindo o número de vezes que cada um dos hotéis, classificados como eficientes, faz parte do conjunto de referência de unidades ineficientes, de modo que aquele que tiver maior número de contribuições será classificado como líder global. Isto é obtido representando sob a forma de um gráfico de barras horizontal (Figura 425), de modo que cada um dos hotéis eficientes (eixo Y) está associado a um comprimento de barra proporcional ao número de vezes em que faz parte de um conjunto de referência (eixo X) apresentando outra forma de exibir a distribuição de frequência.

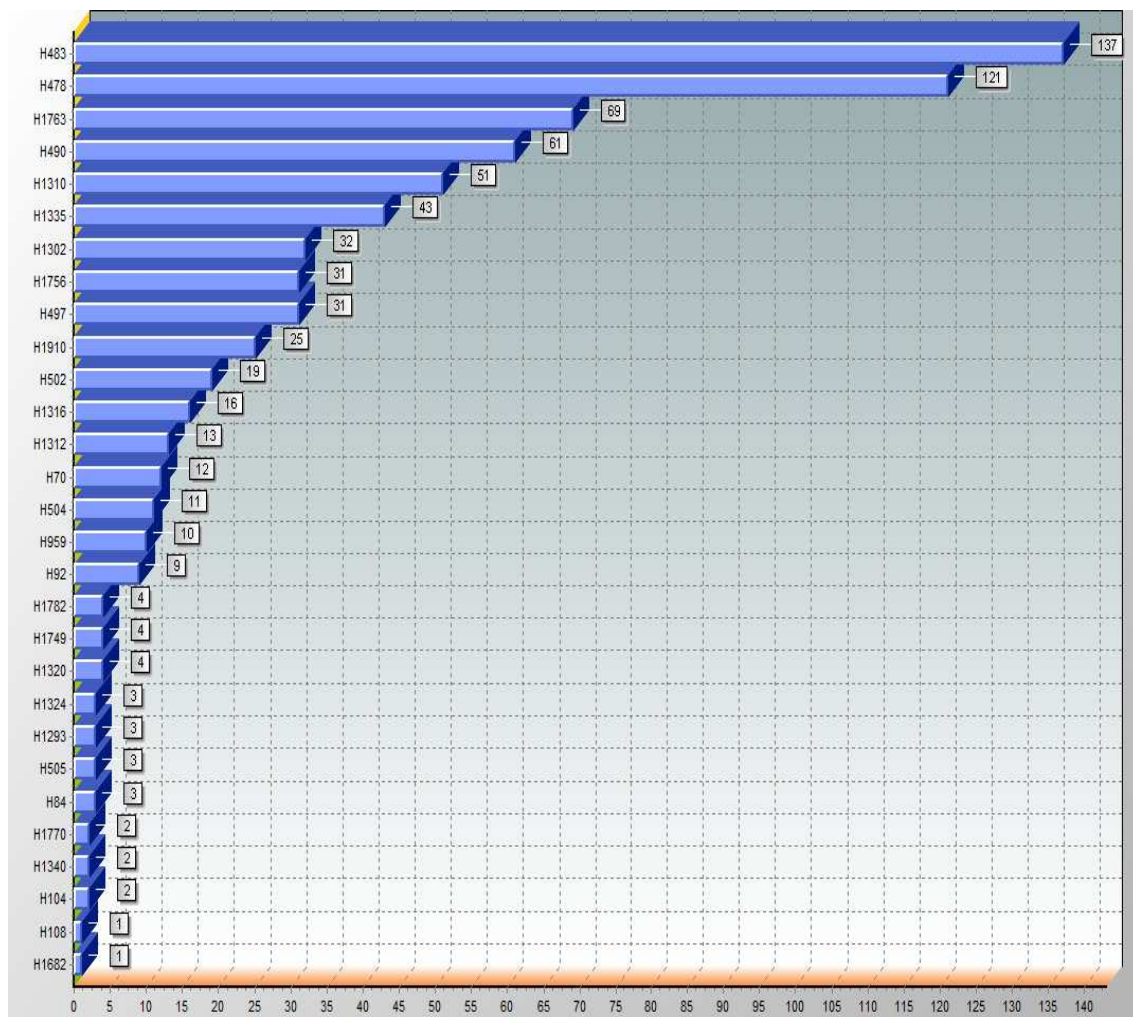


Figura 425 – Hotéis Eficientes e nº de referências

De igual modo podemos saber quais os hotéis ineficientes em que cada hotel eficiente é usado como referencia para aprendizagem e iremos fazer-lo quando estivermos a fazer este tipo de análise.

VII.27.3 Métodos que incorporam á priori a informação do decisor

No grupo dos modelos que incorporam a informação á priori do decisor são encontrados os modelos de restrições aos pesos das variáveis, o modelo de preferência de estrutura (*Preference Structure Model*) e o modelo de análise de eficiência do valor (*Value efficiency analysis*).

VII.27.3.1 Modelos de restrições aos pesos (*Weighting*)

Tal como anteriormente referido, o objectivo das restrições aos pesos é assegurar que certas variáveis chave sejam tidas em consideração na análise. Isto é particularmente útil quando uma variável de entrada ou de saída, considerada como sendo uma parte importante do processo que está a ser analisado, é quase completamente ou totalmente ignorada na análise particularmente sensível nos hotéis eficientes, o que

podemos constatar analisando as contribuições de entrada/saída para essa unidade. A opção de restrições aos pesos permite-nos aplicar julgamentos subjectivos ao peso máximo e mínimo, que deve ser atribuído a variáveis de entrada/de saída, em particular.

Contudo, pela revisão levada a cabo concluímos que é aconselhável que se use esta opção com cuidado e sugere-se que se realize uma análise sem restrições aos pesos e se analisem os resultados, antes de se ajustar manualmente os pesos de qualquer variável. Esta precaução advém do facto de que o uso desta opção restringe a análise e remove a sua objectividade. Assim, certas escolas de pensamento sugerem que permitir aos utilizadores que influenciem a análise acrescenta viés, minando a base teórica da metodologia DEA, que é a de proporcionar uma análise objectiva, baseado na comparação com os pares. No entanto, certas situações e políticas do mundo real têm uma ênfase diferente, se estamos a implementar um processo de melhoria, temos que ser capazes de justificar as razões para isso. Se a unidade for considerada eficiente, com base num rácio que não faz sentido para a empresa, isso pode ser um problema. Assim, as restrições aos pesos irão permitir assegurar que cada unidade seja julgada, pelo menos até certo ponto, em algo que é fundamental para o seu negócio.

Assim, se tomarmos como exemplo um dado hotel, a análise do gráfico (Figura 426) revela que a única variável de entrada utilizada, na determinação da pontuação de eficiência, foi o número de pessoas (Nps) mas já ambas as saídas foram utilizadas. As restantes entradas não foram utilizadas na solução óptima. Pode ser no entanto sentido pelo analista que uma ou mais variáveis importantes não podem ser ignoradas da análise, provavelmente por razões inerentes aos factores em avaliação, assim de modo a ultrapassar isso podem ser usadas restrições aos pesos.



Figura 426 - Gráfico com contribuição dos I/O



Os efeitos do uso das restrições aos pesos têm sido tema de trabalhos acadêmicos. Para fins práticos, são usadas para garantir que certas variáveis de entrada/saída sejam consideradas pelo menos em certa medida, permitindo também limitar a consideração de outras sendo que o uso exagerado destas opções irá restringir a análise demais e reduzir o seu benefício. De salientar que o propósito é encontrar a melhor solução, o uso de restrições aos pesos restringe as possibilidades de otimização e, portanto não deve usada em demasia. Como exemplo, se quisermos que o número de funcionários (Nps) a ser considerado seja pelo menos 20% do peso de quaisquer unidades, especificamos um mínimo de 20. Por outro lado, para impedir que uma variável seja considerada mais do que 80% do peso de quaisquer unidades, especificamos um valor de 80 no peso máximo.

Ao longo dos últimos anos, têm sido sugeridos vários métodos através dos quais se pode impor restrições de peso das entradas/saídas, tais como: Limites numéricos (Numerical Limits) (Dyson e Thanassoulis (1988) e Roll et al. (1991)); O método de ponderação de Wong e Beasley (The Wong and Beasley weighting method), (Wong e Beasley (1990)); O modelo de cone ratio (The cone ratio model) (Charnes et al. (1989)); A região de fiabilidade (The Assurance region) (Thompson et al. (1990)); A abordagem contingente (the Contingente approach) (Pedraja-Chaparro (1997)).

Um dos métodos de restrição aos pesos mais usado é o método Wong e Beasley (1990), que se baseia na utilização de proporções. O analista estabelece os limites inferior e superior, "a" e "b", para os pesos das variáveis (entradas/saídas) que, na opinião do analista, exigem ênfase especial (ou falta dela) na análise. Estes limites inferior e superior são tais que $0 < a < b < 1$. Os valores para estes limites são geralmente obtidos por consulta aos que estão familiarizados com a operação do processo que está a ser analisado. Quando DEA faz a análise tenta otimizar a pontuação das unidades, fazendo variar os pesos aplicados a cada entrada e saída, que tem que ser 100% alocados a todas as variáveis. Assim, a facilidade do uso de pesos permite que se diga à análise que não deve atribuir menos ou mais do que uma determinada percentagem a uma determinada variável. Surge um problema se as limitações forem definidas de tal modo que a solução não tem de colocar pelo menos de 60% de ênfase sobre uma variável e menos de 60% noutra. Isso totaliza 120%, o que é impossível. O ideal é dar liberdade para otimizar a solução e, em seguida, "ajustar um ou dois pesos" se não estivermos contentes com os resultados.

Diferentes abordagens para incorporar estes constrangimentos proporcionais são também identificadas por Wong e Beasley (1990). É possível, quando se utilizam restrições aos pesos, sugerir uma formulação do modelo que não seja exequível e, por conseguinte, não possam ser resolvidos. Este é um dos perigos do uso de restrições aos pesos definidos pelo utilizador. Outra é que se pode tornar mais difícil argumentar que os resultados são imparciais pelo ponto de vista do analista.



Assim, na metodologia DEA as restrições aos pesos permitem um nível de controlo sobre as pontuações de eficiência. Isto permite-nos garantir que, pelo menos, uma parte da pontuação de eficiência de cada unidade tem em conta uma variável de entrada/saída particular. Por exemplo, se a actividade principal for a hotelaria, o número de dormidas será certamente importante. Contudo se quisermos aferir a utilização das TIC temos que as incluir na análise. Sem restrições aos pesos, um hotel pode ser considerado como eficiente porque tem um bom desempenho ao nível das dormidas. Isso pode ser aceitável, dependendo dos dados, mas se quisermos garantir que as TIC sejam consideradas precisamos de adicionar ponderação que permitirá inserir os pesos associados a cada variável de entrada/saída. Recomenda-se adicionar pesos a apenas uma ou duas variáveis e que eles sejam pequenos. Em termos gerais, o modo como DEA funciona é que a análise tenta otimizar as pontuações das unidades fazendo variar os pesos aplicados a cada entrada e saída, tendo 100% para distribuir por todas as variáveis. A facilidade de restrições aos pesos permite que se diga à análise que não é permitido colocar menos do que uma determinada percentagem numa determinada variável. O peso máximo é similar ao mínimo, a não ser que impede que todo o peso seja colocado numa variável de entrada/saída em particular. Neste caso, a soma dos valores máximos devem ser de pelo menos 100% e de preferência muito mais.

Então a questão que se coloca é se as restrições aos pesos são adequadas? Assim, as restrições aos pesos devem ser usadas com cuidado. Um modelo DEA sem restrições aos pesos é "objectivo" e a optimização realizada é "imparcial" e, como tal, a análise vai tentar mostrar cada unidade na sua melhor luz possível, independentemente de haver ou não, o que significa que uma ou mais entradas ou saídas são efectivamente ignoradas (por lhe ser dado um valor de peso muito pequeno). É sempre aconselhável fazer uma análise sem restrições aos pesos, em primeira instância, e depois rever os resultados para avaliar a gama de variáveis que contribuem para a pontuação de eficiência de cada unidade. Assim, face ao anteriormente exposto e por não termos situações, pelo facto de estarmos a usar um modelo com orientação ao output, onde as variáveis de saída tenham sido ignoradas da análise considerámos pertinente não aplicar esta técnica no nosso estudo. Ao avaliar a contribuição dos métodos de restrição de pesos para DEA, Talluri e Yoon (2000) lembram que, apesar de efectivamente integrarem as preferências do decisor no processo de avaliação, não resolvem o problema das múltiplas soluções encontradas pela metodologia DEA.

Em suma, o tema dos pesos é bastante controverso. Os "puristas" de DEA sugerem que tais métodos destroem o propósito da objectividade DEA, onde as ponderações produzidas pela análise são derivadas exclusivamente da formulação matemática, em vez de terem sido ajustadas pelo analista. Se DEA permite alocar pesos por conta própria, isso impõe os pesos mais favoráveis para que cada unidade possa obter a pontuação de eficiência melhor possível. Com isso, se com esta liberdade de acção uma unidade ainda for considerada como ineficiente, então é uma afirmação muito forte sobre suas características operacionais.

VII.27.4 Análise global dos resultados do modelo BCC com análise de sensibilidade - 2008

A metodologia DEA padrão forneceu informação sobre as pontuações de eficiência dos hotéis, folgas, peers, entre outros, pelo que é importante analisar a robustez destes resultados e, como tal, levámos a cabo análises de sensibilidade. Assim, os resultados DEA básicos agruparam, como vimos, os hotéis em dois conjuntos, aqueles que são eficientes e definem a fronteira de Pareto (estando todos na posição 1) e aqueles que são ineficientes (ocupando uma dada posição em função da pontuação obtida). Por outro lado, de modo a classificar todos os hotéis, foram necessárias outras abordagens ou modificações porque, muitas vezes, os decisores estão interessados num ranking completo, além da classificação dicotomizada, a fim de refinar a avaliação das unidades.

Em suma, iremos finalizar a análise dos resultados globais fazendo uma síntese relativamente à aplicação do modelo BBC com orientação ao output e também pelas análise levadas a cabo posteriormente. Assim, sendo em primeiro lugar é de referir que o nosso modelo cumpre a regra de Banker, ou seja, o número de casos a avaliar é significativo, obtêm-se por consequência resultados consistentes, nomeadamente ao nível das ponderações e dos peers, quanto à restante informação obtida (eficiência relativa, alvos e folgas) serve para perceber o processo de avaliação. De qualquer forma o modelo com orientação ao output sugere que se aumentem os outputs (níveis de produção) traduzido pelo número de dormidas e que se mantenham ou reduzam alguns inputs consoante os hotéis, pela indicação dos alvos e folgas, de modo a que os hotéis ineficientes atinjam a fronteira de eficiência.

Como este modelo pretende calcular a eficiência relativa de um conjunto de empresas do sector hoteleiro, pela utilização das TIC, face aos resultados obtidos em termos do número de dormidas, executamos o modelo BCC com orientação ao output tendo em conta um conjunto de variáveis que medem o uso das TIC e isto permitiu-nos classificar os hotéis em termos de eficientes (29) e não eficientes (216) cuja ordenação é apresentada na tabela (Figura 427). Assim, existem 29 hotéis eficientes que ocupam, simultaneamente, a posição 1 e 216 hotéis ineficientes repartidos da posição 30 à 245 em função da taxa de eficiência obtida.



Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score	Rank	Unidade	Score
1	H104	100,00%	37	H87	86,80%	73	H1306	56,40%	109	H1315	45,00%	145	H1775	36,60%	181	H72	28,40%
1	H108	100,00%	38	H499	83,70%	74	H515	56,40%	110	H474	44,80%	146	H479	36,30%	182	H1313	28,20%
1	H1293	100,00%	39	H101	83,40%	75	H1329	56,30%	111	H508	44,80%	147	H382	36,20%	183	H956	28,10%
1	H1302	100,00%	40	H77	83,00%	76	H1317	56,00%	112	H471	44,70%	148	H946	36,00%	184	H1336	27,80%
1	H1310	100,00%	41	H1308	81,10%	77	H957	56,00%	113	H1679	44,30%	149	H97	35,80%	185	H1784	27,80%
1	H1312	100,00%	42	H488	80,20%	78	H74	55,90%	114	H1351	44,10%	150	H1300	35,70%	186	H73	27,50%
1	H1316	100,00%	43	H952	79,10%	79	H1301	55,50%	115	H1353	43,60%	151	H1676	35,50%	187	H110	26,60%
1	H1320	100,00%	44	H1779	78,40%	80	H1303	55,50%	116	H1774	43,50%	152	H80	35,40%	188	H95	26,60%
1	H1324	100,00%	45	H482	76,00%	81	H1752	53,80%	117	H1334	43,40%	153	H103	35,10%	189	H89	26,40%
1	H1335	100,00%	46	H1331	75,90%	82	H476	53,80%	118	H962	43,20%	154	H1314	35,10%	190	H516	26,00%
1	H1340	100,00%	47	H500	75,90%	83	H1766	53,10%	119	H1321	42,70%	155	H1322	34,60%	191	H111	25,70%
1	H1682	100,00%	48	H493	75,70%	84	H88	53,10%	120	H514	42,70%	156	H966	34,40%	192	H507	25,70%
1	H1749	100,00%	49	H480	75,30%	85	H1768	52,90%	121	H495	42,40%	157	H1295	34,30%	193	H1350	25,40%
1	H1756	100,00%	50	H1761	75,10%	86	H86	52,60%	122	H1685	42,10%	158	H1778	34,10%	194	H1785	25,20%
1	H1763	100,00%	51	H106	73,80%	87	H1296	52,30%	123	H1307	41,40%	159	H1773	34,00%	195	H1347	24,60%
1	H1770	100,00%	52	H1304	72,50%	88	H501	51,80%	124	H99	41,40%	160	H105	33,30%	196	H1362	24,50%
1	H1782	100,00%	53	H65	70,00%	89	H1544	51,10%	125	H960	41,30%	161	H79	33,30%	197	H1671	23,90%
1	H1910	100,00%	54	H1753	69,70%	90	H517	51,00%	126	H498	41,00%	162	H78	32,70%	198	H1342	23,70%
1	H478	100,00%	55	H1289	69,30%	91	H494	49,90%	127	H1330	40,60%	163	H1686	31,90%	199	H94	23,30%
1	H483	100,00%	56	H1292	68,80%	92	H83	49,20%	128	H82	40,60%	164	H1786	31,70%	200	H1338	23,10%
1	H490	100,00%	57	H1318	66,70%	93	H964	49,20%	129	H1356	40,40%	165	H113	31,10%	201	H1748	22,80%
1	H497	100,00%	58	H1780	65,60%	94	H1327	49,00%	130	H954	40,40%	166	H1674	31,10%	202	H102	22,70%
1	H502	100,00%	59	H1343	65,00%	95	H1673	48,30%	131	H1319	40,00%	167	H1543	31,00%	203	H67	22,70%
1	H504	100,00%	60	H1769	64,40%	96	H112	47,30%	132	H71	39,60%	168	H96	31,00%	204	H1545	21,90%
1	H505	100,00%	61	H1297	64,30%	97	H1354	47,30%	133	H1325	39,30%	169	H1750	30,70%	205	H1345	21,80%
1	H70	100,00%	62	H1767	62,20%	98	H93	47,30%	134	H1298	39,20%	170	H91	30,40%	206	H1776	21,70%
1	H84	100,00%	63	H481	61,60%	99	H947	47,00%	135	H486	39,20%	171	H1339	30,00%	207	H1359	20,90%
1	H92	100,00%	64	H1326	60,80%	100	H961	46,90%	136	H470	38,90%	172	H958	29,90%	208	H489	20,40%
1	H959	100,00%	65	H1762	60,50%	101	H98	46,60%	137	H510	38,90%	173	H100	29,60%	209	H1363	19,90%
30	H1754	95,60%	66	H85	60,30%	102	H1755	46,40%	138	H484	38,70%	174	H1349	29,30%	210	H967	19,30%
31	H1541	93,40%	67	H1683	59,70%	103	H109	46,20%	139	H1341	38,50%	175	H69	29,30%	211	H66	19,00%
32	H491	93,00%	68	H1678	59,00%	104	H1311	46,10%	140	H1684	38,00%	176	H1332	29,20%	212	H1294	18,90%
33	H1305	90,20%	69	H1781	58,70%	105	H1361	46,00%	141	H1309	37,30%	177	H965	29,10%	213	H107	18,50%
34	H492	88,80%	70	H468	57,80%	106	H509	45,80%	142	H1290	37,20%	178	H1760	28,90%	214	H1680	18,20%
35	H1328	88,20%	71	H473	57,80%	107	H1291	45,60%	143	H503	37,10%	179	H1357	28,40%	215	H472	18,20%
36	H1672	88,20%	72	H1537	57,50%	108	H1542	45,40%	144	H1677	36,90%	180	H496	28,40%	216	H1681	18,10%

Figura 427 – Resultados BCC-Output



Contudo, pelas questões enumeradas relativamente à classificação dos hotéis ditos como eficientes, executamos outras técnicas, complementares à metodologia DEA, que nos permitiram ordenar estes 29 hotéis. Assim, pela análise da super eficiência (Figura 428) concluímos que o hotel mais eficiente foi o H478 tendo-se posicionado em 1º lugar no rank, considerado como referencia para 132 hotéis ineficientes. Em segundo lugar, aparece o hotel H1910 que é usado como referência por 33 hotéis ineficientes o que nos leva a concluir que será eficiente em termos menos robustos, em comparação com o hotel H478. Por ultimo, em terceiro lugar aparece o hotel H1316 que é referencia para 17 hotéis ineficientes.

Rank	Hotel	Score BCC	Nº Refªs BCC	Score SuperEF	Nº Refªs SuperEf	Nº Peers	Peers			
1	H478	100	121	1000	132	0	H478			
2	H1910	100	25	1000	33	0	H1910			
3	H1316	100	16	1000	17	0	H1316			
4	H70	100	12	1000	13	0	H70			
5	H1324	100	3	1000	6	0	H1324			
6	H84	100	3	1000	3	0	H84			
7	H108	100	1	1000	1	0	H108			
8	H1293	100	3	713,4	3	2	H1682	H1910		
9	H504	100	11	455,79	12	4	H478	H1335	H1682	H1910
10	H1335	100	43	315,31	52	2	H483	H1312		
11	H1749	100	4	287,25	3	4	H483	H1324	H1335	H1910
12	H483	100	137	185,36	144	4	H478	H1335	H1763	H1910
13	H502	100	19	163,98	20	4	H478	H1312	H1335	H1340
14	H1310	100	51	158,24	55	3	H478	H504	H1756	
15	H104	100	2	151,78	1	3	H502	H1293	H1316	
16	H497	100	31	150,65	31	4	H478	H483	H1324	H1756
17	H1756	100	31	143,56	35	4	H1310	H1324	H1335	H1910
18	H959	100	10	128,86	10	3	H1335	H1910	H1541	
19	H1302	100	32	128,66	31	3	H1310	H1335	H1770	
20	H92	100	9	124,46	9	4	H70	H483	H1756	H1910
21	H1782	100	4	122,92	3	1	H1310			
22	H490	100	61	117,43	60	4	H478	H483	H1310	H1763
23	H1682	100	1	114,12	2	2	H504	H1910		
24	H1763	100	69	110,04	71	3	H478	H483	H1312	
25	H505	100	3	105,86	2	3	H478	H483	H497	
26	H1770	100	2	105,74	2	3	H478	H1310	H1756	
27	H1312	100	13	103,18	15	4	H478	H483	H1335	H1763
28	H1320	100	4	103,17	3	4	H92	H959	H1335	H1756
29	H1340	100	2	101,6	2	3	H478	H502	H1335	

Figura 428 – Resultados da super eficiência

Por outro lado, da análise tendo em conta os que são mais referidos como peers, concluímos que o hotel mais eficiente foi o H483 tendo-se posicionado em 1º lugar no rank, considerado como referencia para 137 hotéis ineficientes (Figura 429). Em segundo lugar, aparece o hotel H478 que é usado como referência por 121 hotéis ineficientes o que nos leva a concluir que será eficiente em termos menos robustos, em comparação com o hotel H478. Em terceiro lugar, posiciona-se o hotel H1763 que é referência para 69 hotéis ineficientes.



Rank	Hotel	Score BCC	Nº Refªs BCC	Score SuperEF	Nº Refªs SuperEf	Nº Peers	Peers				
1	H483	100	137	185,36	144	4	H478	H1335	H1763	H1910	
2	H478	100	121	1000	132	0	H478				
3	H1763	100	69	110,04	71	3	H478	H483	H1312		
4	H490	100	61	117,43	60	4	H478	H483	H1310	H1763	
5	H1310	100	51	158,24	55	3	H478	H504	H1756		
6	H1335	100	43	315,31	52	2	H483	H1312			
7	H1302	100	32	128,66	31	3	H1310	H1335	H1770		
8	H497	100	31	150,65	31	4	H478	H483	H1324	H1756	
9	H1756	100	31	143,56	35	4	H1310	H1324	H1335	H1910	
10	H1910	100	25	1000	33	0	H1910				
11	H502	100	19	163,98	20	4	H478	H1312	H1335	H1340	
12	H1316	100	16	1000	17	0	H1316				
13	H1312	100	13	103,18	15	4	H478	H483	H1335	H1763	
14	H70	100	12	1000	13	0	H70				
15	H504	100	11	455,79	12	4	H478	H1335	H1682	H1910	
16	H959	100	10	128,86	10	3	H1335	H1910	H1541		
17	H92	100	9	124,46	9	4	H70	H483	H1756	H1910	
18	H1749	100	4	287,25	3	4	H483	H1324	H1335	H1910	
18	H1782	100	4	122,92	3	1	H1310				
18	H1320	100	4	103,17	3	4	H92	H959	H1335	H1756	
19	H1324	100	3	1000	6	0	H1324				
19	H84	100	3	1000	3	0	H84				
19	H1293	100	3	713,4	3	2	H1682	H1910			
19	H505	100	3	105,86	2	3	H478	H483	H497		
20	H104	100	2	151,78	1	3	H502	H1293	H1316		
20	H1770	100	2	105,74	2	3	H478	H1310	H1756		
20	H1340	100	2	101,6	2	3	H478	H502	H1335		
21	H108	100	1	1000	1	0	H108				
22	H1682	100	1	114,12	2	2	H504	H1910			

Figura 429 – Resultados da análise dos benchmarks

Pela análise tendo em conta a fronteira invertida composta concluímos que o hotel mais eficiente foi o hotel H1682 tendo-se posicionado em 1º lugar no rank (Figura 430).



Rank	Hotel	Score BCC	Nº Refs BCC	Score SuperEF	Nº Refs SuperEF	Nº Peers	Peers				Padrão	Invertida	Composta	Composta *
1	H1682	100	1	114,12	2	2	H504	H1910			1	0,034	0,983	1
2	H483	100	137	185,36	144	4	H478	H1335	H1763	H1910	1	0,04	0,98	0,997
3	H1910	100	25	1000	33	0	H1910				1	0,046	0,977	0,994
4	H504	100	11	455,79	12	4	H478	H1335	H1682	H1910	1	0,064	0,968	0,985
5	H959	100	10	128,86	10	3	H1335	H1910	H1541		1	0,068	0,966	0,983
6	H92	100	9	124,46	9	4	H70	H483	H1756	H1910	1	0,077	0,962	0,978
7	H1320	100	4	103,17	3	4	H92	H959	H1335	H1756	1	0,092	0,954	0,97
8	H70	100	12	1000	13	0	H70				1	0,124	0,938	0,954
9	H1335	100	43	315,31	52	2	H483	H1312			1	0,125	0,938	0,954
10	H1756	100	31	143,56	35	4	H1310	H1324	H1335	H1910	1	0,13	0,935	0,951
11	H1763	100	69	110,04	71	3	H478	H483	H1312		1	0,177	0,912	0,927
12	H1312	100	13	103,18	15	4	H478	H483	H1335	H1763	1	0,185	0,908	0,923
13	H490	100	61	117,43	60	4	H478	H483	H1310	H1763	1	0,199	0,901	0,916
14	H1324	100	3	1000	6	0	H1324				1	0,201	0,9	0,915
15	H1310	100	51	158,24	55	3	H478	H504	H1756		1	0,219	0,891	0,906
16	H497	100	31	150,65	31	4	H478	H483	H1324	H1756	1	0,245	0,878	0,893
17	H1749	100	4	287,25	3	4	H483	H1324	H1335	H1910	1	0,268	0,866	0,881
18	H478	100	121	1000	132	0	H478				1	0,274	0,863	0,878
19	H505	100	3	105,86	2	3	H478	H483	H497		1	0,285	0,858	0,872
20	H1316	100	16	1000	17	0	H1316				1	0,297	0,852	0,866
21	H1293	100	3	713,4	3	2	H1682	H1910			1	0,3	0,85	0,865
22	H1770	100	2	105,74	2	3	H478	H1310	H1756		1	0,316	0,842	0,857
23	H1302	100	32	128,66	31	3	H1310	H1335	H1770		1	0,348	0,826	0,84
24	H84	100	3	1000	3	0	H84				1	0,363	0,819	0,833
25	H1340	100	2	101,6	2	3	H478	H502	H1335		1	0,387	0,807	0,82
26	H502	100	19	163,98	20	4	H478	H1312	H1335	H1340	1	0,433	0,784	0,797
27	H108	100	1	1000	1	0	H108				1	0,465	0,768	0,781
28	H1782	100	4	122,92	3	1	H1310				1	0,656	0,672	0,684
29	H104	100	2	151,78	1	3	H502	H1293	H1316		1	0,964	0,518	0,527

Figura 430 – Resultados da fonteira invertida



Assim, a aplicação das diversas técnicas permitiu ordenar os hotéis eficientes, conforme resumido na tabela (Figura 431). Da sua leitura concluímos, em primeiro lugar, que os resultados obtidos foram diferentes sendo que cada uma delas ordenou os hotéis eficientes de modo diferente e nenhum hotel obteve o mesmo posicionalmente simultaneamente pelas diferentes técnicas. Contudo, existem três hotéis que são comuns nos três primeiros lugares do rank das diversas técnicas. Assim, o hotel H478 está entre os três hotéis considerados mais eficientes para a técnica da super eficiência (1º) e para a técnica dos benchmark (2º), o hotel H483 está entre os três hotéis considerados mais eficientes para a técnica dos benchmarks (1º) e para a técnica da fronteira invertida composta (2º) e o hotel H1910 está entre os três hotéis considerados mais eficientes para a técnica da super eficiência (2º) e para a técnica da fronteira invertida composta (3º). Face ao anteriormente, exposto podemos considerar que os hotéis H478, H483 e H1910 são hotéis genuinamente eficientes, depois posiciona-se o hotel H1316 é considerado como o terceiro mais eficiente pela técnica da super eficiência, o hotel H1763 é considerado como o terceiro mais eficiente pela técnica dos benchmarks e, por último, o hotel H1682 que é considerado como o mais eficiente pela técnica da fronteira composta.



Rank BCC_O	Hotel	Rank Super Efc	Hotel	Rank Ref Benchmarks	Hotel	Rank Ef Composta *	Hotel
1	H104	1	H478	1	H483	1	H1682
1	H108	2	H1910	2	H478	2	H483
1	H1293	3	H1316	3	H1763	3	H1910
1	H1302	4	H70	4	H490	4	H504
1	H1310	5	H1324	5	H1310	5	H959
1	H1312	6	H84	6	H1335	6	H92
1	H1316	7	H108	7	H1302	7	H1320
1	H1320	8	H1293	8	H497	8	H70
1	H1324	9	H504	9	H1756	9	H1335
1	H1335	10	H1335	10	H1910	10	H1756
1	H1340	11	H1749	11	H502	11	H1763
1	H1682	12	H483	12	H1316	12	H1312
1	H1749	13	H502	13	H1312	13	H490
1	H1756	14	H1310	14	H70	14	H1324
1	H1763	15	H104	15	H504	15	H1310
1	H1770	16	H497	16	H959	16	H497
1	H1782	17	H1756	17	H92	17	H1749
1	H1910	18	H959	18	H1749	18	H478
1	H478	19	H1302	18	H1782	19	H505
1	H483	20	H92	18	H1320	20	H1316
1	H490	21	H1782	19	H1324	21	H1293
1	H497	22	H490	19	H84	22	H1770
1	H502	23	H1682	19	H1293	23	H1302
1	H504	24	H1763	19	H505	24	H84
1	H505	25	H505	20	H104	25	H1340
1	H70	26	H1770	20	H1770	26	H502
1	H84	27	H1312	20	H1340	27	H108
1	H92	28	H1320	21	H108	28	H1782
1	H959	29	H1340	22	H1682	29	H104

Figura 431 – Resumo da aplicação das diversas técnicas

VII.28 Contribuição das TIC para os hotéis mais eficientes da amostra pelos diversos métodos - 2008

Dado que o principal objectivo desta tese é avaliar a contribuição que um uso adequado das TIC tem sobre a eficiência dos hotéis iremos deste modo analisar a contribuição de cada uma das variáveis relativas às TIC no calculo das pontuações de eficiência destes hotéis extremamente eficientes, complementarmente ao que fizemos anteriormente onde avaliámos a sua contribuição para todos (VII.22 e VII.23).

VII.28.1 Contribuição das TIC para os hotéis considerados mais eficientes - método dos benchmarks - 2008

Segundo este método os três hotéis mais eficientes foram, respectivamente, H483, H478 e H1763. O hotel considerado como o mais eficiente, segundo esta técnica, foi devido ao facto de apresentar uma taxa de eficiência 100% e, simultaneamente, ser o

que teve o maior número de referências em termos de hotéis ineficientes (137) que podem imitar as suas práticas a fim de se tornarem eficientes. Assim, se pretendermos avaliar qual a contribuição que as TIC tiveram para o cálculo da eficiência deste hotel extremamente eficiente, podemos dizer que, de acordo com a tabela (Figura 432), a variável TIC de input NpsUC contribuiu em 26,10%, a variável TIC de input NpsUCI contribuiu em 58,40% e a variável TIC de output NTotalDormidasInt contribuiu em 100,00% para a eficiência do hotel H483, sendo também as variáveis que mais contribuíram para a sua taxa de eficiência. Curiosamente as que mais contribuíram foram relativas à Internet (NpsUCI contribuiu em 58,40% e NTotalDormidasInt contribuiu em 100,00%) seguidas pela variável relativa ao uso das TIC (NpsUC contribuiu em 26,10%) e nenhuma foi relativa à posse, facto que confirma a nossa hipótese do uso das TIC fazer a diferença. Por outro lado, se analisar-mos as características deste hotel concluímos que embora seja de pequena dimensão (21 empregados) consegue fazer uma utilização adequada dos 4 computadores dos quais 3 têm ligação à Internet e que são usados por 6 dos 21 funcionários do hotel. Conseguimos aferir isto também pelo facto de a única variável de output que foi tida em conta no cálculo da sua taxa de eficiência ter sido o NTotalDormidasInt que contribuiu em 100,00%. Assim, concluímos que o hotel H483 deve a sua eficiência a uma adequada utilização das TIC e a um bom posicionamento nos canais de distribuição e assim adquirir a vantagem competitiva de obter mais reservas por esta via, não tendo dado importância à variável relativa à posse de computadores.

O hotel H478, segundo hotel mais eficiente também de acordo com a tabela (Figura 432), é um hotel dimensão considerável (150 empregados) e esta foi devida, essencialmente, a esse factor, isto é à dimensão. Assim, embora 17 funcionários, dos 150 que possui, usem os 4 computadores que dispõe, nenhum dos quais com ligação à Internet, apenas obtém um número insignificante de dormidas provenientes da Internet (1521) pelo que pensamos que pelo facto de estar numa localização privilegiada (Nut 15 – Algarve) lhe permita obter um número elevado de dormidas (201816). Portanto, pensamos estar perante um hotel que pelo facto de se inserir num destino de sol e praia, teve uma procura elevada nesse ano o que lhe permitiu obter esta pontuação de eficiência, sendo um hotel que estaria numa fase inicial de implementação das TIC com um rácio computadores por pessoa de 2,7% e um rácio de pessoas que usam computadores de 11,3%, portanto manifestamente baixo.

Para o hotel H1763, terceiro hotel mais eficiente também de acordo com a tabela (Figura 432), a variável de input NpsUCI contribuiu em 65,77% e a variável de output NTotalDormidasInt contribuiu em 11,30% para a sua eficiência. Assim, sendo um hotel de média dimensão (64 empregados) consegue fazer uma utilização adequada dos 26 computadores dos quais 20 têm ligação à Internet e que são usados por 31 funcionários do hotel. De especial relevo no caso deste hotel o número de pessoas que usam computadores com ligação à Internet (25) que permitiu que fosse a variável de input que teve a maior contribuição para a sua eficiência. Contudo, estes esforços no uso das TIC não produziram ainda efeitos em termos das reservas provenientes da



Internet (17036), NTtotalDormidasInt que contribuiu em 11,30% para a sua eficiência, mas certamente permitiu que fosse divulgado nos canais de distribuição e assim contribuir para o número de reservas directas.



<i>Contribuições Input / Output H483</i>		<i>Contribuições Input / Output H478</i>		<i>Contribuições Input / Output H1763</i>	
NFormandTIC {I}	0,00%	NFormandTIC {I}	0,00%	NFormandTIC {I}	0,00%
NTotCursos {I}	0,00%	NTotCursos {I}	0,00%	NTotCursos {I}	0,00%
NTotCursosTIC {I}	0,00%	NTotCursosTIC {I}	0,00%	NTotCursosTIC {I}	0,00%
Ncomp {I}	0,00%	Ncomp {I}	0,00%	Ncomp {I}	0,00%
NcompI {I}	0,00%	NcompI {I}	0,00%	NcompI {I}	0,00%
NcompNesp {I}	0,04%	NcompNesp {I}	0,00%	NcompNesp {I}	0,00%
Nformand {I}	0,00%	Nformand {I}	0,00%	Nformand {I}	0,00%
Nps {I}	15,46%	Nps {I}	100,00%	Nps {I}	34,23%
NpsTIC {I}	0,00%	NpsTIC {I}	0,00%	NpsTIC {I}	0,00%
NpsTICFS {I}	0,00%	NpsTICFS {I}	0,00%	NpsTICFS {I}	0,00%
NpsUC {I}	26,10%	NpsUC {I}	0,00%	NpsUC {I}	0,00%
NpsUCI {I}	58,40%	NpsUCI {I}	0,00%	NpsUCI {I}	65,77%
NTotalDormidas {O}	0,00%	NTotalDormidas {O}	99,63%	NTotalDormidas {O}	88,70%
NTotalDormidasInt {O}	100,00%	NTotalDormidasInt {O}	0,37%	NTotalDormidasInt {O}	11,30%

Figura 432 – Contribuição das TIC para os hotéis eficientes pelo método dos benchmark



VII.28.2 Contribuição das TIC para os hotéis considerados mais eficientes - método da super eficiência - 2008

Segundo este método os três hotéis mais eficientes foram, respectivamente, H478, H1910 e H1316. Relativamente ao hotel H78 já foram referidas as razões para a sua eficiência. Assim, de acordo com a tabela (Figura 433), a variável TIC de input NpsUC contribuiu em 73,52% para a eficiência do hotel H1910, segundo mais eficiente de acordo com este método. Contudo, sendo um hotel de pequena dimensão (6 empregados) consegue fazer uma utilização adequada do único computador que têm ligação à Internet e que é usado por 2, dos 6, funcionários do hotel. Pensamos que se trata de um pequeno hotel e como tal a isso se deve a sua eficiência.

Para o hotel H1316, terceiro hotel mais eficiente também de acordo com a tabela (Figura 433), concluímos que a variável TIC de input Ncomp contribuiu em 87,61% e a variável TIC de input NpsTICFS contribuiu em 8,56%. A variável de output NTotalDormidasInt contribui em 100,00% para a eficiência do hotel. Assim, sendo um hotel de média dimensão (54 empregados) consegue fazer uma utilização adequada dos 16 computadores, dos quais 13 têm ligação à Internet e que são usados por 30 funcionários do hotel (56%). De especial relevo no caso deste hotel o número de computadores (16) que permitiu que fosse a variável de input que teve a maior contribuição para a sua eficiência. Assim, estes esforços no uso das TIC produziram efeitos em termos das reservas provenientes da Internet (22500), NTotalDormidasInt que contribuiu em 100,00% para a sua eficiência, certamente permitiu que fosse divulgado nos canais de distribuição e contribuiu para o número de reservas online. Estamos portanto perante um pioneiro em termos das TIC, que nesta data já possui um departamento TIC com 4 funcionários dos quais um é técnico superior. Talvez isto se deva à sua localização (Nut 17 – Lisboa) que pelo facto de ser um hotel de cidade, como tal situar-se numa área de maior concorrência, estar mais atento ao que passa à sua volta e conseguir usar as TIC para fazer a diferença e simultaneamente gerar vantagens competitivas.

Contribuições Input / Output H1910		Contribuições Input / Output H1316	
NFormandTIC {I}	0,00%	NFormandTIC {I}	0,00%
NTotCursos {I}	0,00%	NTotCursos {I}	0,00%
NTotCursosTIC {I}	0,00%	NTotCursosTIC {I}	0,00%
Ncomp {I}	0,00%	Ncomp {I}	87,61%
NcompI {I}	0,00%	NcompI {I}	0,00%
NcompNesp {I}	0,00%	NcompNesp {I}	0,00%
Nformand {I}	0,00%	Nformand {I}	1,31%
Nps {I}	26,48%	Nps {I}	2,52%
NpsTIC {I}	0,00%	NpsTIC {I}	0,00%
NpsTICFS {I}	0,00%	NpsTICFS {I}	8,56%
NpsUC {I}	73,52%	NpsUC {I}	0,00%
NpsUCI {I}	0,00%	NpsUCI {I}	0,00%
NTotalDormidas {O}	100,00%	NTotalDormidas {O}	0,00%

NTotalDormidasInt {O}	0,00%	NTotalDormidasInt {O}	100,00%

Figura 433 - Contribuição das TIC para os hotéis eficientes pelo método da super eficiência

VII.28.3 Contribuição das TIC para os hotéis considerados mais eficientes - método da fronteira invertida composta - 2008

Segundo este método os três hotéis mais eficientes foram, respectivamente, H1682, H483 e H1910. Relativamente aos hotéis H483 e H1910 já foram referidas as razões para a sua eficiência. Assim, o hotel H1682, hotel mais eficiente segundo este método, de acordo com a tabela (Figura 434), a variável TIC de input NcompI contribuiu em 54,44% e a variável de output NTotalDormidasInt contribuiu em 27,13% para a sua eficiência. Como tal, sendo um hotel de pequena dimensão (10 empregados) consegue fazer uma utilização adequada dos 4 computadores dos quais 1 têm ligação à Internet e que são usados por 6 funcionários do hotel. Assim, os esforços no uso das TIC produziram efeitos em termos das reservas provenientes da Internet (1151), NTotalDormidasInt que contribuiu em 27,13% para a sua eficiência, certamente permitiu que fosse divulgado nos canais de distribuição e contribuir para o número de reservas online. Por outro lado, pelo facto de ser um hotel insular (Nut 20 – Açores) certamente que a Internet fará toda a diferença quer na obtenção de reservas online quer como meio de divulgação.

Contribuições Input / Output H1682	
NFormandTIC {I}	0,00%
NTotCursos {I}	0,00%
NTotCursosTIC {I}	0,00%
Ncomp {I}	0,00%
NcompI {I}	54,44%
NcompNesp {I}	0,00%
Nformand {I}	0,00%
Nps {I}	45,56%
NpsTIC {I}	0,00%
NpsTICFS {I}	0,00%
NpsUC {I}	0,00%
NpsUCI {I}	0,00%
NTotalDormidas {O}	72,87%
NTotalDormidasInt {O}	27,13%

Figura 434- Contribuição das TIC para os hotéis eficientes pelo método da fronteira invertida

Face ao anteriormente exposto, podemos concluir que em comum aos seis hotéis considerados mais eficientes, entre os eficientes, pelos diversos métodos (H475, H483, H1910, H1316, H1763 e H1910) em apenas um deles (H478) as TIC não tiveram contribuição assinalável para essa extrema eficiência. De referir que estamos a trabalhar dados de 2008 onde a utilização das TIC nos hotéis estava numa fase embrionária mas os outros 5 hotéis considerados mais eficientes já as utilizavam de modo assinalável. Por outro lado, a existência de um departamento TIC também foi



um factor que apenas contribuiu para eficiência do hotel H1316, sendo um dos 97 que o possui (39,59%). O mesmo acontece com a existência de técnicos superior na área que existe apenas em 62 hotéis da amostra (25,31%).

VII.28.4 Considerações finais sobre a contribuição das TIC para os hotéis considerados mais eficientes pelos diferentes métodos - 2008

Se analisarmos a estrutura de pesos dos 5 hotéis mais eficientes e aqueles que são referidos como peers de aprendizagem o maior número de vezes podemos tecer algumas conclusões. Em primeiro lugar, que esta é uma das várias estruturas de pesos que os mesmos podem assignar às suas variáveis e que, em comparação, com os outros lhes permite serem eficientes. Como tal, atendendo a esta subjectividade não iremos ser demasiados exaustivos na sua interpretação porque poderíamos chegar a resultados erróneos.

Em relação aos 29 hotéis eficientes, de referir que, em termos das variáveis de output apenas 2 hotéis consideraram que a totalidade do peso deve ser atribuída à variável numero total de dormidas, 11 hotéis consideram que deve ser dado um peso total à variável numero total de dormidas pela Internet revelando a importância deste canal para a obtenção da eficiência. Os restantes 16 consideram que a importância de ambas as variáveis deve ser repartida.

Se tentarmos traçar o perfil dos hotéis mais eficientes, em termos dos valores que apresentam nas suas variáveis, podemos referir que o hotel H483 que é o mais referido como peer (144) tem 21 pessoas e 4 computadores e 8 pessoas que usam computadores (38%). Talvez pudéssemos esperar que estes números fossem diferentes, contudo podemos concluir que para os hotéis o importante não é o número de computadores que possuem mas a forma como os utilizam, dado que a média do número de pessoas que usam computadores é bastante elevada e, inclusive, este número é bastante elevado para os 10 hotéis mais eficientes (top ten). De salientar, que em 2008 o hotel H478 ainda não tinha computadores com ligação à Internet, contudo utilizando outros meios conseguiu suprir esta lacuna pelo número de dormidas que obteve.

Podemos também concluir que existem hotéis que embora sendo eficientes são tidos como referência para aprendizagem apenas para um outro hotel, pelo facto de características muito próprias, casos dos hotéis H108 e H104. Isto significa, que estes hotéis embora sendo eficientes são referência de aprendizagem para apenas um outro, isto é são eficientes porque são diferentes mas têm uma estrutura de pesos com a qual apenas ambos trabalham. Por outro lado, podemos concluir que não existem hotéis que sejam outliers, ou seja, unidades não envolvidas pela fronteira de eficiência e a sua taxa de eficiência é 100% apenas porque não são comparáveis com outros dado que todos servem como referência para aprendizagem, nem que seja para apenas um hotel.



Por outro lado, para que possamos aprender mais com esta análise devemos também analisar os valores dos outputs. Assim, a tabela (Figura 435) exhibe as estatísticas das variáveis de output relativas aos hotéis eficientes em comparação com o total de hotéis da amostra. Como tal, podemos concluir que os hotéis eficientes apresentam um valor médio superior, em relação à amostra, para as variáveis de output, isto é, têm em média 20644 dormidas provenientes da Internet e o total de hotéis tem 7058. Este é um resultado que mostra que os hotéis eficientes fazem uma utilização superior deste meio como forma de obter mais dormidas e assim melhorar a sua eficiência, sendo também interessante se tivéssemos dados disponíveis relativos às dormidas, que embora não sejam provenientes de reservas online, tivessem também sido fomentadas por esse meio.

	NTotalDormidas	NTotalDormidasInt
Media Amostra	43104,31	7058,02
Media Eficientes	78871,21	20644,17

Figura 435 - Estatísticas das variáveis de output relativas aos hotéis eficientes em comparação com o total da amostra

VII.29 Análise técnica da produtividade - Uso de uma variável categórica para analisar ao longo do tempo - Índices de Malmquist (MPI) e DEA – DEA-MPI - 2008 versus 2011

O conceito de PTF (Produtividade Total dos Factores), que mede, em última análise a eficiência, é normalmente utilizado para comparar a produtividade de diferentes países, de sectores públicos ou privados ou entre diferentes períodos. Como anteriormente referido (capítulo VI), existem vários índices para o cálculo da produtividade total dos factores, como é o caso do índice de Tornqvist e do índice de Malmquist, sendo que este último será o utilizado nesta tese. Assim, os modelos de DEA, cujos resultados foram apresentados anteriormente, avaliam a eficiência dos hotéis num determinado período temporal. Contudo, quando se consideram vários períodos, como é o caso do estudo que iremos levar a cabo nesta secção, pode-se analisar a evolução do desempenho de cada hotel ao longo do tempo, sendo que um dos métodos mais utilizados para o avaliar é o índice de produtividade de Malmquist, cuja fundamentação teórica foi apresentada em VI.12 e seguintes.

Assim, esta secção apresenta uma abordagem integrada, baseada na metodologia DEA e índices de produtividade de Malmquist (DEA-MPI), para avaliar a evolução do desempenho dos hotéis entre o período t e o período $t+1$. Como tal, numa primeira análise, devem identificar-se os rendimentos à escala presentes na actividade dos hotéis, sendo que se concluiu que a actividade dos hotéis no período 2008 e de 2011 exhibia rendimentos de escala variáveis pelo que a análise DEA-MPI irá seguir a mesma filosofia. Em suma, pretende-se avaliar a evolução do desempenho dos hotéis entre os anos 2008 (t) e 2011 ($t+1$), sendo que a análise efectuada tem por base o índice de produtividade total de Malmquist. Na secção VII.12.3.1, apresentámos uma adaptação



do índice de Malmquist para comparar o desempenho de três grupos de hotéis (cluster 1, 2 e 3) num determinado período temporal (ano de 2008). Nesta secção, é utilizado o índice de Malmquist original, modificado para o pressuposto de VRS, de modo a comparar a evolução do desempenho dos hotéis ao longo do tempo, entre os anos 2008 e 2011.

Por outro lado, de modo a calcular a PTF, aplica-se a técnica fronteira não paramétrica DEA para a obtenção do índice de Malmquist. Como referido em VI.12, a conjugação da análise DEA com o índice de produtividade de Malmquist foi proposta por Färe et al. (1994) tendo sido posteriormente designada na literatura por metodologia DEA Malmquist (DEA-MPI, sendo que, nos últimos anos, esta é a abordagem que tem sido mais usada para o cálculo da medida do crescimento da PTF. Assim, seguimos a metodologia discutida por Färe et al. (1994) que adoptam a óptica do produto. Conforme referido e exemplificado em VI.12, na avaliação de desempenho ao longo do tempo há que ter em conta dois efeitos: a variação de eficiência técnica de cada DMU, também referida como mudança da eficiência técnica e a alteração da fronteira da tecnologia ou fronteira tecnológica, também referida como variação da fronteira tecnológica, sendo que o índice de Malmquist permite captar estes dois efeitos. Assim, no nosso estudo a variação da eficiência técnica mede a evolução da capacidade de cada hotel para se aproximar dos melhores níveis observados nos hotéis de referência. A alteração da fronteira da tecnologia traduz a mudança tecnológica verificada no processo de produção entre dois períodos, resultante por exemplo da introdução de um novo equipamento ou melhorias do sistema de produção.

Esta secção, em particular, destina-se a analisar os resultados obtidos mas, primeiramente, é importante ressaltar que a metodologia usada, índices de Malmquist calculados usando DEA, são influenciados pela amostra seleccionada. Assim, será duvidosa ou impraticável a comparação com outros estudos que não usem a mesma amostra de hotéis e/ou os mesmos dados. Por outro lado, dependendo do método de estimação usado, do período estudado, da utilização de *proxies* diferentes para uma mesma variável e das especificidades do modelo no que se refere à função de produção, podem-se obter resultados diferentes e isso, conseqüentemente, interferir na interpretação dos mesmos.

Färe et al. (1989) foram os primeiros a avaliar mudanças de produtividade através do método DEA, usando-o para calcular o índice de produtividade de Malmquist. Os autores deram ênfase ao facto de que a mudança de produtividade poder ser fruto de uma combinação entre mudança na tecnologia ao longo do tempo e mudança na eficiência da unidade isoladamente. Assim, decompuseram o índice multiplicativamente a fim de captar estas duas componentes. De referir, contudo, que o índice de Malmquist, que mensura os ganhos de produtividade ao longo do tempo, pode ser obtido por meio de diferentes técnicas, dependendo se a abordagem seguida for paramétrica ou não-paramétrica. Assim, a técnica que usamos insere-se nas fronteiras não-paramétricas determinísticas aplicando DEA, que se baseia no facto de



a função distância ser idêntica ao inverso da medida de eficiência técnica de Farrell (1957).

Esta metodologia calcula as quatro funções distâncias, que constituem o índice, como soluções de problemas de programação linear. Estes algoritmos não requerem a especificação de uma forma particular para a função distância, pelo que na metodologia DEA-Malmquist, que é uma combinação dos dois métodos, a mensuração dos ganhos de produtividade é feita em dois estágios. Assim, primeiro é construída a fronteira tecnológica através da aplicação de DEA, o que permite que se obtenham as funções distâncias e as pontuações de eficiência. Em segundo, a partir destas, obtém-se o índice de produtividade de Malmquist. Em suma, o índice de Malmquist avalia a variação da eficiência ao longo do tempo, com base em modelos DEA, é um dos índices proeminentes para medir a variação de produtividade relativa da DMU em vários períodos. O índice, formado por vários componentes, oferece uma forma útil de distinguir entre as mudanças na eficiência técnica, eficiência técnica pura, escala, produtividade total dos factores e mudanças na fronteira de eficiência (mudança tecnológica) ao longo do tempo. Este índice representa a média geométrica dos dois índices PTF, um avaliado quanto à tecnologia (fronteira de eficiência, no período $t+1$ e a outro no que diz respeito à tecnologia no período base t .

De especial relevo também, como aplicado neste estudo, o facto de Färe et all. (1994) abordarem o uso da abordagem VRS no cálculo do índice de Malmquist. Assim, calculando a variação na eficiência em relação à fronteira VRS, obtém-se a variação na eficiência técnica pura e mede-se a variação na escala de produção através do rácio entre a variação na eficiência e a variação na eficiência técnica pura. Como tal, a análise do índice de variação de tecnologia tem como objectivo comparar o posicionamento das fronteiras VRS nos dois períodos. Especificamente, pretende-se analisar se a produtividade da fronteira no período $t+1$ é superior, inferior ou igual à produtividade da fronteira no período t . É possível que a produtividade da fronteira progrida mais para determinados mixes entre inputs e outputs do que para outros, podendo inclusivamente ocorrer regressão em algumas zonas. Isto pode conduzir ao cruzamento das fronteiras correspondentes aos períodos t e $t + 1$.

Em suma, esta secção analisa as várias abordagens para medir a mudança de escala no índice de Malmquist. Esta componente é necessária porque se detectou que a fronteira da tecnologia de produção dos hotéis é caracterizada por rendimentos de escala variáveis. Assim, descrevem-se as várias abordagens, propostas na literatura, para medir a produtividade das DMUs recorrendo a um exemplo onde ocorre o cruzamento das fronteiras VRS relativas aos períodos t e $t+1$. Por outro lado, apresenta uma análise detalhada do índice de mudança de tecnologia. Finalmente, descrevem-se os resultados da evolução do desempenho dos hotéis entre os anos 2008 e 2011 e apresentam-se as conclusões.

VII.29.1 Análise dinâmica com o Índice de Produtividade de Malmquist sob CRS - Interpretação dos resultados MPI e dos seus componentes

Como referido de forma detalhada no capítulo VI, o índice de produtividade de Malmquist (MPI) é um índice que procura avaliar alterações no crescimento da produtividade total de uma determinada DMU e é calculado através da multiplicação de dois índices: o ‘catch-up effect index’ e o ‘frontier shift index’. Foram Färe et al (1989) que propuseram a decomposição do índice em dois factores: Variação da eficiência técnica (C) e Variação tecnológica (F). Assim, o catch-up effect (C) ou índice de variação da eficiência técnica mede alterações no nível de eficiência de uma determinada DMU de um período para outro. Por seu lado, o frontier shift effect (F) ou índice de variação da tecnologia de produção mede alterações na fronteira de eficiência, ou seja, alterações tecnológicas, de um período para outro.

Face ao anteriormente exposto, considerando que $\delta^{t_2}((X_Q, Y_Q)^{t_1})$ com $t_1=1,2$ e $t_2= 1,2$ representa o índice de eficiência da DMU_Q a operar no período t_1 , com referência à fronteira tecnológica do período t_2 e assuma rendimentos de escala constantes (CRS). O ‘catch-up index’ (C) e o ‘frontier-shift index’ (F) podem ser calculados usando as seguintes expressões (Figura 436):

$$C = \frac{\delta^2((x_Q, y_Q)^2)}{\delta^1((x_Q, y_Q)^1)}$$

$$F = \left[\frac{\delta^1((x_Q, y_Q)^1)}{\delta^2((x_Q, y_Q)^1)} \times \frac{\delta^1((x_Q, y_Q)^2)}{\delta^2((x_Q, y_Q)^2)} \right]^{1/2}$$

Figura 436- Cálculo de C e F

A variação da eficiência técnica (C) é um índice de mudança na eficiência técnica relativa da produção entre os períodos t e $t+1$. Este rácio contabiliza a mudança na distância a que determinada unidade produtiva observada está da produção potencial máxima entre t e $t+1$, a fim de avaliar se a produção está mais perto (catching up) ou mais afastada da fronteira, sendo que capta, portanto, a difusão tecnológica. Os valores podem ser menores, iguais ou maiores a um conforme ocorra queda, manutenção ou melhoria na eficiência técnica. Por seu lado, a variação tecnológica (F) é um índice que detecta mudanças técnicas (progresso tecnológico) entre t e $t+1$ e representa o deslocamento da fronteira (devido à tecnologia) entre os dois períodos de tempo em relação ao uso das entradas x_t e x_{t+1} . O avanço técnico é medido como uma média geométrica das mudanças tecnológicas em relação a x_t e x_{t+1} respectivamente. Assim, um incremento na primeira componente é interpretado como uma evidência da recuperação da sua produção em relação à fronteira eficiente (catching up), enquanto a melhoria na segunda parcela revela inovação tecnológica. Nesse sentido, o índice de

Malmquist permite que se separe o catching up em relação aos deslocamentos da fronteira em si, que são dois fenômenos distintos. Portanto, pode-se determinar a alteração da produtividade total, num período de tempo sucessivo, com a seguinte equação:

$$\text{Mudança produtividade} = \text{mudança eficiência técnica} * \text{mudanças tecnológicas}$$

Assim, multiplicando ambos os efeitos obtém-se o indicador do MPI (Figura 437). Em termos dos valores assumidos pelo MPI, podemos ter estagnação, aumento ou declínio da produtividade entre os períodos t e t+1 se tivermos, respectivamente, MPI=1, MPI>1 ou MPI<1:

$$MPI = \left[\frac{\delta^1((x_Q, y_Q)^2)}{\delta^1((x_Q, y_Q)^1)} \times \frac{\delta^2((x_Q, y_Q)^2)}{\delta^2((x_Q, y_Q)^1)} \right]^{1/2}$$

Figura 437 - Cálculo do MPI

Se pretendermos analisar graficamente o Índice de Produtividade de Malmquist (orientação input), podemos fazê-lo através do gráfico (Figura 438).

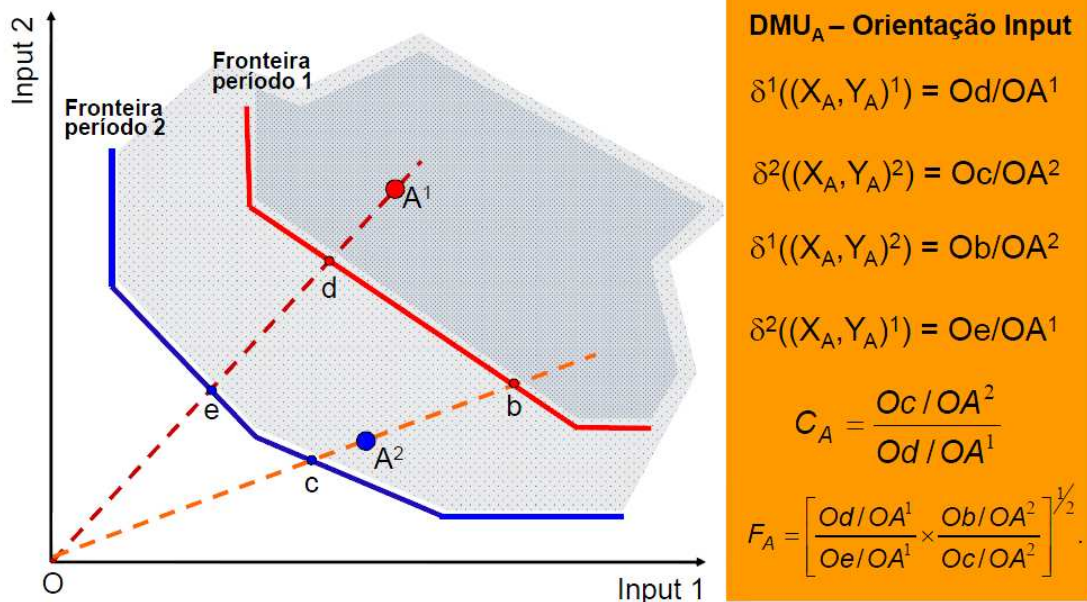


Figura 438 – MPI -Input

Por outro lado, a interpretação dos resultados de cada um deles é resumida na tabela (Figura 439):

Interpretação do C	Interpretação do F	Interpretação do MPI
C=1 Significa que a DMU manteve a sua distância em relação à fronteira. Ou	F=1 Significa que, tomando como referência a DMU em análise, pode	MPI = 1 Representa que, tomando como referência a DMU em análise, pode

seja, a sua taxa de eficiência no período 2 é igual à taxa de eficiência no período 1;	verificar-se que houve estagnação tecnológica nesta indústria;	verificar-se que a indústria manteve a sua produtividade (produz o mesmo nível de outputs, para os inputs usados);
$C > 1$ Significa que a DMU se aproximou da fronteira. Ou seja, a sua taxa de eficiência no período 2 é superior à taxa de eficiência no período 1.	$F > 1$ Significa que, tomando como referência a DMU em análise, pode verificar-se que houve progresso tecnológico nesta indústria;	$MPI > 1$ Significa que, tomando como referência a DMU em análise, pode verificar-se que a indústria aumentou a sua produtividade (produz mais outputs, para os inputs usados);
$C < 1$ Significa que a DMU se afastou da fronteira. Ou seja, a sua taxa de eficiência no período 2 é inferior à taxa de eficiência no período 1.	$F < 1$ Significa que, tomando como referência a DMU em análise, pode verificar-se que houve retrocesso tecnológico nesta indústria.	$MPI < 1$ Significa que, tomando como referência a DMU em análise, pode verificar-se que a indústria baixou a sua produtividade (produz menos outputs, para os inputs usados).

Figura 439 – Interpretação dos resultados de C, F e MPI

Em termos de resultados da análise dinâmica, se tomarmos como exemplo o gráfico (Figura 440), podemos concluir que a fronteira no período 2 continua a ser formada pelas DMUs B, C e D. Houve progresso tecnológico porque a fronteira eficiente de 2011 se apresenta à direita de 2008 (orientação input). Enquanto a DMU A se aproximou da fronteira (a sua taxa de eficiência subiu) a DMU E afastou-se da fronteira (a sua taxa de eficiência baixou).

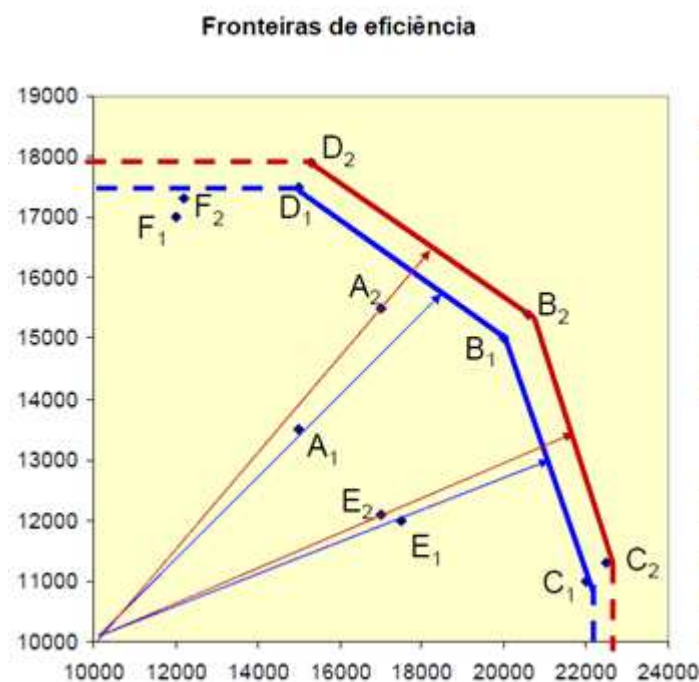


Figura 440 – Análise dinâmica de dois períodos CRS-Input

VII.29.2 Análise dinâmica com o Índice de Produtividade de Malmquist sob VRS - Interpretação dos resultados MPI e dos seus componentes

Como vimos sob a hipótese de retornos constantes de escala, o índice de produtividade de Malmquist pode ser decomposto em variação da eficiência técnica e progresso técnico. No entanto, esta abordagem pode ser ampliada de modo a incorporar o pressuposto de rendimentos variáveis na tecnologia (VRS). Assim, o resultado desta extensão é, segundo Färe, Grosskopf e Lovell (1994, pp.231-232) e Färe, Grosskopf, Norris e Zhang (1994, pp.74-75), a decomposição da variação da eficiência técnica em mudança da eficiência pura técnica, calculada sobre a tecnologia de retornos variáveis de escala e uma componente residual que capta as mudanças no desvio entre a fronteira tecnológica de retornos constantes de escala e retornos variáveis de escala (mudança na eficiência de escala). Como tal, após a decomposição a que se fez referência, a variação da eficiência técnica pode ser expressa como (Figura 441):

$$\frac{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RCE}} = \frac{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RVE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RVE}} \cdot \frac{\frac{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RCE}}{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RVE}}}{\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RVE}}}$$

Figura 441 - Equação 24

Onde:

Variação da eficiência técnica (VE) é (Figura 442):

$$VE = \frac{D_I^t(x_t, y_t) \big|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \big|_{RCE}}$$

Figura 442 - Equação 25

A interpretação da variação da eficiência técnica é idêntica à descrita anteriormente na situação de CRS:

- $VE > 1$ houve um ganho de eficiência, a unidade avaliada está mais perto da fronteira tecnológica de retornos constantes no período $t+1$ do que estava no período anterior;
- $VE < 1$ houve uma perda de eficiência, a unidade avaliada está mais longe da fronteira tecnológica de retornos constantes no período $t+1$ do que estava no período anterior;

- VE=1 Não houve mudança.

Variação da eficiência técnica pura (VETP) é (Figura 443):

$$VETP = \frac{D_I^t(x_t, y_t) \Big|_{RVE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \Big|_{RVE}}$$

Figura 443 - Equação 26

A mudança da eficiência técnica pura avalia em que medida a produção da DMU se aproxima dos melhores valores observados da fronteira VRS em cada período, isto é, se a sua eficiência técnica pura aumenta entre t e t+1. Assim, valores maiores do que 1 indicam que a produção da DMU em análise em t+1 está mais próxima da fronteira VRS do que em t. Assim, face a esta decomposição a variação da eficiência técnica pura (VETP) pode ser:

- VETP>1 a unidade avaliada conseguiu um ganho na sua eficiência técnica pura ou seja, está mais perto da fronteira tecnológica de retornos variáveis no período t+1 do que estava no período anterior;
- VETP<1 a unidade avaliada conseguiu uma perda na sua eficiência técnica pura ou seja, está mais longe da fronteira tecnológica de retornos variáveis no período t+1 do que estava no período anterior;
- VETP=1 Não houve mudança.

Variação da eficiência de escala (VEE) é (Figura 444):

$$VEE = \frac{\frac{D_I^t(x_t, y_t) \Big|_{RCE}}{D_I^t(x_t, y_t) \Big|_{RVE}}}{\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \Big|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) \Big|_{RVE}}}$$

Figura 444 - Equação 27

A eficiência de escala (VEE), em cada período, é dada pelo rácio entre o valor da função de distância que satisfaz retornos constantes e o valor da função de distância que satisfaz rendimentos variáveis. "A componente de variação na eficiência de escala é uma medida das mudanças na escala de operações em relação ao tamanho ótimo" (Quiros e Picazo, 2001, pp.89). A mudança na eficiência de escala de uma DMU_j é definida pelo rácio entre as eficiências de escala verificadas nos períodos t+1 e t. A eficiência de escala mede o impacto da escala na operação da DMU_j e avalia a capacidade de obtenção da produtividade máxima, sendo definida pelo rácio entre a



eficiência técnica e a eficiência técnica pura (Banker et al., 1984). Assim, avalia em que medida a DMU_j se aproxima dos valores da produtividade máxima (MPSS) entre o período t e o $t+1$. Caso este índice seja maior do que 1 significa que a posição da DMU em $t+1$ está mais próxima dos valores de MPSS do que no período t , isto é:

- **VEE > 1** significará uma aproximação à escala mais produtiva ou seja, a distância entre a fronteira eficiente de rendimentos constante de escala e a de rendimentos variáveis reduziu no período $t+1$, em relação ao período t ;
- **VEE < 1** significará um afastamento à escala mais produtiva ou seja, a distância entre a fronteira eficiente de rendimentos constante de escala e a de rendimentos variáveis aumentou no período $t+1$, em relação ao período t ;
- **VEE = 1** Não houve mudança.

O índice de produtividade de Malmquist Input de Färe, Grosskopf, Norris e Zhang (FGNZ) (1994), é definido por (Figura 445), produzindo-se ganhos de produtividade, ao longo do período considerado, quando $MPI_{FGNZ} > 1$ e perdas de produtividade no caso em que é < 1 , não se observando mudança na produtividade quando é igual a 1.

$$IPM_{FGNZ}(x_{t+1}, y_{t+1}; x_t, y_t) = \left[\frac{D_I^t(x_t, y_t)_{RVE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})_{RVE}} \cdot \frac{D_I^t(x_t, y_t)_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})_{RCE}} \right] \left[\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_I^t(x_t, y_t)} \right]^{-1/2}$$

Figura 445 - Equação 28

Ou seja:

$$MPI_{FGNZ}(X_{t+1}, Y_{t+1}; X_t, Y_t) = VE * VT = (VETP * VEE) * VT$$

Figura 446 - Equação 29

Como vimos no capítulo VI, Färe et al. (1994a, b) decomposeram ainda mais as mudanças de produtividade de modo a incluir eficiência de escala e componentes de congestionamentos. Assim, a importância desta decomposição é que numa indústria, como é o caso do sector hoteleiro, ocasionalmente os hotéis que tenham enfrentado diminuição de produtividade num período de tempo específico, por meio da avaliação dos elementos que a compõem, pode concluir-se que essa diminuição se deveu principalmente a falta de avanços tecnológicos e inexistência dos investimentos necessários. Para outros hotéis pode ser devido a declínio do tamanho das actividades (escala de operações) e a limitação de escala e outros pode ser geralmente causada pela ineficiência dos gestores. Portanto um declínio igual na produtividade não significa uma razão comum e significa que pode haver uma razão específica para cada hotel. Em suma, Färe et al. (1994c) propuseram uma decomposição do índice de mudança da eficiência técnica nas componentes de mudança de eficiência técnica pura e de mudança de eficiência de escala. Assim, o índice de Malmquist é constituído por três componentes: (i) índice de mudança da eficiência técnica pura, medida segundo VRS; (ii) índice de mudança de tecnologia, medida segundo CRS e (iii) índice de mudança de eficiência de escala.

VII.29.3 Interpretação gráfica dos resultados da DMU A sob VRS

Em termos gráficos podemos exemplificar a interpretação destes resultados (Figura 447).

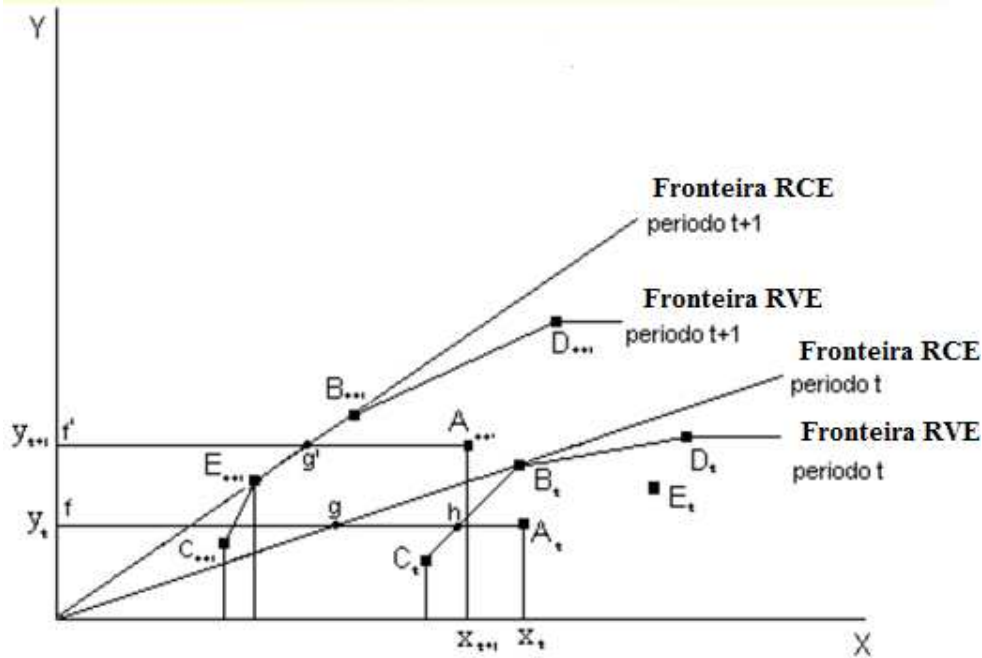


Figura 447 – Fronteira Eficiente no período t e t+1 (RCE e RVE)

Assim, tomando como referência a unidade A (Figura 447), tecnicamente ineficiente em ambos os períodos considerados, a mudança da eficiência técnica da unidade A para o período será o rácio da eficiência técnica no período t+1 relativamente ao período t, assumindo uma tecnologia de produção caracterizada por retornos constantes (Figura 448).

$$VE = \frac{E_{A,t+1}}{E_{A,t}} = \frac{\frac{f'g'}{f'A_{t+1}}}{\frac{fg}{fA_t}} = \frac{f'g'}{f'A_{t+1}} \cdot \frac{fA_t}{fg}$$

Figura 448 - Equação 30

Recordando a relação recíproca entre as funções de distância e medidas de eficiência de Farrell (Figura 449):

$$VE = \frac{f'g'}{f'A_{t+1}} \cdot \frac{fA_t}{fg} = \frac{1}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})|_{RCE}} \cdot D_I^t(x_t, y_t)|_{RCE}$$

Figura 449 - Equação 31

Pode ser feita a seguinte análise:

VE>1: Se durante o período t+1 a unidade A está mais próxima da fronteira tecnológica de retornos constantes do que estava no período t;
VE<1 indica um afastamento da unidade relativamente à fronteira e, portanto, uma piora da eficiência técnica;
VE=1 não produz qualquer alteração no nível de eficiência técnica, a unidade no período manteve-se à mesma distância da fronteira eficiente.

Como discutido anteriormente, a eficiência técnica (ET) pode ser decomposta em eficiência técnica pura (ETP), medida de eficiência obtida assumindo tecnologia com retornos variáveis de escala e eficiência de escala (EE), medida resultante da comparação da fronteira com retornos constantes com a fronteira com retornos variáveis. No caso da unidade A, a eficiência técnica pura e a eficiência de escala no período t e t+1 é dada por (Figura 450):

$$\begin{aligned} ETP_{A,t} &= \frac{f_h}{fA_t} & EE_{A,t} &= \frac{f_g}{f_h} \\ ETP_{A,t+1} &= \frac{f'g'}{f'A_{t+1}} & EE_{A,t+1} &= 1 \end{aligned}$$

Figura 450 - Equação 32

A variação na eficiência técnica pura (VETP) experimentada pela unidade A ao longo do período será dada pelo rácio entre a ETP no período t e t+1 (Figura 451):

$$VETP = \frac{ETP_{A,t+1}}{ETP_{A,t}} = \frac{\frac{f'g'}{f'A_{t+1}}}{\frac{f_h}{fA_t}} = \frac{f'g'}{f'A_{t+1}} \frac{fA_t}{f_h}$$

Figura 451 - Equação 33

Do mesmo modo, a variação de escala da eficiência é obtida como (Figura 452):

$$VEE = \frac{EE_{A,t+1}}{EE_{A,t}} = \frac{\frac{D_I^t(x_t, y_t)|_{RCE}}{D_I^t(x_t, y_t)|_{RVE}}}{\frac{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})|_{RCE}}{D_I^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})|_{RVE}}}$$

Figura 452 - Equação 34

Que no caso particular da unidade A, dado que a mesma não apresenta ineficiências de escala no período t+1 será (Figura 453):

$$VEE = \frac{EE_{A,t+1}}{EE_{A,t}} = \frac{\frac{fA_t/fg}{fA_t/fh}}{1} = \frac{fh}{fg}$$

Figura 453 - Equação 35

Do anterior podemos concluir que (Figura 454):

$$VET * VEE = \left(\frac{f'g'}{f'A_{t+1}} \quad \frac{fA_t}{fh} \right) \frac{fh}{fg} = CE$$

Figura 454 - Equação 36

VII.29.4 Metodologia e especificação das variáveis e modelo - VRS

Nesta secção é usado o programa EMS que usa a metodologia DEA, para calcular o Índice de Produtividade de Malmquist (MPI). Por outro lado, a abordagem usada foi ampliada de modo a incorporar rendimentos variáveis de escala na tecnologia (VRS). O resultado desta extensão é, segundo Färe, Grosskopf e Lovell (1994, pp.231-232) e Färe, Grosskopf, Norris e Zhang (1994, pp.74-75), a decomposição da variação da eficiência técnica em variação da eficiência pura técnica, calculada sobre a tecnologia de retornos variáveis de escala e uma componente residual que capta as mudanças no desvio entre a fronteira tecnológica de retornos constantes de escala e retornos variáveis de escala (mudança na eficiência de escala). O presente é uma modesta tentativa de investigar as mudanças na produtividade usando a metodologia DEA-MPI.

VII.29.4.1 Lista de entradas e saídas

A tabela (Figura 455) exhibe as entradas e saídas usadas para o estudo do desempenho dos hotéis em Portugal relativos a 2008-2011, sendo que os dados foram extraídos das bases de dados do INE, conforme anteriormente referido. Contudo, apesar de estarem disponíveis dados para mais hotéis optámos, neste ponto, por analisar apenas os hotéis que responderam ao inquérito em 2008 e, simultaneamente, ao inquérito de 2011, num total de 184. Esta opção prendeu-se com o facto de para se poder fazer uma análise dinâmica terem que existir dados para todos os períodos em análise.

Nome e Tipo de Variável	Designação
Nps {I}	Número de pessoas ao serviço
Ncomp {I}	Número de computadores
NcompNesp {I}	Número de computadores adaptados a trabalhadores com necessidades especiais
NpsUC {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores, pelo menos, 1 vez por semana
NcompI {I}	Número de computadores com ligação à Internet
NpsUCI {I}	Nº de pessoas ao serviço que utiliza computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana
NTotCursos {I}	Número total de cursos de formação em 2007 e 2010
NTotCursosTIC {I}	Número total de cursos de formação em TIC em 2007 e 2010
Nformand {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em 2007 e 2010
NFormandTIC {I}	Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação em TIC em 2007 e 2010
NpsTIC {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC
NpsTICFS {I}	Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC com o ensino superior completo
NTotalDormidas {O}	Número total de dormidas do estabelecimento em 2007 e 2010
NTotalDormidasInt {O}	Número de dormidas do estabelecimento em 2007 e 2010 resultantes de reservas através da Internet

Figura 455 - Inputs e Outputs

VII.29.4.2 Interpretação dos resultados globais - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS



Resumindo o que foi dito até agora, podemos dizer que são duas as principais fontes dos ganhos, ou perdas, de produtividade de um hotel: a variação da eficiência técnica e o progresso tecnológico. Assim, ao compararmos ambos, se a variação na eficiência for maior do que a mudança técnica (progresso tecnológico), o avanço na produtividade será devido, em maior medida, às melhorias da eficiência, acontecendo o oposto no caso em que o progresso técnico seja superior às melhorias da eficiência. Por sua vez, ao decompor a variação na eficiência técnica podemos determinar que componente, variação na eficiência técnica pura ou eficiência de escala, foi essencialmente a fonte para avanço ou retrocesso da mesma. Note-se que a componente progresso tecnológico (F) (deslocamento da fronteira), é a mesma sob os pressupostos de CRS e VRS. Como tal, em ambos os casos, é medido o deslocamento da fronteira tecnológica de retornos constantes de escala (Thanassoulis, 2001, pp.191). Färe, Grosskopf e Norris (1997) e Färe, Grosskopf e Russell (1998) justificam o uso, como referência, de uma tecnologia com retornos constantes de escala na obtenção da componente mudança técnica, baseados no facto de que se trata de um problema de longo prazo.

Após aplicação do modelo BCC, os resultados relativos à avaliação da eficiência técnica pura nos períodos 2008 e 2011, são apresentados na tabela (Figura 456), onde é exibido um resumo do número de hotéis eficientes, ineficientes, número de hotéis que se mantêm, aproximam ou afastam da fronteira entre os dois períodos. Por outro lado, verifica-se que o número de hotéis eficientes (eficiência técnica pura) nos dois períodos é aproximadamente igual. Assim, há 16 hotéis que se mantêm na fronteira entre 2008 e 2011. Para além disso, a eficiência média das unidades ineficientes aumentou porque o número de hotéis que se aproximaram da fronteira foi superior ao dos hotéis que se afastaram. Podemos concluir que o número de hotéis eficientes aumentou no ano de 2011 e que o número de hotéis que se aproximaram da fronteira (tornaram-se mais eficientes) foi superior em relação aos que se afastaram da mesma (diminuíram a sua eficiência). Nas seções seguintes iremos tentar perceber o que conduziu a este aumento da eficiência.

	Período 2008	Período 2011
Nº Hotéis Eficientes	33	35
Nº Hotéis Ineficientes	151	149
Nº Hotéis que se mantêm na fronteira	16	
Nº Hotéis que se aproximaram da fronteira	98	
Nº Hotéis que se afastaram da fronteira	70	

Figura 456 - Resumo dos resultados

Assim, ao usar DEA para comparar vários anos e varias organizações é feita uma análise dinâmica da produtividade que permite estudar a eficiência de cada hotel em particular e o que acontece à fronteira da indústria como um todo. Os índices de Malmquist permitem fazer uma análise dinâmica ou seja fazemos a análise ano a ano e depois analisamos a sua evolução para determinar se as taxas de eficiência sobem



ou baixam ao longo dos anos: Análise do índice de variação da eficiência (Frontier-Shift) e Análise do índice de efeito de Catch-up. Como tal, o MPI procura avaliar alterações no crescimento da produtividade total de um dado hotel e é calculado, no caso de VRS, pela multiplicação do da variação técnica pura pela eficiência de escala e pela variação da fronteira, conforme Figura 445 - Equação **28**.

Na tabela (Figura 457) são exibidos os 33 hotéis eficientes em 2008 e os 35 hotéis eficientes em 2011.

DMU	BCC_2008	DMU	BCC_2011
H104	100%	H1302	100%
H108	100%	H1305	100%
H1302	100%	H1308	100%
H1310	100%	H1316	100%
H1312	100%	H1318	100%
H1316	100%	H1320	100%
H1324	100%	H1329	100%
H1328	100%	H1335	100%
H1335	100%	H1343	100%
H1340	100%	H1680	100%
H1343	100%	H1753	100%
H1672	100%	H1754	100%
H1680	100%	H1763	100%
H1683	100%	H1766	100%
H1749	100%	H1768	100%
H1754	100%	H1772	100%
H1756	100%	H1773	100%
H1761	100%	H1775	100%
H1763	100%	H476	100%
H1779	100%	H480	100%
H1782	100%	H483	100%
H480	100%	H490	100%
H483	100%	H494	100%
H490	100%	H495	100%
H492	100%	H501	100%
H497	100%	H502	100%
H502	100%	H504	100%
H504	100%	H70	100%
H70	100%	H74	100%
H74	100%	H84	100%
H84	100%	H85	100%
H92	100%	H87	100%
H959	100%	H959	100%
		H967	100%
		H972	100%

Figura 457 – Hotéis eficientes em cada ano



Na tabela (Figura 458) são exibidos os 16 hotéis eficientes simultaneamente em 2008 e 2011, ou seja que se mantiveram na fronteira. Estes hotéis são os inovadores que com o mesmo conjunto de recursos conseguem prestar mais serviços. Isto significa, por um lado, que a fronteira em 2008 e 2011 continua a ser formada pelos mesmos 16 hotéis, para além dos outros e, por outro lado, significa que estes hotéis mantiveram a sua distância em relação à fronteira, ou seja a sua taxa de eficiência é igual nos dois períodos.

Hotel	BCC_2008	BCC_2011
H1302	100%	100%
H1316	100%	100%
H1335	100%	100%
H1343	100%	100%
H1680	100%	100%
H1754	100%	100%
H1763	100%	100%
H480	100%	100%
H483	100%	100%
H490	100%	100%
H502	100%	100%
H504	100%	100%
H70	100%	100%
H74	100%	100%
H84	100%	100%
H959	100%	100%

Figura 458 – Hotéis que se mantiveram na fronteira eficiente em ambos os anos

Na tabela (Figura 459) são exibidos os 98 hotéis que se aproximaram da fronteira de 2008 para 2011, tendo como base o modelo VRS. Estes hotéis, embora não estando posicionados na fronteira eficiente, aumentaram a sua pontuação de eficiência entre os dois períodos, significando que se aproximaram da fronteira ou seja, a sua taxa de eficiência no período 2 é superior à taxa de eficiência no período 1, também confirmado pelos respectivos valores de C todos superiores a 1.



Hotel	BCC_2008	BCC_2011	C		Hotel	BCC_2008	BCC_2011	C		Hotel	BCC_2008	BCC_2011	C		
H103	35%	46%	1,31	Aumento Eficiencia	H1363	21%	26%	1,22	Aumento Eficiencia	H66	19%	47%	2,46	Aumento Eficiencia	
H107	19%	39%	2,10	Aumento Eficiencia	H1542	48%	80%	1,68	Aumento Eficiencia	H67	23%	46%	2,02	Aumento Eficiencia	
H110	27%	73%	2,68	Aumento Eficiencia	H1674	31%	59%	1,90	Aumento Eficiencia	H68	14%	22%	1,58	Aumento Eficiencia	
H113	35%	40%	1,15	Aumento Eficiencia	H1676	36%	67%	1,85	Aumento Eficiencia	H69	29%	48%	1,63	Aumento Eficiencia	
H1290	40%	52%	1,30	Aumento Eficiencia	H1679	86%	92%	1,07	Aumento Eficiencia	H71	43%	61%	1,42	Aumento Eficiencia	
H1294	20%	22%	1,09	Aumento Eficiencia	H1681	18%	27%	1,51	Aumento Eficiencia	H72	36%	74%	2,07	Aumento Eficiencia	
H1297	64%	67%	1,04	Aumento Eficiencia	H1684	40%	63%	1,60	Aumento Eficiencia	H73	30%	46%	1,52	Aumento Eficiencia	
H1299	4%	71%	18,28	Aumento Eficiencia	H1686	37%	44%	1,19	Aumento Eficiencia	H75	9%	25%	2,78	Aumento Eficiencia	
H1305	90%	100%	1,11	Aumento Eficiencia	H1750	31%	42%	1,36	Aumento Eficiencia	H78	35%	37%	1,06	Aumento Eficiencia	
H1307	48%	57%	1,17	Aumento Eficiencia	H1752	81%	97%	1,19	Aumento Eficiencia	H81	5%	33%	7,04	Aumento Eficiencia	
H1308	77%	100%	1,31	Aumento Eficiencia	H1753	77%	100%	1,30	Aumento Eficiencia	H85	76%	100%	1,31	Aumento Eficiencia	
H1309	38%	88%	2,28	Aumento Eficiencia	H1760	29%	76%	2,62	Aumento Eficiencia	H86	53%	58%	1,10	Aumento Eficiencia	
H1311	51%	68%	1,32	Aumento Eficiencia	H1762	60%	89%	1,47	Aumento Eficiencia	H87	86%	100%	1,16	Aumento Eficiencia	
H1313	28%	63%	2,23	Aumento Eficiencia	H1766	71%	100%	1,41	Aumento Eficiencia	H88	54%	60%	1,11	Aumento Eficiencia	
H1314	37%	100%	2,67	Aumento Eficiencia	H1768	70%	100%	1,43	Aumento Eficiencia	H89	26%	61%	2,31	Aumento Eficiencia	
H1315	47%	52%	1,12	Aumento Eficiencia	H1772	1%	100%	144,46	Aumento Eficiencia	H90	16%	66%	4,08	Aumento Eficiencia	
H1318	67%	100%	1,50	Aumento Eficiencia	H1773	34%	100%	2,94	Aumento Eficiencia	H91	30%	79%	2,60	Aumento Eficiencia	
H1319	40%	58%	1,45	Aumento Eficiencia	H1774	44%	52%	1,18	Aumento Eficiencia	H94	23%	43%	1,83	Aumento Eficiencia	
H1320	99,8%	100%	1,002	Aumento Eficiencia	H1775	49%	100%	2,06	Aumento Eficiencia	H951	13%	34%	2,62	Aumento Eficiencia	
H1321	42%	62%	1,48	Aumento Eficiencia	H1785	26%	75%	2,87	Aumento Eficiencia	H953	16%	17%	1,09	Aumento Eficiencia	
H1322	35%	35%	1,02	Aumento Eficiencia	H472	18%	24%	1,30	Aumento Eficiencia	H954	40%	71%	1,75	Aumento Eficiencia	
H1323	4%	52%	12,89	Aumento Eficiencia	H473	58%	77%	1,33	Aumento Eficiencia	H957	65%	66%	1,01	Aumento Eficiencia	
H1325	38%	68%	1,78	Aumento Eficiencia	H476	45%	100%	2,24	Aumento Eficiencia	H958	28%	69%	2,47	Aumento Eficiencia	
H1327	48%	62%	1,29	Aumento Eficiencia	H479	46%	94%	2,03	Aumento Eficiencia	H96	31%	32%	1,03	Aumento Eficiencia	
H1329	56%	100%	1,78	Aumento Eficiencia	H481	72%	79%	1,10	Aumento Eficiencia	H960	42%	62%	1,49	Aumento Eficiencia	
H1332	29%	76%	2,61	Aumento Eficiencia	H482	76%	87%	1,15	Aumento Eficiencia	H962	47%	64%	1,38	Aumento Eficiencia	
H1334	49%	88%	1,77	Aumento Eficiencia	H494	51%	100%	1,95	Aumento Eficiencia	H965	29%	37%	1,27	Aumento Eficiencia	
H1339	30%	34%	1,13	Aumento Eficiencia	H495	42%	100%	2,36	Aumento Eficiencia	H966	47%	48%	1,02	Aumento Eficiencia	
H1342	24%	33%	1,37	Aumento Eficiencia	H496	28%	85%	3,00	Aumento Eficiencia	H967	21%	100%	4,73	Aumento Eficiencia	
H1345	22%	27%	1,24	Aumento Eficiencia	H499	84%	96%	1,15	Aumento Eficiencia	H971	8%	12%	1,53	Aumento Eficiencia	
H1352	2%	47%	19,11	Aumento Eficiencia	H501	52%	100%	1,94	Aumento Eficiencia	H972	20%	100%	5,09	Aumento Eficiencia	
H1358	11%	12%	1,14	Aumento Eficiencia	H506	14%	91%	6,68	Aumento Eficiencia	H99	41%	45%	1,09	Aumento Eficiencia	
H1360	0,3%	42%	157,47	Aumento Eficiencia	H507	26%	44%	1,72	Aumento Eficiencia						

Figura 459 – Hotéis que se aproximaram da fronteira



Na tabela (Figura 460) são exibidos os 70 hotéis que se afastaram da fronteira de 2008 para 2011, tendo como base o modelo VRS ou seja nos quais a pontuação de eficiência baixou, significando que se afastaram da fronteira ou seja, a sua taxa de eficiência no período 2 é inferior à taxa de eficiência no período 1. Nestes hotéis o valor de C é menor que 1.



	Hotel	BCC_2008	BCC_2011	C		Hotel	BCC_2008	BCC_2011	C	
1	H100	29%	17%	0,59	Diminuição da Eficiencia	H1771	15%	12%	0,82	Diminuição da Eficiencia
3	H104	100%	81%	0,81	Diminuição da Eficiencia	H1776	23%	19%	0,80	Diminuição da Eficiencia
4	H105	33%	10%	0,29	Diminuição da Eficiencia	H1779	100%	7%	0,07	Diminuição da Eficiencia
5	H106	74%	36%	0,49	Diminuição da Eficiencia	H1780	66%	8%	0,12	Diminuição da Eficiencia
7	H108	100%	22%	0,22	Diminuição da Eficiencia	H1781	91%	40%	0,44	Diminuição da Eficiencia
8	H109	49%	34%	0,70	Diminuição da Eficiencia	H1782	100%	54%	0,54	Diminuição da Eficiencia
10	H112	66%	30%	0,45	Diminuição da Eficiencia	H1783	13%	12%	0,94	Diminuição da Eficiencia
12	H1289	86%	58%	0,68	Diminuição da Eficiencia	H1784	34%	13%	0,38	Diminuição da Eficiencia
14	H1292	70%	60%	0,86	Diminuição da Eficiencia	H1786	33%	14%	0,42	Diminuição da Eficiencia
17	H1298	57%	52%	0,91	Diminuição da Eficiencia	H468	59%	42%	0,71	Diminuição da Eficiencia
19	H1301	56%	46%	0,84	Diminuição da Eficiencia	H474	47%	46%	0,97	Diminuição da Eficiencia
21	H1303	56%	15%	0,27	Diminuição da Eficiencia	H489	23%	13%	0,57	Diminuição da Eficiencia
22	H1304	71%	67%	0,95	Diminuição da Eficiencia	H492	100%	67%	0,67	Diminuição da Eficiencia
27	H1310	100%	89%	0,89	Diminuição da Eficiencia	H493	76%	66%	0,86	Diminuição da Eficiencia
29	H1312	100%	55%	0,55	Diminuição da Eficiencia	H497	100%	42%	0,42	Diminuição da Eficiencia
40	H1324	100%	85%	0,85	Diminuição da Eficiencia	H503	48%	41%	0,87	Diminuição da Eficiencia
43	H1328	100%	79%	0,79	Diminuição da Eficiencia	H508	55%	15%	0,28	Diminuição da Eficiencia
48	H1338	23%	20%	0,85	Diminuição da Eficiencia	H510	40%	22%	0,56	Diminuição da Eficiencia
50	H1340	100%	80%	0,80	Diminuição da Eficiencia	H511	12%	8%	0,64	Diminuição da Eficiencia
51	H1341	50%	19%	0,39	Diminuição da Eficiencia	H513	15%	11%	0,77	Diminuição da Eficiencia
55	H1348	13%	9%	0,67	Diminuição da Eficiencia	H516	31%	19%	0,63	Diminuição da Eficiencia
57	H1353	52%	40%	0,76	Diminuição da Eficiencia	H517	73%	16%	0,22	Diminuição da Eficiencia
58	H1354	44%	39%	0,89	Diminuição da Eficiencia	H77	84%	66%	0,78	Diminuição da Eficiencia
59	H1356	42%	33%	0,79	Diminuição da Eficiencia	H82	41%	36%	0,89	Diminuição da Eficiencia
60	H1357	30%	19%	0,66	Diminuição da Eficiencia	H83	49%	4%	0,08	Diminuição da Eficiencia
63	H1361	48%	23%	0,49	Diminuição da Eficiencia	H92	100%	99%	0,99	Diminuição da Eficiencia
65	H1537	59%	53%	0,91	Diminuição da Eficiencia	H947	72%	57%	0,79	Diminuição da Eficiencia
67	H1672	100%	54%	0,54	Diminuição da Eficiencia	H95	27%	21%	0,81	Diminuição da Eficiencia
68	H1673	87%	47%	0,54	Diminuição da Eficiencia	H952	77%	33%	0,42	Diminuição da Eficiencia
71	H1677	37%	16%	0,45	Diminuição da Eficiencia	H955	14%	12%	0,87	Diminuição da Eficiencia
75	H1683	100%	41%	0,41	Diminuição da Eficiencia	H956	28%	28%	0,99	Diminuição da Eficiencia
78	H1749	100%	62%	0,62	Diminuição da Eficiencia	H961	61%	50%	0,81	Diminuição da Eficiencia
83	H1756	100%	68%	0,68	Diminuição da Eficiencia	H964	52%	8%	0,16	Diminuição da Eficiencia
85	H1761	100%	95%	0,95	Diminuição da Eficiencia	H970	18%	17%	0,95	Diminuição da Eficiencia
89	H1767	67%	66%	1,00	Diminuição da Eficiencia	H98	49%	43%	0,87	Diminuição da Eficiencia

Figura 460 – Hotéis que se afastaram da fronteira



VII.30 Interpretação dos resultados das várias componentes - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS

A produtividade relativa de um hotel pode melhorar ao longo do tempo de várias maneiras. Assim, um hotel localizado na fronteira de eficiência vai experimentar um ganho de produtividade se a fronteira for empurrada para fora através de uma mudança tecnológica. Por outro lado, um hotel ineficiente pode aumentar a eficiência através da reafecção dos seus recursos e mover-se para cima ao longo da sua fronteira. Assim, para sistematizar a medição da produtividade, em termos de mudança tecnológica ou de eficiência, o Índice de Produtividade de Malmquist (MPI) deve ser decomposto. Para tal calculou-se a variação da produtividade e os seus componentes no período de 2008 e 2011 utilizando Malmquist-DEA, segundo a proposta de Färe et al (1994). A tabela (Figura 461) apresenta os valores do índice de Malmquist e da sua decomposição, que constituem um resumo da análise da produtividade dos 184 hotéis durante o período analisado. Os valores em que se baseiam foram obtidos utilizando o EMS. Assim, é exibido para cada DMU (hotel) o valor do MPI, da mudança técnica (F) e da mudança na eficiência que é decomposta em mudança na eficiência técnica pura e mudança na eficiência de escala, estando assinalados os hotéis onde estes índices assumem valores maiores que 1.



			Mudança na Eficiência		Mudança na Eficiência								Mudança na Eficiência	
		Mudança Técnica	Técnica Pura	Mudança na Escala		MPI	Eficiência	Técnica Pura	Mudança na Escala		MPI	Técnica	Técnica Pura	Mudança na Escala
DMU	MPI				DMU					DMU				
H100	0,47	0,78	0,59	1,02	H1318	1,23	1,52	1,50	1,02	H1672	0,45	0,83	0,54	1,00
H103	0,87	0,66	1,31	1,00	H1319	0,88	1,45	1,45	1,00	H1673	0,44	0,82	0,54	1,00
H104	0,81	1,00	0,81	1,00	H1320	0,87	1,05	1,00	1,05	H1674	0,94	0,59	1,90	0,83
H105	0,19	0,66	0,29	1,00	H1321	1,00	1,48	1,48	1,00	H1676	1,49	0,81	1,85	1,00
H106	0,34	0,73	0,49	0,96	H1322	0,41	0,85	1,02	0,83	H1677	0,28	0,64	0,45	0,99
H107	1,09	0,56	2,10	0,93	H1323	10,80	12,89	12,89	1,00	H1679	0,81	0,76	1,07	1,00
H108	0,21	0,97	0,22	1,00	H1324	0,77	0,85	0,85	1,00	H1680	0,59	0,54	1,00	1,09
H109	0,63	0,91	0,70	1,00	H1325	1,12	1,78	1,78	1,00	H1681	1,17	0,78	1,51	1,00
H110	1,78	0,66	2,68	1,00	H1327	0,82	1,25	1,29	0,97	H1683	0,38	0,92	0,41	1,00
H112	0,49	1,07	0,45	1,00	H1328	0,72	0,79	0,79	1,00	H1684	1,19	0,74	1,60	1,00
H113	0,91	0,79	1,15	1,00	H1329	1,38	1,78	1,78	1,00	H1686	0,79	0,67	1,19	0,99
H1289	0,57	0,83	0,68	1,00	H1332	1,23	2,21	2,61	0,85	H1749	0,38	0,78	0,62	0,79
H1290	0,80	0,61	1,30	1,00	H1334	1,38	1,71	1,77	0,96	H1750	1,05	0,77	1,36	1,00
H1292	0,66	0,77	0,86	0,99	H1335	0,89	1,00	1,00	1,00	H1752	1,08	0,91	1,19	1,00
H1294	0,91	0,84	1,09	1,00	H1338	0,69	0,85	0,85	1,00	H1753	1,24	0,96	1,30	1,00
H1297	0,71	0,68	1,04	1,00	H1339	0,76	1,13	1,13	1,00	H1754	1,00	1,00	1,00	1,00
H1298	0,67	0,73	0,91	1,00	H1340	0,85	0,80	0,80	1,00	H1756	0,52	0,78	0,68	0,98
H1299	12,06	0,67	18,28	0,99	H1341	0,33	0,39	0,39	1,00	H1760	1,54	0,65	2,62	0,90
H1301	0,49	0,59	0,84	1,00	H1342	0,85	1,24	1,37	0,90	H1761	0,96	1,04	0,95	0,97
H1302	1,00	1,00	1,00	1,00	H1343	0,20	0,39	1,00	0,39	H1762	0,70	0,59	1,47	0,81
H1303	0,20	0,75	0,27	1,01	H1345	1,24	1,24	1,24	1,00	H1763	0,89	0,89	1,00	1,00
H1304	0,88	0,93	0,95	1,00	H1348	0,35	0,67	0,67	1,00	H1766	1,05	0,74	1,41	1,00
H1305	1,05	0,95	1,11	1,00	H1352	16,66	19,11	19,11	1,00	H1767	0,75	0,81	1,00	0,93
H1307	0,83	0,61	1,17	1,15	H1353	0,56	0,76	0,76	1,00	H1768	1,16	0,81	1,43	1,00
H1308	0,73	0,92	1,31	0,61	H1354	0,76	0,89	0,89	1,00	H1771	0,57	0,69	0,82	1,00
H1309	1,22	0,58	2,28	0,92	H1356	0,58	0,79	0,79	1,00	H1772	29,43	0,58	144,46	0,35
H1310	0,72	0,80	0,89	1,00	H1357	0,56	0,66	0,66	1,00	H1773	2,19	0,74	2,94	1,00
H1311	0,87	0,66	1,32	1,00	H1358	0,71	1,14	1,14	1,00	H1774	0,72	0,66	1,18	0,93
H1312	0,44	0,79	0,55	1,00	H1360	116,68	157,47	157,47	1,00	H1775	1,92	0,93	2,06	1,00
H1313	1,38	0,62	2,23	1,00	H1361	0,41	0,49	0,49	1,00	H1776	0,65	0,83	0,80	0,98
H1314	1,59	0,60	2,67	1,00	H1363	1,11	1,22	1,22	1,00	H1779	0,07	0,98	0,07	1,00
H1315	0,86	0,77	1,12	1,00	H1537	0,63	0,91	0,91	1,00	H1780	0,10	0,88	0,12	1,00
H1316	1,00	1,00	1,00	1,00	H1542	1,19	1,81	1,68	1,07	H1781	0,36	0,83	0,44	1,00



DMU	MPI	Mudança Técnica	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala	DMU	MPI	Mudança na Eficiência	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala	DMU	MPI	Mudança Técnica	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H1782	0,53	0,99	0,54	1,00	H504	0,818	1,00	1,00	1,00	H91	1,41	0,55	2,60	0,98
H1783	0,51	0,54	0,94	1,00	H506	5,908	6,68	6,68	1,00	H92	0,99	1,01	0,99	1,00
H1784	0,24	0,63	0,38	1,00	H507	7,991	10,38	1,72	6,05	H94	1,34	0,76	1,83	0,97
H1785	2,35	0,82	2,87	1,00	H508	0,267	0,28	0,28	1,00	H947	0,82	0,66	0,79	1,56
H1786	0,36	0,87	0,42	1,00	H510	0,46	0,56	0,56	1,00	H95	0,50	0,62	0,81	1,00
H468	0,53	0,74	0,71	1,00	H511	0,496	0,64	0,64	1,00	H951	1,65	0,64	2,62	0,99
H472	0,79	0,60	1,30	1,00	H513	0,706	0,77	0,77	1,00	H952	0,39	0,91	0,42	1,01
H473	1,00	0,75	1,33	1,00	H516	0,59	0,63	0,63	1,00	H953	0,65	0,60	1,09	1,00
H474	0,70	0,73	0,97	1,00	H517	0,169	0,22	0,22	1,00	H954	1,34	0,77	1,75	1,00
H476	1,96	0,86	2,24	1,01	H66	1,644	2,46	2,46	1,00	H955	0,62	0,71	0,87	1,00
H479	1,55	0,76	2,03	1,00	H67	1,221	2,00	2,02	0,99	H956	0,46	0,47	0,99	0,97
H480	0,50	0,66	1,00	0,75	H68	0,819	1,49	1,58	0,95	H957	1,22	0,87	1,01	1,38
H481	0,57	0,67	1,10	0,78	H69	1,219	1,64	1,63	1,00	H958	1,15	0,62	2,47	0,75
H482	0,83	0,73	1,15	1,00	H70	1,067	1,14	1,00	1,14	H959	0,84	0,61	1,00	1,37
H483	0,80	0,82	1,00	0,98	H71	1,155	1,42	1,42	1,00	H96	0,83	0,80	1,03	0,99
H489	0,44	0,78	0,57	1,00	H72	1,308	2,07	2,07	1,00	H960	0,84	0,57	1,49	0,98
H490	1,00	1,00	1,00	1,00	H73	0,982	1,52	1,52	1,00	H961	0,54	0,72	0,81	0,93
H492	0,64	0,97	0,67	1,00	H74	0,902	1,58	1,00	1,58	H962	0,93	0,67	1,38	1,00
H493	0,69	0,80	0,86	1,00	H75	1,472	2,65	2,78	0,95	H964	0,09	0,57	0,16	0,93
H494	1,39	0,71	1,95	1,00	H77	0,627	0,91	0,78	1,16	H965	0,90	0,71	1,27	1,00
H495	1,72	0,73	2,36	1,00	H78	0,733	1,06	1,06	1,00	H966	0,64	0,64	1,02	0,99
H496	1,64	0,55	3,00	1,00	H81	4,024	6,21	7,04	0,88	H967	2,64	0,55	4,73	1,02
H497	0,42	0,99	0,42	1,00	H82	0,564	0,89	0,89	1,00	H970	0,71	0,74	0,95	1,00
H499	0,97	0,84	1,15	1,00	H83	0,063	0,08	0,08	1,00	H971	1,83	1,19	1,53	1,00
H501	1,20	0,62	1,94	1,00	H84	1,684	3,52	1,00	3,52	H972	1,68	0,65	5,09	0,50
H502	1,00	1,00	1,00	1,00	H85	1,105	1,31	1,31	1,00	H98	0,64	0,74	0,87	1,00
H503	0,68	0,81	0,87	0,97	H86	0,757	1,09	1,10	0,99	H99	0,81	0,74	1,09	1,00
H87	1,04	0,89	1,16	1,01	H89	1,603	2,31	2,31	1,00					
H88	0,69	0,62	1,11	1,00	H90	2,461	3,85	4,08	0,94					

Figura 461 – Cálculo do MPI e dos seus componentes



Os resultados médios para cada uma das componentes MPI-VRS são apresentados na tabela (Figura 462). Da sua leitura, podemos concluir que os resultados do índice de Malmquist alcançaram um crescimento médio positivo de 95%, significando crescimento da produtividade. Essa variação pode ser dicotomizada em variação da eficiência e mudança tecnológica. As mudanças tecnológicas (F) atingiram um crescimento médio anual negativo de 0,76%, ou seja decrescimento. Assim, a mudança tecnológica ou mudança da fronteira representa a inovação que tem sido desenvolvida no sector hoteleiro, adaptado ou absorvida pelos intervenientes e cujos valores são invariantes em relação ao tipo de retornos de escala. A mudança tecnológica obteve a média de 0,76, significando que no período analisado existiu afastamento da fronteira devido à tecnologia, isto é, não houve inovação no sector ou, se sim, esta não foi absorvida pelos 184 hotéis.

	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
Média	1,95	0,76	3,18	1,03
Mínimo	0,06	0,47	0,07	0,35
Máximo	116,68	1,19	157,47	6,05
Desvio Padrão	8,9	0,1	15,7	0,4

Figura 462 – Resultados médios

Por outro lado, o efeito catch-up (C), quando estamos a considerar tecnologia com retornos de escala variáveis (VRS), é composto de mudanças na eficiência pura e de escala, pelo que não faz sentido a sua interpretação individual. Assim, a mudança na eficiência pura representa a eficiência, devido à melhoria das operações e da gestão de cada um dos hotéis em si enquanto a mudança de eficiência de escala está associada a efeitos de retornos de escala. Como tal, a primeira componente obteve valor médio acima de 1 para o período, sugerindo progresso médio de 18% em termos de operações e da gestão nos hotéis analisados. A segunda componente obteve valor superior a 1, em média, mostrando efeitos médios de economias de escala positivos na ordem dos 3% (Figura 462).

Os resultados resumidos destes dois índices são exibidos na tabela (Figura 463). Assim, podemos concluir, por exemplo, que a eficiência técnica pura aumentou em 98 hotéis (53,3%) e diminuiu em 70 (38,0%) e que a eficiência de escala aumentou em 20 (10,9%) e diminuiu em 55 (29,9%), sendo superior o numero de hotéis em que diminuiu do que naqueles que aumentou.

	ETP	%	EE	%
Aumentou	98	53,3%	20	10,9%
Diminuiu	70	38,0%	55	29,9%
Igual	16	8,7%	109	59,2%



Media	3,18	1,7%	1,03	0,6%

Figura 463 – Resumo dos resultados

Para um dado hotel em particular, a leitura destes resultados dizem-nos que se a variação da eficiência técnica pura for maior do que 1, a unidade avaliada conseguiu um ganho na sua eficiência técnica pura ou seja, está mais perto da fronteira tecnológica de retornos variáveis no período t+1 do que estava no período anterior e, caso contrario ($VETP < 1$), a unidade avaliada conseguiu uma perda na sua eficiência técnica pura ou seja, está mais longe da fronteira tecnológica de retornos variáveis no período t+1 do que estava no período anterior. Se $VETP = 1$, não houve mudança. Portanto na amostra analisada 98 hotéis (53,3%), obtiveram ganhos na sua eficiência aproximando-se da fronteira VRS.

Já a variação da eficiência de escala (VEE) é obtida pelo rácio entre o valor da função de distância que satisfaz retornos constantes e o valor da função de distância que satisfaz rendimentos variáveis. *"O componente de variação na eficiência de escala é uma medida das mudanças na escala de operações em relação ao tamanho ótimo"* (Quiros e Picazo, 2001, pp.89). Assim, $VEE > 1$ significará uma aproximação à escala mais produtiva ou seja, a distância entre a fronteira eficiente de rendimentos constante de escala e a de rendimentos variáveis reduziu no período t+1, em relação ao período t; $VEE < 1$ significará um afastamento à escala mais produtiva ou seja, a distância entre a fronteira eficiente de rendimentos constante de escala e a de rendimentos variáveis aumentou no período t+1, em relação ao período t e $VEE = 1$ não houve mudança. Neste caso foram mais os hotéis que em que a distância entre a fronteira eficiente de rendimentos constante de escala e a de rendimentos variáveis aumentou no período t+1, em relação ao período t, significando afastamento à escala mais produtiva. De referir que contudo que 109 hotéis (59,2%) mantiveram a sua escala de operações pelo facto de estar bem dimensionada.

Podemos observar na tabela (Figura 464), que apresenta as estatísticas dos índices anteriores, que houve crescimento médio na produtividade de 95% ao verificarmos a média dos valores obtidos para o índice de Malmquist (MPI) entre os dois períodos. Este crescimento pode ser, como vimos, decomposto em duas componentes. Assim, em média, os hotéis inefficientes aproximaram-se da fronteira ($C > 1$), ou seja a taxa de eficiência média aumentou entre os dois períodos. Como estamos a trabalhar com um modelo com o pressuposto de VRS, a aproximação da fronteira dos hotéis inefficientes foi devida, em média em 18% a eficiência técnica pura e em média em 3% a eficiência de escala. Por outro lado, em média, com os mesmos recursos, os hotéis prestaram menos serviços ($F < 1$) ou seja houve retrocesso tecnológico nesta indústria.

DMU	MPI	Mudança Técnica	Mudança na Eficiência	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala

Média	1,95	0,76	2,69	3,18	1,03
Mínimo	0,06	0,47	0,07	0,07	0,35
Hotel	H83	H956	H1779	H1779	H1772

Figura 464 – Estatísticas dos índices

VII.30.1 Interpretação do MPI - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS

O que aconteceu com o MPI para um dado hotel em particular? Esta é a questão que se coloca. Assim, se o $MPI=1$, significa que tomando como referencia um hotel em particular verifica-se que a indústria manteve a sua produtividade (produz o mesmo nível de outputs para os mesmos inputs usados); $MPI>1$, significa que tomando como referencia um hotel em particular verifica-se que a indústria aumentou a sua produtividade (produz mais outputs para os mesmos inputs usados). Por ultimo, $MPI<1$, significa que tomando como referencia um hotel em particular verifica-se que a indústria baixou a sua produtividade (produz menos outputs para os mesmos inputs usados). Na tabela (Figura 465) é exibido o número de hotéis em que se verificam cada uma destas condições.

	Total	MPI<1	%	MPI>1	%	MPI=1	%
Nº Hotéis	184	118	64,1%	61	33,2%	5	2,7%

Figura 465 – Nº Hotéis relativamente ao valor do MPI

Para que possamos fazer uma interpretação adequada destes valores apresentamos os resultados do índice de Malmquist e das suas componentes na tabela (Figura 466). Assim, os resultados dos índices são apresentados de acordo com o número de vezes em que ocorreram valores superiores, inferiores ou iguais a 1, sendo que para todos os índices um valor superior a 1 indica que o desempenho melhora; um valor inferior a 1 indica que o desempenho piora um valor igual a 1 indica que se mantem.

184 Hotéis	Nº Hotéis em que a produtividade (MPI)	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura (ETP)	Mudança na Escala (EE)
	Melhora	61	6	98	20
	Piora	118	173	70	55
	Mantem-se	5	5	16	109

Figura 466 – Índices de Malmquist

Numa primeira análise, a melhoria de desempenho dos hotéis ($MPI>1$ em 61 hotéis) deveu-se fundamentalmente à melhoria da eficiência técnica pura ($EFP>1$ em 59 hotéis) e da escala ($EE>1$ em 2). Em relação à deterioração do desempenho dos hotéis ($MPI<1$ em 118 hotéis) em mais de metade dos hotéis pode ser atribuída nomeadamente ao declínio da produtividade da fronteira ($F<1$ em 114 hotéis), da



eficiência técnica pura ($ETP < 1$ em 70 hotéis), da eficiência de escala ($EE < 1$ em 37 hotéis). Em relação a estes hotéis não se verificou alteração da eficiência técnica pura em 9 e da eficiência de escala em 71.

VII.30.1.1 Interpretação dos resultados dos hotéis onde $MPI > 1$

A melhoria de desempenho dos hotéis ($MPI > 1$ em 61 hotéis), com base na tecnologia com retornos variáveis de escala, corresponde a uma variação média da produtividade total dos factores da amostra que foi, como referimos, de 95% ou seja em média houve um crescimento. Na tabela (Figura 467) são apresentados os 61 hotéis que apresentaram crescimento da PTF ($MPI > 1$), onde podemos concluir que este crescimento foi devido a mudança na eficiência, ao invés de mudança na tecnologia e em 59 hotéis, em concreto, a crescimento da eficiência técnica pura e em 10 hotéis devido a crescimento na eficiência na escala. Como tal, a eficiência em termos da gestão dos hotéis foi muito mais importante do que a eficiência em termos de escala de operações. O gráfico (Figura 468) exhibe estes valores e torna simples a conclusão de que o crescimento da eficiência técnica pura acompanha o crescimento da PTF (MPI).



DMU	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica (C_CRS)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala	DMU	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica (C_CRS)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H107	1,09	0,56	1,95	2,10	0,93	H1785	2,35	0,82	2,87	2,87	1,00
H110	1,78	0,66	2,68	2,68	1,00	H479	1,55	0,76	2,03	2,03	1,00
H1299	12,06	0,67	18,05	18,28	0,99	H494	1,39	0,71	1,95	1,95	1,00
H1305	1,05	0,95	1,11	1,11	1,00	H495	1,72	0,73	2,36	2,36	1,00
H1309	1,22	0,58	2,11	2,28	0,92	H496	1,64	0,55	2,99	3,00	1,00
H1313	1,38	0,62	2,23	2,23	1,00	H501	1,20	0,62	1,94	1,94	1,00
H1314	1,59	0,60	2,67	2,67	1,00	H506	5,91	0,88	6,68	6,68	1,00
H1318	1,23	0,81	1,52	1,50	1,02	H507	7,99	0,77	10,38	1,72	6,05
H1323	10,80	0,84	12,89	12,89	1,00	H66	1,64	0,67	2,46	2,46	1,00
H1325	1,12	0,63	1,78	1,78	1,00	H67	1,22	0,61	2,00	2,02	0,99
H1329	1,38	0,78	1,78	1,78	1,00	H69	1,22	0,75	1,64	1,63	1,00
H1332	1,23	0,56	2,21	2,61	0,85	H70	1,07	0,94	1,14	1,00	1,14
H1334	1,38	0,81	1,71	1,77	0,96	H71	1,16	0,81	1,42	1,42	1,00
H1345	1,24	1,00	1,24	1,24	1,00	H72	1,31	0,63	2,07	2,07	1,00
H1352	16,66	0,87	19,11	19,11	1,00	H75	1,47	0,56	2,65	2,78	0,95
H1360	116,68	0,74	157,47	157,47	1,00	H81	4,02	0,65	6,21	7,04	0,88
H1363	1,11	0,91	1,22	1,22	1,00	H84	1,68	0,48	3,52	1,00	3,52
H1542	1,19	0,66	1,81	1,68	1,07	H85	1,11	0,84	1,31	1,31	1,00
H1676	1,49	0,81	1,85	1,85	1,00	H87	1,04	0,89	1,17	1,16	1,01
H1681	1,17	0,78	1,51	1,51	1,00	H89	1,60	0,70	2,31	2,31	1,00
H1684	1,19	0,74	1,60	1,60	1,00	H90	2,46	0,64	3,85	4,08	0,94
H1750	1,05	0,77	1,36	1,36	1,00	H91	1,41	0,55	2,55	2,60	0,98
H1752	1,08	0,91	1,19	1,19	1,00	H94	1,34	0,76	1,77	1,83	0,97
H1753	1,24	0,96	1,30	1,30	1,00	H951	1,65	0,64	2,59	2,62	0,99
H1760	1,54	0,65	2,36	2,62	0,90	H954	1,34	0,77	1,75	1,75	1,00
H1766	1,05	0,74	1,41	1,41	1,00	H957	1,22	0,87	1,40	1,01	1,38
H1768	1,16	0,81	1,43	1,43	1,00	H958	1,15	0,62	1,85	2,47	0,75
H1772	29,43	0,58	50,47	144,46	0,35	H967	2,64	0,55	4,80	4,73	1,02
H1773	2,19	0,74	2,94	2,94	1,00	H971	1,83	1,19	1,53	1,53	1,00
H1775	1,92	0,93	2,06	2,06	1,00	H972	1,68	0,65	2,57	5,09	0,50
H476	1,96	0,86	2,27	2,24	1,01	Media	7,12	0,76	9,85	12,92	0,97

Figura 467- Hotéis que apresentaram crescimento da produtividade

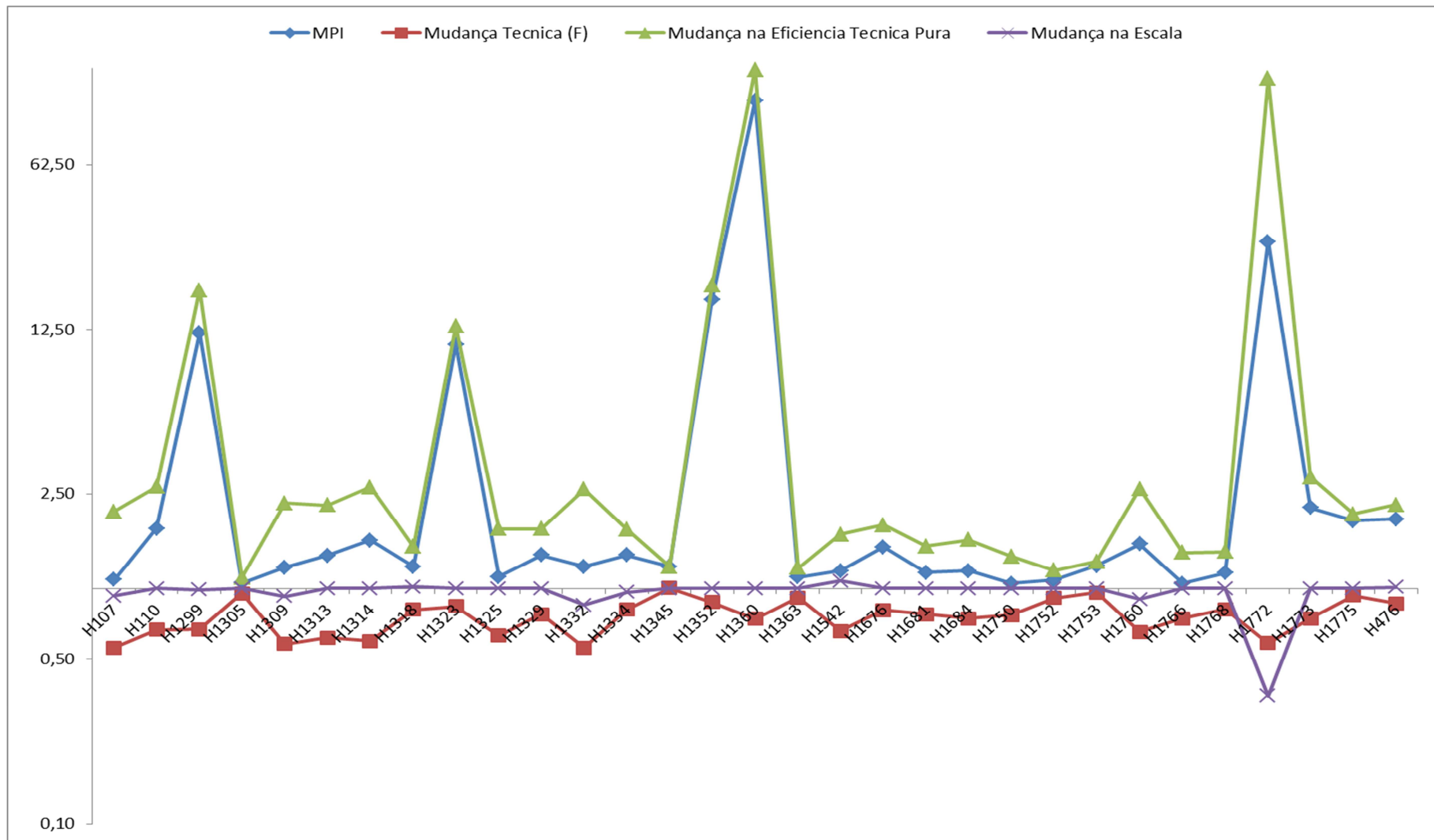


Figura 468 - Hotéis que apresentaram crescimento da produtividade



Por outro lado, o efeito de economias de escala no sector é importante e justifica-se, em primeiro lugar porque os hotéis diferem de tamanho, sendo a escala um factor importante na estrutura de custos. Assim, um hotel com um tamanho acima da média poderá beneficiar de economias de escala no que se refere à utilização das TIC. Além disso, os dados mostram que os números de dormidas não são proporcionais ao número de computadores e outros, o que sugere a existência de rendimentos de escala no sector.

Interessa também analisar em relação aos hotéis que obtiverem melhoria de produtividade em quanto esse aumento se materializou. Assim, para cada um dos 61 hotéis em que se assistiu a crescimento da produtividade ($MPI > 1$) ao observarmos os seus resultados verificamos que o hotel H507, conforme exibido na tabela (Figura 469) obteve o maior crescimento da produtividade total na amostra de 99%.

Crescimento		Crescimento	
Hotel	PTF	Hotel	PTF
H507	99%	H94	34%
H476	96%	H72	31%
H1775	92%	H1753	24%
H506	91%	H1345	24%
H971	83%	H1332	23%
H1323	80%	H1318	23%
H110	78%	H1309	22%
H495	72%	H67	22%
H84	68%	H69	22%
H1360	68%	H957	22%
H972	68%	H501	20%
H1352	66%	H1542	19%
H951	65%	H1773	19%
H66	64%	H1684	19%
H967	64%	H1681	17%
H496	64%	H1768	16%
H89	60%	H71	16%
H1314	59%	H958	15%
H479	55%	H1325	12%
H1760	54%	H1363	11%
H1676	49%	H85	11%
H75	47%	H107	9%
H90	46%	H1752	8%
H1772	43%	H70	7%
H91	41%	H1299	6%
H494	39%	H1305	5%
H1334	38%	H1766	5%
H1329	38%	H1750	5%
H1313	38%	H87	4%
H1785	35%	H81	2%
H954	34%		

Figura 469 - Hotéis que obtiverem melhoria de produtividade



Como este foi o hotel que teve o maior crescimento da PTF vamos analisar a que se deveu tendo em conta cada um dos factores que a podem influenciar. Pela análise dos seus componentes, relativos ao hotel H507, concluímos também que este foi apenas devido a variação de eficiência (10,38), que contribuiu para esse resultado e não a mudança da fronteira ($F=0,77<1$), conforme explicado em seguida. Por outro lado, a variação da eficiência é um índice de mudança na eficiência relativa da produção entre os períodos t e $t+1$. Esse quociente contabiliza a mudança na distância a que determinada unidade produtiva observada está da produção potencial máxima entre t e $t+1$, a fim de avaliar se a produção está mais perto (*catching up*) ou mais afastada da fronteira. Esse termo capta, portanto, a difusão tecnológica. Assim, concluímos que o hotel H507 está mais próximo da produção potencial máxima no período $t+1$ do que estava no período t .

Por outro lado, um incremento nesta componente é interpretado como uma evidência da recuperação da sua produção em relação à fronteira eficiente. De igual modo, como estamos a trabalhar com modelo VRS a variação da eficiência é decomposta na variação da eficiência técnica pura (VETP) que quando maior que 1 (1,72) significa que a unidade avaliada conseguiu um ganho na sua eficiência técnica pura ou seja, está mais perto da fronteira tecnológica de retornos variáveis no período $t+1$ do que estava no período anterior. Assim, em termos da sua componente relativa ao crescimento da eficiência técnica pura o hotel H507 observou um crescimento de 72%. De igual modo a eficiência de escala em cada período é dada pelo rácio entre o valor da função de distância que satisfaz retornos constantes e o valor da função de distância que satisfaz rendimentos variáveis. Como para o hotel H507, $VEE>1$ (6,053) significará uma aproximação à escala mais produtiva ou seja, a distância entre a fronteira eficiente de rendimentos constante de escala e a de rendimentos variáveis reduziu no período $t+1$, em relação ao período t . Assim, em termos da sua componente relativa ao crescimento da eficiência de escala, o hotel H507 observou um crescimento de 5%.

Já a mudança tecnológica no hotel H507 apresentou um decrescimento ($F=0,77<1$). A variação tecnológica (F) é um índice que detecta mudanças técnicas (progresso tecnológico) entre t e $t+1$ e representa o deslocamento da fronteira (devido à tecnologia) entre os dois períodos de tempo em relação ao uso das entradas x_t e x_{t+1} . O avanço técnico é medido como uma média geométrica das mudanças tecnológicas em relação a x_t e x_{t+1} respectivamente. A melhoria nesta parcela revela inovação tecnológica o que não ocorreu para o hotel H507, que apresentou sim um retrocesso tecnológico de 77%. Em suma, o hotel H507 tem a maior variação na produtividade total dos factores na amostra com 99% ao ano, em média devido a melhorias de eficiência técnica pura e na eficiência de escala.



Idêntica interpretação pode ser levada a cabo para todos os outros hotéis da amostra de modo a aferirmos se cada um deles em particular, assistiu a crescimento/decrescimento da PTF e, em cada um dos casos, a que se deveu. Contudo, dado estarmos interessados em analisar o sector como um todo e o seu comportamento de 2008 para 2011, face às TIC, não iremos proceder a esta análise, que se justificará sobretudo quando um gestor estiver interessado em analisar o que aconteceu ao desempenho do seu hotel entre os períodos analisados.

VII.30.1.2 Interpretação dos resultados dos hotéis onde MPI=1

Na tabela (Figura 470) são apresentados os 5 hotéis em que se assistiu a uma estagnação da PTF (MPI=1), onde podemos concluir que esta estagnação foi devida a que todos os factores, que contribuem para este índice, se mantivessem iguais a 1.

Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica (C_CRS)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H1302	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
H1316	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
H1754	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
H490	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
H502	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Figura 470 – Hotéis com MPI = 1

VII.30.1.3 Interpretação dos resultados dos hotéis onde MPI<1

Na tabela (Figura 471) é apresentado o resumo dos indicadores relativos aos 118 hotéis que apresentaram decrescimento da PTF (MPI<1), de 2008 para 2011. Assim, podemos concluir que este foi devido em 114 hotéis (97,4%) a diminuição na mudança técnica, em 70 hotéis (59,8%) a diminuição da eficiência técnica pura e em 37 hotéis (31,6%) a diminuição da eficiência de escala, diminuições que podem coexistir simultaneamente em mais do que um hotel, isto é, podemos, por exemplo, ter hotéis com diminuição simultânea da eficiência técnica pura e da eficiência de escala. Por outro lado, relativamente aos valores médios devemos salientar que, em média, a produtividade destes 118 hotéis diminuiu em média 63%, sendo consequência de uma diminuição média da eficiência técnica em 76% (relativamente a 114 hotéis), de uma diminuição média da eficiência técnica pura em 87% (relativamente a 70 hotéis) e de uma diminuição média da eficiência de escala em 99% (relativamente a 37 hotéis).



	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala	MPI
	<1	<1	<1	
Nº Hotéis	114	70	37	
%	97,4%	59,8%	31,6%	
Media	0,76	0,87	0,99	0,63

Figura 471 – Hotéis com MPI<1

Podemos, assim concluir, mais uma vez, que o principal factor responsável pela diminuição da produtividade média foi principalmente a diminuição da eficiência técnica, porque embora o seu valor médio seja 76%, ocorreu em 114 hotéis (97,4%), isto é, tomando como referência os hotéis em análise, pode verificar-se que houve retrocesso tecnológico nesta indústria. Em seguida a uma diminuição média de 87% da eficiência técnica pura mas que se registou em 70 hotéis (59,8%), significando que os hotéis avaliados obtiveram uma perda na sua eficiência técnica pura ou seja, estão mais longe da fronteira tecnológica de retornos variáveis no período t+1 do que estava no período anterior. Por fim a uma diminuição média de 99% da eficiência de escala mas que se registou em 37 hotéis (31,6%), isto é, significa um afastamento à escala mais produtiva ou seja, a distância entre a fronteira eficiente de rendimentos constante de escala e a de rendimentos variáveis aumentou no período t+1, em relação ao período t. Em suma, a componente mudança técnica do índice de Malmquist diz o que aconteceu com a fronteira no nível de entrada/saída e mix de cada hotel, sugerindo que a fronteira não se deslocou, sinonimo de fraca inovação no sector, conforme exibido no gráfico (Figura 472).

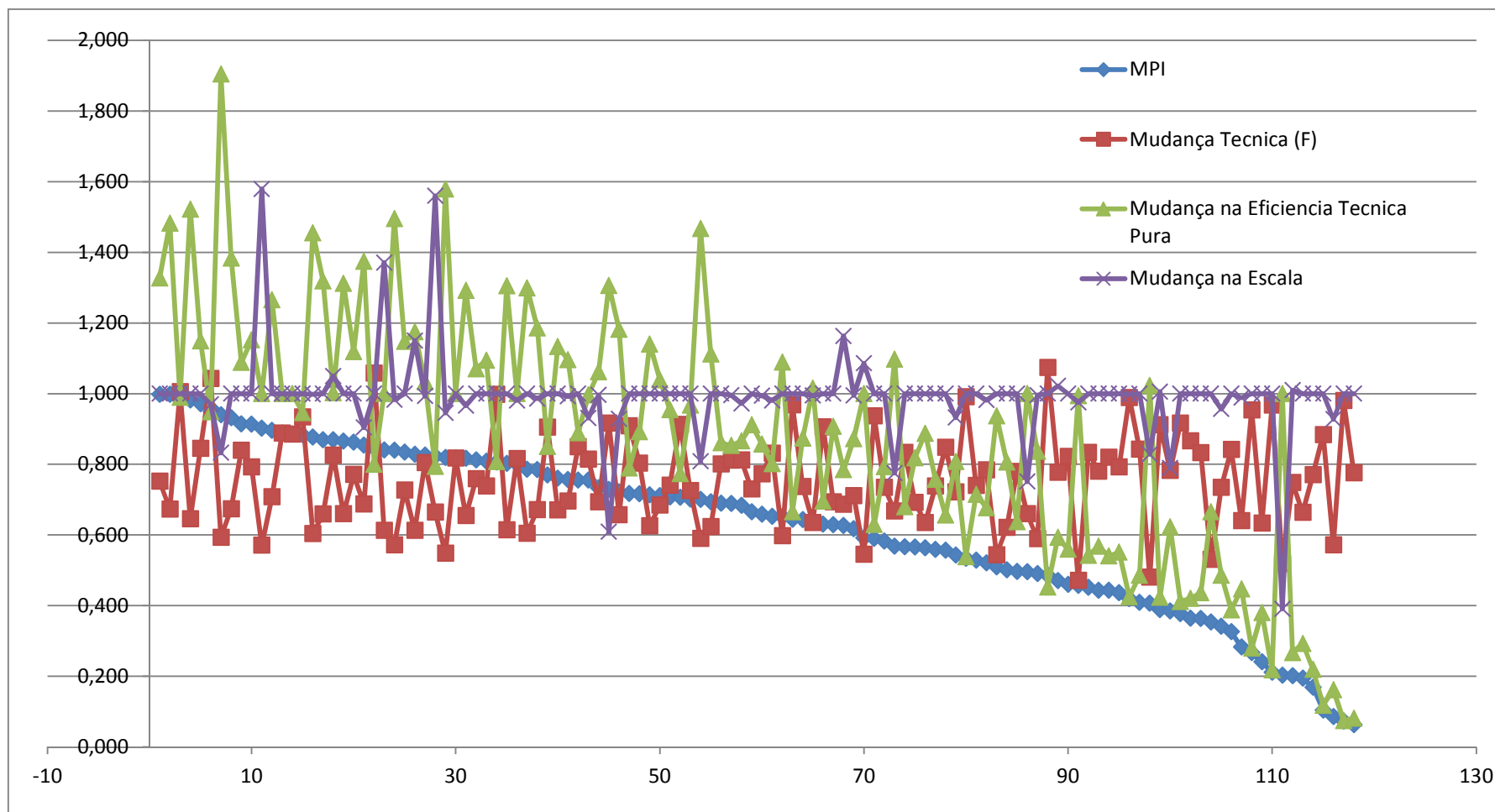


Figura 472 – Gráfico da inovação no sector



Por outro lado, devemos tentar perceber estes valores e as suas implicações práticas, sendo que $MPI < 1$ significa que, tomando como referência os hotéis em análise, podemos concluir que a indústria baixou a sua produtividade (produz menos outputs, para os inputs usados). Contudo, pelo facto do MPI ser inferior a 1 (decrecimento da produtividade) não significa que não tenha existido crescimento nas suas componentes, o que acontece é que estas têm tendências contrárias. Assim, a tabela (Figura 473) exhibe os 4 hotéis onde a diminuição da produtividade não foi causada pela diminuição da mudança tecnológica ($F > 1$), contudo os outros componentes apresentam valores menores que 1.

Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H92	0,99	1,01	0,99	1,00
H1761	0,96	1,04	0,95	0,97
H1340	0,85	1,06	0,80	1,00
H112	0,49	1,07	0,45	1,00

Figura 473

Por outro lado, a tabela (Figura 474) exhibe os hotéis onde a diminuição da produtividade não foi causada pela diminuição da mudança eficiência técnica pura ($ETP > 1$), contudo os outros componentes apresentam valores mistos.

Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H103	0,866	0,660	1,312	1,000
H113	0,913	0,793	1,152	1,000
H1290	0,802	0,615	1,305	1,000
H1294	0,914	0,840	1,088	1,000
H1297	0,711	0,684	1,039	1,000
H1307	0,828	0,613	1,175	1,150
H1308	0,729	0,916	1,306	0,609
H1311	0,869	0,659	1,319	1,000
H1315	0,862	0,771	1,119	1,000
H1319	0,877	0,604	1,455	0,998
H1320	0,869	0,826	1,002	1,050
H1321	0,997	0,673	1,482	1,000
H1322	0,407	0,480	1,023	0,828
H1327	0,817	0,654	1,292	0,966
H1339	0,760	0,671	1,133	1,000
H1342	0,854	0,688	1,374	0,904



H1358	0,714	0,626	1,140	1,000
H1674	0,940	0,593	1,904	0,832
H1679	0,812	0,759	1,070	1,000
H1686	0,785	0,672	1,186	0,986
H1762	0,700	0,590	1,467	0,808
H1774	0,721	0,657	1,182	0,929
H472	0,786	0,605	1,299	1,000
H473	0,998	0,752	1,327	1,000
H481	0,568	0,667	1,097	0,775
H482	0,835	0,727	1,148	1,000
H499	0,971	0,845	1,149	1,000
H68	0,819	0,548	1,579	0,946
H73	0,982	0,645	1,522	1,000
H78	0,733	0,693	1,061	0,996
H86	0,757	0,696	1,096	0,992
H88	0,694	0,624	1,112	1,000
H953	0,651	0,598	1,089	1,000
H96	0,826	0,804	1,034	0,993
H960	0,840	0,572	1,495	0,983
H962	0,932	0,674	1,383	1,000
H965	0,896	0,708	1,265	1,000
H966	0,641	0,635	1,015	0,995
H99	0,808	0,739	1,094	1,000

Figura 474- Hotéis com diminuição da produtividade

A tabela (Figura 475) exhibe os hotéis onde a diminuição da produtividade não foi causada pela diminuição da mudança na eficiência escala ($EE > 1$), contudo os outros componentes apresentam valores mistos.

Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H100	0,47	0,78	0,59	1,02
H1303	0,20	0,75	0,27	1,01
H1307	0,83	0,61	1,17	1,15
H1320	0,87	0,83	1,00	1,05
H1680	0,59	0,54	1,00	1,09
H74	0,90	0,57	1,00	1,58
H77	0,63	0,69	0,78	1,16
H947	0,82	0,66	0,79	1,56
H952	0,39	0,91	0,42	1,01
H959	0,84	0,61	1,00	1,37

Figura 475 - Hotéis com diminuição da produtividade



VII.30.2 Interpretação do Frontier Shift Effect (F) ou mudança técnica - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS

O Frontier Shift Effect (F), índice de variação da tecnologia de produção, mede alterações na fronteira de eficiência ou seja, alterações tecnológicas de um período para outro. Este índice é invariável em relação ao tipo de retornos de escala assumidos no modelo, isto é, é o mesmo quer sob o pressuposto de CRE quer de VRS. Como vimos na seção anterior este foi o principal factor que contribuiu para a deterioração da produtividade dos hotéis da amostra.

Contudo a questão que se coloca é se um hotel se aproximou da fronteira é provável que os outros também, então temos que analisar onde estava a fronteira em 2008 e onde estava em 2011, isto é, o que aconteceu à fronteira? Assim, fará diferença se a fronteira se moveu, pelo que a análise do efeito de deslocamento da fronteira (F) de 2008 a 2011 pode ter como resultados: melhorou, piorou ou igual, para tal precisamos de determinar onde está a fronteira. Como vimos, a análise da produtividade com os índices de produtividade de Malmquist engloba estes dois componentes: industria como um todo (deslocamento da fronteira) e cada um dos hotéis quando comparados com a fronteira. Assim, em relação ao deslocamento da fronteira, podemos também saber quais os hotéis que contribuem para o deslocamento da fronteira? Estes serão hotéis inovadores, em termos tecnológicos e em termos de processos, isto é, são os hotéis que com os mesmos recursos produzem mais serviços ou seja, a fronteira desloca-se no sentido positivo. No caso em estudo isto apenas ocorreu em 6 hotéis, conforme exibido na tabela (Figura 476).

Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H112	0,49	1,07	0,45	1,00
H1340	0,85	1,06	0,80	1,00
H1345	1,24	1,01	1,24	1,00
H1761	0,96	1,04	0,95	0,97
H92	0,99	1,01	0,99	1,00
H971	1,83	1,19	1,53	1,00

Figura 476 – Hotéis que contribuíram para o deslocamento da fronteira

Contudo nos hotéis onde tal ocorreu, hotéis inovadores, apenas dois (H1345 e H971) viram a sua PTF aumentada no período em causa em 24% e 83% respectivamente, sendo que os restantes viram a sua PTF diminuir. Em suma, o deslocamento da fronteira procura analisar até que ponto a própria fronteira em si se deslocou. Assim,

para a produtividade de uma organização aumentar será resultado de $F > 1$ a fronteira se deslocar positivamente e $C > 1$ (de dada DMU).

Em suma, podemos concluir que a indústria/sector como um todo pode melhorar e, assim, a produtividade de um hotel pode também melhorar porque este se aproximou de uma fronteira que é melhor, porque é mais produtiva. Contudo, a fronteira pode deslocar-se mas alguns hotéis podem não conseguir acompanhar e não absorver a inovação tecnológica, que no caso em estudo aconteceu com 173 hotéis, conforme exibido na tabela (Figura 477), sendo esta a causa de ineficiência desses hotéis. Em termos resumidos podemos dizer que ocorreu inovação tecnológica no sector hoteleiro de 2008 para 2011 mas estes hotéis que correspondem a 94,0% da amostra, não conseguiram acompanhar este progresso.

	Nº Hotéis	
F>1	6	Significa que tomando como referencia a DMU em análise podemos verificar que houve progresso tecnológico nesta indústria – desloca-se no sentido positivo;
F<1	173	Significa que tomando como referencia a DMU em análise podemos verificar que houve retrocesso tecnológico nesta indústria.
F=1	5	Significa que tomando como referencia a DMU em análise podemos verificar que houve estagnação tecnológica nesta indústria.
Média F	0,76	

Figura 477 – Resumo F

Face aos dados da tabela (Figura 477), como a mudança de tecnologia (F) mede radialmente a distância entre as fronteiras relativas aos períodos t e $t+1$, caso este índice no seja maior do que 1 significa que a produtividade da fronteira em $t+1$ é superior à produtividade da fronteira t , isto é, ocorreu progresso técnico (ou tecnológico). Face ao resultado médio podemos concluir que como este é inferior a 1 significa que nesta industria houve retrocesso tecnológico, sendo apenas 6 os hotéis onde se assistiu a progresso tecnológico, isto é, 3,3% dos hotéis conseguiram absorver a inovação tecnológica que se passou ao seu redor. Em síntese, como a melhoria da produtividade pode ocorrer devido a dois efeitos: a melhoria da eficiência técnica e/ou a melhoria da tecnologia. As melhorias da componente da mudança de eficiência técnica são consideradas como evidência de "catch up" enquanto melhorias da tecnologia são consideradas como evidência de inovação, neste amostra de hotéis não se assistiu a inovação no período em análise.

VII.31 Interpretação dos resultados de um conjunto aleatório de hotéis - Avaliação da evolução do desempenho dos hotéis sob VRS

Com anteriormente referido, em termos globais os resultados sugerem que, em média, a produtividade mudou durante o período considerado, sendo que o sector beneficiou de ganhos de produtividade de 95%. Estes ganhos resultaram de um acréscimo da eficiência média dos hotéis de 69% (medida pela distância de cada hotel à sua respectiva fronteira temporal) e de uma diminuição de 76% relativamente a inovação tecnológica (deslocamento da fronteira de eficiência). Como estamos a usar um modelo com pressuposto VRS a eficiência média dos hotéis pode ser decomposta em eficiência técnica pura e eficiência de escala. Assim, o seu crescimento médio de 69% é devido, em média, a 18% de mudança de eficiência técnica pura e apenas 3% a mudança na escala. Um olhar mais atento para os resultados permite verificar, contudo, que nem todos os hotéis contribuíram para esses ganhos. Assim, para que possamos concluir com base neste pressupostos, calculamos os índices de produtividade de Malmquist, bem como a mudança técnica, mudança na eficiência técnica pura e mudança de escala de componentes para cada hotel, na amostra. Uma vez que este é um índice baseado em tempo discreto, cada hotel terá apenas um índice para o par de anos.

Como tal, teremos que analisar os resultados obtidos por cada hotel em particular e se o valor do índice de Malmquist ou de qualquer dos seus componentes, para um dado hotel, for menor do que um isso denota regressão ou deterioração do desempenho enquanto valores maiores do que um denotam melhoria no desempenho traduzido em termos de produtividade (PTF). De referir também que estas medidas capturam o desempenho relativo às melhores práticas na amostra, onde a melhor prática representa uma "fronteira universal" e que este universo é definido apenas pelos hotéis na amostra. Como vimos, em média, a produtividade aumentou ao longo do período 2008-2011 para os hotéis da amostra, sendo que, em média, este crescimento foi devido melhorias na eficiência (2,69) com maior peso da eficiência técnica pura (3,18) do que da eficiência de escala (1,03) ao invés da inovação traduzida pela mudança técnica (0,76), portanto temos que analisar o comportamento de cada hotel em particular e a sua contribuição para estes valores médios.

Como vimos, a produtividade de um hotel em particular pode ser influenciada pelo progresso tecnológico e pela mudança no indicador de eficiência técnica, que podem agir em sentidos opostos, anulando-se um ao outro, ou actuarem no mesmo sentido, somando-se um ao outro. Se a produtividade estiver a crescer principalmente devido a deslocamentos ascendentes da fronteira, ocorrerão inovações tecnológicas, que aumentam o produto potencial gerado pelo processo produtivo. Por outro lado, se os ganhos de produtividade que estiverem relacionados com a redução da distância do hotel em relação à fronteira, como aconteceu com os hotéis da amostra, estes serão provenientes de um aumento na eficiência técnica de tal hotel individualmente,



viabilizados pela difusão tecnológica ou factores conjunturais. A distinção das fontes de variações nas medidas da PTF torna-se assim importante para a adopção de políticas adequadas. Depreende-se, assim, que um hotel só pode auferir ganhos de produtividade através do aumento de eficiência técnica se não estiver a actuar na fronteira de produção. Quando o hotel estiver a produzir no limite da tecnologia existente, os aumentos de produtividade só serão possíveis através do progresso técnico.

A título de exemplo ilustrativo vamos analisar os resultados obtidos relativos aos 14 hotéis presentes na tabela (Figura 478), escolhidos aleatoriamente mas em que idêntica interpretação pode ser feita para os restantes.

Hotel	MPI	Mudança Técnica F	Mudança na Eficiência	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H1782	0,53	0,99	0,54	0,54	1,00
H1783	0,51	0,54	0,94	0,94	1,00
H1784	0,24	0,63	0,38	0,38	1,00
H1785	2,35	0,82	2,87	2,87	1,00
H1786	0,36	0,87	0,42	0,42	1,00
H468	0,53	0,74	0,71	0,71	1,00
H472	0,79	0,60	1,30	1,30	1,00
H473	1,00	0,75	1,33	1,33	1,00
H474	0,70	0,73	0,97	0,97	1,00
H476	1,96	0,86	2,27	2,24	1,01
H479	1,55	0,76	2,03	2,03	1,00
H480	0,50	0,66	0,75	1,00	0,75
H481	0,57	0,67	0,85	1,10	0,78
H482	0,83	0,73	1,15	1,15	1,00

Figura 478 – Resultados de 14 hotéis escolhidos aleatoriamente

Assim, no período considerado, os hotéis H1785, H476 e H479 experimentaram um aumento de produtividade, pelo facto de MPI ser maior que 1. Este aumento foi de 35%, 96% e 55% respectivamente devido apenas a melhoria da sua eficiência e enfrentaram retrocesso técnico ou tecnológico ($F < 1$). A melhoria de eficiência foi no caso do hotel H1785 e do hotel H479 apenas devida a melhoria da eficiência técnica pura e manutenção da mesma escala de operações. No caso do hotel H476 também houve uma ligeira melhoria da escala de operações.

Os hotéis H1782, H1783, H1784, H1786, H468, H472, H474 e H480 experimentaram um declínio da produtividade, pelo facto de MPI ser menor do que 1. Este declínio foi devido tanto a uma diminuição da sua eficiência como ao retrocesso técnico, mas



manutenção da escala. O hotel H481 experimentou um declínio da produtividade de 57% embora a sua eficiência técnica pura tenha aumentado em 10%. Os hotéis H482 e H472 obtiveram um declínio de produtividade de 83% e de 79% respectivamente, embora a sua eficiência técnica tenha aumentado, no H482 em 15% fruto do mesmo aumento na sua eficiência técnica pura e manutenção da eficiência de escala e no H472 em 30% fruto do mesmo aumento na sua eficiência técnica pura e manutenção da eficiência de escala.

O hotel H473 assistiu a uma estagnação da produtividade, pelo facto de MPI ser igual a 1, embora a sua eficiência técnica tenha aumentado em 33% fruto do mesmo aumento na sua eficiência técnica pura e manutenção da eficiência de escala.

VII.32 Conclusão sobre os resultados da Produtividade Total dos Factores (PTF)

Os conceitos de eficiência e de produtividade são muitas vezes usados com o mesmo significado. Assim, é corrente usar-se a expressão “mais eficiente” ou “menos eficiente” com o mesmo significado dos termos “mais produtivo” ou “menos produtivo”, contudo tal suposição pode, contudo, constituir um erro relevante. Como tal, a variação da produtividade coincide com a variação da eficiência apenas em situações particulares, nomeadamente, se a tecnologia de produção, a escala e o ambiente de operação forem idênticos. Assim, a diferença entre a eficiência (técnica) e produtividade advém da eficiência global poder ser decomposta em eficiência técnica e eficiência de preços. A maioria dos trabalhos que utilizam DEA como uma metodologia de análise têm-se concentrado na avaliação da eficiência técnica, sendo muito mais reduziu o número de estudos que abordam a medida de eficiência alocativa, dada a dificuldade adicional que envolve o conhecimento dos preços das entradas e saídas.

No entanto é útil distinguir entre dois termos, produtividade e eficiência (técnica), comumente utilizados como sinónimos. Quando se fala de produtividade *“geralmente refere-se ao conceito de produtividade média de um factor, ou seja, o número de unidades de saída produzidas por cada unidade de usada do factor”* (Alvarez, 2002, pp20). Pode-se dizer, em conclusão, que *“uma unidade pode ser tecnicamente eficiente, mas ainda será capaz de melhorar a produtividade através da exploração de economias de escala”* (Coelli, Prasada Rao e Battese, 1998, pp.4).

Färe et al (1994) decompuseram, como anteriormente referido, a variação da eficiência técnica em dois componentes, a variação na eficiência técnica pura (relativa à fronteira em ambiente de retornos variáveis de escala) e a variação na eficiência de escala, fazendo com que as oscilações da PTF passem a depender de três variáveis: as variações técnica pura e de escala, além da variação no progresso tecnológico. Como os ganhos na PTF foram medidos pelo Índice de Malmquist com orientação ao output e supondo ambiente com retornos variáveis de escala, desta forma, a variação da PTF foi

decomposta em variações da eficiência técnica pura e de escala, além do progresso tecnológico.

Por outro lado, a metodologia DEA-Malmquist permitiu captar as variações nas eficiências técnica, tecnológica e de escala ao longo do período em estudo, bem como a variação na produtividade Total dos Factores (PTF). Os valores superiores à unidade indicam que melhoria no índice, queda quando inferiores e inalterados quando iguais à unidade. Os resultados das variações tecnológicas (F), da eficiência técnica pura (ETP), da eficiência de escala (EE) e da PTF são resumidos na tabela (Figura 479), onde são apresentados os valores médios, mínimos, máximos e desvio Padrão para cada um dos vários componentes e para o próprio MPI.

	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura (ETP)	Mudança na Escala (EE)
Média	1,95	0,76	3,18	1,03
Mínimo	0,06	0,47	0,07	0,35
Máximo	116,68	1,19	157,47	6,05
Desvio Padrão	8,9	0,1	15,7	0,4

Figura 479 - Resumo do MPI, F, ETP e EE

Face ao exposto, podemos concluir que as informações obtidas com esta análise permitiram a geração de um novo ranking, ordenando os hotéis em função dos maiores ganhos (ou menores perdas) na produtividade total dos factores, decompondo-o em função das variações na eficiência técnica pura e de escala, bem como nas oscilações do progresso tecnológico. A maior queda na PTF foi registrada pelo hotel H83, sobretudo em função da acentuada queda de sua eficiência técnica pura. Podemos também referir que existem hotéis onde embora o $MPI < 1$, exibidos na tabela (Figura 480), apresentam valores de eficiência técnica pura superiores a 1.



Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala	Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala	Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala	Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H473	0,998	0,75	1,33	1,00	H99	0,81	0,74	1,09	1,00	H966	0,64	0,64	1,02	0,99	H1361	0,41	0,84	0,49	1,00
H1321	0,997	0,67	1,48	1,00	H104	0,81	1,00	0,81	1,00	H109	0,63	0,91	0,70	1,00	H1322	0,41	0,48	1,02	0,83
H92	0,99	1,01	0,99	1,00	H1290	0,80	0,61	1,30	1,00	H1537	0,63	0,69	0,91	1,00	H952	0,39	0,91	0,42	1,01
H73	0,98	0,65	1,52	1,00	H483	0,80	0,82	1,00	0,98	H77	0,63	0,69	0,78	1,16	H1749	0,38	0,78	0,62	0,79
H499	0,97	0,84	1,15	1,00	H472	0,79	0,60	1,30	1,00	H955	0,62	0,71	0,87	1,00	H1683	0,38	0,92	0,41	1,00
H1761	0,96	1,04	0,95	0,97	H1686	0,79	0,67	1,19	0,99	H1680	0,59	0,54	1,00	1,09	H1786	0,36	0,87	0,42	1,00
H1674	0,94	0,59	1,90	0,83	H1324	0,77	0,91	0,85	1,00	H516	0,59	0,94	0,63	1,00	H1781	0,36	0,83	0,44	1,00
H962	0,93	0,67	1,38	1,00	H1339	0,76	0,67	1,13	1,00	H1356	0,58	0,73	0,79	1,00	H1348	0,35	0,53	0,67	1,00
H1294	0,91	0,84	1,09	1,00	H86	0,76	0,70	1,10	0,99	H481	0,57	0,67	1,10	0,78	H106	0,34	0,73	0,49	0,96
H113	0,91	0,79	1,15	1,00	H1354	0,76	0,85	0,89	1,00	H1289	0,57	0,83	0,68	1,00	H1341	0,33	0,84	0,39	1,00
H74	0,90	0,57	1,00	1,58	H1767	0,75	0,81	1,00	0,93	H1771	0,57	0,69	0,82	1,00	H1677	0,28	0,64	0,45	0,99
H965	0,90	0,71	1,27	1,00	H78	0,73	0,69	1,06	1,00	H82	0,56	0,64	0,89	1,00	H508	0,27	0,95	0,28	1,00
H1763	0,89	0,89	1,00	1,00	H1308	0,73	0,92	1,31	0,61	H1353	0,56	0,74	0,76	1,00	H1784	0,24	0,63	0,38	1,00
H1335	0,89	0,89	1,00	1,00	H1774	0,72	0,66	1,18	0,93	H1357	0,56	0,85	0,66	1,00	H108	0,21	0,97	0,22	1,00
H1304	0,88	0,93	0,95	1,00	H1328	0,72	0,91	0,79	1,00	H961	0,54	0,72	0,81	0,93	H1343	0,20	0,52	1,00	0,39
H1319	0,88	0,60	1,45	1,00	H1310	0,72	0,80	0,89	1,00	H1782	0,53	0,99	0,54	1,00	H1303	0,20	0,75	0,27	1,01
H1311	0,87	0,66	1,32	1,00	H1358	0,71	0,63	1,14	1,00	H468	0,53	0,74	0,71	1,00	H105	0,19	0,66	0,29	1,00
H1320	0,87	0,83	1,00	1,05	H1297	0,71	0,68	1,04	1,00	H1756	0,52	0,78	0,68	0,98	H517	0,17	0,77	0,22	1,00
H103	0,87	0,66	1,31	1,00	H970	0,71	0,74	0,95	1,00	H1783	0,51	0,54	0,94	1,00	H1780	0,10	0,88	0,12	1,00
H1315	0,86	0,77	1,12	1,00	H513	0,71	0,91	0,77	1,00	H95	0,50	0,62	0,81	1,00	H964	0,09	0,57	0,16	0,93
H1342	0,85	0,69	1,37	0,90	H474	0,70	0,73	0,97	1,00	H511	0,50	0,78	0,64	1,00	H1779	0,07	0,98	0,07	1,00
H1340	0,85	1,06	0,80	1,00	H1762	0,70	0,59	1,47	0,81	H480	0,50	0,66	1,00	0,75	H83	0,06	0,78	0,08	1,00
H959	0,84	0,61	1,00	1,37	H88	0,69	0,62	1,11	1,00	H1301	0,49	0,59	0,84	1,00					
H960	0,84	0,57	1,49	0,98	H493	0,69	0,80	0,86	1,00	H112	0,49	1,07	0,45	1,00					
H482	0,83	0,73	1,15	1,00	H1338	0,69	0,81	0,85	1,00	H100	0,47	0,78	0,59	1,02					
H1307	0,83	0,61	1,17	1,15	H503	0,68	0,81	0,87	0,97	H510	0,46	0,82	0,56	1,00					
H96	0,83	0,80	1,03	0,99	H1298	0,67	0,73	0,91	1,00	H956	0,46	0,47	0,99	0,97					
H947	0,82	0,66	0,79	1,56	H1292	0,66	0,77	0,86	0,99	H1672	0,45	0,83	0,54	1,00					
H68	0,82	0,55	1,58	0,95	H1776	0,65	0,83	0,80	0,98	H489	0,44	0,78	0,57	1,00					
H504	0,82	0,82	1,00	1,00	H953	0,65	0,60	1,09	1,00	H1673	0,44	0,82	0,54	1,00					
H1327	0,82	0,65	1,29	0,97	H492	0,64	0,97	0,67	1,00	H1312	0,44	0,79	0,55	1,00					
H1679	0,81	0,76	1,07	1,00	H98	0,64	0,74	0,87	1,00	H497	0,42	0,99	0,42	1,00					

Figura 480 - Hotéis onde o MPI<1

Face ao anteriormente exposto, podemos concluir que o retrocesso tecnológico foi o grande causador da diminuição da produtividade nestes hotéis. Assim, dos 184 hotéis da amostra, apenas seis conseguiram registrar ganhos com o progresso tecnológico, sendo que em cinco deles o valor é muito baixo entre 1% e 7%. O hotel H974 foi o maior beneficiado, com ganhos de 19%, conforme exibido na tabela (Figura 481).

Hotel	MPI	Mudança Técnica (F)	Mudança na Eficiência Técnica Pura	Mudança na Escala
H112	0,49	1,07	0,45	1,00
H1340	0,85	1,06	0,80	1,00
H1345	1,24	1,001	1,24	1,00
H1761	0,96	1,04	0,95	0,97
H92	0,99	1,01	0,99	1,00
H971	1,83	1,19	1,53	1,00

Figura 481 - Hotéis que conseguiram registrar ganhos com o progresso tecnológico

Um incremento na primeira componente é interpretado como uma evidência da recuperação de sua produção em relação à fronteira eficiente (catching up), enquanto a melhoria na parcela da segunda revela inovação tecnológica. Nesse sentido, o índice de Malmquist permite que se separe o catching up em relação à fronteira dos deslocamentos da fronteira, que são dois fenómenos distintos. Portanto, a produtividade pode ser influenciada pelo progresso tecnológico e pela mudança no indicador de eficiência técnica, que podem agir em sentidos opostos, anulando um ao outro, ou actuar no mesmo sentido, somando-se um ao outro. Se a produtividade estiver a crescer principalmente devido a deslocamentos ascendentes da fronteira, estarão ocorrendo inovações tecnológicas, que aumentam o produto potencial gerado pelo processo produtivo. Por outro lado, os ganhos de produtividade que estiverem relacionados com a redução da distância da unidade produtiva em relação à fronteira serão provenientes de um aumento na eficiência técnica de tal unidade individualmente, viabilizados pela difusão tecnológica ou factores conjunturais. A distinção das fontes das variações nas medidas de PTF torna-se importante quanto à adopção de políticas.

Depreende-se, assim, que uma unidade produtiva só pode auferir ganhos de produtividade através do aumento de eficiência técnica se não estiver a operar na fronteira de produção. Quando a unidade estiver a produzir no limite da tecnologia existente, só serão possíveis aumentos de produtividade através do progresso técnico. Assim, se um hotel alterou a sua produtividade em certo período de tempo, isso pode ser decomposto em quatro factores: Mudança da tecnologia ou da fronteira do sector como um todo (frontier-shift) – F; Mudança na eficiência técnica da firma (catch-up) – C; Mudança na eficiência de escala; Mudança na eficiência técnica pura.

VII.33 Conclusões

O principal objectivo deste capítulo desenvolver a parte empírica do estudo com vista a investigar o impacto das TIC na produtividade do sector hoteleiro de quatro e cinco estrelas em Portugal através do desenvolvimento e aplicação de uma metodologia robusta. Assim, com base nas fundamentações e nos resultados obtidos, podemos afirmar que o problema de pesquisa, formulado na introdução, foi respondido e os objectivos deste estudo foram alcançados, uma vez que foi possível, numa primeira fase, determinar a fronteira de eficiência dos hotéis, identificar os hotéis eficientes e ineficientes, construir o ranking e ainda evidenciar metas de melhoria para que os hotéis ineficientes possam alcançar a eficiência. Assim, como principal resultado prático deste estudo foi possível identificar os hotéis mais eficientes em 2008 e em 2011, em gerar dormidas dentro do grupo analisado, bem como os menos eficientes, sendo que em 2011 concluiu-se que os hotéis aumentaram a eficiência. Contudo, de referir que as pontuações de eficiência calculadas são relativas ao conjunto de hotéis, aos *inputs/outputs* considerados e ao modelo utilizado, sendo que qualquer alteração nesse conjunto, como por exemplo a exclusão ou inclusão de quaisquer variáveis ou mudança de modelo pode interferir no resultado, por isso não é possível a extrapolação das suas conclusões.

Como ferramenta de auxílio à tomada de decisão, a metodologia DEA pode ser utilizada para aferir as melhores práticas num grupo de hotéis, como por exemplo os pertencentes a uma cadeia. Assim, ao examinar a configuração dos *inputs/outputs* das unidades eficientes e ineficientes, a gestão pode ter uma visão sobre a melhor forma de criar novas unidades ou gerir as existentes. Por exemplo num exercício de reestruturação, faria sentido monitorizar a eficiência relativa de todos os hotéis antes de tomar decisões sobre se fechar ou reduzir o tamanho e DEA pode ajudar na realocação de recursos (Oral et al., 1992). Da mesma forma, observando a eficiência relativa de um hotel, num conjunto de variáveis, ao longo de vários anos proporciona um *insight* sobre o desempenho desse hotel em relação aos seus pares. Os hotéis que constantemente perdem terreno para os outros tendem a tornarem-se candidatos a encerramento ou redução na sua escala de operações.

Um exercício que levámos a cabo foi analisar os dados longitudinais para aferir da evidência da natureza dos rendimentos de escala, que permitem obter ajustes das entradas para tamanhos de escala mais produtivos (Banker, 1984). Em termos práticos, no caso do modelo BCC que foi o usado neste estudo, sob o pressuposto de VRS, o procedimento usado é denominado Método de Eficiência de Escala (*Scale Efficiency Method*) e foi proposto por Färe et al. (1985). Neste método foram resolvidos três modelos DEA diferentes para cada hotel, onde os retornos de escala precisam de ser avaliados. Em suma, uma vez que seja considerado VRS e calculada a eficiência de escala (EE), a análise foi levada um passo mais, consistindo em determinar se um hotel em particular está a operar com IRS, DRS ou a funcionar com retornos de escala óptimos ORS. Para fazer esta avaliação, DEA foi executado com retornos de escala não crescentes (NIRS) e as pontuações de eficiência foram comparadas. Assim, quando um



hotel foi considerado simultaneamente eficiente sob VRS e CRS está a operar na dimensão de escala mais produtiva ou com retornos de escala óptimos. Como tal, os hotéis que exibiram retornos crescentes de escala que estão a operar em dimensões de escala menores estão a operar sob retornos crescentes de escala IRS, porque podem obter melhores economias de escala se aumentarem o seu volume de operações, isto é irão ganhar em termos de produtividade se aumentarem marginalmente a sua dimensão em termos de escala. Pelo contrário, os hotéis que operem em escalas de operações maiores estão a operar sob retornos de escala decrescentes DRS, exibem retornos de escala decrescentes tornando-se mais produtivos se diminuïrem a sua escala de operações. Apenas os hotéis que operem sob CRS verã a sua produtividade não ser alterada por mudanças marginais na sua escala de operações.

Outra mais-valia do trabalho consistiu no facto de que este foi aplicado aos dados do ano de 2008 e aos dados do ano de 2011, primeiro de modo separado e depois em conjunto, sendo que a aplicação da metodologia a vários anos permitiu incrementar as etapas e superar os pontos de maior dificuldade ao utilizar DEA. Assim, como o principal objectivo deste trabalho é avaliar o impacto da utilização das TIC sobre a eficiência do sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas foram derivadas as conclusões relativas a essa hipótese. Como tal, a metodologia proposta foi validada por meio de uma aplicação a um cenário real, contemplando assim um dos objectivos específicos traçados no início do trabalho sendo que as unidades de decisão foram consideradas como empresas pertencentes a um dado sector em particular, hotéis de quatro e cinco estrelas de Portugal. Assim, partindo da noção de que o conceito de produtividade associada às TIC é ainda discutível, este trabalho procurou contribuir para a compreensão do tema através do estabelecimento de métricas que viabilizem a sua mensuração através do uso de uma ferramenta com competência partilhada por áreas como a engenharia de produção.

Relativamente à segunda parte deste estudo, especificamente relativa à produtividade, de referir que os conceitos de eficiência e de produtividade são muitas vezes utilizados com o mesmo significado. Contudo, a metodologia DEA-Malmquist permitiu captar variações nas eficiências: técnica, tecnológica e de escala em todo o período analisado, bem como a variação na produtividade total dos factores (PTF), sendo que valores maiores do que um indicam uma melhoria no índice, uma queda quando são menores do que um e inalterado quando são iguais a um. Concluiu-se, assim que os resultados obtidos permitiram a geração de um novo ranking dos hotéis, classificando-os em função dos maiores ganhos (ou menores perdas) na produtividade total dos factores, decompondo-a em função das variações na eficiência técnica pura e de escala bem como nas flutuações do progresso tecnológico. Assim, aferimos quais os hotéis com a maior diminuição na PTF e a que foi devida. Também identificamos os hotéis que tendo valores $MPI < 1$, apresentam valores de eficiência técnica pura maiores que um. Face ao exposto, concluímos que o retrocesso tecnológico foi a causa principal da diminuição da produtividade nesses hotéis. Por outro lado, dos hotéis na amostra, aferimos os que conseguiram registar ganhos devido aos avanços tecnológicos. Os índices de Malmquist DEA não assumem que todas as empresas são



eficientes portanto, qualquer hotel pode ter um desempenho menor do que a fronteira de eficiência de "melhores práticas" num ambiente relativo. Esta é uma das vantagens conforme os resultados mostraram, do efeito dominante da alteração da produtividade e, portanto, se um dado hotel melhora a sua eficiência ou a mudança técnica ao longo do tempo.

Em suma, as TIC podem ajudar a melhorar a globalidade do crescimento da produtividade pelo aumento da eficiência através de uma melhor alocação de recursos na gestão de operações do hotel. Estratégias eficazes de utilização das TIC podem ser um canal de transbordamento de conhecimento ou difusão através da adoção de tecnologia (ou mudança tecnológica), levando a uma melhoria do crescimento da PTF.



CAPÍTULO VIII

Conclusões, implicações e recomendações para estudos futuros



O objectivo deste capítulo é, como o próprio nome indica, apresentar as conclusões, implicações e recomendações para estudos futuros obtidos pela elaboração desta tese. Assim, é apresentado o resumo dos resultados, analisada a adequabilidade da metodologia usada, adequabilidade do sector em estudo e implementação e utilização das TIC. Posteriormente, são referidas as contribuições e limitações do estudo e as recomendações que consideramos pertinentes para estudos futuros.

VIII.1 Resumo dos resultados

O principal objectivo deste estudo foi investigar o impacto das TIC na produtividade do sector hoteleiro de quatro e cinco estrelas em Portugal através do desenvolvimento e aplicação de uma metodologia robusta, dividido em duas partes fundamentais e distintas que descrevemos, de forma detalhada, nos capítulos VI e VII. Para tal, foram recolhidos e analisados dados primários de modo a atingir os seguintes objectivos mais concretos:

- Medir a eficiência dos hotéis usando uma metodologia robusta;
- Distinguir entre hotéis eficientes e ineficientes e, ao mesmo tempo, identificar os factores que constroem as suas fronteiras de eficiência, ou seja, os factores que as afectam;
- Para os hotéis ineficientes determinar as melhorias potenciais em termos dos target para inputs/outputs;
- Analisar os sistemas de TIC usados pelos hotéis e os modos como as TIC estão a ser implementadas;
- Identificar se os hotéis com diferentes disponibilidades TIC, utilização TIC, formação TIC e pessoal TIC especializado diferem significativamente nos seus níveis de eficiência. Assim, especificamente, foi colocada a hipótese de que: a) os hotéis com presença na Internet (dormidas provenientes da Internet e computadores com ligação à Internet) obtêm pontuações de eficiência significativamente mais elevadas e b) os hotéis que fazem um uso mais sofisticado dos seus sistemas e capacidades TIC, pelo facto de possuírem 1- departamentos TIC e pessoal TIC especializado e 2- formação TIC, obtêm pontuações de eficiência significativamente maiores. Quando tal acontece, as diferenças são então investigadas;
- Uso da metodologia DEA-Malmquist (DEA-MPI) para aferir a produtividade dos hotéis. Assim, a mesma foi usada para captar variações nas eficiências: técnica, tecnológica e de escala em todo o período analisado (2008 e 2011), bem como a variação na produtividade total dos factores (PTF);
- Os resultados obtidos com o uso de DEA-MPI permitiram a geração de um novo ranking, dos hotéis, classificando-os em função dos maiores ganhos (ou menores perdas) na produtividade total dos factores, decompondo-a em função das variações na eficiência técnica pura e eficiência de escala, bem como nas flutuações do progresso tecnológico;
- Medir a produtividade dos hotéis usando uma metodologia robusta.

Com base nas fundamentações e nos resultados obtidos, podemos afirmar que o problema de pesquisa, formulado na introdução, foi respondido e os objectivos deste estudo foram alcançados, uma vez que foi possível, numa primeira fase, determinar a fronteira de eficiência dos hotéis, identificar os hotéis eficientes e ineficientes, construir o ranking e ainda evidenciar metas de melhoria para que os hotéis ineficientes possam alcançar a eficiência. Podemos concluir que as variáveis de output têm que aumentar em percentagens muito superiores à que as variáveis de input têm que reduzir. Assim, como principal resultado prático deste estudo foi possível identificar os hotéis mais eficientes em 2008 e em 2011, em gerar dormidas



dentro do grupo analisado, bem como os menos eficientes, sendo que em 2011 concluiu-se que os hotéis aumentaram a eficiência. Contudo, de referir que as pontuações de eficiência calculadas são relativas ao conjunto de hotéis, aos *inputs/outputs* considerados e ao modelo utilizado, sendo que qualquer alteração nesse conjunto, como por exemplo a exclusão ou inclusão de quaisquer variáveis ou mudança de modelo pode interferir no resultado, por isso não é possível a extrapolação das suas conclusões.

Ao evidenciar a eficiência ou não dos hotéis, este estudo pode ser uma contribuição tanto para os accionistas, proprietários como para os gestores das próprias unidades hoteleiras. Assim, aos dois primeiros, porque os resultados podem servir como auxílio na tomada de decisão sobre se devem continuar a investir ou não em determinada empresa do sector, dado o seu histórico de eficiência/ineficiência. Aos gestores dos hotéis, sobretudo aos ineficientes, porque conhecer o seu grau de eficiência, em relação ao conjunto analisado, pode ser utilizado como um indicador para realinhamento de estratégias de investimentos e utilização das TIC, de forma a maximizar o retorno. Por outro lado, o processo de geração e interpretação das pontuações de eficiência, relativa e melhorias potenciais, levado a cabo neste estudo pode auxiliar a tomada de decisão sobre a reestruturação destes hotéis, por parte dos seus gestores/directores. Assim, os hotéis onde foram identificadas melhorias potenciais para entradas controláveis (ou seja, folgas de entrada sob a maximização de saída) devem ser analisados pelos gestores, não esquecendo que certos tipos de folgas de entrada discricionárias é melhor não serem alteradas. Em tal caso, a mensagem principal é que a gestão não deve despende recursos adicionais na tentativa de melhorar essas entradas, uma vez que não contribuem para um aumento na saída. Por outro lado, as saídas identificadas por DEA para melhorias potenciais devem incentivar a gestão a explorar melhores formas de operar o hotel, podendo fornecer informações valiosas, a ter em conta, sob a forma como as entradas são convertidas em saídas, tendo como exemplo os hotéis eficientes que fazem parte do conjunto de referência do hotel ineficiente.

Em suma, como ferramenta de auxílio à tomada de decisão, a metodologia DEA pode ser utilizada para aferir as melhores práticas num grupo de hotéis, como por exemplo os pertencentes a uma cadeia. Assim, ao examinar a configuração dos *inputs/outputs* das unidades eficientes e ineficientes, a gestão pode ter uma visão sobre a melhor forma de criar novas unidades ou gerir as existentes. Por exemplo num exercício de reestruturação, faria sentido monitorizar a eficiência relativa de todos os hotéis antes de tomar decisões sobre se fechar ou reduzir o tamanho e DEA pode ajudar na realocação de recursos (Oral et al., 1992). Da mesma forma, observando a eficiência relativa de um hotel, num conjunto de variáveis, ao longo de vários anos proporciona um *insight* sobre o desempenho desse hotel em relação aos seus pares. Os hotéis que constantemente perdem terreno para os outros tendem a tornarem-se candidatos a encerramento ou redução na sua escala de operações.

Outra vantagem de um estudo longitudinal é verificar se os dados contêm uma componente aleatória significativa, uma vez que um dos princípios base da DEA é que

os dados estão livres de erros de medição. Assim, um exercício que levámos a cabo foi analisar os dados longitudinais para aferir da evidência da natureza dos rendimentos de escala, que permitem obter ajustes das entradas para tamanhos de escala mais produtivos (Banker, 1984). Assim, a eficiência DEA tem em conta a ineficiência de escala, ou seja tem em conta o facto de os hotéis operarem em escalas que não sejam as suas escalas mais produtivas. Como tal, se um hotel não operar na sua escala mais produtiva a questão que se coloca é então qual será a sua escala mais produtiva? Isto significa que se a escala de operações actual não conduzir a um valor de eficiência de escala de 100% ou 1, então qual a dimensão em termos de escala em que este deve operar de modo a obter 100% de eficiência de escala? Esta foi outra das questões a que este estudo respondeu da seguinte forma.

Em termos práticos, no caso do modelo BCC que foi o usado neste estudo, sob o pressuposto de VRS, o procedimento usado é denominado Método de Eficiência de Escala (*Scale Efficiency Method*) e foi proposto por Färe et al. (1985). Neste método foram resolvidos três modelos DEA diferentes para cada hotel, onde os retornos de escala precisam de ser avaliados. Em suma, uma vez que seja considerado VRS e calculada a eficiência de escala (EE), a análise foi levada um passo mais, consistindo em determinar se um hotel em particular está a operar com IRS, DRS ou a funcionar com retornos de escala óptimos ORS. Para fazer esta avaliação, DEA foi executado com retornos de escala não crescentes (NIRS) e as pontuações de eficiência foram comparadas. Assim, quando um hotel foi considerado simultaneamente eficiente sob VRS e CRS está a operar na dimensão de escala mais produtiva ou com retornos de escala óptimos. Como tal, os hotéis que exibiram retornos crescentes de escala que estão a operar em dimensões de escala menores estão a operar sob retornos crescentes de escala IRS, porque podem obter melhores economias de escala se aumentarem o seu volume de operações, isto é irão ganhar em termos de produtividade se aumentarem marginalmente a sua dimensão em termos de escala. Pelo contrário, os hotéis que operem em escalas de operações maiores estão a operar sob retornos de escala decrescentes DRS, exibem retornos de escala decrescentes tornando-se mais produtivos se diminuïrem a sua escala de operações. Apenas os hotéis que operem sob CRS verão a sua produtividade não ser alterada por mudanças marginais na sua escala de operações.

Outra mais-valia do trabalho consistiu no facto de que este foi aplicado aos dados do ano de 2008 e aos dados do ano de 2011, primeiro de modo separado e depois em conjunto, sendo que a aplicação da metodologia a vários anos permitiu incrementar as etapas e superar os pontos de maior dificuldade ao utilizar DEA. Por outro lado, a segunda parte da análise e conclusões decorrentes do uso da metodologia DEA pretendeu avaliar o impacto de determinadas variáveis no sector em estudo. Assim, como o principal objectivo deste trabalho é avaliar o impacto da utilização das TIC sobre a eficiência do sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas foram derivadas as conclusões relativas a essa hipótese. Como tal, a metodologia proposta foi validada por meio de uma aplicação a um cenário real, contemplando assim um dos objectivos específicos traçados no início do trabalho sendo que as unidades de decisão foram consideradas



como empresas pertencentes a um dado sector em particular, hotéis de quatro e cinco estrelas de Portugal. Assim, partindo da noção de que o conceito de produtividade associada às TIC é ainda discutível, este trabalho procurou contribuir para a compreensão do tema através do estabelecimento de métricas que viabilizem a sua mensuração através do uso de uma ferramenta com competência partilhada por áreas como a engenharia de produção.

Em suma, tendo como principal elemento motivacional o desejo de prestar alguma contribuição à compreensão e à avaliação desta questão que assume uma importância crescente nas discussões sobre os volumosos investimentos TIC, este trabalho leva à proposição de um modelo para tal. Assim, de modo coerente com as conclusões de outros trabalhos empíricos, as TIC permitem melhorar as mudanças em termos de eficiência e mudanças tecnológicas, isto é, em geral existe um efeito positivo das TIC nas mudanças da PTF, factor importante para o crescimento dos hotéis e para a sua contribuição para a economia como um todo. Assim, de modo a resumir as lições aprendidas com este estudo, os gestores de hotéis que tenham como objectivo adicional a maximização da eficiência podem ter uma compensação em termos de crescimento da produtividade. Tendo em vista a hipótese da "utilização adequada das TIC", os gestores não devem negligenciar a sua eficiência operacional e devem aprender a utilizar os recursos adicionais de forma eficaz para actualizar a tecnologia e deste modo poderem melhorar a eficiência, a produtividade e como resultado final a rentabilidade.

Relativamente à segunda parte deste estudo, especificamente relativa à produtividade, de referir que os conceitos de eficiência e de produtividade são muitas vezes utilizados com o mesmo significado. É comum usar a terminologia "mais eficiente" ou "menos eficiente" com o mesmo significado das expressões "mais produtivo" ou "menos produtivo". No entanto, este facto pode ser um erro importante. Assim, a variação da produtividade coincide com a variação da eficiência apenas em algumas situações, concretamente quando a tecnologia de produção, a escala e ambiente de operação são idênticos. A diferença entre a eficiência (técnica) e a produtividade é derivada do facto de que a eficiência global pode ser decomposta em eficiência técnica e eficiência de preços. A maioria dos estudos que utilizam DEA, como metodologia de análise, têm-se focado na medição da eficiência técnica, sendo muito menos os estudos que abordam a medida da eficiência alocativa, dada a dificuldade extra que pressupõe o conhecimento dos preços dos *inputs/outputs*. Assim, face ao anteriormente exposto, é útil distinguir entre dois termos frequentemente usados como sinónimos: produtividade e eficiência (técnica).

Färe et al. (1994) desagregaram a variação de eficiência técnica em dois componentes: a mudança na eficiência técnica pura (relativa à fronteira em ambiente com retornos variáveis de escala) e a mudança na eficiência de escala, fazendo com que as oscilações na PTF passem a depender de três variáveis: variações na eficiência técnica e de escala, bem como variações no progresso tecnológico. Como os ganhos na PTF foram medidos pelo índice de Malmquist com orientação ao output e assumindo a

existência de retornos variáveis de escala, a da variação da PTF foi decomposta em variações na eficiência técnica pura e de escala além do progresso tecnológico. Assim, a metodologia DEA-Malmquist permitiu captar variações nas eficiências: técnica, tecnológica e de escala em todo o período analisado, bem como a variação na produtividade total dos factores (PTF), sendo que valores maiores do que um indicam uma melhoria no índice, uma queda quando são menores do que um e inalterado quando são iguais a um.

Concluiu-se, assim que os resultados obtidos permitiram a geração de um novo ranking dos hotéis, classificando-os em função dos maiores ganhos (ou menores perdas) na produtividade total dos factores, decompondo-a em função das variações na eficiência técnica pura e de escala bem como nas flutuações do progresso tecnológico. Assim, aferimos quais os hotéis com a maior diminuição na PTF e a que foi devida. Também identificamos os hotéis que tendo valores $MPI < 1$, apresentam valores de eficiência técnica pura maiores que um. Face ao exposto, concluímos que o retrocesso tecnológico foi a causa principal da diminuição da produtividade nesses hotéis. Por outro lado, dos hotéis na amostra, aferimos os que conseguiram registar ganhos devido aos avanços tecnológicos. Os índices de Malmquist DEA não assumem que todas as empresas são eficientes portanto, qualquer hotel pode ter um desempenho menor do que a fronteira de eficiência de "melhores práticas" num ambiente relativo. Esta é uma das vantagens conforme os resultados mostraram, do efeito dominante da alteração da produtividade e, portanto, se um dado hotel melhora a sua eficiência ou a mudança técnica ao longo do tempo.

Em suma, as TIC podem ajudar a melhorar a globalidade do crescimento da produtividade pelo aumento da eficiência através de uma melhor alocação de recursos na gestão de operações do hotel. Estratégias eficazes de utilização das TIC podem ser um canal de transbordamento de conhecimento ou difusão através da adopção de tecnologia (ou mudança tecnológica), levando a uma melhoria do crescimento da PTF. Estudos futuros sobre as melhores práticas em termos das estratégias de utilização ou adopção da tecnologia, por parte de grupos hoteleiros bem-sucedidos, irão fornecer uma melhor compreensão sobre os factores que afectam a produtividade dos hotéis, permitindo aos outros aprenderem com os líderes e melhorem a sua própria eficiência e produtividade através de melhores estratégias TIC. Este exercício fornece evidências da teoria do crescimento endógeno, de que existe um efeito de transbordamento positivo das TIC (posse/utilização) sobre o crescimento da produtividade das empresas e a sua contribuição para o crescimento global da economia.

VIII.1.1 Avaliação do desempenho e medição da produtividade nos hotéis de quatro e cinco estrelas em Portugal

Especificamente, esta tese pretendeu dar dois contributos fundamentais, específicos e distintos (A e B) cujos objectivos principais são, respectivamente:

A. Responder a duas questões de investigação:

- 1- Se os investimentos e a utilização das TIC tiveram algum impacto sobre a eficiência do sector hoteleiro (quatro e cinco estrelas) em Portugal)?;
- 2- Se os hotéis (quatro e cinco estrelas) em Portugal exploraram as TIC para melhorar a sua eficiência?

Quando as perguntas de investigação são deste tipo, de modo a obtermos respostas fiáveis e consistentes, a representatividade e enviesamento da amostra são factores cruciais. Assim, face à sua importância vital, estes dois aspectos foram contornados da forma que passamos a descrever. Em primeiro lugar, a utilização do Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros realizado pelo INE em colaboração com a UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, IP pela primeira vez em 2008 e posteriormente em 2011 forneceu os dados analisados. Assim, este engloba todos os estabelecimentos hoteleiros em território português, enquadrados na secção H - Grupo 55.1 da CAE Rev3, classificados de interesse turístico pelo Turismo de Portugal, IP. Como tal, a amostra de hotéis seleccionada (4 e 5 estrelas) provém da base de dados do INE relativa à utilização das TIC, referentes ao ano de 2008 e 2011, sendo portanto considerada de selecção não aleatória. Em segundo lugar, o âmbito da operação de inquérito foi o universo de todos os estabelecimentos hoteleiros em Portugal e o âmbito da actividade económica: CAE Rev. 3 Secção H - Grupo 55.1, deste modo, foi-nos entregue uma base de dados com 1935 unidades hoteleiras de Norte a Sul do país relativamente a 2008 e 1895 unidades hoteleiras de Norte a Sul do país relativamente a 2011. Assim, relativamente à base de dados de 2008 podemos dizer que, que as 1935 unidades hoteleiras apresentam a seguinte distribuição (Figura 482).

Unidade Hoteleira	Classificação da Actividade Económica	Total	Categoria	Numero
Hotéis	1	623	1 e 2 Estrelas	34
			2 Estrelas	65
			2 e 3 Estrelas	14
			3 Estrelas	237
			4 Estrelas	210
			4 e 5 Estrelas	9
			5 Estrelas	54
Pensões	2	795	Não é relevante desagregar para os objectivos deste estudo	
Estalagens	3	95		
Pousadas	4	41		
Motéis	5	18		
Hotéis-Apartamentos	6	132		
Aldeamentos Turísticos	7	32		
Apartamentos Turísticos	8	199		

Figura 482 – Distribuição das unidades hoteleiras em 2008

Relativamente à base de dados de 2011 podemos dizer que as 1895 unidades hoteleiras apresentam a seguinte distribuição (Figura 483). De referir que neste ano responderam ao inquérito hotéis de 5-6 estrelas e 6-7 estrelas em Portugal

Unidade Hoteleira	Classificação da Actividade Económica	Total	Categoria	Numero
Hotéis	1	825	1 e 2 Estrelas	183
			3 Estrelas	284
			4 Estrelas	281
			5 Estrelas	66
			5 e 6 Estrelas	4
			6 e 7 Estrelas	7
Pensões, Estalagens e Motéis	2	689	Não é relevante desagregar para os objectivos deste estudo	
Pousadas	3	36		
Hotéis-Apartamentos	4	132		
Aldeamentos Turísticos	5	213		

Figura 483 - Distribuição das unidades hoteleiras em 2011

A opção, relativamente aos hotéis usados na amostra, baseou-se no facto de que o sucesso da análise DEA assenta no pressuposto de que as unidades em análise devem apresentar as mesmas características idiossincráticas, facto que controlamos pela utilização de um conjunto de unidades relativas a um mesmo sector e devendo, por esse facto, ter características idênticas em termos de tipo de operações e em termos de características. Assim, restringimos a análise apenas aos hotéis de 4 e 5 estrelas da amostra para ambos os anos em análise.

Como tal, para aplicação do modelo relativamente ao ano de 2008, foram seleccionados 273 hotéis de 4 e 5 estrelas, para os quais foi obtida a informação relativa às variáveis em análise. Contudo, e pelo facto da variável número de dormidas apresentar valor zero em 23 dos 273 hotéis de quatro e cinco estrelas, sendo esta uma saída essencial para avaliar o desempenho dos mesmos, foi decidido excluir essas unidades da base de dados, ficando assim com um total de 250 hotéis de 4 e cinco estrelas (91,6% da população). De especial relevância também, os hotéis que não apresentaram quaisquer dormidas provenientes de reservas pela Internet cujo valor 2% é baixo, ou seja apenas 5 hotéis. Contudo, optamos por os eliminar da amostra a estudar dado que considerámos que assim a comparação é mais justa. Pelo que relativamente a 2008 avaliámos o desempenho de 245 hotéis porque excluimos os 5 que não têm dormidas provenientes da Internet.



Para aplicação do modelo relativamente ao ano de 2011 foram seleccionados 347 hotéis de 4 e 5 estrelas, para os quais foi obtida a informação relativa às variáveis em análise. Contudo, e pelo facto da variável número de dormidas apresentar valor zero em 28 dos 347 hotéis de quatro e cinco estrelas, sendo esta uma saída essencial para avaliar o desempenho dos mesmos, foi decidido excluir essas unidades da base de dados ficando assim com um total de 319 hotéis de 4 e cinco estrelas (92% da população). Assim, face ao anteriormente exposto a amostra usada para ambos os anos é quase coincidente com a população o que obvia as questões do enviesamento e da representatividade.

B. Investigar e testar a validade do paradoxo da produtividade das TIC, isto é, se as TIC têm, ou não, impacto sobre a produtividade.

Os modelos de DEA, utilizados na primeira parte, avaliam a eficiência dos hotéis num determinado período temporal. Contudo, quando se consideram vários períodos, como é o caso do nosso estudo que usa dados de 2008 e de 2011, podemos analisar a evolução do desempenho de cada hotel ao longo do tempo. Um dos métodos mais utilizados para avaliar o desempenho ao longo do tempo são os índices de produtividade de Malmquist (MPI). Assim, de modo a calcular a PTF (Produtividade Total dos Factores), aplicou-se a técnica fronteira não paramétrica DEA para a obtenção do índice de Malmquist. A conjunção da análise DEA com o índice de produtividade de Malmquist foi proposta por Färe et al. (1994) tendo sido posteriormente designada na literatura por metodologia DEA – Malmquist (DEA-MPI), sendo que, nos últimos anos, esta é a abordagem que mais tem sido usada para o cálculo da medida do crescimento da PTF.

Seguimos a metodologia discutida em Färe et al. (1994) que adoptam a óptica do produto. Como tal, na avaliação de desempenho ao longo do tempo tivemos em conta dois efeitos: a variação de eficiência técnica de cada hotel, também referida como mudança da eficiência técnica e a alteração da fronteira da tecnologia ou fronteira tecnológica, também referida como variação da fronteira tecnológica. O índice de Malmquist permitiu captar estes dois efeitos. Assim, a variação da eficiência técnica mediu a evolução da capacidade de cada hotel para se aproximar dos melhores níveis observados nas unidades de referência. A alteração da fronteira tecnológica traduziu a mudança tecnológica verificada no processo de produção entre dois períodos, resultante por exemplo da introdução de um novo equipamento ou melhorias no sistema de produção.

Em suma, o índice de Malmquist avaliou a variação da eficiência ao longo do tempo, com base em modelos DEA, sendo um dos índices proeminentes para medir a variação de produtividade relativa de cada hotel em vários períodos. O índice, formado por vários componentes, foi uma forma útil de distinguir entre as mudanças na eficiência técnica, eficiência técnica pura, eficiência de escala, produtividade total dos factores e mudanças na fronteira de eficiência (mudança tecnológica) ao longo do tempo. Este índice representa a média geométrica dos dois índices PTF, um avaliado quanto à

tecnologia, fronteira de eficiência, no período $t+1$ e a outro no que diz respeito à tecnologia no período base t .

Por último, de especial relevância, o facto das duas partes fundamentais e distintas deste estudo serem diferentes e, como tal, não devendo ser confundidas, especificamente quando se interpretam as conclusões e resultados do mesmo. Assim, os resultados da primeira parte são relativos à avaliação com DEA para os anos de 2008 e de 2011 separadamente, cuja análise permite fundamentalmente:

- Obter uma medida de eficiência para cada hotel;
- Obter uma visão da robustez desta medida de eficiência;
- Se o hotel for eficiente:
 - Identificar as áreas nas quais este pode ser considerado como um exemplo de boas práticas para os outros hotéis emularem;
 - Obter uma visão sobre a possibilidade do hotel ser um modelo para outros.
- Se o hotel for ineficiente:
 - Identificar os hotéis eficientes cujas práticas operacionais possam ser emuladas de modo a melhorar o seu desempenho;
 - Estimar os níveis target de input-output que o hotel deve, em princípio, ser capaz de obter sob operação eficiente.

Posteriormente foi levada a cabo uma análise da contribuição das variáveis TIC na obtenção das pontuações de eficiência dos hotéis, fornecendo informações sobre a ênfase dada pela metodologia DEA a cada variável de entrada/saída, sendo uma indicação útil sobre quais as entradas e saídas que foram utilizadas para determinar a eficiência e as que foram ignoradas. Em alguns casos, isto pode ajudar a validar a pontuação de eficiência obtida. Assim, dado que o objectivo principal deste estudo é aferir o impacto que as TIC tiveram na pontuação de eficiência de cada um dos hotéis da amostra é de toda a importância que se tenha feito esta análise. Como tal, em primeiro lugar avaliamos o seu efeito sobre os hotéis da amostra considerados eficientes (100%) isto é, foi feita a análise da contribuição de cada uma das variáveis de input/output para a obtenção da sua pontuação de eficiência (100%). A outra parte da análise teve em conta a contribuição das variáveis, relativas às TIC, para a pontuação de eficiência dos hotéis considerados ineficientes ($<100\%$). Assim, optamos por dividi-los em três grupos; hotéis marginalmente ineficientes no intervalo entre 90% e 99,9%, hotéis claramente ineficientes no intervalo entre 50% e 89,9% e hotéis extremamente ineficientes no intervalo entre 0% e 49,9%.

Para terminar a análise da primeira fase foram levados a cabo procedimentos pós DEA que permitem fazer uma análise de sensibilidade aos resultados obtidos pela aplicação do modelo BCC. Como anteriormente analisado, a metodologia DEA fornece informação sobre as taxas de eficiência dos hotéis, folgas, peers, entre outros, pelo que é importante analisar a robustez destes resultados usando, para tal, análises de sensibilidade. Os resultados DEA básicos agruparam, como vimos, os hotéis em dois

conjuntos, aqueles que são eficientes e definem a fronteira de Pareto e aqueles que são ineficientes. A fim de classificar todos os hotéis, é necessário uma outra abordagem ou modificação porque, muitas vezes, os decisores estão interessados num ranking completo, além da classificação dicotomizada, a fim de refinar a avaliação das unidades. Deve referir que os métodos utilizados podem ser considerados pós análises uma vez que não substituem os modelos DEA padrão, mas sim fornecer valor acrescentado, sendo uma questão pertinente a que se prende essencialmente com os hotéis considerados eficientes. Assim, justificou-se a aplicação de outras técnicas, complementares à metodologia DEA, que de alguma forma tentem resolver estes problemas.

Por outro lado, os resultados da segunda parte são relativos ao paradoxo da produtividade das TIC. Assim sendo, embora a validade dos estudos anteriores, que investigam o paradoxo da produtividade, tenha sido criticada por razões metodológicas, a validade e robustez da metodologia utilizada neste estudo é bastante ilustrada e defendida. Assim, usando uma metodologia robusta como explicado na secção seguinte, os resultados apresentados desvendam o paradoxo da produtividade, dado que fornecem evidência positiva do impacto que as TIC podem ter na produtividade, sendo esta é uma importante contribuição deste estudo, ou seja, o desenvolvimento e teste de uma metodologia robusta para investigar o paradoxo da produtividade das TIC. A investigação futura poderia aplicar esta metodologia a outros sectores ou dentro do mesmo sector com outros conjuntos de variáveis/dados para fornecer resultados mais conclusivos em relação à questão de, por exemplo, se a utilização das TIC tem qualquer impacto sobre a produtividade de qualquer outro sector.

VIII.1.2 Adequabilidade da metodologia usada

A robustez da metodologia aplicada é explicada em detalhe nos capítulos VI e VII, mas as suas principais vantagens são resumidas em seguida. Assim, uma primeira questão que se coloca é se é adequado usar DEA como metodologia de análise? Como tal, antes da sua utilização verificámos alguns pressupostos. Em primeiro lugar, de modo a discriminar efectivamente entre os hotéis eficientes e ineficientes, há necessidade de se usar uma amostra de tamanho maior do que o produto do número de entradas e saídas (Dyson et al., 1998), o que se verificou na amostra em estudo. Outra regra para a selecção de uma amostra de tamanho adequado é garantir que a dimensão da amostra seja pelo menos três vezes maior do que a soma do número de entradas e saídas (Stern et al., 1994), o que também se verifica no nosso estudo. Outro indicador é o rácio (R) entre o número de unidades de tomada de decisões relativamente ao produto de entradas e saídas que no nosso estudo apresenta o valor de 10,2 para o ano de 2008 e de 13,3 para o ano de 2011, ambos considerados adequados. Caso contrário, DEA não iria discriminar bem se este rácio fosse baixo, ou seja, a maioria dos hotéis iria simplesmente aparecer como eficiente. No entanto, esta limitação não se aplica neste estudo dado que conseguimos usar quase todos os hotéis de 4 e 5 estrelas em Portugal (ou seja, a população relevante) como a nossa



amostra e, assim, trabalhamos com um rácio saudável de DMUs em relação ao produto de entradas e saídas. É, também, importante a utilização de um grupo homogéneo de DMUs em DEA para que os efeitos de confusão sejam minimizados e os resultados sejam comparáveis, o que se verificou ao optarmos apenas pelos hotéis de 4 e 5 estrelas. Face ao anteriormente exposto, podemos aferir da adequabilidade da metodologia usada, relativamente a estes critérios.

Pelo uso da metodologia DEA podemos, também, tecer conclusões que se podem dividir em termos da sua adequabilidade ao caso em estudo e relativamente ao impacto de determinadas variáveis no sector em estudo. Assim, deste trabalho concluímos, em primeiro lugar que se pode medir a eficiência de unidades do sector dos serviços, que no caso em estudo foram os hotéis de 4 e 5 estrelas de Portugal, dando a cada unidade um índice de eficiência, dentro de um conjunto significativo de unidades, que será melhor avaliada através de uma boa definição de objectivos e processos de avaliação do desempenho. O método permite o diagnóstico das unidades ineficientes e possíveis caminhos para uma eficiência melhorada. Através das restrições de envolvimento, as técnicas DEA ligam e aperfeiçoam os modelos de programação linear tradicionais a um conjunto de variáveis de input e output.

Assim, após analisar a adequabilidade da metodologia DEA iremos abordar algumas das vantagens que advêm do seu uso:

- O modelo DEA permite ao analista seleccionar as entradas e saídas, de acordo com a abordagem pretendida, permitindo análises “e se”. Além disso, a técnica funciona com variáveis de diferentes unidades, sem a necessidade de standardização (por exemplo valores monetários, número de transacções ou número de funcionários);
- DEA identifica uma unidade como eficiente ou ineficiente em relação às outras unidades do seu conjunto de referência, que é formado pelas unidades eficientes mais semelhantes àquela unidade na sua configuração de entradas e saídas. Assim, o conhecimento sobre quais os hotéis eficientes que são mais comparáveis a um hotel ineficiente permite ao analista desenvolver uma compreensão sobre a natureza da ineficiências e realocar recursos escassos para melhorar a produtividade. Este recurso de DEA é claramente uma ferramenta de tomada de decisão útil em *benchmarking*;
- Utilização da metodologia DEA, a fim de identificar o impacto das TIC na produtividade; desta forma a metodologia DEA constrói fronteiras de produtividade que, com sucesso, consegue distinguir entre as unidades eficientes e ineficientes, o que por sua vez é usado para identificar o impacto das TIC na produtividade;
- Ao usar o DEA, não há necessidade de especificar a função de produção e são possíveis múltiplas saídas e entradas. A abordagem DEA fornece, assim, uma vantagem sobre regressão OLS quando há incerteza sobre a forma da função de produção e mais do que uma saída é maximizada ou minimizada.

Contudo, a utilização de DEA, à semelhança de outras metodologias, não é a solução milagrosa para todos os problemas que se apresentam num determinado cenário em análise. Este facto pode ser ilustrado, por exemplo, pelas questões que referimos em seguida:



- A primeira questão é relativa ao facto de DEA identificar os hotéis ineficientes e fornecer informações sobre como os recursos podem ser alocados de forma mais eficiente, de modo a produzir a máxima pontuação de eficiência. No entanto, o senso comum e os aspectos práticos do mundo real ditam que devam ser considerados outros factores, antes da realocação de recursos ser efectivamente realizada, porque, por exemplo, pode não ser fisicamente possível transferir recursos de uma área para outra. Por outro lado, se os recursos forem redireccionados do hotel "A" para o hotel "B" pertencentes a uma mesma cadeia, por causa da sua ineficiência, isto pode resultar em ineficiência aumentada se a unidade target (hotel A), não poder utilizar plenamente os seus outros recursos. Estes factores não são incluídos numa análise DEA, mas precisam de ser pensados e resolvidos;
- A segunda questão é que DEA é um método baseado nas melhores práticas observadas. Assim, qualquer mudança no perfil de *inputs/outputs* de uma unidade irá, até certo ponto, afectar a pontuação de eficiência de outras unidades. Isto acontece porque a eficiência DEA é calculada relativamente às outras unidades, dentro do conjunto de dados e não tem por base uma definição de uma fronteira de produção ideal. Quaisquer modificações sugeridas nos níveis de *inputs/outputs* requerem que a avaliação DEA seja repetida para assegurar que esta alteração não tenha um efeito prejudicial sobre a eficiência da unidade a ser analisada e a dos seus *peers* para aprendizagem;
- A terceira questão é que em termos de técnica de programação linear, os modelos de eficiência baseados em DEA ampliam as ferramentas tradicionais, integrando considerações de eficiência alocativa e técnica numa situação de múltiplas unidades. Isto pode interpor algumas barreiras e como tal, a tarefa de recolha e preparação de dados, para uma análise de eficiência/produtividade, pode parecer estranha para uma empresa e, muitas vezes, tem uma lógica transversal ao seu sistema de contabilização de custos;
- A quarta questão poderá ser a necessidade de se desenvolver uma mentalidade orientada para o cliente que vai levar à recolha de dados de satisfação, no nosso caso em particular, do hóspede do hotel e à vontade de interagir sobre o mesmo. É necessário um compromisso inequívoco, a todos os níveis de uma organização, se a empresa pretender beneficiar dos programas de melhoria de produtividade (Kendrick, 1984).

Contudo, a rápida difusão da metodologia DEA e as muitas aplicações relatadas na revisão da bibliografia sustentam a renovação da produtividade dos serviços, do qual os hotéis são parte integrante. Assim, apesar destas considerações a natureza e a utilização dos princípios básicos da metodologia DEA são simples, mas eficazes. Em primeiro lugar, o uso de fronteiras de eficiência proporciona uma representação visual do local onde o desempenho das unidades ineficientes se posiciona, em relação ao das unidades eficientes no conjunto de dados. Em segundo lugar, a capacidade de DEA para identificar grupos de pares, para unidades ineficientes, é um dos principais benefícios do uso da técnica, porque a avaliação do desempenho é relativa e como tal os valores de referência (benchmarks) e os alvos para melhoria (target), que são definidos, são realistas e alcançáveis. Por último, a fronteira de eficiência é uma



constatação da relação entre entradas e saídas que são geridas mais significativamente do que pelas relações tradicionais de uma análise de regressão. Assim, a redução de um grande número de medidas de desempenho a uma única pontuação de eficiência ajuda a dar sentido à enxurrada de dados que inundam os gestores de hoje, aos quais os hotéis não são alheios

Em suma, a objectividade e aplicabilidade de DEA advém do facto da fronteira de eficiência ser “facetada” e as suas faces serem definidas pelas unidades eficientes vizinhas e cada unidade ineficiente ser envolta por uma unidade eficiente vizinha, associada dentro de uma única face, resultado matematicamente da formulação de programação linear. A fronteira de eficiência DEA não é uma função analítica que deva ser calculada através de optimizações de restrições repetidas, como tal, todas as variáveis são simultaneamente ajustadas aos novos valores óptimos, a cada alteração nos dados originais. Assim, esta abordagem realista em que “todas as coisas são consideradas simultaneamente” ou *mutatis mutandis* pode ser considerada uma análise de todo o sistema. O ponto de vista tradicional de “todas as outras coisas sendo iguais”, ou *ceteris paribus* baseia-se na noção de cálculo de uma derivada parcial na qual é permitida apenas a variação numa variável de cada vez, com todas as outras variáveis mantidas constantes, como no conceito do custo marginal. Além disso, a função clássica pretende, ou tem como objectivo, mostrar o conjunto inteiro de possibilidades de produção para uma única unidade de decisão. Por seu lado, a curva de eficiência usa análise comparativa ou relativa para obter a fronteira a partir do comportamento de muitas unidades, a posição de uma unidade é então flexível, apenas na sua vizinhança imediata.

No caso do nosso estudo, o subconjunto de hotéis observados, que são eficientes, definem uma fronteira de eficiência empírica, uma vez que tenham, na forma definida por DEA, os menores coeficientes de tecnologia nas suas respectivas gamas de produção e utilização de entradas. Em suma, quando aplicada à análise da eficiência, a metodologia DEA amplia os conceitos da função de produção e operacionaliza-os, reconcilia a eficiência da engenharia, eficiência de Pareto e funções Cobb-Douglas e resolve alguma tensão entre as abordagens da “função de produção” e “análise de actividade” na microeconomia. O modo de análise anterior permite a substituição de factores, mas é mais conceitual do que operacional.

De referir também que a metodologia DEA desafia algumas convenções estatísticas. Assim, de acordo com essas convenções, o *spread* de um conjunto de observações é interpretado como erros de medição e desvios aleatórios que obscurecem uma verdadeira relação subjacente. Esta relação é interpretada como causal quando é entre uma saída e uma ou mais entradas, de um processo de entrada e saída. Na análise de produtividade com a metodologia DEA, presumimos que as flutuações normais e os erros de medição são pequenos comparados com as diferenças reais entre o desempenho observado das unidades de tomada de decisão. A fronteira de eficiência derivada empiricamente é interpretada como uma declaração de



possibilidades ao invés de causalidade, isto é, cada unidade é um indivíduo separado e com interesse no mundo real.

Em segundo lugar iremos abordar as vantagens que advêm de uma análise da eficiência ser pertinente nos cenários actuais. Os métodos baseados em DEA reconhecem e tiram partido da diversidade, considerando cada unidade de decisão como uma entidade única, permitindo avaliações flexíveis através de avaliações individualizadas e, em seguida, procedendo a uma etapa de segmentação do mercado. A ideia de entradas discricionárias, ao nível da unidade hoteleira, reconhece latitude a essas unidades para a tomada de decisão, como deve acontecer nas organizações descentralizadas de hoje. Finalmente, a análise aproveita e promove tendências da computação e estatística, através da resolução de um LP para cada unidade observada numa base contínua e usando e ampliando as técnicas da análise exploratória de dados.

Em terceiro lugar, o presente trabalho reuniu algumas características, que merecem especial atenção, na aplicação da metodologia DEA, dividindo-as em etapas: fase de concepção; fase de modelização e fase de interpretação dos resultados, com algumas regras que podem facilitar e melhorar a aplicação da mesma. A etapa de concepção tem como objectivo melhorar a qualidade das informações que serão utilizadas na etapa de modelização, sendo imprescindível na maior parte dos trabalhos que utilizam modelização quantitativa e é apresentada neste trabalho de maneira estruturada. A etapa de modelização aborda aspectos específicos de DEA e mostra o que deve ser verificado durante a sua aplicação, que se prende essencialmente com a escolha do modelo a utilizar. A fase de interpretação dos resultados é pertinente porque permite tirar conclusões sobre a análise levada a cabo.

Contudo, destas fases a escolha do(s) modelo(s) (fase de modelização) é sempre uma etapa subjectiva e que necessita do apoio quer em termos de revisão bibliográfica quer de consultadoria na área com apoio de profissionais ou gestores. Como referido, esta não é uma fraqueza da metodologia DEA mas sim uma possibilidade de avaliar as unidades sob diferentes perspectivas onde podem ser utilizadas regras para auxiliar na escolha dos modelos como, por exemplo, a eficiência média e o número de unidades na fronteira entre outras que utilizamos no capítulo VII. Assim, o gestor/analista deve procurar conciliar características de boa eficiência média e boa discriminação com a necessidade de reter variáveis que sejam imprescindíveis para a análise. Por outro lado, a análise global permite obter resultados que sejam independentes da escolha do modelo, ou seja, identificar as variáveis que se destacam na maioria dos conjuntos de variáveis. Se o objectivo é verificar qual é a unidade mais eficiente do conjunto, independente da perspectiva, deve ser usada a análise global.

Em suma, o cumprimento dos objectivos gerais e específicos deste trabalho contribuiu para uma maior disseminação do uso da metodologia DEA através de uma proposta sistemática e simplificada para o uso da mesma e da possibilidade de utilização conjunta com outras técnicas. Adicionalmente, a revisão bibliográfica levada a cabo



construiu uma proposta sistemática, fundamentada com base num volume considerável de artigos publicados nos últimos trinta anos, contribuindo para a constituição de uma base de informações sobre DEA disponível para consulta por quem venha a interessar-se pela sua aplicação.

VIII.1.3 Adequabilidade do sector em estudo

Iremos em seguida referir as vantagens que advêm do facto de apenas se utilizar um sector no estudo e do próprio sector em si, o sector hoteleiro:

- O estudo centra-se num sector muito específico, a fim de evitar influências de factores contextuais, tendo sido tido em conta o impacto na produtividade de um factor ambiental, ou seja a variabilidade empresarial;
- É importante a utilização de um grupo homogéneo de DMUs em DEA para que os efeitos de confusão sejam minimizados e os resultados sejam comparáveis. Por exemplo, agências bancárias não podem ser compradas com hotéis, porque essas empresas estão sujeitas a diferentes variáveis operacionais e de produção;
- Outra vantagem de um estudo longitudinal é tentar perceber se os dados contêm uma componente aleatória significativa, uma vez que um dos principais princípios da metodologia DEA é que os dados são livres de erros de medição. Assim, para resolver este problema analisamos os dados longitudinais relativamente à evidência sobre a natureza dos rendimentos de escala, o que pode levar a ajustes das entradas para tamanhos de escala mais produtivos (Banker, 1984).

A segunda parte da análise pretende-se com o impacto de determinadas variáveis no sector em estudo. Assim, como o principal objectivo deste trabalho foi avaliar o impacto da utilização das TIC sobre a eficiência do sector hoteleiro de 4 e 5 estrelas, devem ser derivadas as conclusões relativas a essa hipótese. Assim, a metodologia proposta foi validada por meio de uma aplicação a um cenário real, contemplando assim um dos objectivos específicos traçados no início do trabalho. As unidades de decisão, ou DMUs, foram consideradas como empresas pertencentes a um dado sector em particular. Assim, partindo da noção de que o conceito de produtividade associada às TIC é ainda discutível, este trabalho teve como principal elemento motivacional a vontade para prestar alguma contribuição à compreensão e à avaliação dessa questão que assume uma importância crescente nas discussões sobre os volumosos investimentos TIC, levados a cabo pelos hotéis, este trabalho leva à proposição de um modelo para tal.

VIII.1.4 Melhorias potenciais sugeridas para os hotéis em estudo

Para que os resultados da metodologia DEA possam ser interpretados adequadamente, pensamos que deve ser bem explicado o facto de quando, em dadas situações, alguns recursos poderem ser considerados excessivos. Assim, um excesso de recursos realmente não significa que sobrem, mas possivelmente que estão a ser usados de forma excessiva, dadas as circunstâncias, e que talvez fosse útil perceber que há um nível de saturação no uso de recursos, como há um nível de saturação em



muitos outros aspectos da economia, como por exemplo a informação. Assim, por muita informação que se possa fornecer às vezes é inútil e não serve para nada, uma vez que já há informação suficiente. Algo semelhante acontece com os recursos, por muito que se amplie o esforço dedicado a alguns aspectos, os resultados já não melhoram.

Neste estudo em particular, os resultados obtidos a partir da análise de eficiência dos hotéis indicam que com os recursos disponíveis, em comparação com a utilização que os diversos hotéis eficientes fizeram deles, os hotéis ineficientes devem melhorar o número de total de dormidas provenientes da Internet. No entanto, não parece ser adequado basear as decisões sobre a alocação de recursos e a produção dos hotéis apenas na análise de eficiência, pois uma análise deste tipo representa um guia que ajuda a tomada de decisão, nunca uma declaração de cumprimento obrigatório. Assim, neste sentido o presente estudo deve ser tomado, em qualquer caso, como uma orientação. Embora a análise tenha uma base matemática sólida, não é possível tirar conclusões que se possam considerar exactas, pois o rigor dos dados é condicionado pelo facto da informação que foi fornecida e informação que foi obtida num determinado período no tempo. Em suma, embora estes métodos se mostrem ferramentas de diagnóstico úteis, seria totalmente inadequado fundamentar decisões empresariais sobre o capital próprio e recursos, única e exclusivamente em função dos resultados de eficiência alcançados por qualquer um destes métodos. A análise da eficiência deve servir como um guia para a tomada de decisões e nunca como juízos de valor irrefutáveis.

Como tal devemos estar cientes que, embora esta análise seja apenas uma aproximação, dá orientação e salienta aspectos sobre os quais se deve reflectir, aspectos que se observados um a um, deixam muitas pistas relativas a decisões sobre o uso de entradas e obtenção de resultados, decisões essas que podem realmente ser importantes. Assim, se os resultados ditarem que um hotel dever aumentar a captação de clientes (aumentar em 60% o número de dormidas) é um factor que deve ser analisado em sentido relativo. Assim, o que quer dizer é que se o resultado mostrar que se deve aumentar a captação significa que qualquer esforço feito para a aumentar ou qualquer coisa que se faça nesse sentido é boa, mesmo que não sejam os 60% sugeridos pelo modelo. Por outro lado, indica também que para a globalidade dos hotéis há muito espaço para melhorias e que cada hotel tem capacidade suficiente para fazê-las. Em suma, quando falamos de uma melhoria que potencialmente chegue a 60%, isso não significa que se esteja a procurar um aumento exacto em termos percentuais, mas sim que isso é dirigido aos hotéis menos eficientes, em comparação com os hotéis eficientes que têm recursos semelhantes, que estes têm capacidade, em termos de recursos, que lhe permitem aumentar ou melhorar os resultados obtidos. Este tipo de questões são básicas, ou seja, é ponto de referência que os resultados não se devem assumir rigorosamente como dados, percentagens, entre outros, mas sim como um horizonte ou possibilidades de acção que podem ter um impacto prático interessante. Conclui-se assim que a leitura da informação não deve ser uma leitura minuciosa, precisa e exacta dos dados, mas a sua interpretação tem que ser uma



interpretação relativa feita pelos decisores, no sentido dos resultados para levá-los até o ponto que se pretende.

Por outro lado, o processo de geração e interpretação das pontuações de eficiência relativa e melhorias potenciais obtidas neste estudo podem auxiliar a tomada de decisão sobre a reestruturação dos hotéis. Assim, os hotéis onde as melhorias potenciais foram identificadas para entradas controláveis (ou seja, estas são folgas de entrada sob a maximização de saída) devem ser analisados. Em tal caso, a mensagem principal é que a gestão não deve despendar recursos adicionais na tentativa de melhorar as entradas, desde que não contribuam para um aumento na saída. Por outro lado, as saídas sinalizadas por DEA para melhorias potenciais devem incentivar a gestão a explorar melhores formas de operar um hotel, tendo em conta o modo como as entradas são convertidas em saídas, nos hotéis eficientes do conjunto de referência da unidade ineficiente, podendo fornecer informações valiosas.

Finalmente, vale a pena reiterar as limitações chave de DEA relativamente a este campo. Primeiro, embora DEA permita estabelecer metas de melhoria de desempenho, não diz ao analista como alcançar essas metas. Por exemplo, quando confrontado com a observação de que o número total de dormidas provenientes da Internet, para um hotel particular, pode ser aumentado em 33%, tem que se investigar o porquê do hotel em questão não estar a ter um bom desempenho. Embora o conjunto de referência forneça um bom ponto de partida, não é a análise final, porque podem não ser sempre obstáculos organizacionais ou estruturais que impedem a manifestação de entradas como saídas.

VIII.1.5 Implementação e utilização das TIC

Em termos de *inputs*, foram recolhidos dados sobre cinco métricas que reflectem, respectivamente, os investimentos TIC (Ncomp {I} - Número de computadores); utilização das TIC (NpsUC {I} - N° de pessoas ao serviço que utiliza computadores, pelo menos, 1 vez por semana); ligação e utilização da Internet (NcompI {I} - Número de computadores com ligação à Internet e NpsUCI {I} - N° de pessoas ao serviço que utiliza computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana); formação TIC (NTotCursosTIC {I} - Número total de cursos de formação em TIC e NFormandTIC {I} - Número total de pessoas que assistiram a cursos de formação TIC) e pessoal TIC (NpsTIC {I} - Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC e NpsTICFS {I} - Número total de pessoas ao serviço com competências em TIC com o ensino superior completo). Em termos de *outputs*, foram recolhidos dados sobre uma métrica que reflecte, o retorno das métricas anteriores, ou seja, o NTotDormidasTIC {O} - Número de dormidas do estabelecimento resultantes de reservas através da Internet.

Em termos de análise descritiva dos dados relativos às TIC a mesma revelou que, relativamente a 2008 os hotéis de 4 e 5 estrelas que responderam aos Inquérito do INE e que correspondem aos hotéis de Portugal Continental têm em média 23



computadores; 31 pessoas que usam computadores, pelo menos, 1 vez por semana; 19 computadores com ligação à Internet; 26 pessoas que usam computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana; 0,74 cursos de formação TIC; 4 pessoas que assistiram a cursos de formação TIC, 1 pessoa ao serviço com competências TIC e 0,5 pessoas ao serviço com competências TIC, com ensino superior completo. Relativamente há variáveis de saída os hotéis apresentaram em média 7001 dormidas provenientes da Internet.

Por outro lado, em termos de posse e utilização das TIC o padrão também é de alguma forma disperso sendo que, por exemplo, o número mínimo de computadores é 1, o máximo é 168 e em termos médios os hotéis possuem 23 computadores. Relativamente ao uso podemos referir que o número médio de pessoas que usam computadores pelo menos uma vez por semana é 31, com um mínimo de zero e um máximo de 260. Por outro lado, o número médio de pessoas que usam computadores com ligação à Internet pelo menos uma vez por semana é 26, com um mínimo de zero e um máximo de 260.

Em termos de análise descritiva dos dados relativos às TIC a mesma revelou que, relativamente a 2011 os hotéis de 4 e 5 estrelas que responderam aos Inquérito do INE e que correspondem aos hotéis de Portugal Continental e ilhas têm em média 39 computadores; 25 pessoas que usam computadores, pelo menos, 1 vez por semana; 17 computadores com ligação à Internet; 22 pessoas que usam computadores com ligação à Internet, pelo menos, 1 vez por semana; 53 horas de formação TIC; 5 pessoas que assistiram a cursos de formação TIC, 2 pessoas ao serviço com competências TIC e 1 pessoa ao serviço com competências TIC com ensino superior completo. Relativamente à variável de saída os hotéis apresentaram em média 9440 dormidas provenientes da Internet.

Por outro lado, em termos de posse e utilização das TIC relativamente a 2011 o padrão também é de alguma forma disperso sendo que, por exemplo, o número mínimo de computadores é 2 e o máximo 360, em termos médios os hotéis possuem 39 computadores. Relativamente ao uso podemos referir que o número médio de pessoas que usam computadores pelo menos uma vez por semana é 25, com um mínimo de zero e um máximo de 182. Por outro lado, o número médio de pessoas que usam computadores com ligação à Internet pelo menos uma vez por semana é 22, com um mínimo de um e um máximo de 182.

Em termos de panorâmica global a análise descritiva dos dados permitiu também tecer conclusões em termos da utilização das TIC nos estabelecimentos hoteleiros em geral, relativamente ao ano de 2008 e ao ano de 2011, de referir que todos os dados apresentados são os valores percentuais da variável em análise. Assim, em termos resumidos podemos dizer que os resultados do primeiro Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Estabelecimentos Hoteleiros 2008, revelou que 80% dos estabelecimentos hoteleiros utilizaram computador, 78% tinham acesso à Internet e 75% estavam presentes nesta rede, estando o uso destas



tecnologias praticamente generalizado para os estabelecimentos com 10 ou mais pessoas ao serviço. Por outro lado, 70% dos estabelecimentos hoteleiros acederam à Internet através de banda larga, sendo a ligação DSL a mais utilizada (75%). A proporção de estabelecimentos que viabilizaram, no ano de 2007, encomendas de alojamento (reservas) através da Internet situou-se em 65%.

Já relativamente ao ano de 2011, os resultados da edição de 2011 do Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) nos Estabelecimentos Hoteleiros revelam, em termos globais, que 87% dos estabelecimentos hoteleiros utilizam computador, 78% acedem à Internet através de banda larga e 87% têm presença nesta rede. Foi de 74% a proporção de estabelecimentos que receberam encomendas de alojamento (reservas) através de redes electrónicas. Em termos da utilização das TIC, em 2011 a utilização de computador, o acesso e a presença na Internet são práticas generalizadas em todos os estabelecimentos com 50 ou mais pessoas ao serviço. Em 2011, 74% de estabelecimentos aceitaram reservas no ano anterior, através de redes electrónicas, as quais representaram 30% do total das dormidas registadas e 86,5% dos estabelecimentos hoteleiros utilizam computador na execução das suas tarefas.

Assim, podemos concluir que o número de estabelecimentos que usam computadores aumentou em 7%, os valores relativos ao acesso à Internet mantiveram-se mas em 2011 é feito por banda larga, a presença na Internet aumentou em 12% e as reservas online aumentaram em 9%. Podemos também concluir que a utilização do computador, o acesso à Internet, Banda Larga, Presença na Internet e Reservas Online aumentaram entre os dois anos em estudo. Assim, relativamente a 2008, registaram-se aumentos de cerca de 11% para a presença na Internet, de aproximadamente 8% para o acesso à Internet e para a ligação através de banda larga e de cerca de 6% para a utilização de computador. A proporção de estabelecimentos hoteleiros que receberam reservas online passou de 65% em 2007, para 74% em 2010, aumentando cerca de 9 pontos percentuais.

Por outro lado, face ao anteriormente exposto podemos concluir que as TIC evoluíram favoravelmente entre 2008 e 2011. Assim, 1) A adopção de sistemas TIC aumentou nos estabelecimentos hoteleiros; 2) as TIC estão a ser adoptadas em diferentes taxas e 3) os estabelecimentos hoteleiros têm vindo principalmente a implementar investimentos TIC numa abordagem fragmentada, o que por sua vez pode afectar significativamente a sua capacidade para aumentar a produtividade além da automação e dos benefícios de tarefas isoladas e materializar efeitos de sinergia. Deste modo, podemos concluir que de 2008 para 2011 a utilização das TIC por parte dos estabelecimentos hoteleiros em geral aumentou, restando-nos agora aferir o impacto que isso teve na eficiência dos hotéis de 4 e 5 estrelas.

Relativamente à nossa amostra (hotéis de 4 e 5 estrelas), os testes estatísticos que investigam o impacto das cinco métricas TIC de *input* na produtividade confirmaram os argumentos da revisão de literatura, relativamente aos seguintes aspectos: 1) as



métricas TIC que reflectem o montante do investimento TIC não podem efectivamente identificar e avaliar os benefícios na produtividade e, por isso, podem levar a conclusões que ilustram um paradoxo da produtividade das TIC e 2) uma vez que não são as TIC em si, mas sim o modo como estas são usadas que conduz a ganhos de produtividade, os resultados confirmaram que é uma completa exploração dos recursos de rede, comunicação e capacidades de informação das TIC, que vai para além da aplicação das TIC na automatização processos isolados pode conduzir à melhoria dos benefícios em termos de produtividade. Estas conclusões derivam dos seguintes resultados.

Combinando os resultados do estudo com a teoria das fronteiras de desempenho são derivadas as seguintes conclusões:

- A fronteira de activos (ou seja, a quantidade de recursos TIC) contribuiu muito pouco para explicar as diferenças de produtividade;
- A fronteira operacional (ou seja, o processamento operacional de exploração e utilização das TIC) forneceu evidências mais significativas para explicar as diferenças de produtividade entre os hotéis. Assim, depois de localizar os hotéis na fronteira operacional e na fronteira de activos em relação aos seus concorrentes, são propostas as seguintes estratégias de melhoria de produtividade. Os hotéis que estão localizados longe da fronteira de activos necessitam de investir em TIC, alargando a sua fronteira de activos e então tentar mudar a sua fronteira operacional para mais perto da sua fronteira de activos através uma exploração mais plena das ferramentas e capacidades TIC. Por outro lado, os hotéis localizados na fronteira e com a mesma fronteira de activos podem alcançar maiores ganhos de produtividade movendo a sua fronteira operacional (ou seja, o modo como exploram TIC) para mais perto da sua fronteira de activos, ao invés de investirem em mais TIC a fim de ampliar a sua fronteira de activos.

Por outro lado, a eficiência de unidades hoteleiras, como resultado da diversificação dos serviços prestados, é o elemento principal que determina não só a oportunidade de diversificar os serviços prestados pelas mesmas, mas especialmente a necessidade de tais acções, nas condições de concorrência crescente e das exigências dos clientes, é a orientação para o cliente, sendo o elemento chave a personalização dos serviços, que aumenta o valor dos serviços padrão fornecidos pelos hotéis através, entre outros, do desenvolvimento das TIC.

VIII.2 Contribuições do estudo

Consideramos que este estudo tem valor quer em termos académicos quer para os profissionais do sector de hotelaria e turismo, bem como para outros sectores em geral, devido a, primeiro, ao desenvolvimento e aplicação de uma metodologia adequada, este estudo demonstrou que as TIC podem resultar em melhoria da produtividade. Neste sentido, os resultados contraditórios e inconsistentes, de estudos anteriores, podem ser atribuídos a problemas metodológicos que este estudo pretendeu superar, podendo referir que o paradoxo da produtividade das TIC tem sido



um artefacto metodológico e/ou estatístico e este estudo tentou superar tais limitações e deficiências.

Como resultado, o estudo não só ilustra a importância vital das TIC na obtenção de níveis da produtividade acrescidos, mas também abordou as questões específicas e preocupações relativas às TIC, que devem ser tidas em conta para que os benefícios das TIC possam ser materializados. Assim, a capacidade para identificar aplicações TIC específicas e os seus benefícios é de importância fundamental, porque permite às empresas desenvolverem o seu portfólio TIC em alinhamento com a sua estratégia empresarial satisfazendo os seguintes objectivos principais, conforme levado a cabo no capítulo VII:

- Melhorar o desempenho empresarial via redução de custos/aumento de vendas;
- Obter vantagens competitivas;
- Habilitar os benefícios de outros investimentos TIC a serem obtidos;
- Estar preparado para competir de forma eficaz no futuro;

Os estabelecimentos hoteleiros há muito que se distinguem uns dos outros criando um determinado valor acrescentado que o cliente estará disposto a pagar. Como em qualquer indústria, distinguem-se os mais criativos e os mais inovadores. A inovação não pára de avançar e de nos surpreender. Por isso, nada melhor do que aproveitá-la para tornar as unidades hoteleiras mais atractivas, mais confortáveis, mais funcionais e, sobretudo, mais rentáveis. Especificamente foi confirmado que a simples disponibilidade de TIC não conduz a um melhor desempenho, pelo contrário, as questões que qualquer empresa deve ter em consideração são as seguintes:

- Integração de sistemas para o desenvolvimento de uma infra-estrutura electrónica ou um sistema nervoso digital que permita suportar e permitir o desenvolvimento e materialização dos benefícios de outras aplicações TIC; no caso dos hotéis o sistema PMS desempenha um papel central, no entanto as aplicações baseadas na Internet, como a Intranet, foram consideradas como, cada vez mais, desempenharem esse papel vital devido à sua tecnologia padronizada.. Estas têm aumentado significativo no sector hoteleiro, como resultado da migração da maioria dos fornecedores de TIC para a Internet;
- A recolha, análise, disseminação e uso da informação recolhida pelas TIC. A informação deve ser cada vez mais filtrada e usada por utilizadores-chave, de modo a personalizar produtos/serviços e a experiência dos clientes;
- Utilização inovadora das TIC, a fim de transformar os paradigmas operacionais existentes. Assim, a utilização das TIC não se limita à sua capacidade para suportar as operações e estratégias empresariais, as TIC podem também promover e criar novas operações e estratégias que permitam diferenciar as empresas dos concorrentes e permitir-lhes uma vantagem competitiva.

Por outras palavras, a concretização dos benefícios das TIC não é um problema das TIC, mas sim um problema das empresas, pelo que a sua gestão deve ser integrada e alinhada com as operações e estratégias empresariais. No entanto, para que estas metas possam ser obtidas é necessária uma abordagem mais sofisticada



relativamente às TIC. Assim, por exemplo, para que os projectos TIC vão para além da simples automatização de tarefas rotineiras é necessário um projecto inovador e coerente para a sua gestão. Por exemplo, os colaboradores podem necessitar de aprender novas habilidades, assumir novas responsabilidades, aceitar diferentes sistemas de recompensa e, como as TIC se tornam cada vez mais sofisticadas, o desafio da formação no sector tem que crescer exponencialmente. Em contraste, os resultados deste estudo relataram significativamente gastos muito baixos com a formação TIC, o que não contradiz o facto de apenas alguns hotéis fazerem um uso das TIC para além da fase de automatização.

Outra área importante consiste em gerir os canais de distribuição o que implica conhecer o grau de importância das estruturas que os compõem, ou seja, quais são os seus objectivos e implica, também, conhecer a procura e a forma como esta reage a cada um desses canais de distribuição. Esta questão implica perder algum tempo de pesquisa e eventualmente ter um bom conhecimento do mercado. Assim, existe uma motivação económica para a presença dos canais de distribuição, facultada pelas seguintes premissas:

- Facilitam o processo de busca, tornando os produtos mais disponíveis;
- Reduzem os custos da informação;
- Alocação de grandes lotes e agregação de produtos diferentes para venda;
- As agências de marketing trabalham em conjunto com os canais para que ocorra a rotina das transacções, promovendo a redução do custo de distribuição.

Em termos da hotelaria, o modelo de negócios deverá ser definido em função do tipo de estabelecimento, do mercado alvo, do posicionamento no mercado e da localização. Isto significa que os diferentes canais de distribuição poderão alavancar as vendas ou, pelo contrário, causar redução, dado que as comissões cobradas pelos intermediários são por vezes elevadas inflacionando os preços de venda ao público. A estratégia de marketing estabelecida por cada um poderá ajudar a definir a estratégia de distribuição mais eficaz e inteligente.

Ao longo dos anos, a comercialização turística baseava-se essencialmente em contractos celebrados entre produtores de serviços e operadores turísticos ou agentes de viagens, geralmente negociados com muita antecedência, permitindo aos produtores gerir os seus recursos e planear o futuro com alguma garantia de ocupação. O modelo funcionava bem e implicava o comissionamento. No entanto, o excesso de contratação constituiu, nos últimos anos, um problema para muitos produtores. A entrada de novos players no mercado, como as CRS e as AV on-line, agravaram mais a questão. Para os produtores, gerir inventários com excesso de contratação é um risco que geralmente acarreta problemas, muitas vezes irreversíveis, começando pelos inevitáveis overbookings. Por outro lado, a disparidade de preços e a necessidade de os controlar implicam uma grande quantidade de recursos, que são sazonais. Isto significa que quanto maior é a quantidade de canais de distribuição em que o hotel está presente, maior é a afectação de recursos e maior será a probabilidade de enfrentar problemas.



Contudo, esta foi a estratégia seguida por muitos hoteleiros para tentar contornar a crise dos últimos anos e conseguir mais clientes, sendo que todos os dias aparecem novos agentes on-line com promessas de grande volume de reservas. Não querendo perder essa oportunidade, os hoteleiros cedem e aderem a tudo, transformando o seu sistema de distribuição numa emaranhada rede de intermediários, gerando uma confusão de preços difíceis de gerir e aumentando os custos do hotel muitas vezes sem resultados positivos no incremento das vendas. Neste sentido, torna-se necessário seguir uma estratégia que assente numa constante monitorização das vendas e numa análise da produção de cada canal, interessando saber quanto vai custar cada reserva e cada cliente, que comissões e que custos estão envolvidos e há que ter a certeza de que essa venda oferece mais retorno do que se for feita directamente ou através de um canal alternativo, não esquecendo o preço, que deve ser sempre o melhor para o cliente. Em suma, é indispensável analisar a produção de cada intermediário e os custos necessários para o manter no sistema. Assim, em determinados mercados em que o posicionamento do hoteleiro lhe permite vender directamente, será desaconselhável optar por outros canais de distribuição, pois tal medida pode significar uma baixa do preço médio, já que os intermediários irão concorrer com o próprio fornecedor baixando os preços. Como tal, a venda através de canal directo (produtor/consumidor) é claramente a melhor estratégia para rentabilizar as vendas. Porém, torna-se necessário estudar bem o mercado antes de tomar decisões e impor aos distribuidores algumas regras pode constituir uma solução que, à partida, os selecciona, mas também pode ser o fim.

Por outro lado, incentivar a competição entre operadores pode, também, resultar numa alternativa para baixar os preços para o consumidor final e aumentar o fluxo de reservas. Esta é, pois, uma questão que o produtor deve dominar e na qual se deve concentrar, constituindo uma das razões que levam a maioria dos hotéis modernos a contratar gestores especializados (revenue yield managers), que garantem, no dia-a-dia, o melhor fluxo de reservas e a mais apurada gestão de vendas, os sistemas YM. Estudos recentes concluem que, nos próximos anos, continuará a processar-se um crescimento contínuo das vendas através de canais directos, justificando-se o reforço de staff nesta área de negócio, sob pena de se perder para a concorrência mais pioneira na área. Neste sentido, é preciso saber como vender on-line e através dos múltiplos canais de distribuição, incluindo o próprio website, os canais de alto tráfego não turísticos e as redes móveis e redes sociais. Isto implica conhecer em primeiro lugar o consumidor, o seu comportamento, as suas tendências e a forma como toma decisões.

Neste sentido, continuam a ser necessários resultados de investigação, provenientes de mais estudos como o que levámos a cabo, que demonstrem uma relação entre as TIC e a produtividade organizacional de modo a identificar os componentes TIC e as questões que precisam de ser geridas de forma a garantir ganhos de produtividade e por isso de ser incluídas numa abordagem de gestão das TIC. Estes componentes são: 1) processos empresariais, 2) informação, 3) sistemas de informação e 4) infra-



estrutura tecnológica.

Os processos empresariais consistem em pessoal de comunicação e colaboração entre o papel dos trabalhadores e as unidades organizacionais, tais como equipas ou departamentos especializados TIC, uma das variáveis que considerámos neste estudo. As empresas precisam de investigar o modo como as TIC podem ser aplicadas nos seus processos a fim de, por exemplo: agilizar os processos, automatizar ou eliminar actividades sem valor acrescentado; coordenar equipas de colaboradores e tarefas; ligar a empresa com fornecedores, clientes e parceiros. Isto é porque as TIC, em si, não têm valor, mas fornecem valor através dos processos empresariais em que são aplicadas. Estas funcionalidades são implementadas em muitos hotéis via sistemas CRM e ERP.

A componente informação também foi considerada como sendo um facilitador vital dos ganhos de produtividade, sendo o seu valor variado e diversificado. As pessoas nos processos empresariais são suportadas por um sistema que disponibiliza informação, o qual permite processos empresariais apoiando a criação, transformação, troca, armazenamento e uso da informação e do conhecimento, sendo que a disponibilização de informação, funciona como uma memória colectiva e quadro de referência empresarial. Assim, a informação também é importante para standardizar e personalizar os produtos e serviços empresariais. Neste sentido, o mercado competitivo actual da "era da informação" exige que os hotéis construam o seu sucesso sobre o quanto eles sabem sobre os seus clientes, como irão fornecer-lhes informação sobre os seus produtos e serviços e como irão distribuir produtos/serviços, de um modo rentável, num ambiente baseado na informação.

A componente dos sistemas de informação está incluída de forma a reflectir a importância crescente da integração de sistemas a qual permite a comunicação e recursos de rede que engloba uma rede de software de comunicação e cooperação que permite serviços (automatizados, contínuos) para pessoas que têm um papel nos processos empresariais e/ou um papel na informação. Estes serviços automatizados permitem a comunicação e controle nos processos empresariais e a criação, transformação, troca, armazenamento e uso da informação e do conhecimento no fornecimento de informação. A importância da "comunicação" foi amplamente reconhecida já há mais de uma década (Maes, 1999), facto que é ilustrativo de que o termo "tecnologias da informação e comunicação" é um substituindo do anterior bem estabelecido termo "tecnologias da informação".

A infra-estrutura tecnológica é vista como um rede de dispositivos de hardware de comunicação e cooperação, sistema de software e de netware e/ou middleware (por exemplo, Pegasus, WizCom, sistemas ERP, PMS). A infra-estrutura TIC oferece capacidades de comunicação, processamento e armazenamento aos sistemas de informação e interfaces homem/máquina para as pessoas nos processos empresariais. Todos estes quatro componentes precisam ser geridos de forma integrada e coordenada.



Assim, de modo a agregar valor empresarial, os hotéis devem ter uma orientação estratégica, metas e objectivos, sobre a utilização das TIC (nível 1), o que será traduzido para aplicações TIC específicas, cuja configuração deverá permitir e apoiar a sua implementação (nível 2). Os resultados destes dois níveis também dependem do desempenho diário dos recursos e utilizadores TIC. Neste sentido, a falta de benefícios de produtividade das TIC pode ser devida a qualquer combinação das quatro razões seguintes: 1) direcção errada do uso estratégico das TIC, 2) especificação errada e configuração das aplicações/sistemas/bases de dados TIC; 3) uso diário errado de aplicações TIC específicas e 4) falha das TIC para desempenhar. Assim, a essência de tal análise sistémica é que a chave para um melhor desempenho consiste em que os hotéis tenham que fazer as coisas certas e que fazê-las bem.

Outra das vantagens deste estudo foi ter-nos permitido elaborar um conjunto de directrizes que podem nortear a aplicação de DEA. Assim, é apresentado a seguir um conjunto de perguntas de aplicação, que pode ser usado como uma lista de verificação pelos interessados na utilização de DEA:

1. Qual é a unidade de tomada de decisão a ser estudada? Quantas unidades existem na organização?
2. Quais são os drivers empresariais críticos (saídas) para o sucesso dessas unidades?
3. Quais são os principais recursos (entradas) que levam aos drivers empresariais críticos?
4. A organização recolhe dados sobre as principais saídas/entradas de uma forma regular e consistente?
5. Existe algum aspecto particular da produtividade das unidades que se deseje avaliar?
6. Quais das unidades são consideradas ineficientes por DEA?
7. Será que as unidades reportadas como ineficientes parecem ser consistentemente ineficientes ao longo do tempo?
8. As unidades ineficientes são consideradas eficientes quando examinadas sob diferentes métodos? Se for assim, estabelecer o porquê.
9. Qual é o líder global na amostra?
10. Quais as unidades que formam os conjuntos de unidades de referência, para as unidades ineficientes?
11. Qual das unidades eficientes nos conjuntos de referência obtiveram os pesos peer mais elevados (λ)?
12. Quais são os potenciais melhorias para as unidades ineficientes?

Como anteriormente referido, um dos outros objectivos é criar valor tanto a nível teórico como aplicativo. Assim, através da multiplicidade de conceitos e através da aplicação de um modelo DEA, na área de investigação, consideramos que conseguimos trazer algo mais na investigação. Assim, na globalidade este estudo é importante porque:

- Amplia o corpo de conhecimento de como as TIC têm impacto na produtividade;



- Fornece evidências do impacto positivo das TIC na produtividade, uma questão que tem sido analisada há vários anos;
- Desenvolve um modo sistemático de medir a eficiência, o qual identifica os factores que determinam as fronteiras da eficiência e assim as áreas que precisam de ser melhoradas;
- Identifica os componentes TIC, bem como as suas aplicações nos hotéis resume-os numa abordagem de gestão das TIC descrevendo os factores que as empresas precisam para gerir e coordenar, a fim de maximizar os benefícios organizacionais dos seus investimentos em TIC;
- Fornece uma base e as variáveis sobre as quais as pesquisas futuras podem ser construídas.

Ao nível da gestão especificamente, as contribuições e práticas deste estudo são três: primeiro, a decomposição das mudanças da PTF em mudanças de eficiência e mudanças tecnológica permite ajudar a identificar as áreas onde os hotéis/empresas devem concentrar-se caso não estejam na fronteira eficiente. Assim, se as mudanças de eficiência estão em declínio, isso implica que precisam de melhorar a alocação de recursos e os procedimentos operacionais. Por outro lado, se as mudanças tecnológicas estão em declínio, isso significa que precisam de adquirir novos conhecimentos, melhores sistemas, "know-how" tecnológico e melhorar a qualidade do capital humano, entre outros.

Em segundo lugar, o cálculo do MPI ajuda a identificar os efeitos individuais da capitalização de mercado e dos investimentos no crescimento da produtividade. Este exercício irá criar uma maior compreensão de como estes dois factores podem afectar o crescimento da produtividade dos hotéis. Assim, investigação sobre os factores que afectam a produtividade, tais como as "melhores práticas" de estratégias de investimento do hotel ou a adopção da tecnologia vai adicionar valor à análise da produtividade no sector hoteleiro. Isso pode ajudar a difundir o conhecimento desses líderes da gestão hoteleira para os outros hotéis ou sectores. A maior contribuição deste exercício é que o mesmo pode ser replicado em qualquer tipo de empresa (seja pública ou privada) ou em qualquer sector. A metodologia DEA-MPI pode ser facilmente aplicada dado que não há a necessidade de especificar a função de produção ao contrário da análise de fronteira estocástica (SFA) ou da regressão dos Mínimos Quadrados Ordiniais (MQO).

VIII.3 Limitações do estudo

Qualquer estudo também deve mencionar as suas limitações e restrições e, como qualquer trabalho, este também enfrenta alguns constrangimentos. A principal limitação dos resultados da investigação diz respeito ao facto de, por ter utilizado uma fonte de dados pública, não ter sido possível recolher dados relativos a outro tipo de informação, ao fazer uso de variáveis de entrada e de saída, que são derivadas das bases de dados do INE. Para melhorar o processo de estimação, outros dados de entrada poderiam ser obtidos individualmente e separadamente possibilitando a



recolha de dados de outras variáveis, de modo a que o modelo não seja tão restritivo. Contudo a vantagem da utilização desta base de dados prende-se, como anteriormente referido, com a dimensão da amostra que para os dois anos em estudo corresponde quase à população e portanto, deste modo, foi evitado que a amostra pudesse ser enviesada devido ao pequeno número de respostas aos questionários.

O estudo também foi confinado e limitado aos antecedentes teóricos e conhecimentos sobre os quais o mesmo poderia ter sido construído e desenvolvido. Especificamente, embora um grande número de estudos tenha investigado o impacto das TIC na produtividade, os estudos anteriores têm sido criticados pela sua metodologia, pelo facto de não existir uma teoria consolidada e amplamente aceite sob a forma como as TIC têm impacto na produtividade, enquanto a medição da produtividade e melhoria do corpo conhecimento também representam algumas lacunas e limitações. Para o efeito, depois de analisar a literatura existente e pesquisa, o estudo teve que começar por desenvolver uma metodologia que permitisse examinar o paradoxo da produtividade das TIC e superar as limitações anteriores e que reforce o corpo de conhecimento sobre a forma como as TIC impactam a produtividade e para que estas possam ser melhor geridas para alcançar benefícios organizacionais.

Este trabalho usa uma metodologia não-paramétrica no cálculo das taxas de eficiência. Contudo, uma vez que estas medidas são propensas a ruído/erros, a maioria dos investigadores preferem estimativas feitas usando a estatística convencional ou seja técnicas econométricas. A estimação estatística usando, por exemplo, os Mínimos Quadrados Ordiniais (OLS) fornece apenas uma estimativa média da função de produção sob o pressuposto de que todas as empresas são eficientes. Assim, melhorias na mudança tecnológica são devidas apenas à mudança tecnológica. Há também outros pressupostos restritivos da regressão OLS, tais como elasticidades de produção constante (e por isso partilha de entradas). O pressuposto de mudança tecnológica Hicks-neutral é necessário e apenas é possível uma medida de saída única agregada na estimativa OLS.

Ainda no campo das limitações mas estas específicas da metodologia DEA e não deste estudo em particular, de referir que as pontuações de eficiência calculadas são relativas ao conjunto dos hotéis, aos *inputs/outputs* considerados e ao modelo utilizado, sendo que qualquer alteração nesse conjunto e qualquer exclusão ou inclusão de variáveis ou altercasse de modelo pode interferir no resultado, por isso não é possível a extrapolação de suas conclusões. Assim, DEA só fornece medidas de eficiência relativas dentro de uma amostra em particular, não fazendo sentido comparar as pontuações de eficiência entre dois estudos diferentes, dado que as diferenças entre as melhores práticas são desconhecidas. Em suma, os hotéis considerados eficientes são-no apenas em relação aos outros na amostra em análise. Assim, pode ser possível para um hotel, fora da amostra, atingir uma eficiência maior do que o hotel de melhor pratica na amostra. Outra forma de expressar isto é dizer que uma unidade eficiente não produz necessariamente a máxima saída possível para um dado nível de entrada (Miller e Noulas, 1996).



Ainda no âmbito das limitações provenientes de DEA:

- Por ser uma técnica de ponto extremo, ruídos, tais como erros de medição, podem comprometer a análise;
- Como é uma técnica não paramétrica, torna-se difícil formular hipóteses estatísticas;
- DEA estima bem o desempenho “relativo”, mas converge muito lentamente para o desempenho “absoluto”;
- O método é vulnerável quanto às DMUs que são referências somente para si próprias, pois como DEA tem carácter comparativo, os resultados não agregam, no sentido de melhoria do desempenho;
- DEA é bastante sensível ao número de *inputs* e *outputs* utilizados na formulação do problema, assim como ao tamanho da amostra de DMUs observadas. Ao aumentar o tamanho da amostra existe uma tendência de se reduzir a média das pontuações de eficiência da amostra, porque um maior número de DMUs permite posicionar um maior número de DMUs na fronteira. Por outro lado, quando o número de DMUs é pequeno em relação à soma do número de inputs e outputs, a média de eficiência da amostra tende a aumentar. Nunamaker (1985) e Bowlin (2002) recomendam que o número de DMUs observadas da amostra seja pelo menos três vezes maior que a soma dos inputs e dos outputs;

Iremos pormenorizar a desvantagem de DEA que assume que os dados não apresentam erros de medição (Mester, 1996) e assim, quando a integridade dos dados for violada, os resultados da DEA não podem ser interpretados com segurança. Embora a necessidade de dados fiáveis seja a mesma para todas as análises estatísticas, DEA é particularmente sensível a dados não fiáveis porque as unidades consideradas eficientes determinam a fronteira e, como tal, as pontuações de eficiência de tais unidades sob esta fronteira. Por exemplo, uma reclassificação não intencional das unidades eficientes poderia conduzir a novo cálculo de pontuações de eficiência das unidades ineficientes. Este problema potencial da metodologia DEA é abordado através de DEA estocástico concebido para ter em conta perturbações aleatórias. Dois exemplos nesta área são Li (1998) e Sengupta (1998).

Por ultimo, dado que a análise DEA-MPI é puramente baseada em metodologia não-paramétrica DEA, há uma limitação para a robustez e a fiabilidade dos resultados. Assim, alguns testes econométricos ou estatísticos da robustez das pontuações DEA podem ser feitos na segunda fase, isto é, testes de sensibilidade sobre a classificação das pontuações DEA podem também ser realizados para confirmar a estabilidade dos modelos. Testar os vários determinantes do crescimento da produtividade pode ser incorporado usando métodos econométricos/estatísticos em vez de utilizar a metodologia MPI-DEA. Pode ser estudado o impacto desses factores sobre a produtividade do hotel usando testes econométricos ou estatísticos, pois podem ter efeitos significativos sobre a mesma.

VIII.4 Recomendações para estudos futuros

Devido, principalmente, à limitação de alguns factores, como o tempo, e à falta de enquadramento no objectivo central deste trabalho, algumas análises pertinentes não puderam ser desenvolvidas. Entre as sugestões existentes para a realização de trabalhos futuros, destacam-se:

- Verificação da aplicabilidade da metodologia proposta a empresas individuais mas pertencentes a uma cadeia hoteleira em particular comparando departamentos das mesmas;
- Verificação da aplicabilidade da metodologia proposta a empresas individuais mas pertencentes sectores de serviços diferentes e aferir se as conclusões são as mesmas;
- Utilização do mesmo método de análise mas com um modelo diferente, como as restrições aos pesos;
- Utilização de outros softwares de análise que nos permitam o uso de diferentes modelos;
- Devido ao facto de que diferentes factores podem determinar a produtividade das diferentes divisões do hotel e para evitar limitações relacionadas com o nível de análise e métricas de agregados aplicar a metodologia DEA a diferentes níveis, como por exemplo, à divisão Quartos e divisão F&B.

Assim, embora o estudo tenha identificado e fornecido provas sobre o impacto na produtividade dos principais componentes de gestão das TIC nomeadamente disponibilidade, utilização, ligação/utilização da Internet, formação e pessoal TIC levantam-se algumas questões críticas, relativas ao modo como a implementação e gestão desses componentes devem ser feitas. Tais questões podem incluir o seguinte:

- Como devem as organizações integrar com sucesso as TIC com os seus processos, operações e estratégia? É o caso de uma abordagem cima-para-baixo e/ou de baixo para cima, ou não?;
- O modo como as TIC levam à reengenharia de processos e reestruturação pode ser gerido de forma eficaz, de modo a materializar os seus benefícios?
- Como as empresas apoiam e motivam o pessoal para recolher, partilhar e utilizar informações?
- Quais são as competências e habilidades específicas da informação que são necessárias e como podem ser desenvolvidas e aprimoradas?
- Que tipo de cultura organizacional deve ser desenvolvida de modo a apoiar tais infra-estruturas TIC e organizacionais?
- Qual é o papel do pessoal na recompensa/avaliação de sistemas nesse processo?

Para responder a estas questões, é necessária uma etapa de investigação qualitativa. Contudo, uma das vantagens da análise de avaliação DEA realizada neste estudo é que permitiu identificar as unidades hoteleiras com desempenho superior, as quais podem ser investigadas posteriormente com mais detalhe sobre o modo como estão a gerir estas componentes TIC para obterem melhoria dos ganhos de produtividade e eficiência.



Uma questão importante a ser considerado nesta etapa de pesquisa é a questão das pessoas e seu papel na transferência/adopção bem-sucedida das TIC e assim a materialização de quaisquer benefícios de produtividade das TIC. A importância das pessoas tem sido sublinhada por diversos autores como, por exemplo, Gretzel (2000) que destacou a importância da capacidade organizacional para a mudança como uma utilização eficaz das TIC. Na revisão dos estudos sobre sistemas de hospitalidade e tecnologia, Kirk e Pine (1998) concluíram que o paradoxo da produtividade das TIC pode ser resolvido se todas as pessoas envolvidas no processo forem tidas em conta, ou seja, tanto os funcionários como os clientes. Neste sentido, uma vez que o estudo provou que as TIC têm um impacto na produtividade (através da aplicação de uma abordagem robusta e fiável, que é reivindicada como superando os problemas metodológicos de estudos anteriores sobre o paradoxo da produtividade das TIC), novas pesquisas podem concentrar-se em investigar qual o impacto das TIC sobre níveis específicos de produtividade, por exemplo desempenho estratégico, desempenho operacional, produtividade individual, qualidade do serviço, entre outros bem como a produtividade, em cada nível, afecta ou se relaciona com o desempenho de outros níveis.

A validação de modelos DEA é uma outra área a ser explorada que e é deixada como sugestão para trabalhos futuros. Um exemplo de técnicas de validação em DEA pode ser visto em Pastor et al. (2006), onde é utilizada uma técnica suplementar conhecida por FDH (Free Disposal Hull) para validar os resultados obtidos pela técnica DEA primária. O facto de a metodologia ter sido utilizada com dados reais é sempre um desafio. Nas palavras de Rouse e Swales (2006), tornar a “caixa negra”, que é uma organização, em transparente não é sempre fácil, mas é essencial quando se pretende obter sucesso com DEA e obter ganhos reais para organizações. Assim, embora este trabalho tenha contemplado exclusivamente a fase de análise e apresentação de resultados, um estudo completo pode considerar a retroalimentação do modelo e a inclusão de outras variáveis, ou associação a outras técnicas capazes de promover a melhoria dos resultados obtidos.

Desta forma, como sugestões para a realização de possíveis trabalhos futuros, destacam-se: sugere-se a adopção de outras variáveis que complementem as utilizadas neste estudo bem como complementar DEA com outras técnicas como desenvolver um modelo conceptual para analisar a produtividade no sector hoteleiro. Este modelo conceptual poderá ser desenvolvido tendo por base, por um lado, a metáfora de produção e, por outro lado, as quatro perspectivas do BSC (Balanced Scorecard). Neste sentido, consistiria em desenvolver um modelo conceptual com inputs, outputs intermédios, outputs finais e variáveis contextuais, que permita relacionar o investimento e a utilização das TIC com a produtividade no sector hoteleiro.

Segundo Amado et al. (2012), o BSC, desenvolvido por Kaplan e Norton, é uma das abordagens mais conhecidas para a avaliação de desempenho. Por outro lado, consideram que o BSC é uma abordagem que explica como cada parte da organização



contribui para o seu sucesso, seguindo uma série de relações explícita de causa e efeito, consideram que pode oferecer uma estrutura útil para estruturar vários modelos DEA interligados. Uma análise integrada dos resultados destes modelos complementares pode fornecer informações valiosas sobre os subprocessos onde a organização se deve focar para melhorar o seu desempenho global, bem como identificar as redes de aprendizagem específicas para cada um dos subprocessos.

As vantagens da combinação de várias abordagens, a fim de obter avaliação de desempenho melhorada tem sido referida na literatura (Santos et al. (2002), Xu et al. (2012)) e vários autores têm focado a sua atenção sobre as abordagens DEA e BSC. Por exemplo, alguns autores utilizaram o DEA e BSC separadamente, a fim de avaliar a utilidade dessas abordagens (Wang, (2006)), enquanto outros têm complementado a análise de desempenho com outras abordagens de avaliação a fim perceber melhor os resultados DEA (Rouse et al. (2002)). A partir de uma perspectiva diferente, Min et al. desenvolveram um BSC para hotéis coreanos em que a perspectiva financeira é avaliada com os resultados obtidos através da análise de eficiência DEA. No entanto, enquanto vários acontecimentos importantes tiveram lugar nesta área nos últimos anos, poucos estudos têm documentado a integração da DEA com o BSC.

Em termos da importância do contexto organizacional ou dos factores contextuais, Bakos (1987) afirmou que a resposta a perguntas sobre o valor das TIC premeia as metodologias de identificação que nos permitam controlar ou compensar as variáveis contextuais quando tal for viável. Os factores contextuais podem ser quaisquer características da organização que, segundo a teoria, podem ter impacto na produtividade e/ou uso das TIC, o que por seu lado pode ter efeito na investigação e identificação de qualquer relação entre as TIC e a produtividade. Assim, factores como a dimensão do hotel; segmento de mercado servido; variabilidade de negócio; tipo de propriedade e de gestão do hotel; tipo de canais de distribuição usados e tipo de staff relativos a pessoal a meio tempo ou tempo integral podem afectar a produtividade enquanto o tipo de propriedade do hotel e de gestão bem como a dimensão do hotel podem afectar o uso das TIC.

Por outro lado, com o avanço recente da metodologia DEA, pesquisas futuras podem incluir tanto DEA estocástico e as metodologias VSFA e aplicá-las para o mesmo conjunto de dados e pode ser feita uma comparação da robustez dos resultados. Outra abordagem é usar uma metodologia de 3 estágios, proposta por Fried et al. (2002), incorporando SFA na segunda etapa e DEA na primeira e terceira etapa. Este será responsável por ruído estatístico quando se consideram efeitos ambientais, como investimentos.



Bibliografia

- Aaker, D, Kumar, V. e Day, G.S. 1995, Marketing research, John Wiley e Sons, London.
- Abell, A. 1993, Business Link Hertfordshire, Business Information Review, 10 2, 48-55.
- Abernathy, F, Dunlop, J, Hammond, J. e Weill, D. 1999, A stitch in time - Lean retailing e the transformation of manufacturing - Lessons from the apparel e textile industries, New York e Oxford, Oxford University Press.
- Accel-Team 2010, Productivity improvement. Retrieved from <http://www.accel-team.com/techniques/index.html>.
- Acemoglu, D, Aghion, P, Zilibotti, F 2006, Distance to Frontier, Selection, e Economic Growth. Journal of the European Economic Association, 41, 37-74.
- Adam, E. J, Hershauer, J. e Ruch, W. 1981, Productivity e Quality – Measurement as a Basis for Improvement, Englewood Cliffs, NJ Prentice Hall.
- Adler, N., Friedman, L, Sinuany-Stern, Z. 2002, Review of ranking methods in the data envelopment analysis context, European Journal of the Operational Research, vol. 140 2, pp. 249-265.
- Adler, P. S. 2001, Market, Hierarchy e Trust The Knowledge Economy e the Future of Capitalism, Organizational Science, Vol.12, No.2. March-April, pp. 215-234.
- Aghion, P, Bertola, G, Helwig, M. Pisani-Ferry, J. Rosati, D. Vinals, J. e Wallace, H. 2004, An Agenda for a Growing Europe The Sapir Report, ed. Andre Sapir. Oxford Oxford University Press.
- Aghion, P. e Howitt, P. 1998, Endogenous Growth Theory, MIT Press, Cambridge, MA.
- Ahituv N. 1989, Assessing the value of information problems e approaches, in J.I. Gross, J.C. Henderson e Konsynski, B.R. eds, Proceedings of the Tenth International Conference on Information Systems, 4-6 December, Boston, Massachusetts.
- Ahituv, N. e Giladi, N. 1993, Business Success e Information Technology Are They Really Related, Proceedings of the 7th Annual Conference of Management IS, Tel Aviv University.
- Ahn, T e Seiford, L. 1990, Sensitivity of DEA to models e variables sets in a hypothesis-test setting The efficiency of university operations. In Ijiri, Y. ed, Creative e innovative approaches to the science of management. Quorum, Westport, CO, pp. 191-208
- Aigner, D. J, Chu, S.F. 1968, On estimating the industry production function, American Economic Review, 58, 826-39.
- Aigner, D. J, Lovell, C. A. K. Schmidt, P. 1977, Formulation e estimation of stochastic frontier production function models, Journal of Econometrics, 6, 21-37.



- Akeroyd J. 1991, Costing e pricing information the bottom line, *Aslib Proceedings*, 43 2/3, 87-92.
- Al-Faraj, T.N, Alidi, A.S. e Bu-Bhsait, K.A. 1993, Evaluation of bank branches by means of DEA, *International Journal of Operations e Production Management*, 13 9, 45-52.
- Alford, P. 2000, E-Business in the travel industry, *Travel e Tourism Intelligence report*, August, 2000.
- Allen, R, Athanassopoulus, A, Dyson, R. 1997, Weights restrictions e Value judgements in Data Envelopment Analysis Evolution, Development e Future Directions, *Annals of Operations Research*, vol. 73, pp. 13-34.
- Alpar, P. Kim, M. 1991, A microeconomic approach to the measurement of information technology value. *J. Manage. Inform. Syst.* 7, 2, 55-69.
- Alreck, P.L. e Settle, R.B. 1985, *The survey Research Handbook*, Homewood, Illinois Richard Irwin
- Al-Shammari M. e Salimi A. 1998, Modeling the operating efficiency of banks a non-parametric methodology, *Logistics Information Management*, 111, 5-17
- Al-Shammari, M. 1999, Optimisation modeling for estimating e enhancing relative efficiency with application to industrial companies. *European Journal of Operational Research*, 115 3, 488 – 496
- Amado, C.A.F, S.P. Santos, P.M. Marques 2012, Integrating the Data Envelopment Analysis e the Balanced Scorecard approaches for enhanced performance assessment, *Omega*, Vol 403, pp. 390-403.
- Anderesen, P, Petersen, N. 1993, A procedure for ranking e_cient units in data envelopment analysis, *Management Science*, vol. 39 10, pp. 1261-1264.
- Anderson J.C, Cleveland G. e Schroeder R.G. 1989, Operations strategy a literature review, *Journal of Operations Management*, 82, 1- 26.
- Anderson R.I, Lewis D. e Parker, M. 1999b, Another look at the efficiency of corporate travel management departments, *Journal of Travel Research*, 37, February 267-272.
- Anderson, A. Uslu e K.B. Holingsworth, Revisiting extensions in efficiency measurement of alternate machine component grouping solutions via data envelopment analysis, *Working paper*1998.
- Anderson, D.R, Sweeney, D.J. e Williams, T.A. 1997, *An introduction to Management Science. Quantitative approaches to decision making*, 8th edition, West Publishing, St. Paul, MN.



- Anderson, E. e Gatignon, H. 2005, Firms e the Creation of New Markets, in Handbook of New Institutional Economics, Ménard, C. e Shirley, M.M. eds, Springer, New York etc, pp. 401-431.
- Anderson, R, Fok, R, e Scott, J. 2000, Hotel industry efficiency An advanced linear programming examination. American Business Review, 181, 40-48.
- Anderson, R. I, Fish M, Xia Y. e Michello F. 1999a, Measuring efficiency in the hotel industry, a stochastic frontier approach, International Journal of Hospitality Management, 18 45-57.
- Anderson, R.G. et al 1992, Information e Knowledge-based systems. An introduction, Prentice Hall, New York.
- Anderson, R.I, Fok, R, Zumpano L. e Elder W. H. 1998, The efficiency of franchising in residential real estate brokerage market, Journal of Consumer Marketing, 15 4, 386-396.
- Andersson T.D. 1996, Techniques for measuring productivity e efficiency in restaurants. In Johns, N. ed, Managing productivity in hospitality e tourism, Cassell, London, p. 209-226.
- Andersson T.D. 1996, Traditional key ratio analysis versus data envelopment analysis a comparison of various measurements of productivity e efficiency in restaurants. In Johns N. ed, Productivity management inhospitality e tourism, Cassell, 1996, p. 209 – 226.
- Angehrn A. 1997, Designing mature Internet business strategies, the ICDT Model, European Management Journal, 15 4, 361-369.
- Angulo Meza, L, Soares de Mello, J., Gomes, E, Fernandes, A. 2007, Seleção de Variáveis em DEA aplicada a uma análise do mercado de energia elétrica. Investigação Operacional, vol. 27, pp. 21-36.
- Ansel, D. e Dyer, C. 1999, A framework for restaurant information technology, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, 403, 74-84.
- Ansoff, I. 1984, Implanting strategic management, Englewood Cliffs, Prentice-Hal.
- Anthony R.N. 1965, Planning e control systems a framework for analysis, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Anthony, R.N, Dearden, J. e Govindarajan, V. 1992, Management Control Systems, 8th ed, Homewood, IL Irwin.
- Appiah-Adu, K, Fyall, Al, Singh, S. 1999, Marketing effectiveness e business performance in the hotel industry, Journal of Hospitality e Leisure Marketing, 62, 29-55.
- Arbel, A, Strebel, P, 1979, The hotel industry as a hedge against inflation the empirical evidence, Cornell Hotel e Motel Administration Quarterly, 203, 4-7.
- Arbnor, I. E Bjerke, B. 1997, Methodology for creating business knowledge, Sage Publications, Inc, California.



- Archdale, G. 1993, Computer reservation systems e public tourist offices, *Tourism Management*, 14(1), 3-14
- Argandoña, A. 2003, The New Economy Ethical Issues, *Journal of Business Ethics*, 44, pp. 3-22.
- Armistead C, Johnston R. e Slack N. 1988, The strategic determinants of service productivity, in Johnston R. ed, *The management of service operations*, IFS Publications, Bedford.
- Arrow, K. J. 1962, Economic Welfare e the Allocation of Resources for Invention, in Nelson, R.R. ed, *The Rate e Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press, Princeton, pp. 609-626.
- Arrow, K. J. 1979, The Economics of Information, in Dertouzos, M. L. e Moses, J. eds, *The Computer Age A Twenty-Year View*, MIT Press, Cambridge, MA, pp. 306-317.
- Arthur Andersen report 2000, Global Hospitality needs to place greater emphasis on customer ownership e e-commerce strategy, www.hotel-online.com Arthur Andersen, www.aa.com.
- Arthur, B. 1994, *Increasing Returns e Path Dependence in the Economy*. The University of Michigan Press.
- Arun, M. e Yap, M. T., Singapore, 2000, The Development of an Intelligent Island and Social Dividends of Information Technology, in *Urban Studies*, vol. 37(10), pp. 1749-1756.
- Ashby, W. R, 1956, *An introduction to Cybernetics*, Chapman e Hall, London.
- Asmilda, M, Paradib, J, Reesec, D, Tamb, F. 2007, Measuring overall efficiency e effectiveness using DEA. *European Journal of Operational Research*, vol. 178(1), pp. 305-321.
- Assaf, A., Matawie, K.M., 2008. Cost efficiency modeling in health care foodservice operations. *International Journal of Hospitality Management* 27, 604-613.
- Athanasopoulos, A.D. 1998, Nonparametric frontier models for assessing the market e cost efficiency of large-scale bank branch networks, *Journal of Money, Credit, e Banking*, 30(2), 172-92.
- Athanasopoulos A.D. 1997, An optimisation framework of the triad Capabilities, service quality e performance, Working paper, Warwick Business School, University of Warwick, Coventry, CV4 7AL, U.K.
- Athanasopoulos, A.D. Lambroukos, N. e Seiford, L. 1999, Data Envelopment scenario analysis for setting targets to electricity generating plants. *European Journal of Operational Research*, 115(3), 413-428.
- Athanassoulis, E. 1994, *Warwick DEA user manual*, Mimeograph, Warwick University.



- Atkinson, R. e Court, R. 1998, THE NEW ECONOMY INDEX Understanding America's Economic Transformation. Disponível em <http://www.neweconomyindex.org/NewEconomy.pdf>, acedido em 15-05-2009.
- Attewell, P. e Rule, J. 1984, Computing e Organizations What We Know e What We Don't Know, Communications of the ACM, Vol. 27 1184-1192, December.
- Atzeni, G. e carboni, O., 2003, ICT Productivity and Firm Propensity to Innovative Investment: Evidence from Italian Microdata, in Information Economics And Policy, 2006, vol. 18, pp. 139-156 Buhalis, Dimitrios, eTourism, Pearson Education Limited.
- Audretsch, D. B. e Thurik, A. R. 2001, What's New about the New Economy? Sources of Growth in the Managed e Entrepreneurial Economies, working paper, Institute for Development Strategies IDS, Indiana University Trustees, January.
- Autor, D, Katz, L, e Krueger, A. 1998, Computing inequality Have computers changed the labor market? Quart. J. Econ. 113, 4 Nov, 1169-1213.
- Aveillo-Cruz, E. 2010, Productivity assessment survey featuring value-added productivity measurement. Retrieved from http://www.apo-tokyo.org/productivity/pmtt_015.htm.
- Avison, D, Powell, P, Keen, J, Klein, J.H. e Ward, S. 1995, Addressing the need for flexibility in information systems, Journal of Management Systems, 72, 43-60.
- Avison, D.E, Fitzgerald, G. e Wood-Harper, A.T. 1988, Information systems development a tool kit is not enough, The computer Journal, 314, 379-380.
- Avkiran N.K. 1999a, An application reference for data envelopment analysis in branch banking helping the novice researcher, International Journal of Bank Marketing, 17 5, 206-220.
- Avkiran, N.K. 1999b, Productivity Analysis in the services sector with Data Envelopment Analysis. Avkiran Publ, Camira, Queensland.
- Axelsson, B, Easton, J. Eds, 1992, Industrial networks a new view of reality, Routledge, London.
- Ayres, R. U. 2005, Economic Growth e Cheap Oil, Lecture 05, INSEAD, Disponível em http://www.cge.uevora.pt/aspo2005/abscom/ASPO2005_Ayres.pdf, Acedido em 15.06.2009.
- Azzone G, Bianchi R. e Noel G. 2000, The company's Web site different configurations, evolutionary path, Management Decision, 38 7, 470-479.
- Babbie, E. 1995, The practice of social research, Belmont, CA Wadsworth Publishing Company.
- Bacharach, S.B. 1989, Organisational theories some criteria for evaluation, Academy of Management Review, 14 4, 496 - 515.



- Bagozzi, R. 1980, Causal models in marketing, New York John Wiley e Sons.
- Balk, B., R. Färe, S. Grosskopf y D. Margaritis, 2008, Exact relations between Luenberger productivity indicators and Malmquist productivity indexes, *Economic Theory* 35, pp. 187-190.
- Baltensperger E., P. Buomberger, A. Iuppa, B. Keller y A. Wicki, 2008, Regulation and intervention in the insurance industry – fundamental issues, *The Geneva Reports*, Geneva Association.
- Baily, M. 1986a, Taming the Information Monster, *Bell Atlantic Quarterly*, Summer, pp. 33-38.
- Baily, M. 1986b, What Has Happened to Productivity Growth? *Science*, Vol. 234 443-451.
- Baily, M. e Chakrabarti, A. 1988, Electronics e White-Collar Productivity, in *Innovation e Productivity Crisis*, Brookings, Washington.
- Baily, M. e Kirkegaard, J. 2004, *Transforming the European Economy*. Washington, DC Institute for International Economics.
- Baily, M. e Lawrence, R. 2001, Do we have a new e-conomy? *American Econ. Rev.* 91, 2, 308–312.
- Baily, M.N. e Gordon, R.J. 1988, The productivity slowdown, Measurement, Issues e the Explosion of Computer power, *Brookings papers on economic activity*, 2 347-420
- Bain, D. 1986, *The Productivity Prescription*, New York McGraw-Hill.
- Bain, J. 1956, *Barriers to new competition*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Baker M. e Riley M. 1994, New perspectives on productivity in hotels some advances e new directions, *International Journal of Hospitality Management*, 13 4, 297- 311.
- Baker, M. Cossey, A. e Sussmann, S. 1999, The WWW e the Hotel on-line or off course?, proceedings of the CHME Hospitality Research Conference e EuroCHRIE Conference, University of Surrey, 7-9 April, 1999 330-345.
- Baker, M. e Liu, B. 1996, A little of what you fancy does IT make a positive contribution to the hospitality industry? Paper to the HITA Conference, Edinburgh, 17-20 May.
- Bakos J.Y. 1998, The productivity payoff of computers. In Daniel E. Sichel, *A review of the computer revolution an economic perspective*, *Science*, 281 52.
- Bakos J.Y. e Kemerer, C.F. 1992, Recent applications of economic theory in Information Technology Research, *Decision Support Systems*, 8 365-386.



- Bakos, J. Y. 1987a, Interorganisational Information Systems – Strategic Implications for competition e cooperation. Doctoral Thesis, MIT, Cambridge, MA.
- Bakos, J. Y. 1987b, Dependent variables for the study of firm e industry-level impacts of Information Technology, in proceedings of the Eighth International Conference on Information systems, December, Pittsburgh, Pennsylvania.
- Bakos, J.Y. 1993, Reducing market search costs implications for electronic marketplaces, University of California, Irvine Working Papers in Information Systems.
- Bakos, J.Y. e Treacy, M.E. 1986, Information technology e corporate strategy a research perspective. *MIS Quarterly*, 10 2, 107-119.
- Ball S. 1996, Perceptions e interpretations of productivity within fast-food chains a case study of Wimpy International. In Johns N. ed, *Productivity management inhospitality e tourism*, Cassell, 1996 166- 193.
- Ball, S. 1992, *Fast Food Operations e Their Management*, Cheltenham Stanley Thornes.
- Ball, S. 1993, *Productivity e productivity management within fast-food chains – a case study of Wimpy International*, MPhil dissertation, University of Huddersfield.
- Ball, S. 1994, Improving labour productivity. In Jones P. e Merricks P. eds, *The Management of Foodservice Operations*, London Cassell.
- Ball, S. D. 1996, Perceptions e interpretations of productivity within fast food chains - a case study of Wimpy International. Chapter 9 in Johns, N. ed, *Productivity Management in Hospitality e Tourism*, Cassell, London.
- Ball, S. e Johnson, K. 1989, Productivity management within fast food chains a case study of Wimpy International, *International Journal of Hospitality Management*, 84, 265-269.
- Ball, S.D, Johnson, K. e Slattery, P. 1986, Labour productivity in hotels an empirical analysis, *International Journal of Hospitality Management*, 53, 141-147.
- Ball, S.D. e Johnson, K. 1994, Productivity measurement – hotels, in Witt S.F. e Moutinho L. eds, *Tourism Marketing e Management Handbook*, 2nd ed. Englewood Cliffs, NJ Prentice Hall.
- Ballantyne D. 1994, Marketing at the cross roads, Editorial, *Asia-Australia Marketing Journal*, 2 1, August 23-36.
- Banker R, Gadh V, Gorr W. 1993, A Monte Carlo comparison of two production frontier estimation methods Corrected ordinary least squares e data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, vol. 67, pp. 332-343.
- Banker R.D, Kauffman, R.J. e Morey, R.C, 1990, Measuring the gains in operational efficiency from information technology a study of the Positran deployment at Hardee's Inc, *Journal of Management Information Systems*, 72, 29-54.



- Banker, M. e Riley, M. 1994, New Perspectives on Productivity in Hotels Some Advances e New Directions, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 13 4, pp. 297-311.
- Banker, R, Kauffman, R, Morey, R. 1990, Measuring the gains in operational efficiency from information technology a study of the Positran deployment at Hardee's Inc., *Journal of Management Information Systems*, vol. 7 2, pp. 29-54.
- Banker, R, Morey, R. 1986, Efficiency analysis for exogenously fixed inputs e outputs, *Operations Research*, vol. 34 3, pp. 513-521.
- Banker, R, Thrall, R. 1992, Estimation of returns to scale using Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, vol. 62, pp. 74-84.
- Banker, R. Charnes, A. Cooper, W. Swarts, J. e Thomas, D. 1989, An introduction to Data Envelopment analysis with some of their models e its uses, *Research in Governmental e Nonprofit Accounting*, n° 5, pp. 125-163.
- Banker, R. Charnes, A. e Cooprer, W. 1984, Models for Estimation of Technical e Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management. Science.* vol.30, pp.1078-1092.
- Banker, R. D, Data, S. M, e Kemerer, C. F. 1991, A model to evaluate variables impacting the productivity of software maintenance projects, *Management Science*, 371, 1-18.
- Banker, R. D, e Thrall, R. 1992, Estimation of returns to scale using data envelopment analysis, *European Journal of Operational Research*, 17 74-84.
- Banker, R. D. 1984, Estimating most productive scale size using data envelopment analysis, *European Journal of Operations Research*, 171, 35-44.
- Banker, R. D. e Morey, R. C. 1986, Efficiency analysis for exogenously fixed inputs e outputs, *Operations Research*, 34 513-521.
- Banker, R. e Morey, R. 1986, Efficiency analysis for exogenously fixed inputs e outputs, *Operations Research*, Vol. 34, pp. 513-21.
- Banker, R.D, Chang, H. e Das, S. 1998, Standard estimation, standard tightness e benchmarking a method with an application to nursing services, *Journal of Management Accounting Research*, 10 133- 153.
- Banker, R.D, Charnes, A. e Cooper, W.W. 1984, Some models for estimating technical e scale inefficiencies in DEA, *Management Science*, 30 9, 1078-1092.
- Banker, R.D, Gadh, V.M. e Gorr, W.L. 1993, A Monte Carlo comparison of two production frontier estimation methods corrected ordinary least squares e data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 67, p. 332- 343.



- Banker, R.D, Kauffman, R.J. e Morey, R.C. 1989, Measuring input productivity gains from information technology, Working Paper Number 196, January, Center for research on information systems, Stern School of Business, New York University.
- Banker, R.D. 1989, Econometric estimation e Data Envelopment Analysis Research in Governmental e Non-profit Accounting, 5 231-243.
- Banker, R.D. e Kauffman, R.J. 1988a, A scientific approach to the measurement of IT business value, Part I a manager's guide to business value linkage, impact analysis, Working Paper Number 194, September, Center for research on Information Systems, Stern School of Business, New York University.
- Banker, R.D. e Kauffman, R.J. 1988b, Strategic contributions of IT an empirical study of ATM networks, in Proceedings of the Ninth International Conference on Information Systems, Minneapolis, Minnesota, December.
- Barclay, D.W, Chan, Y.E, Copeland, D.G. e Huff, S.L. 1997, Business strategic orientation, information systems strategic orientation e strategic alignment, Information systems research, 8 2, 34-47.
- Bardi, J. 1990, Hotel front office management, Van Nostrand Reinhold.
- Barley, S. R. 1986, Technology as an occasion for structuring evidence from observations of CT scanners e the social order of radiology departments, Administrative Science Quarterly, 31 78-108.
- Barnes, P. 1987, The analysis e use of financial ratios a review article, Journal of Business e Finance, e Accounting, 14 449-461.
- Barr, R.S, Seiford, L.M. e Siems, T.F. 1993, An envelopment-analysis approach to measuring the managerial quality of banks. Annals of Operations Research, 45 1-19.
- Barr, R.S, Seiford, LL.M. e Siems, T.F. 1994, Forecasting bank failure A non-parametric frontier estimation approach. Reserches Economiques de Lovain, 604, 417-429.
- Barr, R.S. e Siems, T.F. 1997, Bank failure prediction using DEA to measure management quality. In Barr, R.S. ed, Interfaces in Computer Science e Operations Research. Kluwer Academic Publishers, Boston, MA, pp. 341-366.
- Barras, R. 1986, A Comparison of Embodied Technical Change in Services e Manufacturing Industry, Applied Economics n°18 9, pp. 941-58.
- Barrington, M.N. e Olsen, M. D. 1987, Concept of service in the hospitality industry. International Journal of Hospitality Management, 63, 131-138.
- Barros, C. 2004, A stochastic cost frontier in the Portuguese hotel industry, Tourism Economics, 10 2, 177-92.



- Barros, C. e Alves, F. 2004, Productivity in the tourism industry. *International Advances in Economic Research*, 103, 215-225.
- Barros, C. e Mascarenhas, M. 2005, Technical e allocative efficiency in a chain of small hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 243, 415-436.
- Barros, C. e Matias, A. 2006, Assessing the efficiency of travel agencies with a stochastic cost frontier a Portuguese case study, *International Journal of Tourism Research*, 8 5, 367–79.
- Barros, C. e Santos, C. 2006, The measurement of efficiency in Portuguese hotels using data envelopment analysis, *Journal of Hospitality e Tourism Research*, 30 3, 378–400.
- Barros, C. P. 2005, Measuring efficiency in the hotel sector. *Annals of Tourism Research*, 32(2,, 456-477. doi:DOI: 10.1016/j.annals.
- Barros, C. P. 2005a, Evaluating the efficiency of a small hotel chain with a Malmquist productivity index. *International Journal of Tourism Research*, 73, 173-184.
- Barros, C. P. 2005b, Measuring efficiency in the hotel sector. *Annals of Tourism Research*, 322, 456-477.
- Barros, C. P. e Alves, F. P. 2004, Productivity in the tourism industry. *International Advances in Economic Research*, 10(3,, 215-225.
- Barros, C.P. e Garcia, M. 2006, Performance Evaluation of Pension Funds Management Companies with Data Envelopment Analysis. *Risk Management, e Insurance Review*, vol. 92, pp. 165-188.
- Barros, C.P., 2004, A stochastic cost frontier in the Portuguese hotel industry. *Tourism Economics* 10, 177–192.
- Barros, C.P., 2005a, Measuring efficiency in the hotels: an illustrative example. *Annals of Tourism Research* 32, 456–477.
- Barros, C.P., 2005b, Evaluating the efficiency of small hotel chain with a malmquist productivity index. *International Journal of Tourism Research* 7, 173–184.
- Barros, C.P., 2006. Analysing the rate of technical change in tourism industry. *Tourism Economics* 12, 325–346.
- Barros, C.P., Alves, P., 2004, Productivity in tourism industry. *International Advances in Economic Research* 10, 215–225.
- Barros, C.P., Dieke, P.U.C., 2008, Technical efficiency of African hotels. *International Journal of Hospitality Management* 27, 438–447.
- Barros, C.P., Mascarenhas, M.J., 2004, Technical e allocative efficiency in a chain of small hotels. *International Journal of Hospitality Management* 24, 415–436.



- Barros, C.P., Santos, C.A., 2006, The measurement of efficiency in Portuguese hotels with DEA. *Journal of Hospitality e Tourism Research* 30, 378–400.
- Barros, Carlos e Machado, Luiz Pinto, 2010, The Length of Stay in Tourism», in *Annals of Tourism Research*.
- Barros, Carlos Pestana e Machado, Luiz Pinto, 2010, The Length of Stay in Madeira Island with Sample Selection Duration Model, in *Tourism Economics*.
- Barua, A, Kriebel, C. e Mukhopadhyay T. 1989, A new approach to measuring the business value of Information Technologies, unpublished manuscript, Graduate School of Industrial Administration, Carnegie Mellon University, Pittsburgh.
- Barua, A, Kriebel, C. e Mukhopadhyay, T. 1991, Information Technology e Business Value An Analytic e Empirical Investigation, University of Texas at Austin Working Paper, May.
- Barua, A, Kriebel, C.H. e Mukhopadhyay, T. 1995, Information Technologies e business Value an analytic e empirical investigation, *Information systems research*, 61, 3-23.
- Bashein, B, Markus, L. e Riley, P. 1994, Preconditions for BPR success e how to prevent failures, *Information systems Management*, Spring, 11 2, 7-13.
- Bassanini, A, Scarpetta, S. e Visco, I. 2000, 'Knowledge, Technology e Economic Growth Recent Evidence from OECD Countries', Paper presented at the 150th Anniversary Conference of the National Bank of Belgium, Brussels, 11-12 May.
- Bateson J.E. 1985, Self-service consumer an explanatory study, *Journal of retailing*, 61 49-76.
- Bateson J.E. 1987, Service operations management a marketing perspective, working paper.
- Battese, G.E., Rao, P., O'Donnell, C., 2004, A Metafrontier Production Function for Estimation of Technical Efficiencies e Technology Gaps for Firms Operating Under Different Technologies. *Journal of Productivity Analysis* 21, 91–103.
- Baum, J. e Haveman, H. 1997, Love thy neighbor? Differentiation e agglomeration in Manhattan hotel industry, 1898-1990. *Administrative Science Quarterly*, 422, 304-338.
- Baumol, W. 1967, 'Macroeconomics of unbalanced growth The anatomy of urban crises', *American Economic Review*, 57 3, 415–26.
- Beasley, Comparing university departments, *Omega International Journal of Management Science* 18 1990, 171–183.
- Beath, C.M, Goodhue, D.L. e Ross, J.R. 1994, Partnering for business value the shared management of the IS infrastructure. In DeGross, J.I, Huff, S. e Munro, M.C. eds, *Proceedings*



- of the Fifteen International Conference on Information Systems, Vancouver, British Columbia, pp. 459-460.
- Beaver, A. 1992, Hotel CRS- An overview, *Tourism Management*, 131, 15-21.
- Beaver, A. 1995, Lack of CRS accessibility may be strangling small hoteliers, the lifeblood of European tourism, *Tourism Economics*, 14, 341-355.
- Belcher, L.W. e Watson, H.J. 1993, Assessing the value of Conoco's EIS, *MIS Quarterly*, 17 239-253.
- Bell D. 1973, *The Coming of Post-Industrial Society*. New York Basic Books.
- Bell R. e Morey R. 1995, Increasing the efficiency of corporate travel management through Macro benchmarking, *Journal of Travel Research*, 33 3, 11-20.
- Bell, D. 1976, *The coming of the post-industrial society A venture in social forecasting*, 1st ed. 1973, Basic Books, New York.
- Bell, P.C. 1998, Strategic operational research, *Journal of Operational Research Society*, 49 381-391.
- Bell, R. e Morey, R. 1995, Increasing the efficiency of corporate travel management through macro benchmarking. *Journal of Travel Research*, 333, 11-20.
- Bell, R.A. e Morey, R.C. 1994, The search for appropriate benchmarking partners A macro approach e application to corporate travel management. *Omega, International Journal of Management Science*, 22 5, 477-490.
- Belloni, I. 2000, *Uma Metodologia de Avaliação da Eficiência Produtiva de Universidades Federais Brasileiras*. Tese de Doutorado, UFSC.
- Benbasat, I. e Zmud, R.W. 1999, Empirical research in information systems the practice of relevance. *MIS Quarterly*, 23 1, 3-16.
- Bendell, T, Boulter, L. e Kelly, J. 1994, Benchmarking for competitive advantage. In Brown, M.G, *Baldrige Award Winning Quality- How to interpret the Malcolm Baldrige Award Criteria*, Fourth Edition, Milwaukee, Quality Press, WI.
- Bender D.E. 1997, Using the Web to market the hospitality, travel e tourism product or service, *HSMIAI Marketing Review*, Fall, 1997 33-40.
- Bender, D.H. 1986, Financial impact of information processing, *Journal of Management Information Systems*, 3 2, 232- 238.
- Benjamin R.I, Scott Morton, J.F. e Wyman, J. 1984, Information technology a strategic opportunity, *Sloan Management Review*, Spring 23-37.



- Benjamin, R.I. 1993, Managing Information technology enabled change. In D. Avison, J. Kendall, e J.I. DeGross eds, Human Organisational e social dimensions of information systems development, North Holland, Amsterdam, p. 381-398.
- Benjamin, R.I. e Blunt J. 1992, Critical IT Issues The Next Ten Years, Sloan Management Review, 33 7-9.
- Bennett B, 1999, Will network computing eliminate the PMS?, www.hotel-online.com, Summer.
- Bennett R. 2000, Centrally-based Revenue Management, Hospitality Upgrade, Spring.
- Berg van den, R.J. e Renkema, T.J.W. 1994, Tackling Information Management issues through an information infrastructure. In Khosrowpour, M ed, Managing social e economic change with IT, IRMA Publishing, IDEA Group Publishing, Harrisburg.
- Berg, S.A, Forsund, F.R. e Jansen, E.S. 1991, Technical efficiency of Norwegian banks the non-parametric approach to efficiency measurement, The Journal Of Productivity Analysis, 2 1, 127-142.
- Berger P, Kobielski, J. e Sutherland, D. 1988, Measuring business value of information technologies, International Center for Information Technologies, ICIT.
- Berger, A.N. e Humphrey. D.B. 1990, Measurement e efficiency issues in commercial banking, paper presented at a NEER Conference on Research on Income e Wealth, Charleston, SC.
- Berkhout, F. e Hertin, J., 2004, De-Materialising and Re-Materialising: Digital Technologies and the Environment, in Futures, vol. 36(8), pp.903-920.
- Berman, E, Bound, J, e Griliches, Z. 1994, Changes in the Demand for Skilled Labor within U. S. Manufacturing Evidence from the Annual Survey of Manufactures, Quarterly Journal of Economics, Vol. 109, 367-397.
- Berndt, E.R, Morrison, C.J. e Rosenblum, L.S. 1992, High tech Capital formation e labour composition in U.S. Manufacturing industries, an exploratory analysis, Working Paper, #3414 EFA, Massachusetts Institute of Technology, February.
- Berndt, Ernst R, Morrison, Catherine J. e Rosenblum, Larry S, 1992, High-tech Capital Formation e Labor Composition in U.S. Manufacturing Industries an Exploratory Analysis, National Bureau of Economic Research Working Paper No. 4010, March.
- Berndt, Ernst R. e Morrison, Catherine J. 1995, High-tech Capital Formation e Economic Performance in U.S. Manufacturing Industries An Exploratory Analysis, Journal of Econometrics 65 9-43.
- Berndt, Ernst R. e Thomas W. Malone, 1995, Information Technology e the Productivity Paradox Getting the Question Right, Economics of Innovation e New Technology, 1995, 3 177-182.



- Bernolak, I. 1980, Interfirm Comparison in Canada. In Bailey David e Huber Tony eds, 1980, Productivity Measurement An International Review of Concepts, Techniques, Programmes e Current Issues, Gower, UK.
- Bernolak, I. 1980, The measurement of outputs e capital input. In D. Bailey e T. Hubert eds, Productivity Measurement, an International Review of Concepts, Techniques, programmes e Current Issues, Farnborough Gower, pp. 148-166.
- Berry, L.L. 1980, Service marketing is different. *Business*, May/June, 30 24-29.
- Bessent, A. e Bessent W. 1980, Determining the comparative efficiency of schools through data envelopment analysis, *Educational Administration Quarterly*, 16 2, 57-75.
- Best D. 1996, The fourth resource. Information e its management, Aslib Gower.
- Bharadwaj, A.S. 2000, A resource-based perspective on information technology capability e firm performance an empirical investigation, *MIS Quarterly*, 24 1, 169-196.
- Bhatt G. e Stump, R. 2001, An empirical derived model of the role of IS networks in business process improvement initiatives, *Omega*, The International Journal of Management Science, 29 29-48.
- Biel, D. 2005, Multiunit restaurant productivity analysis: Integrating satisfaction into a holistic model. Retrieved from http://www.hotelschool.cornell.edu/chr/pdf/showpdf/chr/research/casestudies/multiunitrestaurant.pdf?my_path_info=chr/research/casestudies/multiunitrestaurant.pdf.
- Bilgihan, et al. 2011, Information Technology Applications e Competitive Advantage in Hotel Companies, *Journal of Hospitality e Tourism Technology*, Vol. 22, pp.139-153.
- Billaudot, B. 2001, Régulation et croissance, Paris L'Harmattan.
- Black, S. e Lynch, L. 1997, How to compete The impact of workplace practices e information technology on productivity. Working paper National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Blanchard, O. 2004, The Economic Future of Europe. *Journal of Economic Perspectives*, 184, 3-26.
- Blanton, J.E, Watson, H.J. e Moody, J. 1992, Towards a better understanding of information technology organization a comparative study, *MIS Quarterly*, December 531-355.
- Blattner M.M. e Dannenberg R.B. 1992, Multimedia Interface Design, ACM Press, Frontier Series.
- Blois, K. 1984, Productivity e effectiveness in service firms, *Service Industries Journal*, 43, 49-60.



- Bloom, N, e John Van Reenen. 2007, Measuring e Explaining Management Practices across Firms e Countries. *Quarterly Journal of Economics*, 1224, 1351–1408.
- Boger, C.A, Cai, L.A. e Lin, Li-C 1999, Benchmarking Comparing discounted business rates among lodging companies, *Journal of Hospitality e Tourism Research*, 23 3, 256-267.
- Boltanski, L. e Thévenot, L. 1991, De la justification. Les économies de la grandeur, Paris Gallimard.
- Boltho, A. 1982, The European Economy Growth e Crisis. Oxford Oxford University Press.
- Boneau, C.A. 1960, The effect of violations of assumptions underlying the t test, *Psychological Bulletin*, 57 49-64.
- Borsenik, F. 1993, Hospitality Technology in the 21st century, *Hospitality Research Journal*, 17 1, 259-269.
- Boskin, M. 1996, Towards a More Accurate Measure of the Cost of Living, Report for the Senate Committee by the Advisory Commission to Study the Consumer Price Index, December, 5. <http://www.ssa.gov/history/reports/boskinrpt.html> 15-06-2009.
- Bosworth, B. e Triplett, J. 2000, What's new about the new economy? IT, economic growth e productivity. Working paper. Brookings Institution, Washington, D.C.
- Botti, L, Briec, W, Cliquet, G, 2009, Plural forms versus franchise e company- owned systems a DEA approach of hotel chain performance, *Omega*, Vol. 373, pp.566–578.
- Bottomley, V. 1995, Tourism Competing with the best. Benchmarking for smaller hotels, KPMG study, Department of National Heritage, London.
- Boulding, K. E. 1966, The Economics of Knowledge e the Knowledge of Economics, *American Economic Review*, Vol. 56, pp. 1-13.
- Bourle`s, R, e Gilbert C. 2007, Trends in 'Structural' Productivity Levels in the Major Industrialized Countries. *Economics Letters*, 951, 151–56.
- Boussofiene, A, Dyson, R.G. e Thanassoulis, E. 1991, Applied DEA, *European Journal of Operational Research*, 52 1, 1-15.
- Boussemart, J-P., W. Briec, K. Kerstens y J-C. Poutineau, 2003, Luenberger and Malmquist productivity indices: Theoretical comparisons and empirical illustration, *Bulletin of Economic Research* 55, pp. 391-405.
- Bowlin, William F. 1998, Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA), *Journal of Cost Analysis* (Fall): pp. 3-27.
- Boynton, A.C, Jacobs G.C, e Zmud R.W. 1992, Whose responsibility is IT Management?, *Sloan Management Review*, Summer, 32 – 38.



- Bradley, S, Hausmann, J, e Nolan, R. 1993, Globalisation, Technology e Competition. Harvard Business School Press. Boston.
- Brady, M, Saren, M. e Tzokas, N. 1999, The impact of IT on marketing an evaluation, *Management Decision*, 37/10 758-766.
- Braham, B. 1988, Computer systems in the hotel e catering industry, London, Cassell.
- Brancheau, J.C, Janz, B.D. e Wetherbe, J.C. 1996, Key issues in information systems management 1994-95 SIM Delphi Results, *MIS Quarterly*, 20 2, 63-76.
- Brancheau, J.C. e Wetherbe JC. 1986, Information architecture methods e practices, *Information processing e management*, 226, 453-463.
- Brand, H. e Duke, J. 1982, Productivity in Commercial Banking Computers Spur the Advance, *Monthly Labor Review*, Vol. 105 19-27, December.
- Breiter, D. e Kline, S.F. 1995, Benchmarking quality management in hotels, *FIU Hospitality Review*, 132, 45-60.
- Bresnahan, T, Brynjolfsson, E, e Hitt, L. 2002, Information technology, workplace organization e the demand for skilled labor Firm level evidence, *Quart. J. Econ.* Vol. 1171, pp.339-376.
- Bresnahan, T. 1986, Measuring Spillovers from Technical Advance Mainframe Computers in Financial Services, *American Economic Review* 764, September.
- Bresnahan, T. 1997, Computerization e wage dispersion An analytical reinterpretation. *Economic J. J. Royal Econ. Soc.* 109, 456, F390-F415.
- Bresnahan, T. 1999, Computerization e wage dispersion An analytical reinterpretation. *J. Royal Econ. Soc.* 109, 456, F390-F415.
- Bresnehan, T, Brynjolfsson E, e Hitt L. 1998, Information Technology, Work Organization e Labour Demand Firm Level Evidence, Working Paper, MIT, Wharton e Stanford.
- Briec, W. y K. Kerstens, 2004, A Luenberger-Hicks-Moorsteen Productivity indicator: Its relation to the Hicks-Moorsteen productivity index and the Luenberger productivity indicator, *Economic Theory* 23, pp. 925-939.
- Briec, W., K. Kerstens y N. Peypoch, 2009, Exact Relations Between four Definitions of Productivity Indices and Indicators, Document de travail du LEM 2009-08, abril.
- Brinberg, D. e McGrath, J.E. 1985, Validity e the research process, Newbury Park, CA Sage Publications, Inc.
- Brinkerhoff R.O e Dressler D.E. 1990, Banking efficiency in the Nordic countries, In *Productivity Measurement a guide for managers e evaluators*, London, Siege.



- Broadbent, M, Weill, P. e Clair, St, D. 1995, The role of IT infrastructure in business process redesign, Working Paper CISR WP278, Sloan School of Management, May.
- Broadbent, M, Weill, P. e Clair, St, D. 1999, The implications of information technology infrastructure for business process redesign, *MIS Quarterly*, 23 2, 159-182.
- Broadbents, M. e Weill, P. 1993, Improving business e information strategy alignment learning from the banking industry, *IBM Systems Journal*, 32 1, 47-59.
- Brooke, G. M. 1992, The Economics of Information Technology Explaining the Productivity Paradox, MIT Sloan School of Management Center for Information Systems Research Working Paper No. 238, April.
- Brooks, F. 1987, No Silver Bullet Essence e Accidents of Software Engineering, *IEEE computer*, 20 10-19.
- Brotherton B. e Mooney, S 1992, Yield management progress e prospects, *International Journal of Hospitality Management*, 11 1, 23-32.
- Brotherton, B. 2000, *The Handbook of Contemporary Hospitality Management Research*, John Wiley e Sons.
- Brown A. 2000, Hospitality B2B enter revolution, May 2000, Deutsche Bank.
- Brown D.M. e Hoover L.W. 1990, Productivity measurement in food service past accomplishments – a future alternative?, *Journal of the American Dietetic Association*, 907, 973-999.
- Brown J.R. e Dev, C. S. 1999, Looking beyond RevPAR, productivity consequences of hotel strategies, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, April 23-33.
- Brown, A. 1994, Appraising intangible benefits from Information Technology investment, *Proceedings of the 1st European Conference on IT investment Evaluation*, Henley, September, pp. 187-199.
- Brown, J, e Ragsdale, C. 2002, The competitive market efficiency of hotel brands An application of data envelopment analysis. *Journal of Hospitality e Tourism Research*, 264, 332-260.
- Brown, J.R., Ragsdale, C.T., 2002, The competitive market efficiency of hotel bres: an application of data envelopment analysis. *Journal of Hospitality e Tourism Research* 26, 260–332.
- Brown, J.S. e Duguid, P. 1991, Organisational learning e communities of practice toward a unified view of working, learning e innovation, *Organisational Science*, 2 40-57.
- Brunt, P. 1997, *Research in Travel e Tourism*, Oxford Butterworth-Heinemann.



- Brymer, R.A. 1991, Employee empowerment a guest-driven leadership strategy, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 32 1, 56-58.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L. 1996a, Productivity, Business Profitability e Consumer Surplus Three Different Measures of Information Technology Value, *MIS Quarterly*, 20 2, 121-142.
- Brynjolfsson, E, Malone, T. Gurbaxani, V, e Kambil, A. 1991, Does Information Technology Lead to Smaller Firms? *Management Science*, 4012, December, 1628-1644.
- Brynjolfsson, E. 1993, The productivity paradox of information technology review e assessment, *Communications of the ACM*, 3612, 67-77.
- Brynjolfsson, E. 1994, Technology's True Payoff, *Information week*, October 10, pp. 34-36.
- Brynjolfsson, E. 1995, Some Estimates of the Contribution of Information Technology to Consumer Welfare, *MIT Sloan School of Management Working Paper*, August.
- Brynjolfsson, E. 1996, The contribution of information technology to consumer welfare. *Inform. Syst. Res.* 7, 3, 281-300.
- Brynjolfsson, E. e Hitt L. 1995, Information Technology as a Factor of Production The Role of differences among firms, *Economics of Innovation e New Technology*, 3 183-200.
- Brynjolfsson, E. e Hitt L. 1998, Computing productivity Are computers pulling their weight?, *Working paper*, The Wharton School, Philadelphia, PA.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L. 1993, Information systems spending productive?, *Proceedings of the 14th International Conference on Information Systems*, J. I. DeGross, R. P. Bostrom, e D. Robey eds, Orlando, FL, December, p. 47-64.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L. 1994, Computers e Economic Growth Firm-Level Evidence, *MIT Sloan School of Management Working Paper No. 3714*, August.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L. 1995, Information Technology as a Factor of Production the Role of Differences among Firms, *Economics of Innovation e New Technology*, Vol. 3 183-199.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L. 1996, Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Manage. Sci.* Vol. 424, pp.541-558.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L. 1996b, Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems, *Management Science*, 42 541-558.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L. 1997, Breaking boundaries, *Information Week*, Special Issue, September 22, p. 34-36.
- Brynjolfsson, E. e Hitt, L. 1998, Beyond the productivity paradox Computers are the catalyst for bigger changes, *Commun. ACM*, Vol. 418, pp.49-55.



- Brynjolfsson, E. e Hitt, L. 2000, Beyond computation Information technology, organization transformation e business performance, *J. Econ. Perspect.* Vol. 144, pp.23–48.
- Brynjolfsson, E. e Yang S. 1997, The Intangible Benefits e Costs of Computer Investments Evidence From Financial Markets. In *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, Atlanta, GA.
- Brynjolfsson, E. e Yang, S. 1996, Information Technology e productivity a review of the literature, *Advances in computers*, 43, 179-214.
- Brynjolfsson, E. e Yang, S. 1997, The intangible benefits e costs of computer investments Evidence from financial markets. In *Proceedings of the International Conference on Information Systems Atlanta*, GA.
- Brynjolfsson. E. e Hitt, L. 1993, Is Information Systems Spending Productive? New Evidence e New Results, *The Proceedings of the 14th International Conference on Information Systems*, Orlando, FL.
- Buckley, N. 1996, Grocery profit margins in decline, *The financial Times*, 8 January 5.
- Bucklin L.P. 1978, Research in productivity measurement for marketing decisions, *Research in Marketing*, 1 1-22.
- Buergermeister, J. 2000, Point-of-sale technology for foodservice underutilised power tool or disappointing over achiever, *International Journal of Hospitality Information Technology*, 1 2, 9- 20.
- Buhalis D. 1997, Information technologies as a strategic tool for economic, social, cultural e environmental benefits enhancement of tourism at destination regions, *Progress in tourism e hospitality research*, 3 71-93.
- Buhalis D. 1999a, The costs e the benefits of Information Technology e the Internet for small e medium sized tourism enterprises, *Information e Communication Technologies in tourism 1999*, *Proceedings of the International Conference in Innsbruck, Austria*, Buhalis D. e Schelter W. eds, p. 218-227.
- Buhalis, D. 1997, Catalysts in introducing Information Technology in Small e Medium Sized Hospitality Organisations. In Ttjoa, A.M. ed, *Information e Communication Technologies in Tourism*, Springer, Wien, New York, pp. 275-285.
- Buhalis, D. 1998, Strategic use of information technologies in the tourism industry. *Tourism Management*, 19 (5), 409-421.
- Buhalis, D. 1999b, Information technology for small e medium-sized tourism enterprises adaptation e benefits, *Information Technology e Tourism*, 21, 16-23.



- Buhalis, D. 2000a, Trends in Information Technology e Tourism. In Gartner, W.C. e Lime, D.W. eds, Trends in Outdoor Recreation, Leisure e Tourism, CABI Publishing, Oxon.
- Buhalis, D. 2000b, Tourism e Information Technologies Past, Present e Future, Tourism Recreation Research, 251, 41-58.
- Buhalis, D. e Cooper, C. 1998, Competition or co-operation small e medium sized enterprises at the destination. In Laws, E, B. Faulkner e Moscardo, G. eds, Embracing e managing change in tourism, Routledge, London.
- Buhalis, D. e Egger, R, 2008, eTourism case studies , Continuum.
- Buhalis, D. e Licata, M.C. 2002, The future of E-tourism intermediaries. Tourism Management, 232, 207-220.
- Buhalis, D. e Main, H. 1998, Information technology in small e medium hospitality enterprises strategic analysis e critical factors, International Journal of Contemporary Hospitality Management, 10 5, 198-202.
- Buhalis, D., (2003) eTourism – Dimitrios– Pearson Education Limited.
- Buick, I. 2003, Information technology in small Scottish hotels: is it working, International Journal of Contemporary Hospitality Management 15(4,: 243-247
- Bunch, B. 1993, The Timetables of Technology, Simon e Schuster.
- Burk, C.F. e Horton F.W. 1988, Infomap a complete guide to discovering corporate information resources, Englewood Cliffs, NJ Prentice Hall.
- Burns J. 1995a, Seamless the new GDS distribution-what are your options?, Hospitality automation Report, 3 5, 1-15.
- Burns J. 1995b, Hospitality marketing through Global Distribution Systems, HSMAI Marketing review, 11 4, 12-17.
- Burton-Jones, A. 1999, Knowledge Capitalism – Business Work, e Learning in the New Economy, Oxford University Press, London.
- Butera, F. e Bartezzaghi, E. 1983, Creating the right organizational environment, In Otway, H.J. e Peltu, M. eds, New office technology human e organizational aspects, Pinter, London, pp. 104-119.
- Butterfield R.W. 1987, A quality strategy for service organisations, Quality Progress, December 40-42.
- Buttle, F 1986, Hotel e Foodservice marketing, a managerial approach, London, Cassell Educational Ltd.



- Buttle, F. 1996, Relationship marketing Theory e Practice, Paul Chapman Publishing Ltd, London.
- Byrd T. e Marshall T. 1997, Relating Information Technology investment to organizational performance A causal model analysis, Omega, International Journal of Management Science, 25 1, 43-56.
- Calantone, R.J, Mazanec, J.A, 1991, Marketing management e tourism, Annals of Tourism Research, 181, 101-119.
- Camagni, R. e Cappelo, R., 2005, ICTs and Territorial Competitiveness in the Era of the Internet», in Annals of Regional Science, vol. 39, pp. 421-438.
- Cameron K.S, Freeman SJ, Mishra AK, 1993, Downsizing e redesigning organizations. In Huber GP, Glick WH, eds, Organizational change e redesign ideas e insight for improving performance, New York Oxford University Press.
- Camison, C. 2000, Strategic attitudes e Information Technologies in the hospitality business an empirical analysis, International Journal of Hospitality Management, 19 125-143.
- Camp, R.D. 1989, Benchmarking the search for industry best practices that lead to superior performance, Milwaukee Quality Press.
- Cap Cimini 1998, Year 2000 spending up 20% to \$858 billion, Information Week, 9 November.
- Caporaletti, L.E, Dula, J.H. e Womer, N.K. 1999, Performance evaluation based on multiple attributes with nonparametric frontiers. Omega, International Journal of Management Science 27 6, 637-645.
- Card, J. A., C.-Y. Chen, et al. 2003, Online Travel Products Shopping: Differences between Shoppers e Non-shoppers, Journal of Travel Research 42(November,: 133-139.
- Carlsson, B. 1990, Productivity analysis a micro-to macro perspective. In Deiaco, E, Hornell, E. e Vickey, G. eds, Technology e Investment Crucial issues for the 1990s, Pinter, London.
- Carlyle, R. 1990, The tomorrow Organisation, Datamation, 1 February, 1990 22-28.
- Caron, J. R, Jarvenpaa, S.L. e Stoddard, D, B. 1994, Business reengineering at CIGNA Corporation Experiences e lessons from the first five years, MIS Quarterly, 18 233-250.
- Carroll, B. e J. Siguaw 2003, The Evolution of Electronic Distribution: Effects on Hotels e Intermediaries." Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly 44(4), 38-50.
- Cascio, W.F. 1992, Managing human resources productivity, quality of work life, profits, 3rd edition, New York, McGraw-Hill.



- Cash J.I. e Konsynski B.R. 1985, IS redraws competitive boundaries, Harvard Business Review, March-April, 642, 134-142.
- Cash, J.I. e Smith, L. 1988, Corporate information systems management. The issues facing senior executives, 2nd edition, Richard D. Irwin, New York.
- Castells, M, 1997, The Information Age Economy, Society, e Culture.Vol. II The Power of Identity, Oxford Blackwell.
- Castells, M. 1996/2000, The Rise of the Network Society, in The information age - Economy, society e culture, Vol. 3, Blackwell, Oxford, UK.
- Castells, M. 2001, La ciudad de la nueva economía. Disponível em <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11202708>> ISSN 1405-7425.
- Castells, M., 2003, Space of Flows, Space of Places: Materials for a Theory of Urbanism in the Information Age, in Cybercities Reader, Stephen Graham (ed.), Published by Routledge, pp. 82-93.
- Castillo S, Antonio Cárdenas Almagro. El conocimiento como insumo estratégico de la Nueva Economía. Análisis Económico. Disponível em <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41304105>> ISSN 0185-3937.
- Castleberry 1998, Electronic Shelf space on the global distribution network, Hospitality e Leisure Executive Report, Arthur Andersen, New York.
- Caves, D. W, Christensen, L. R. e Diewert, W. E. 1982, The economic theory of index numbers e the measurement of input, output e productivity, Econometrica, 50, 1393-414.
- Caves, D. W, L. R. Christensen e W. E. Diewert 1982, The Economic Theory of Index Numbers e the Measurement of Input, Output, e Productivity, Econometrica Vol. 506, pp.1393-1414.
- CE 2001, O Impacto da e-economia nas empresas europeias análise económica e implicações políticas, Disponível em http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/pt/com/2001/com2001_0711pt01.pdf, acedido em 15-05-2009.
- CE 2002, eEurope 2005Una Sociedad de la Información para todos, Comisión de las Comunidades Europeas, mayo. CHOI, S. Y., STAHL, D. y WHINSTON.
- Ceretta, P, Niederauer, A. 2000, Rentabilidade e eficiência do setor bancário brasileiro. In ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 24, Florianópolis. Anais, Florianópolis ANPAD.
- Chalcraft C. 1997, FT, The justification e costing of information systems, Management Briefing, IT, Pearson Professional Limited.



- Chan, Y, Huff, S.L, Barclay, D.W. e Copeland, D.G, 1997, Business strategic orientation, information systems strategic orientation e strategic alignment, *Information Systems Research*, June, 8 2, 125-150.
- Chandra, P, Cooper, W.W, Li, S. e Rahman, A. 1998, Using DEA to evaluate 29 Canadian textile companies – considering returns to scale. *International Journal of Production Economics* 54 2, 129-141.
- Charnes A. 1994, *Data Envelopment Analysis theory, methodology e application*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Charnes, A, Clark, C.T, Cooper, W.W. e Golany, B. 1985, A developmental study of data envelopment analysis in measuring the efficiency of maintenance units in the US air Forces, *Annals of Operations Research*, 2 95-112.
- Charnes, A, Cooper, W, Golany, B, Seiford, L. e Stutz, J. 1985, Foundations of data envelopment analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions, *Journal of Econometrics*, vol 30, pp. 91-107.
- Charnes, A, Cooper, W, Huang, M. e Sun, D. 1990, Polyhedral Cone-Ratio DEA Models with an Illustrative Application to Large Commercial Banks, *Econometrics*, vol. 46, pp. 73-91.
- Charnes, A, Cooper, W. W, e Rhodes, E. 1978, Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 26, 429-444.
- Charnes, A, Cooper, W. W, Lewin, A. Y, e Seiford, L. M. 1994, *Data envelopment analysis Theory, methodology, e applications*, Boston Kluwer Academic.
- Charnes, A, Cooper, W. W, Seiford, L, e Stutz, J. 1982, A multiplicative model for efficiency analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 165, 223-224.
- Charnes, A, Cooper, W.W, Lewin, A.Y. e Seiford, L.M. 1994, *Data Envelopment Analysis Theory, Methodology e Application*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Charnes, A. Cooper, W. Seiford, L. e Stutz, J. 1982, Multiplicative Model for Efficiency Analysis, *Socio-Economic Planning Sciences*, vol.16, pp.223-235.
- Charnes, A. Cooper, W. Seiford, L. e Stutz, J. 1983, Invariant multiplicative efficiency e piecewise Cobb-Douglas envelopments, *Operations Research Letters*, Vol. 23, pp. 101-103.
- Charnes, A.C, Cooper, W.W. e Rhodes, E. 1981, Evaluating program e managerial efficiency An application of the Data Envelopment Analysis to program follow through. *Management Science*, 27 6, 668-697.
- Charnes, W.W. Cooper, Q.L.Wei e Z.M. Huang, 1989, Cone ratio data envelopment analysis e multiple objective linear programming, *International Journal of Management Science* 20, 1099-1118.



- Chase, R. B. 1981, The Customer Contact Approach to Services Theoretical Bases e practical Extensions, *Operations Research*, 29 698-706.
- Chase, R. B. e Tansik, D. A. 1983, The Customer Contact Approach to Organization design, *Management Science*, 29 1037-1050.
- Chase, R.B. 1978, Where does the customer fit in a service operation? *Harvard Business Review*, November/December 137-142.
- Chase, R.B. e Erikson, W. J. 1988, The service factory. *The Academy of Management EXECUTIVE*, 2 August 191-196.
- Chatzoglou P. e Soteriou A. 1999, A DEA framework to assess the efficiency of the software requirements capture e analysis process, *Decision Sciences*, Spring, 30 2, 503-531.
- Checkland, P. e Holwell, S. 1998, *Information, Systems e Information Systems – making sense of the field*, J. Wiley e Sons.
- Chen T.Y. 1997, An evaluation of the relative performance of university libraries in Taipei, *Asian Libraries*, 6 1/2, 39-50.
- Chen T.Y. 1998, A study of efficiency evaluation in Twaiwan's banks, *International Journal of Service Industry Management*, 9 5, 402-415.
- Chen, C, 2007, Applying the stochastic frontier approach to measure hotel managerial efficiency in Taiwan. *Tourism Management*, Vol. 283, pp.696–702.
- Chen, C., 2007, Applying to stochastic frontier approach to measure hotel managerial efficiency in Taiwan. *Tourism Management* 28, 696–702.
- Chen, T.H., 2009, Performance measurement of an enterprise e business units with an application to a Taiwanese hotel chain. *International Journal of Hospitality Management* 28, 415–422.
- Chennells, L. e Van Reenen, J. 1999, Has technology hurt less skilled workers? An econometric survey of the effects of technical change on the structure of pay e jobs. *Working Paper Series No. W99/27*. The Institute for Fiscal Studies, London, U.K.
- Chervenak L. 1995, No place to hide technology at HITEC time, *The Bottom Line*, IAHA, June/July 17-21.
- Chervenak L. 1999, The merger of technological worlds is changing the face of the industry, *Lodging*, January 75-77.
- Chervenak, L. 1991, CRS- The past-the-present-the future, *Lodging*, June 25-43.



- Chervenak, L. 1993, Hotel technology at the start of the millennium, *Hospitality Research Journal*, 171, 113-120.
- Chervenak, L. 2000, Tough questions make better hotel technology, *The Bottom Line, The Journal of Hospitality Financial e Technology Professionals*, 15 4, 27-36.
- Chew, B.W. 1986, No nonsense guide to measuring productivity, *Harvard Business Review*, 641, 30-89.
- Chinlingerian J, Sherman H. 2004, Health care Applications from Hospitals to Physicians, From Productive Efficiency to Quality Frontiers, in *Handbook on Data Envelopment Analysis*, W.W. Cooper e J. Zhu, eds, Kluwer Academic Publishers.
- Cho, W. e Olsen, M. 1998, A case study approach to understanding the impact of Information technology on competitive advantage in the lodging industry, *Journal of Hospitality e Tourism Research*, 22 4, 376-394.
- Choi e Kimes, 2002, Electronic Distribution Channels' Effect on Hotel Revenue Management, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 43, pp.23-31.
- Choo C.W. 1998, Designing Intranets for knowledge work, *PrimaVera Working Paper Series*, University of Amsterdam, <http://primavera.fee.uva.nl>.
- Christiaanse, E. e Venkatraman, N. 1998, Beyond Sabre An empirical test of expertise exploitation in electronic channels, *PrimaVera Working Paper 98-23*, University of Amsterdam, <http://primavera.fee.uva.nl>.
- Christina, S, Matthias, F. e Wolfram, H. 2010, ICT Efficiency e Effectiveness in the Hotel Sector A Three Stage DEA Approach, *Proceedings of the International Conference Information e Communication Technologies in Tourism*. Vol. 1, pp. 642-654.
- Christou, E. 1999, *Tourism Market Research*, 1st edition, Interbooks Athens.
- Christou, E. e Sigala, M. 2000, Issues that Influence the Use of Multimedia in Hospitality Education in Europe An Empirical Approach. In *proceedings of the European Council for Hotel, Restaurant e Institutional Education EuroCHRIE*, Spring Conference, Dublin Institute of Technology, Dublin, Ireland, 18-19 May 2000.
- Christou, E. e Sigala, M. 2001, Assessment of service quality e TQM performance for hotels the HOSTQUAL model. In *proceedings of the International Council for Hotel, Restaurant e Institutional Education, CHRIE*, Toronto, 25-28 July, 2001.
- Chung, T. e R. Law 2003, Developing a Performance Indicator for Hotel Websites." *International Journal of Hospitality Management* 22(1,): 119-125.
- Chung, W, e Kalnins, A. 2001, Agglomeration effects e performance A test of the Texas lodging industry. *Strategic Management Journal*, 2210, 969-988.



- Ciborra, C.U. 1998a, Deconstructing the concept of strategic alignment, *Scandinavian Journal of Information Systems*, 9 67-82.
- Ciborra, C.U. 1998b, Towards a contingency view of infrastructure e knowledge an exploration, *PrimaVera working Paper 98-13*, <http://primavera.fee.uva.nl>.
- Ciborra, C.U. e Hanseth, O. 1998, From tool to Gestell, *Information Technology e People*, 11 4, 305-327.
- Cizmar, S. e Weber, S. 2000, Marketing effectiveness of the hotel industry in Croatia, *International Journal of Hospitality Management*, 19 227-240.
- Clark J. 1997, Improving Catering Productivity, by using cook-chill technology, *Cornell HRA Quarterly*, December 60- 67.
- Clark K.B. 1996, Competing through manufacturing e the new manufacturing paradigm is manufacturing strategy passé?, *Productions Operations Management*, 51, 42 –58.
- Clark, C.E, Cavanaugh, N.C, Brown, C.V. e Sambamurthy, V. 1997, Building change-readiness capabilities in the IS organisation insights from the Bell Atlantic experience, *MIS Quarterly*, 21 4, 425-455.
- Clarke, R. F. 1985, *The Application of Information Technology in an Investment Management Firm*. Masters Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.
- Clawson, C.J. 1974, Fitting branch locations, performance standards, e marketing strategies to local conditions, *Journal of Marketing*, 38 1, 8-14.
- Cleary T. 1998, *Business Information Technology*, Financial Times Professional Limited, Pitman Publishing.
- Clemons, E. 1991, Evaluation of Strategic Investments in Information Technology, *Communications of the ACM*, 34 22-36.
- Clemons, E. e Row, M. 1991, Sustaining IT advantage the role of structural differences, *MIS Quarterly*, 15 3, 275-292.
- Cline R. 1996, Investing in Technology for competitive advantage – the challenge facing the hospitality industry, www.hotel-online.com/neo/trends.
- Cline R. 2000, Hospitality eBusiness in the New Economy, www.hotel-online.com.
- Cline R. e Warner M, 1999, *Hospitality 2000 the technology, a global survey of the hospitality industry's leadership*, a survey conducted by Arthur Andersen consultancy.
- Cline, R. 2001a, A peek into the hotel room of the future, www.hotel-online.com/Neo/Trends/Andersen/2001_FutureRoom.html.



- Cline, R. 2001b, A peek into the hotel room of the future. www.hotel-online.com/Neo/Trends/Andersen/2001_FutureRoom.html.
- Cline, R. e Warner, M. 1999, *Hospitality 2000 The Technology, A Global Survey of the Hospitality Industry's Leadership*, survey conducted for Arthur Andersen, New York, NY.
- Cline, R. e Warner, M. 1999, *The Technology, A Global Survey of the Hospitality Industry's Leadership*, survey conducted for Arthur Andersen, New York, NY.
- Clough, S. e Cole, C. 1952, *Economic History of Europe*, Boston.
- Coase, R. 1990, *The Firm, the Market e the Law*. The University of Chicago Press. Paperback Editions.
- Cobb, C. e P.H. Douglas. 1928, A Theory of Production. *American Economic Review*, Supplement. vol. 18, pp.139-165.
- Coelli T, Rao D. O'Doneell C e Battese G. 2005, *An introduction to efficiency e productivity analysis*. 2nd ed, Berlin Springer.
- Coelli T, Rao, D.S.P. e Battese, G.E. 1998, *An introduction to efficiency e productivity analysis*, Kluwer Academic Publishers, Boston, MA.
- Coelli, T.J., Prasada, R., Battese, G.E., 1998, *An Introduction to Efficiency e Productivity Analysis*. Kluwer Academic Press.
- Cohen, S. S, DeLong, B. e Zysman, J. 2000, *Tools for Thought What Is New e Important About the 'E-conomy'*, BRIE Working Paper No. 138, Berkeley Roundtable on International Economics, Berkeley CA.
- Cohen, W. M. e Klepper, S. 1992, The Tradeoff between Firm Size e Diversity in the Pursuit of Technological Progress, *Small Business Economics*, Vol. 4, No. 1, pp. 01-14.
- Cohen, W.M, Nelson, R, Walsh, J, 2002b, Links e impacts the influence of public research on industrial ReD. *Management Science* 48, 1-23.
- Cole, R. Joan A. Barquin-Stolleman, Ellen Dulberger, Nurhan Helvacian, e James H. Hodge. 1986, Quality-Adjusted Price Indexes for Computer Processors e Selected Peripheral Equipment. *Survey of Current Business* 661,41-50. January.
- Colecchia, A, Schreyer, P, 2001, The impact of information communications technology on output growth. STIWorking Paper 2001/7, OECD, Paris.
- Colecchia, A. e P. Schreyer 2001, *ICT Investment e Economic Growth in the 1990s Is the United States a Unique Case? A Comparative Study of Nine OECD Countries*, OECD STI Working Paper, 2001/7, OECD, Paris.



Colecchia, A. e P. Schreyer 2002, ICT Investment e Economic Growth in the 1990s Is the United States a Unique Case? A Comparative Study of Nine OECD Countries Review of Economic Dynamics 5, 408–442.

Coltman M. 1980, Cost control for the hospitality industry, CBI, Boston.

Coltman, M. 1978, Hospitality Management Accounting. CBI Publishing Co, Inc, Boston.

Connolly J, Olsen M.D. e Moore R.G 1998a, The Internet as a distribution channel, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, August 1998 42-54.

Connolly J. 1999, Understanding IT investment making in the context of hotel global distribution systems a multiple-case study, PhD dissertation, Virginia Polytechnic.

Connolly, D, Olsen, M. e Moore, R. 1998b, Competitive advantage – Luxury hotels e the Information Superhighway, IHeRA report.

Connolly, D. e Olsen, M. 2000, Experience-based travel, how technology is changing the hospitality industry, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, February, p. 30-40.

Connolly, D. e Sigala M. 2001, Major trends e IT issues facing the hospitality industry in the new e- economy, review of the 5th annual Pan-European Hospitality Technology Exhibition e Conference EURHOTEC 2000, International Journal of Tourism Research, 34, 325-327.

Connolly, J. 1988, Study spending Up, stress on strategy, Computerworld, November 28 23-31.

Conway R, Maxwell W, McClain J.O, Thomas L.J. 1988, The role of work-in-progress inventory in serial production lines, Operations Research, 36 2, 229 – 241.

Cooper W, Seiford L, Zhu J. 2004, Handbook on data envelopment analysis. Kluwer Academic Publishers, Norwell, Mass.

Cooper, R, Kaplan, R. 1991, Profit Priorities from Activity-Based Costing, Harvard Business Review, May-June, pp.130-135.

Cooper, W, Seiford, L. e Tone, K, 2000, Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text with Models, Applications, References e DEA-Solver Software, Kluwer Academic Publishers, Boston.

Cooper, W., L. Seiford y K. Tone, 2006, Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses, Springer, New York.

Coulter, M. 1997, Strategic Management in Action. Prentice-Hall. Upper Sanddlen River, Nueva Jersey.



Council of Economic Advisers 2000, The Annual Report of the Council of Economic Advisers, Washington, DC US Government Printing Office.

Council of Economic Advisers 2001, The annual report of the council of economic advisors. In The Economics of the President. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.

Cowell, D. 1984, The Marketing of Services, London Heinemann.

Cox, B, Ghoneim, S. 1994, Benefits e barriers to adopting EDI in the UK – a sector survey of British Industries. In Baets, W. R. J. ed, Proceedings of the second European Conference on Information Systems, Nijenrode University Press, Breukelen, pp. 643-653.

Coyne, R. e Burns, J. D. 1996, Global Connectivity. Hotel e Motel Management, April 22 28-30.

Crafts, N, e Gianni Toniolo. 1996, Economic Growth in Europe since 1945. Cambridge Cambridge University Press.

Cramer D. 1994, Introducing statistics for social research step by step calculations e computer techniques using SPSS. Rutledge, London.

Crandall, F.N. e Wooton, LM. 1978, Developmental strategies of organizational productivity, California Management Review, 21 37-47.

Criscuolo, C, Waldron, K, 2003, Computer Network Use e Productivity in the United Kingdom. Centre for Research into Business Activity e Office of National Statistics, Mimeo.

Cron W. e Sobol, M. 1983, The relationship between computerisation e performance, Information management, 6 171-181.

Cron, W. L. e Sobol, M. G. 1983, The Relationship Between Computerization e Performance A Strategy for Maximizing the Economic Benefits of Computerization. Vol. 6 171-181.

Cronk, M.C. e Fitzgerald E.P. 1999, Understanding IS business value derivation of dimensions, Logistics Information Management, 12 1/2, 40-49.

Crosby, P.B. 1979, Quality is free the art of making quality certain. New American Library, New York, NY.

Croteau, A. e Bergeron, F. 2001, An information technology trilogy business strategy, technological deployment e organisational performance. Journal of Strategic Information Systems, 10 77-99.

Cummings, L. 1987, Information technology supporting fast food phone-in order responsiveness. International Journal of Hospitality Management, 6 4, 225 – 228.



- Cummins D.J. e Weiss M.A. 1998, Analysing firm performance in the insurance industry using frontier efficiency methods, Financial Institutions Centre, The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Curley, K. e Pyburn, P. 1982, Intellectual Technologies The Key to Improving White-collar Productivity, Sloan Management Review, Fall, pp. 31-39.
- Curry A. e Stancich L. 2000, The Intranet – an intrinsic component of strategic information management?. International Journal of Information Management, 20 249-268.
- Dale, C. 2003, The Competitive Networks of Tourism E-mediaries: New Strategies, New Advantages." Journal of Vacation Marketing 9(2,: 109-118.
- Dalkey, N. Delphi. In Martino, J. 1972, An Introduction to Technological Forecasting. New York Gordon e Breach.
- Dalton, D.R, Todor, W.D. e Krackhardt, D.M. 1982, Turnover overstated the functional taxonomy, Academy of Management Review, 7 117-123.
- Dasgupta, S, Sakris, J. e Talluri, S. 1999, Influence of information technology investment on firm productivity a cross-sectional study, Logistics Information Management, Vol. 12 No. 1/2, pp. 120-9.
- Davenport T. e Short, J. 1990, The new industrial engineering information Technology e Business Process Redesign, Sloan Management Review, Summer, 31 4, 11-37
- Davenport T.H. 1993, Process Innovation, reengineering work through Information Technology, Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press
- Davenport, T. e Buday, R. 1988, Critical issues in information systems management in 1988, Index Group
- Davenport, T.H. e Prusak, L. 1997, Working knowledge How organizations manage what they know. Harvard Business School Press Boston, MA
- Davenport, T.O. e Sherman, H.D. 1987, Measuring branch profitability, The Banker 's Magazine, 170 5, 34-38
- Daveri, F. 2000, Is growth an information technology story in Europe too? Working paper. Universita di Parma, Parma, Italy.
- Daveri, F. 2001, Information Technology e Growth in Europe, University of Parma e IGIER, May <http://digilander.iol.it/crenos/cnr67701/Daveri.pdf>,
- Daveri, F. 2002, The New Economy in Europe, 1992-2001, Oxford Review of Economic Policy 18, 345–362.



- David, J, Grabski, S. e Kasavana, M. 1996, The productivity paradox of hotel-industry technology, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 372, 64-70
- David, P. 1990, The dynamo e the computer a historical perspective on the modern productivity paradox, *American Economic Review*, May, 80 2, 355-361
- David, P. 1991, Computer e dynamo the modern productivity paradox in a Not-Too-Distant mirror. In *Technology e Productivity – The challenge to economic policy*, OECD, Paris
- David, P.A, 2000, Understanding Digital Technology's Evolution e the Path of Measured Productivity Growth Present e Future in the Mirror of the Past, Papers 99-011, United Nations World Employment Programme.
- Davidson, W.H. 1993, Beyond re-engineering the three phases of business transformation. *IBM Systems Journal*, 32/1 65-79
- Davis M. e Meyer C. 1998, *Blur the speed of change in the connected economy*, New York, Warner Books
- Davis R.V. 1991, Information Technology e White-Collar productivity, *Academy of Management Executive*, 51, 55-67
- Davis S. e Meyer, C. 1998, *Blur the need of change in the connected economy*, New York Warner Books
- Davis, S. e Meyer, C. 1998, *The Speed of Change in the Connected Economy*. Ernst e Young Center for Business Innovation.
- Davis, S.M. e Davidson, B. 1991, *2020 Vision Transform your business today to succeed in tomorrow's economy*. New York Simon e Schuster de Vaus, D.A. 1996, *Surveys in social research*, 4th edition, London UCL Press
- Debreu, G. 1951, The coefficient of resource utilization. *Econometrica, Journal of the Econometric Society*, vol.19 3,
- Decelle, X. 2004, A conceptual e dynamic approach to innovation in tourism en *Innovation e Growth in Tourism Conference Papers*, OCDE. Swiss State Secretariat for Economic Affairs, Lugano, Suiza, 18-19 Septiembre de 2003, 16 pp.
- December 27-33
- Dedrick, J, Gurbaxani, V, e Kraemer, K. 2003, Information technology e economic performance A critical review of the empirical evidence, *ACM Computing Surveys*, Vol. 351, pp.1-28.
- DeLone, W. e McLean, E.R. 1992, Information systems success the quest for the dependent variable, *Information Systems research*, March, 3 1, 60-95



- Delong, B. 2000a, The new economy. The Economist, september 23, 2000.
- Delong, J. Bradford. 2000b, The Two Faces of The Internet Economy. Fortune 142, no. 7 62-66. Business Source Alumni Edition, EBSCOhost accessed July 8, 2009, Disponível em http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/2000/10/02/288441/index.htm.
- Deming, W.E. 1982, Quality, Productivity e Competitive position, MIT Press, MIT Center for advanced engineering study, Cambridge, MA
- Deng, S. e Dart, J. 1994, Measuring market orientation a multi-factor, multi-item approach, Journal of Marketing Management, 10 8, 725-742
- Denison, Edward E. 1989, Estimates of Productivity Change by Industry, an Evaluation e an Alternative, Brookings Institution, Washington, DC.
- Denton G. e White B. 2000, Implementing a Balanced-scorecard approach to managing hotel operations, the case of White lodging services, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, February 94-107
- Denvir A. e McMahon, F. 1992, Labour turnover in London hotels e the cost of effectiveness of preventative measures, International Journal of Hospitality Management, 11 143-154
- Denzin, N.K. 1978, The research act a theoretical introduction to sociological methods, 2nd ed, New York, McGraw-Hill
- Denzin, N.K. e Lincoln, Y.S. 1994, Introduction entering the field of qualitative research. In Norman, K.D. e Yvonna, S.L. Eds, Handbook of qualitative research, Thousands Oaks, CA Sage Publications, Inc.
- Dev, C. e Olsen, M. 2000, Marketing challenges for the next decade, Information technology will drive a brave, new world of marketing provided marketers figure out how IT can help them, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, 41(1), 41-47.
- Devaraj, S, Kohli, R, 2003, Performance Impacts of Information Technology Is Actual Usage the Missing Link?, Management Science, 493, pp. 273-289.
- Devaraj, S. e Kohli, R. 2000, Information technology payoff in the health care industry A longitudinal study. J. Manage. Inform. Syst. 16, 4 Spring, 41-68.
- DeVries, E. 1998, Information at the moment of truth case study design, PrimaVera Working Paper 98-10, <http://primavera.fee.uva.nl>.
- Dewan S. e Kraemer K.L. 1998, International dimensions of the productivity paradox, Communications of the ACM, 41(8), 56-62.
- Dewan, S. e Kraemer, K. 2000, Information technology e productivity Preliminary evidence from country-level data. Manage. Sci. 46, 4 April, 548-562.



- Dewan, S. e Min, C. 1997, The substitution of Information Technology for other factors of production a firm level analysis, *Management Science*, 124, 43-59.
- Dickens M. 1999, Productivity performance in UK hotels, *Tourism e Hospitality Research*, 1 2, 187-190.
- Diewert, W. Erwin e Smith, Ann Marie, 1994, Productivity Measurement for a Distribution Firm, National Bureau of Economic Research Working Paper No. 4812, July.
- Dilworth, J.B. 1989, Production e Operation Management, 4th ed, New York Random House.
- DiMaggio, P. J. 1995, Comments on what theory is not, *Administrative Science Quarterly*, 40 3, 391-397.
- Dinardo, J. e Pischke, J. 1997, The returns to computer use revisited Have pencils changed the wage structure too? *Quart. J. Econ.* 112, 1, 291-303.
- Dixon, R, Gawlings, G. 1988, Database ystems. In Franks, R.V. Ed, *Management Information Systems*, Briefing 1, Kogan Page, London.
- Djellal, F. e Gallouj, F. 1999, Services e the search for relevant innovation indicators a review of national e international surveys, *Science e Public Policy*, 26 4, 218-32.
- Donaghy K, McMahon U, McDowell D, 1995, Yield management an overview, *International Journal of Hospitality Management*, 142, 1339-1350.
- Donaghy, K, Beattie, U. e McDowell, D. 1997, Implementing YM lessons from the hotel sector, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 9 2, 50-54.
- Donges, J. 2001, European monetary policy The ongoing debate on conceptional issues, in *The World Economy* 2410, 1309-1326.
- Donovan, J. 1993, *Business Re-engineering with technology*, Cambridge Technology Group, Cambridge.
- Donthu, N. e Yoo, B. 1998, Retail productivity assessment using data envelopment analysis, *Journal of Retailing*, 74 1, 89-105.
- Dopuch,N, Gupta, M, Simunic,D. A. e Stein, M. T. 2003, Production efficiency e the pricing of audit services, *Contemporary AccountingResearch*, 20 1, 47-77.
- Dos Santos, B. e Sussman, L. 2000, Improving the return on IT investment the productivity paradox, *International Journal of Information Management*, 20 429-440.
- Dos Santos, B. L. Peffers. K. G. e Mauer, D. C. 1991, *The Value of Investments in Information Technology An Event Study*, Kannert Graduate School of Management, Perdue University.



- Dos Santos, B. L. Peffers. K. G. e Mauer, D. C. 1993, The Impact of Information Technology Investment Announcements on the Market Value of the Firm, *Information Systems Research*, 4(1), 1-23.
- Doukidis, G.I, Smithson, S, e Naoum, G. 1992, Information Systems management issues in Greece issues e perceptions, *Journal of Strategic Information Systems*, 1 63-75.
- Doutt, J.T. 1976, Productivity in fast-food retailing, PhD thesis, University of California, Berkeley.
- Doyle e R.H. Green, 1994, Efficiency e cross-efficiency in DEA derivations, meanings e uses, *Journal of the Operational Research Society* 45, 567-578.
- Doyle, J.R, Arthurs, A.J, Green, R.H, McAulay, L, Pitt, M.R, Bottomley, P.A. e Evans, W. 1996, The judge, the model of the judge, e the model of the judged as judge Analysis of the UK 1992 research assessment exercise data for business e management studies. *Omega. International Journal of Management Science* 24 1, 13-28.
- Doyle, J.R. e Green, R.H. 1991, Comparing products using data envelopment analysis, *Omega, International Journal of Management Science*, 19 6, 631-638
- Doyle, J.R. e Green, R.H. 1994, Strategic choice e Data Envelopment Analysis Comparing computers across many attributes. *Journal of Information Technology* 9 61-69.
- Drucker P. 1998, On the profession of Management, New York, Free Press.
- Drucker, P.F. 1973, Management Tasks, Responsibilities, Practices, New York Harper e Row.
- Dubé, L., J. Le Bel, et al. 2003, From Customer Value to Engineering Pleasurable Experiences in Real Life e Online, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly* 44(5-6,: 124-130.
- Dubin, R. 1978, Theory building. New York The Free Press.
- Dudley, L. e Lasserre, P. 1989, Information as a Substitute for Inventories, *European Economic Review*, Vol. 31 1-21.
- Dulá e B.L. Hickman, Effects of excluding the column being scored from the DEA envelopment LP technology matrix, *Journal of the Operational Research Society* 48 1997, 1001-1012.
- Dulberger, E. 1989, The Application of a Hedonic Model to a Quality Adjusted Price Index for Computer Processors. In Dale W. Jorgenson e Ralph Landau, eds. *Technology e Capital Formation*. Cambridge, MA MIT Press.
- Duncan NB, 1995, Capturing flexibility of information technology infrastructure a study of resource characteristics e their measure, *Journal of Management Information Systems*, 12 2, 37-56.



- Dvorak, R, Holen, E, Mark, D. e Meehan, W.F. 1997, Six principles of high-performance IT, *The McKinsey Quarterly*, 3 164-177.
- Dyson R.G. e Thanassoulis E. 1988, Reducing weight flexibility in data envelopment analysis, *Journal of Operational Research Society*, 39(6), 563-576
- Dyson, E. 1998, *Release 2.1 A design for living in the digital age*. London Penguin.
- Dyson, G, Thanassoulis E. e Boussofiane A. 1990, *Data Envelopment Analysis*, tutorial papers in Operational Research by the Operational Research Society.
- Dyson, R. 2000, Strategy, performance e operational research, *Journal of Operational Research Society*, 51 5-11.
- Earl M. 1989, *Management strategies for Information Technology*, Prentice Hall, London.
- Earl, M. 1996a, Business Process Reengineering A phenomenon of organisation. In Earl, M. ed, *Information Management*, Oxford University Press, Oxford.
- Earl, M. 1996b, *Information Management*, Oxford University Press, Oxford.
- Earl, M. 1996c, Putting information technology in its place a polemic for the nineties, *Journal of Information Technology*, 7 100-108.
- Earl, M. e Kuan, B. 1994, *European Management Journal*, 12 1, 20-30.
- Earl, M.J. 1993, Experiences in strategic information systems planning, *MIS Quarterly*, 17 1-20.
- Earl, M.J. 1994, The new e old of business process redesign, *Journal of Information Systems*, 3 1, 5-22.
- Easterby-Smith, M, Thorpe, R. e Lowe, A. 1993, *Management research an introduction*, Sage, London.
- Eccles, R.G. 1991, The performance measurement manifesto, *Harvard Business Review*, 69 1, 131-137.
- Economides, N. e Himmelberg, C. 1995, Critical Mass e Network Size with Application to the US Fax Market. Discussion Paper n° EC-95-11. Stern School of Business. N.Y.U.
- Edvinsson L. e Malone M.S. 1997, *Intellectual capital*, HarperCollins, New York, NY.
- Eichengreen, Barry. 2007, *The European Economy since 1945 Coordinated Capitalism e Beyond*. Princeton Princeton University Press.
- Ein-Dor P, Segev E. 1978, Organisational context e the success of management information systems, *Management Science*, 24 1064-1077.



- Elliot, R. 2000, Hospitality Industry Technology Integration Standards HITIS, The Bottom Line, The Journal of Hospitality Financial e Technology Professionals, 15 4, 43-47.
- Eling, M., M. Luhn, 2008, Frontier efficiency methodologies to measure performance in the insurance industry: Overview and new empirical evidence, Working papers on risk management and insurance 56.
- Emery, J. 1991, Re-engineering the organization, MIS Quarterly, March, p. iii-iv.
- Emmer, R, Tauck, C, Wilkinson, S. e Moore, R. G. 1993, Marketing hotels using global distribution systems. Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, December 80-89.
- Emrouznejad, A, Amin, G. 2009, DEA models for ratio data Convexity consideration. Applied Mathematical Modeling, vol. 33, No. 1, pp. 486-498.
- Emrouznejad, A, Parker, B, Tavares, G. 2008, Evaluation of research in efficiency e productivity A survey e analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA, Journal of Socio-Economics Planning Science, vol. 423, pp. 151-157.
- Engelbrecht, H. 2005, ICT Research, the New Economy, e the Evolving Discipline of Economics Back to the Future?, The Information Society, 214, 317 — 320.
- Entani, T, Maeda, Y, Tanaka, H. 2002, Dual models of interval DEA e its extensions to interval data. European Journal of Operational Research, vol. 136, pp. 32-45.
- Eppink, D.J. 1978, Planning for strategic flexibility, Long Range Planning 11 9-15.
- Epstein, M. e Henderson, R. 1989, Data Envelopment Analysis for managerial control e diagnosis, Decision Sciences, 20 1, 90-120.
- Estellita Lins, M. Moreira, M. 1999, Método I – O Stepwise para Seleção de Variáveis em Modelos de Análise Envoltória de Dados. Pesquisa Operacional, vol. 191, pp. 39-50.
- EU KLEMS Base dados disponível em <http://www.euklems.net/> acessado em 01/05/2009.
- European Commission. 2004, The EU Economy 2004 Review European Economy No. 6, Luxembourg Office for Official Publications of the EC.
- European Council 2000, Lisbon European Council, Presidency Conclusions, 23-24 March 2000, Lisbon European Council.
- Eurostat 2001, Handbook of Price e Volume Measures in National Accounts, Brussels European Commission.



- Evanoff, D.D. e Israilevich P.R. 1991, Productive efficiency in banking, *Economic Perspectives*, L5 4, 11-32.
- Evans, J.S. 1991, Strategic flexibility for high technology manoeuvres a conceptual framework, *Journal of Management Studies*, 281, 69-89.
- Evans, P.B, e Wurster T.S, 1999, Getting real about virtual commerce, *Harvard Business Review*, November-December 85-94.
- Evans, P.B. e Wurster, T.S 1997, 1997, Strategy e the new economics of Information, *Harvard Business Review*, Sept-Oct 71-82.
- Falkenberg, L. 1998, Virtually made to order, *Money*, 1 2, 60-61.
- Farbey B. 1993, How to assess your IT investment a study of methods e practice, Butterworth-Heinemann Ltd.
- Farbey, B, Land, F. e Targett, D. 1992, Evaluating investments in IT, *Journal of Information Technology*, 7 109-122.
- Farbey, B, Land, F.F. e Targett, D. 1995, A taxonomy of Information Systems applications the benefits' evaluation ladder, *European Journal of Information Systems*, 41, 41-50.
- Färe, R, Grosskop, S, Norris, M. e Zhang, Z. 1994, Productivity growth, technical progress, e efficiency changes in industrialised countries, *American Economic Review*, 84, 66-83.
- Färe, R, Grosskop, S. e Lovell, C. A. K. 1985, *The Measurement of Efficiency of Production*, Boston, MA Kluwer-Nijhoff.
- Färe, R, Grosskopf, S, Lovell, C. 1994, *Production Frontiers*. Cambridge University Press.
- Färe, R y S. Grosskopf, 2005, *New Directions: Efficiency and Productivity*, Springer, New York.
- Farmer, N. 1987, *Hybrid Information Systems the key to success in office automation*, Butler Cox Foundation, London.
- Farmer, N. 1988, *Integrated Application Systems*, The Farringdon Partnership, London.
- Farrel, M. 1957, The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 120(3), pp.253-290.
- Fay, C. Rhoads, R. Rosenblatt, R. 1971, *Managerial Accounting for Hospitality Service Industries*. William C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa.
- Fayol, H. 1949, *General e Industrial Management*, Trans. C. Storrs, London Pitman.



- Feeny, D.E. ad Willcocks, L.P. 1998, Core IS capabilities for exploiting Information Technology, Sloan Management Review, Spring 9-21.
- Fernandez-Castro A. e Smith, P. 1994, Towards a general non-parametric model of corporate performance, OMEGA, 22 3, 237-249.
- Ferrier, G.D. e Lovell, C.A.K. 1990, Measuring cost efficiency in banking econometric e linear programming evidence. Journal of Econometrics, 461/2, 229-245.
- Ferro, G., E. Labaronnie y C. Romero, 2011, Cambios de productividad a la salida de una crisis: El sector de seguros en Argentina, V Congreso de Eficiencia y Productividad EFIUCO, Universidad de Córdoba, España.
- Ferro, G, E. Lentini y C. Romero, 2011, Eficiencia y su medición en prestadores de servicios de agua potable y saneamiento. Una guía útil para gerentes y reguladores, Documento de Proyecto LC/W.385 CEPAL/GTZ. Santiago de Chile.
- Fesenmaier, D.R, Bonifield, R.L. 1996, Information Technology adoption by Midwest United States travelers. In Klein, S, Schmind, B, Tjoa, A.M. Werthner, H. eds, Information e Communications Technologies in Tourism Wien, New York.
- Field A. 2000, Discovering statistics using SPSS for Windows Advanced techniques for the beginner, Sage Publications, London.
- Field, P.A. e Morse, J.M. 1991, Nursing research the application of qualitative approaches, London Chapman e Hall.
- Filley, R. D. 1983, IEs make good use of people-orientated skills in helping their organizations provide service productivity, Industrial Engineering, January 36-47.
- Fink, A. 1995, The survey Handbook, London, Sage.
- Fitzgerald L. e Moon P. 1996, Performance measurement in service industries making it work, Chartered Institute of Management Accountants, CIMA, Publishing.
- Fitzgerald, L, Johnston, R, Brignall, S, Silvestro, R, e Voss, C. 1991, Performance measurement in service business, CIMA.
- Fitzsimmons J.A. e Sullivan R.S. 1982, Service operations management, McGrawHill, New York.
- Fitzsimmons, J. 2000, Administração de Serviços Operações, Estratégia e Tecnologia de Informação. 2ª ed. Bookman. Porto Alegre.
- Fletcher J. e Snee H. 1985, The need for Output measurements in the service industries, a comment, Service Industries Journal, 5 1, 73-8.



- Fletcher, J. e Snee, H. 1985, The need for output measurements in service industries A comment. *Service Industries Journal*, Vol. 51, pp. 73-78.
- Flynn, B.B, Sakkakibara, S, Schroeder R, Bates K.A, Flynn J.E, 1990, Empirical research methods in operations management, *Journal of Operations Management*, 9 2, 250-284.
- Fok, L.Y, Wing, M.F. e Hartman, S. 2001, Exploring the relationship between total quality management e information systems development. *Information e Management*, 38, 355-371.
- Foray, D. 2004, *The economics of knowledge*. Cambridge, MA MIT Press.
- Forrester Research 2000, The Forrester Brief- Global eCommerce approaches hypergrowth, April 18, 2000.
- Foster, L.W. e Flynn, D.M. 1984, Management Information Technology its effects on organisational form e function, *MIS Quarterly*, December, 84, 229-236.
- Francalanci, C. e Galal, H. 1998, Information technology e worker composition determinants of productivity in the life insurance industry, *MIS Quarterly*, 22(2), 227-241.
- Franke, R. H. 1987, Technological revolution e productivity decline computer introduction in the financial industry, *Technological forecasting e social change*, 31(2), 143-154.
- Freeman, C. 1988, Preface Part II, in *Technical Change e Economic Theory*, Dosi, G, Freeman, C. Nelson, R, Silverberg, G. e Soete, L. eds, Pinter, London, pp. 09-12.
- Frei FF. e Harker P. 1996, Measuring the efficiency of service delivery processes with application to retail banking, *Financial Institutions Centre, The Wharton School, University of Pennsylvania*.
- Frei, F. X. 1996, *The Role of process designs in efficiency Analysis An Empirical Investigation of the Retail Banking*, Unpublished Dissertation, The Wharton School, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA.
- Freshwater, J.E. e Bragg, E.R. 1975, Improving food service productivity, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 154, 12-18.
- Fried, H. Lovell, C. Schmidt, S. 1993, *The measurement of productive efficiency*. New York Oxford University.
- Gadbury M. 16/2/2000, Enterprise Wide Data Warehousing, presentation in Eurhotec, Lausanne, Swisstzerland.
- Gadrey, J. 1991, Le service n'est pas un produit quelques implications pour l'analyse économique et pour la gestion, *Politiques et Management Public*, 9 1, 1-24.
- Gadrey, J. 1996a, *Services la productivité en question*, Paris Desclée de Brouwer.



- Gadrey, J. 1996b, L'économie des services, Paris La Découverte 2nd edition.
- Gadrey, J. 2000, The Characterization of Goods e Services an Alternative Approach. Review of Income e Wealth Series 46, Number 3, September 2000, 369-387.
- Galbraith, J. 1956, American Capitalism The Concept of Countervailing Power, revised edition, Houghton Mifflin, Boston, MA.
- Galbraith, J. 1973, Designing Complex Organisations, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Galbraith, J. K. 1977, The emphasis on production e consumer demand, Modern Office Procedures, 2211, 12-19.
- Galliers, R. 1993, IT strategies Beyond competitive advantage, Journal of Strategic Information Systems, December, 24, 283-291.
- Galliers, R.D. e Baker, B.S.H. 1997, Strategic Information Systems, Butterworth, Heinemann.
- Gamble P.R. 1991, Innovation e innkeeping, International Journal of Hospitality Management, 10 1, 3-23.
- Gamble P.R. e Kipps M. 1983, The conception e the development of a microcomputer-based catering information system, International Journal of Hospitality Management, 2 3, 141- 147.
- Gamble, P. e Smith, G. 1986, Expert front office management by computer. International Journal of Hospitality Management, 5 3, 109- 114.
- Ganley, J.A. Cubbin, J.S. 1992, Public sector efficiency measurement. Applications of Data Envelopment Analysis. Elsevier, Amsterdam.
- Garrigós, F, y Narangajavana, Y. 2003, El proceso de globalización de la industria hotelera española Una visión retrospectiva de las cadenas españolas en la década de los noventa. Estudios Turísticos, 152, 35-64.
- Gates B. 1999, Business @ the speed of thought, succeeding in the digital economy, Penguin Books.
- Geller, A.N. 1985a, Tracking the critical success factors for hotel companies, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, 252, 76-81.
- Geller, A.N. 1985b, The current state of hotel information systems, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, 25 2, 14-17.
- Gemunden H.G. e Walter A. 1995, Der Beziehungspromotor – Schlüsselperson fur inter-organisationale Innovationsprozesse, Zeitschrift fur Betriebswirtschaft, 65 971- 986.
- George J.F. 1986, Computer e the centralisation of decision-making in U.S. City Governments, unpublished Ph.D. dissertation, University of California, Irvine.



- Gerstein, M.S. 1987, *The technology Connection strategy e change in the information age*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Giaglis G, Mylopoulos N. e Doukidis G, 1999, The issue methodology for quantifying benefits from information systems, *Logistics Information Management*, 121(2), 50-62.
- Gilbert, D, Powell-Perry, J. e Widijoso, S. 1999, Hotels, relationships marketing e the Web searching for a strategy, proceedings of the CHME Hospitality Research Conference e EuroCHRIE Conference, University of Surrey, 7-9 April, 1999, pp.346-363.
- Gilchrist, S, Gurbaxani, V. e Town, R. 2001, PCs e the productivity revolution. Working paper. Center for Research on Information Technology e Organizations, University of California, Irvine, Irvine, CA.
- Gilder, G. 2000, *Tele-Cosm. How infinitive bandwidth will revolutionize our world*. The free press. New York.
- Gillen, D. e Lau, A. 1997, Developing measures of airport productivity e performance an application of data envelopment analysis, *Transportation Research, Part E*, 33 4, 261-273.
- Gillette B. 2000, Internet raising new questions about the value of CRS, www.hotel-online.
- Gilmore, J.H, e Pine, J. 1997, The four faces of mass customization, *Harvard Business Review*, 75 1, 91-101.
- Giuffrida. A, Gravelle, H. 2001, Measuring performance in primary care econometric analysis e DEA, *Applied Economics*, Taylor e Francis Journals, vol. 33 2, pp. 163-175.
- Glazer, R. 1993, Measuring the value of information the information-intensive organisation, *IBM Systems Journal*, 32 1, 99-110.
- Go, F. 1992, The role of computerised reservation systems in the hospitality industry, *Tourism Management*, 102, 86-88.
- Go, F. e P. Welch 1991, Competitive strategies for the international hotel industry, *The Economist Intelligence Unit*, special report, No.1180, London.
- Go, F.M. 1990, The role of computerized reservation systems in the hospitality industry, *Tourism Management*, 13, 22-26.
- Golany, B. ,Yu, G. 1997, Estimating returns to scale in DEA, *European Journal of Operational Research*, vol. 1030, pp. 28-37.
- Golany, B. e Roll, Y. 1989, An application procedure for DEA, *OMEGA*, 173, 237-50.



- Golany, B. e Storbeck, J.E. 1999, A Data Envelopment Analysis of the operational efficiency of bank branches. *Interfaces*, 293, 14-26.
- Gold, B. 1981, Improving industrial productivity e technological capabilities needs, problems e suggested policies. In Dogramaci A. ed, *Productivity Analysis, a Range of Perspectives*, London Nijhoff.
- Golden W. e Powell P. 1997, Inter-organisational information systems e the gains from organisation flexibility. In Galliers, R, Carlsson, S, Loebbecke, C, Murphy, C, Hansen, H. e Callaghan, R. eds, *Proceedings of the 5th European Conference on Information Systems*, Vol.1, Cork, Ireland, 19-21, 1997, pp. 266-280.
- Golden W. e Powell, P. 1996, The effects of inter-organisational systems on flexibility. In Krcmar, H, Coehlo, D. e Jelassi, T. eds, *Proceedings of the 4th European Conference in Information Systems*, Lisbon, pp. 1133-1140.
- Goldratt E.M, 1989, *The General theory of constraints*, Abraham Goldratt Institute, New Haven, CT.
- Goles T, e Hirschheim, R. Ed, 1997, *Intranets The next IS solution?*, White Paper, Information Systems Research Center, University of Houston.
- Gong B, Sickles R. 1992, Finite sample evidence on the performance of stochastic frontiers e data envelopment analysis using panel data. *Journal of Econometrics*, vol. 51, pp. 259-284.
- Gong, B.H. e Sickles, R.C. 1989, Finite sample evidence on the performance of stochastic frontiers e data envelopment analysis using panel data. *Journal of Productivity Analysis*, 1, 229-261.
- Gordon, R. 1999, Has the New Economy Rendered the Productivity Slowdown Obsolete? <https://www.research.stlouisfed.org/conferences/workshop/gordon.pdf> em 10/05/2009.
- Gordon, R. 2000, Does the new economy measure up to the great inventions of the past? *J. Econ. Perspect.* 14, 4, 49-76.
- Gordon, R. 2001, Did the productivity revival spill over from manufacturing to services? Conflicting evidence from four data sources, paper presented at NBER Summer Institute, July, 2001.
- Gordon, R. 2001, Technology e economic performance in the American economy. Working Paper. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA. Version of paper prepared for the Council on Foreign Relations, Washington, D.C, e New York, NY.
- Gordon, R. 2004, Why Was Europe Left at the Station When America's Productivity Locomotive Departed? Center for Economic Policy Research Discussion Paper 4416.



- Gordon, R. e Baily M. 1989, Measurement Issues e the productivity Slowdown in Five Major Industrial Countries, International Seminar on Science, Technology e Economic Growth, Paris, France.
- Govindarajan, V., e Trimble, C. 2005, Organizational DNA for Strategic Innovation, *California Management Review*, 473, pp. 47-76.
- Grabowski, M. e Lee, S. 1993, Linking Information Systems application portfolios e organisational strategy. In R. Banker, R. Kauffman, e M.A. Mahmood eds, Strategic Information Technology management perspectives on organisational growth e competitive advantage, Idea Publishing, Harrisburg, PA, pp. 33-54.
- Graeser, V, Willcocks, L. e Islei, G. 1998, Developing the IT scorecard emerging practices e prognosis, Business Intelligence, London.
- Graham I, 2000, Facing up to the future – old economy hospitality business reinvent themselves, www.hotel-online.com/neo/trends.
- Grant, A.W.H. e Schlesinger, L.A. 1995, Realise your customers' full potential, Harvard Business Review, September- October 59-72.
- Gray, B, Matear, S. e Matheson, P. 2000, Improving the performance of hospitality firms, International Journal of Contemporary Hospitality Management, 12/3149-155.
- Green, R, Doyle, J, Cook, W 1996, Preference voting e project ranking using DEA e cross-evaluation, European Journal of Operational seiford Research, vol. 90 3, pp. 461-472.
- Greenan, N, Mairesse, J, e Topiol-Bensaid, A. 2001, Information technology e research e development impacts on productivity e skills Looking for correlations on French firm level data. In Information Technology, Productivity, e Economic Growth International Evidence e Implications for Economic Development, M. Pohjola, Ed. Oxford University Press, Cambridge, U.K, 119–148.
- Greenberg C. 1985, Focus on room rates e lodging demand, Cornell Hotel e Motel Administration Quarterly, 264, 10-11.
- Greene, W. e Segal, D. 2004, Profitability e efficiency in US life insurance industry, Journal of Productivity Analysis, 21, 229–47.
- Greene, W., 2005. Fixed e reom effects in stochastic frontier models. Journal of Productivity Analysis 23, 7–32.
- Greenspan, A. 1999, Information, productivity e capital investment. Before the Business Council, Boca Ratón, Florida. October 28. Disponível em <http://www.federalreserve.gov/BoardDocs/Speeches/1999/199910282.htm> acedido em 15-05-2009.



- Greenspan, A. 2000, The revolution in information technology. Before the Boston College Conference on the New Economy. Boston, Massachusetts. March, 6. Disponível em <http://www.federalreserve.gov/BoardDocs/Speeches/2000/20000306.htm> acedido em 15-05-2009.
- Gremillion, L. L. e Pyburn, P. J. 1985, Justifying Decision Support e Office Automation Systems, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 21.
- Gretzel, U, Yuan, Y.L. e Fesenmaier, D. 2000, Preparing for the new economy advertising strategies e change in destination marketing organisations, *Journal of Travel Research*, 39 146-156.
- Gretzel, U., 2000, Capacity to Change and Its Influence on Effective IT use, SMTEs of the Crossroads, in *Information and Communication Technologies, in Tourism 2000 Springer Computer Science*, Fesenmaier, D., Klein, S., Buhalis, D. (eds.), Springer Wien-New York, pp. 509-518.
- Greztel, U. 2000, Capacity to change e its influence on effective IT use. In Fesenmaier, D.R, Klein, S. e Buhalis, D. eds, *proceedings of the Information e Communication Technologies in Tourism ENTER 2000 conference*, pp. 509-518, Barcelona, Spain.
- Griliches Ed, 1992, *Output measurement in the service sectors*, University of Chicago Press, Chicago.
- Griliches, Z. 1992, The Search for ReD Spillovers, *Scandinavian Economics*, Vol. 94, Supplement, pp. 29-47.
- Griliches, Z. 1994, Productivity, ReD, e the data constraint, *American Economic Review*, 84 1, 1-23.
- Griliches, Z. 1995, Comments on Measurement Issues in Relating IT Expenditures to Productivity Growth, *Economics of Innovation e New Technology*, Vol. 3 317-321.
- Grimes, S., 2003, Ireland's Emerging Information Economy: Recent Trends and Future Prospects, in *Regional Studies*, vol. 37.1, pp. 3-14.
- Griswold, G. 2000, ASPs new snakes in the grass, *The Bottom Line, The Journal of Hospitality Financial e Technology Professionals*, 15 4, 14-20.
- Gronroos C. 1990, *Service management e marketing*, Lexington Books, Lexington MA.
- Grönroos, C, e Ojasalo, K. 2004, Service productivity Towards a conceptualization of the transformation of inputs into economic results in services, *Journal of Business Research*, vol. 57 4, pp. 414-423.
- Grönroos, C. 1990, Relationship Approach to Marketing in Service Contexts the Marketing e Organisational Behaviour Interface, *Journal of Business Research*, Vol. 20, pp 3-11.



- Grosskopf 1986, The role of reference technology in measuring productivity efficiency, *The Economic Journal*, 96 499-513.
- Grosskopf, S, Hayes, K.J, Taylor, L.L. e Weber, W.L. 1999, Anticipating the consequences of school reform A new use of DEA. *Management Science* 454, 608-620.
- Guba, E.G. e Lincoln, Y.S. 1994, Competing paradigms in qualitative research. In Norman, K.D. e Yvonna, S.L. Eds, *Handbook of qualitative research*, Thousands Oaks, CA Sage Publications, Inc.
- Guerrero, E. I. G. e Rubio, J. L. 2003, Tourism e productivity: Case study of the hotel e catering industry in the Ealusian region. Paper presented at the 43rd European Congress of the Regional Science Association, Jyväskylä, Finle. August 27-30.
- Guerrier Y. e Lockwood A. 1988, Work flexibility in hotels. In Johnston, R. Ed, *Proceedings of the 3rd Annual International Conference of the Operations Management Association*, University of Warwick, January, pp. 160-175.
- Guiffrida, A. e Gravelle, H. 2001, Measuring performance in primary care econometric analysis e DEA. *Applied Economics*, 33, p. 163 – 175.
- Gummesson E. 1991a, Service quality a holistic view. In Brown S.W. Gummesson E, Edverdsson B. e Gustavsson B. eds, *Service quality multidisciplinary e multinational perspectives*, Lexington Books, Lexington, MA, p. 3- 22.
- Gummesson E. 1991b, *Qualitative methods in management research*, Sage, London
- Gummesson E. 1988, Marketing organisation in service businesses the role of the part-time marketer, *Conference current issues in service research*, Dorset Institute.
- Gummesson E. 1992, Service productivity, a blasphemous approach, paper presented at The 2nd International Research Seminar in Service Management, IAE, Aix-en-Provence, France, June.
- Gummesson E. 1997, Relationship marketing, Von 4P zu 30R, Verlag Moderne Industrie, Munich.
- Gummesson, E. 1998, Productivity, quality, relationship marketing in service organizations, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 10 No. 1, pp. 4-15.
- Gunton, T. 1983, Moving fast up the learning curve, *Computing Europe*, Special Report on Office Automation, June. Cited in Hirschheim R. 1985, *Office automation concepts, technologies e issues*, Addison-Wesley, Wokingham.
- Gurbaxani, V. 1996, The New World of Information Technology Outsourcing, *Communications of the ACM*, 39 45-46.
- Gurbaxani, V. e Whang, S. 1991, The impact of information systems on organizations e markets, *Communications of the ACM*, January, 34 1, 59-73.



- Haag, S.E. e Jaska, P.V. 1995, Interpreting inefficiency ratings an application of bank branch operating efficiencies, *Managerial e Decision Economics*, 16 1, 7-14.
- Hagel, J. e Armstrong, A.G. 1997, *Net gain, expanding markets through virtual communities*, Harvard Business School Press, Boston.
- Hair J, Anderson R, Tatham R, Black ,W.1998, *Multivariate Data Analysis*. Prentice Hall International, London.
- Hall P. e Preston P. 1988, *Carrier Wave New Information Technology e the Geography of Innovation, 1846-2003*, Routledge, Chapman e Hall, New York, NY, 1988 .
- Hall R.W, Nakane J. 1990, *Flexibility manufacturing battlefield of the 90's attaining manufacturing flexibility in Japan e the United states*, Association for Manufacturing Excellence, Palatine, IL.
- Hall R.W. 1987, *Attaining Manufacturing excellence*, Dow Jones-Irwin, Homewood, IL.
- Hall, C. 1973, Foreword. In Pedderson T.B. et al, *Increasing Productivity in Food Service*, Chicago Cahners.
- Hall, Colin Michael, Hall, Michael C. e Williams, Allan M., 2008, *Tourism and Innovation*, Routledge.
- Hall, G.M. 1991, *Strategy, Systems e Integration. A handbook for information Managers*, Blue Ridge Summit.
- Halme e P. Korhonen, Restricting weights in value efficiency analysis, *European Journal of Operational Research* 126 2000, 175–188.
- Halme, M, Joro,T, Korhonen, P, . Salo, S, Wallenius, J. 2000, Value efficiency analysis for incorporating preference information in DEA, *Management Science*, vol. 45, pp. 103–115.
- Halme, T. Joro, P. Korhonen, S. Salo e J. Wallenius, Value efficiency analysis for incorporating preference information in DEA, *Management Science* 45 2000, 103–115.
- Hamilton, 1995, quoted in Stern, J. 1995, *World Wide Web Marketing – Integrating the Internet into your marketing Strategy*, John Wiley e Sons, New York, NY.
- Hamilton, R. e Howcroft, B. 1995, A practical approach to maximizing customer retention in the credit card industry, *Journal of Marketing Management*, 11 151-165.
- Hammer M. 1990, Reengineering work don't automate, obliterate, *Harvard Business Review*, 684, 104-112.
- Hammer M. 1996, *Beyond reengineering how the process-centred organization is changing our work e our lives*, Harper Collins Business.



- Hammer M. e Champy J, 1993, Reengineering the corporation, a manifesto for business revolution, New York, McGraw Hill.
- Hammer, M. e Mangurian, G.E. 1987, The changing value of communication technology, Sloan Management Review, 282, 65-71.
- Hanke, M. e Leopoldseder, T. 1998, Comparing the efficiency of Austrian universities. A Data Envelopment Analysis application. *Tertiary Education e Management*, 43, 191-197.
- Hanseth, O, Monteiro, E. e Hatling, M. 1996, Developing information infrastructure standards the tension between standardisation e flexibility, *Science Technology e Human Values*, Fall, 21 4, 407-426.
- Harrigan, K.R. 1983, Research methodologies for contingency approaches to business strategy, *Academy of Management Review*, 8 398-405.
- Harrigan, K.R. 1985, Strategic flexibility. A management guide for changing times, Lexington Books, MD.
- Harrington H.J, 1991, Business process improvement, the breakthrough strategy for total quality, productivity e competitiveness, New York, McGraw Hill.
- Harris D.H. 1994, Organisational linkages understanding the productivity paradox, Panel on Organisational Linkages, Committee on Human Factors, Commission on Behavioural e Social Sciences e Education, National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C.
- Harris D.H. e Katz, J.L. 1991, Organisational performance e information technology intensity in the insurance industry, *Organisational Science*, 2 3, 263 – 295.
- Harris K.J. 1993, Multimedia Fluff, fashion or future?, *International Journal of Hospitality Management*, 12 4, 367-384.
- Harris K.J. e West J.J. 1993, Using multimedia in hospitality training, *The Cornell Hotel e Restaurant Administrative Quarterly*, August 75-82.
- Harris, S. e Katz, J. 1991, Organizational performance e information technology investment intensity in the insurance industry. *Organizational Sci.* 2, 3, 263-296.
- Harris, S.E. e Katz, J.L. 1988, Profitability e Information Technology capital intensity in the insurance industry, in *Proceedings of the twenty-first Annual International Conference on systems sciences*, Vol. IV, Hollywood, California, Western Periodicals, Co, pp. 124-130.
- Harris, S.E. e Katz, J.L. 1991, Organisational performance e information technology investment intensity in the insurance industry, *Organisation Science*, 23, 263-296.
- Hart, C.H.L. 1995, Mass customization conceptual underpinnings, opportunities e limits, *International Journal of Service Industry Management*, 6 2, 36-45.



- Hassan, Y.A, Grabowski, R, Pasurka, C. e Rangan, N. 1990, Technical, scale, e allocative efficiencies in US. Banking an empirical investigation, *The Review of Economics e Statistics*, 72 2, 211-218.
- Hauzer, J. e Katz, G. 1998, Metrics you are what you measure, *European Management Journal*, 16 5, 517-528.
- Havik, K. , Mc Morrow, K, Turrini, A. 2008, The EU-US total factor productivity gapAn industry perspective. *Economic Papers*, 339
http://ec.europa.eu/economy_finance/publications em 15-06-2009.
- Hawdon, D. e Hodson, M. 1996, The use of data envelopment analysis in benchmarking. *The Business Economist*, 273, 23-40.
- Hayes D. K. e Huffman L. 1985, Menu analysis a better way, *Cornell HRA Quarterly*, February 64-69.
- Hayes R.H, Pisano G.P. 1996, Manufacturing strategy at the intersection of two paradigm shifts, *Productions e Operations Management*, 51, 25- 41.
- Hayes, R.H. e Upton, D.M. 1998, Operations-based strategy, *California Management Review*, Summer, 404, 8-25.
- HCIMA 2000, *The Hospitality yearbook 2000*, an HCIMA publication report
- HCIMA 2001, *The Hospitality yearbook 2001*, an HCIMA publication report.
- He, Y. Q, Chan, L. K. e Wu, M. L. 2007, Balancing productivity e consumer satisfaction for profitability statistical e fuzzy regression analysis, *European Journal of Operational Research*, 176 1, 252-63.
- Heap 1996, Top-line productivity a model for the hospitality e tourism industry. In Johns N. 1996, *Managing productivity in hospitality e tourism*, Cassell, London, pp. 2-18.
- Heap J.P. 1992, *Productivity Management a fresh approach*, London, Cassell.
- Hedberg, B, Dahlgren, G, Hansson J. e Olve N.G. 1997, *Virtual Organisations e Beyond discover imaginary organisations*, Wiley, London.
- Heertje, A. 1983, Can we explain technical change? in *The Trouble With Technology Explorations in the Process of Technological Change*, edited by Lamberton e etal.eds, St. Martin's Press, New York.
- Heilbroner, R. e Milberg, W. 1995, *The Crisis of Vision in Modern Economic Thought*. New York Cambridge University Press.
- Heizer J. 1981, *Inventory systems design for restaurants*, *Production e Inventory*



Management, 22 1, 57- 64.

Heizer J. e Render B. 1988, Production e operations management, Allyn e Bacon, Boston, MA.

Hempel C.G. 1965, Aspects of scientific explanation, Free Press, New York, NY.

Hempell, T. 2005, What's spurious, what's real? Measuring productivity impacts of ICT at the firm level, *Empirical Economics*, 30, 427-64.

Henderson, J.C, Venkatraman, N. e Oldach, S. 1996, Aligning Business e IT strategies. In Luftman, J.N. ed, *Competing in the Information Age strategic alignment in practice*, Oxford University Press, pp. 21-42.

Henderson, J.C. Venkatraman, N. 1989, Strategic alignment a framework for strategic information technology management, Working paper 89-076, MIT Sloan Management School of Management, Cambridge, MA.

Hensdill, C. 1997, Centralised yield becoming a necessity. *Hotels*, January 73.

Heskett J. L, Jones T. O, Lovenian G. W, Sasser W. E, e Schiesinger L. A. 1994, Putting the service-profit chain to work, *Harvard Business Review*, January 164-174.

Heskett, J.L, Sasser, W.E. e Hart, C.W.L. 1990, *Service breakthroughs*, Free Press, New York.

Hildenbrand 1983, Numerical Computation of short-run production functions. In *Quantitative Studies on Production e Prises*, Physica Verlag, West German.

Hill, P. 1977, On goods e services, *Review of Income e Wealth*, 4 23, 315-38.

Hirschheim R. 1985, Office automation a social e organizational perspective, Wiley, Chichester.

Hirschheim, R.A. 1997, Office automation concepts, technologies e issues, Addison-Wesley.

Hirshleifer, J. 1971, The Private e Social Value of Information e the Reward to Inventive Activity, *American Economic Review*, pp.561-574.

Hitt L. e Brynjolfsson E. 1994, The three faces of IT value theory e evidence, *Proceedings of the fifteenth International Conference on Information Systems*, December 14-17, Vancouver, Canada, pp. 263-276.

Hitt L. e Brynjolfsson, E. 1996, Productivity, business profitability, e consumer surplus Three different measures of information technology value. *MIS Quart.* 20, 2, 121-142.

Hitt L.M, Frei F.X. e Harker P.T. 1998, How financial firms decide on technology, Financial Institutions Centre, The Wharton School, University of Pennsylvania.

Hitt, L. e Brynjolfsson E. 1996, Productivity, profit e consumer welfare three different



measures of information technology value, *MIS Quarterly*, 202, 121-142.

Hitt, L. e Brynjolfsson, E. 1994, Three Faces of IT Value The Theory e Evidence, The Proceedings of the Fifteenth International Conference on Information Systems, December.

Hochstrasser B. e Griffiths, C. 1991, *Controlling IT investments strategy e management*, Chapman e Hall, London.

Hoffman, D. e Novan T. 1994, Marketing in hypermedia Computer-Mediated Environments, Vanderbilt University, December 15, www2000.orgsm.Vanderbilt.edu/cmepaper/section5.html.

Holjevac, I. 2003, A vision of tourism e the hotel industry in the 21st century. *Hospitality Management*, 22, 129-134.

Hollingsworth, B, Dawson, P. J. e Maniadakis, N. 1999, Efficiency measurement of health care a review of non-parametric methods e applications, *Health Care Management Science*, 2, 161-72.

Holloway, J.C, Robinson, C, 1988, *Marketing for tourism*, 3rd edition, Pitman Publishing.

Hooft F. e Stegwee, R. 2001, E-business strategy how to benefit from a hype, *Logistics Information Management*, 14, 44-53.

Hope, J. e Hope, T. 1997, *Competing in the third wave, the ten key management issues of the information age*, Harvard Business School Press, Boston.

Hopp, W.J, Spearman M.L, 1996, *Factory physics, foundations of manufacturing management*, Irwin, Chicago.

Hopwood, A.G. 1976, *Accounting e Human Behaviour*, Englewood cliffs, NJ Prentice Hall.

Houdeshel G, Watson H.J. 1987, The management of information e decision support MIDS, system at Lockheed-Georgia, *MIS Quarterly*, 111, 127-140.

Howard, R. 1992, The CEO as organizational architect An interview with Xerox's Paul Allaire, *Harvard Business Review*, February 106-123.

Hruschka, H. 1986, Market Definition e Segmentation Using Fuzzy Clustering Methods. *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 3, pp.117-134.

Hsy, C, Shen, M, Chen, M, Chao, C. 2006, A study on the relationship between corporate governance mechanisms e management effectiveness. *The Business Review*, Cambridge, vol 6, n. 1, pp. 208-17.

Hu, B. A. e Cai, L. A. 2004,. Hotel labor productivity assessment: A data envelopment analysis. Retrieved from <http://www.HaworthPress.com/web/JTTM>



- Huber, G.P. 1990, A theory of the effects of advanced information technologies on organizational design, intelligence e decision making, *Academy of Management Review*, 151, 47-71.
- Huber, G.P. 1991, We can do better integrating theories of novel organizations, new organizational forms, e information technology, Tutorial to the Twelfth International Conference on Information Systems, New York.
- Huber, G.P. e McDaniel, R.R. 1986, Exploiting information technologies to design more effective organizations. In Jarke, M. ed, *Managers, Micros, e Mainframes Integrating systems for end-users*, Wiley, Chichester, pp. 221-236.
- Huberman, A.M. e Miles, M.B. 1994, Data Management e analysis methods. In Norman, K.D. e Yvonna, S.L. Eds, *Handbook of qualitative research*, Thousands Oaks, CA Sage Publications, Inc.
- Huete L.M. e Roth A. 1988, The industrialisation e span of retail banking units' service encounters. In Johnston R. ed, *Proceedings of the Operations Management Association, Annual International Conference*, 6-7 January, University of Warwick, UK, IFS Publications, Springer Verlag, pp. 139- 172.
- Huizing, A, Koster, E. e Bouman, W. 1997, Balance in business reengineering an empirical study of fit e performance, *PrimaVera Working Paper Series 97-04*, <http://primavera.fee.uva.nl>.
- Hulten, C. 1985, Comment measurement of output e productivity in the service sector, in Inman, R. ed, *Managing the Service Economy*, Cambridge Cambridge University Press, pp. 127-30.
- Hulten, C. 2001, Total Factor Productivity A Short Biography, Chapter in NBER book *New Developments in Productivity Analysis*, Charles R. Hulten, Edwin R. Dean e Michael J. Harper, editors p. 1 - 54, Published in January 2001.
- Hunt, S.D. 1991, *Modern marketing theory, critical issues in the philosophy of marketing science*, South-Western Publishing Co, Cincinnati.
- Hussain, Z. 2010, February 16,. Productivity target achievable: PM. *The Straits Times*. Retrieved from <http://www.pmo.gov.sg/News/Transcripts/Prime+Minister/Productivity+target+achievable+PM.htm>
- Hwang, S. e Chang, T. 2003, Using data envelopment analysis to measure hotel managerial efficiency change in Taiwan. *Tourism Management*, 24, 357-369.
- Hwang, S.N., Chang, T.Y., 2003. Using data envelopment analysis to measure hotel managerial efficiency change in Taiwan. *Tourism Management* 24, 357-369.
- IHRA 1999, *Hospitality technology in the new millennium, findings of the IHRA Think Tanks*



on technology.

IHRA 2000a, The Hospitality industry e the digital economy, a summary of the IHRA Think Tanks Visioning the future, 14 e 15 February 2000, Lausanne, Switzerland, 2000.

IHRA 2000b, E-Commerce, IT investments e Commodisation, Workshops e Think Tanks, Lausanne.

ILO, International Labour Organization, 2001, World Employment Report 2001 Life at Work in the Information Economy. International Labour Office, Geneva. Ménard 2005.

Immel, A. A. 1985, The automated office myth e reality. In Forester, T. ed, The information technology revolution, Blackwell, Oxford.

Ingram H. 1997, Performance management processes, quality e team-working, International Journal of Contemporary Hospitality Management, 9/7 295-303.

Ingram, A. e Fraenkel, S. 2006, Perceptions of productivity among Swiss hotel managers: A few steps forward? International Journal of Contemporary Hospitality Management, 18(5,, 439-445. Doi:DOI: 10.1108/09596110610673565.

Ingram, H, Teare, R, Scheuing, E. e Armistead, C. 1997, A systems model of effective team-working, The TQM Magazine, 9 2, 118-127.

Inkep G. 1998, Information technology in the tourism industry, Addison Wesley, Longman Publishing.

Inklaar, R, Timmer, M. e van Ark, B. 2007, Mind the Gap! International Comparisons of Productivity in Services e Goods Production. German Economic Review, 82, 281-307.

Inkpen, G. 1994, Information Technology for Tourism e Travel, London Pitman Publishing.

Jaedicke, R.K. Robichek A.A. 1975, Cost-volume-profit analysis under the conditions of uncertainty. In Rappaport, A. ed, 2nd edition, Information for decision making, Quantitative e Behavioural Dimensions, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Janesick, V.J. 1994, The dance of qualitative research design metaphor, methodolatry, e meaning. In Norman, K.D. e Yvonna, S.L. Eds, Handbook of qualitative research, Thousands Oaks, CA Sage Publications, Inc.

Jarvela, P, Loikkanen, J, Tinnila, M. e Tuunainen K. 1999, Business models for electronic commerce in the travel services, Information Technology e Tourism, 2 185-196.

Jaworski, B.J. e Kohli, A.K. 1993, Market orientation antecedents e consequences, Journal of Marketing, 57, July 53-70.



- Jeannot, F., 2004, Nueva Economía. Análisis Económico Disponível em <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41304205> ISSN 0185-3937 Acedido em 15-05-2009.
- Jensen, M. e Meckling, W. 1976, Theory of the firm Managerial behavior, agency costs e ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 34, 305-360.
- Jensen, M.C. e Meckling, W.H. 1992, Specific e general knowledge, e organisational structure. In L. Werin e H. Wijkander eds, *Contract Economics*, Blackwell, Oxford, UK, chapter 9, pp. 251-274.
- Johanson, J. Mattsson, L. G. 1987, Inter-organisational relations in industrial systems a network approach compared with the transaction-cost approach, *International Journal of Management e Organisation*, 17 1, 34-48.
- Johns N, Howcroft B. e Drake L. 1997, The use of Data Envelopment Analysis to monitor hotel productivity, *Progress in Tourism e Hospitality Research*. 3 119-127.
- Johns N. e Wheeler K. 1991, Productivity e Performance measurement e monitoring. In Teare R. 1991, *Strategic Hospitality Management*, London, Cassell, pp. 45-71.
- Johns, N, Howcroft, B. e Drake, L. 1997, The use of data envelopment analysis to monitor hotel productivity. *Progress in Tourism e Hospitality Research*, 32, 119-127.
- Johns, N. 1993, Productivity management through design e operation a case study, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 5 2, 20-24.
- Johnston R. 1988, Service industries improving competitive performance, *Service Industries Journal*, 8 2, 202-211.
- Johnston, R. e Jones, P. 2004, Service productivity: Towards understanding the relationship between operational e customer productivity. *International Journal of Productivity e Performance Management*, 5(3,, 201 – 213.
- Jones J. 1979, The use of Materials Requirements Planning MRP, in food service installation, *Production e Inventory Management*, 20 2, 1- 15.
- Jones P. 1986, The impact of service delivery system design on efficiency in the foodservice industry, working paper, *International Association of Hotel Schools Conference*, Oxford Polytechnic.
- Jones P. 1988, Quality, capacity e productivity in service industries, *International Journal of Hospitality Management*, 7 2, 104-112.
- Jones P. 1999c, Hotel productivity The McKinsey Global Institute study, *Tourism e Hospitality Research*, 1 2, 178-181.
- Jones P. e Hall, M. 1996, Productivity e the new service paradigm, or servicity e the neo-



- service paradigm. In Johns, N. ed, *Managing productivity in hospitality e tourism*, London, Cassell, p. 227-240.
- Jones P. e Lockwood A. 1989, *The management of hotel operations*, London, Cassell.
- Jones, P. 1985, Future computer developments in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*, 4 2, 78 – 82.
- Jones, P. 1990, Managing food service productivity in the long term strategy, structure, e performance, *International Journal of Hospitality Management*, 92, 143-154.
- Jones, P. 1996, Hospitality research – where have we got to?, *International Journal of Hospitality Management*, 151, 5-10.
- Jones, P. 1998, The impact of trends in service operations on food service delivery systems, *International Journal of Operations e Production Management*, 87, 23-30.
- Jones, P. 1999a, Operational issues e trends in the hospitality industry, *International Journal of Hospitality Management*, 18 427-442.
- Jones, P. 1999b, Multi-unit management in the hospitality industry a late twentieth century phenomenon, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 19 389-491.
- Jones, P. e Lockwood, A. 1995, Hospitality operating systems, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 7 5, 17-20.
- Jones, P., e Siag, A. 2009, A re-examination of the factors that influence productivity in hotels: A study of the housekeeping function. *Tourism e Hospitality Research*, 9(3,, 224-234.
- Jones, S. e Hughes, J. 2000, IS value e investment appraisal a case study of a local authority, *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 2 3, <http://is.twi.tudelft.nl/ejise/vol2/issue1/paper3/paper.html>.
- Jonscher, C. 1983, Information Resources e Economic Productivity, *Information Economics e Policy*, Vol. 1 13-35.
- Jonscher, C. 1994, An Economic Study of the Information Technology Revolution, in Allen, Thomas J. e Scott Morton, Michael S. Ed, *Information Technology e the Corporation of the 1990s Research Studies*, Oxford University Press, pp. 5-42.
- Jorgenson, D, HO, M. e Stiroh, K. 2002, Projecting productivity growth Lessons from the U.S. growth resurgence. Paper prepared for the Conference on Technology, Growth e the Labor Market, Federal Reserve Bank of Atlanta, Atlanta, GA.
- Jorgenson, D. 2001, Information Technology e the U.S. Economy, *American Economic Review*, Vol. 91, pp. 1-32.



- Jorgenson, D. 2003, Information Technology e the G7 Economies, World Economics, World Economics, Economic e Financial Publishing, PO Box 69, Henley-on-Thames, Oxfordshire, United Kingdom, RG9 1GB, vol. 44, pages 139-169, October.
- Jorgenson, D. e Griliches, Z. 1967, 'The explanation of productivity change', Review of Economic Studies, 34 3, no. 99, pp. 249-80.
- Jorgenson, D. e Stiroh, K. 1995, Computers e growth. Econ. Innov. New Techn. 3, 4, 295-316.
- Jorgenson, D. e Stiroh, K. 1999, Information technology e growth. American Econ. Rev. 89, 2 May, 109-115.
- Jorgenson, D. e Stiroh, K. 2000, Raising the speed limit U.S. economic growth in the information age. Brookings Pap. Econ. 12000, 125-235.
- Jorgenson, D. W, Ho, M.S, Stiroh, K.J. 2005, Productivity. Information Technology e the American Growth Resurgence. MIT Press, Cambridge e London.
- Joro, P. Korhonen e J. Wallenius, Structural comparison of data envelopment analysis e multiple objective linear programming, Management Science 44 1998, 962-970.
- Junoy J.P. 1997, Measuring technical efficiency of output quality in intensive care units, *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 19117- 124.
- Jurison, J. 1996, Towards more effective management of information technology benefits, Journal of Strategic Information Systems, Vol. 5, pp. 263-74.
- Kalakota, R. e Whinston, 1996, *The frontiers of electronic commerce*, Addison-Wesley, Reading.
- Kamakura, W.A, Ratchford, B.T. e Agrawal, J. 1998, Measuring market efficiency e welfare loss. *Journal of Consumer Research*, 153, 289-302.
- Kanter, R.M. 1993, *Mastering change. Mobilizing corporate energies*, Conference Proceedings for the 23rd International Management Symposium, University of St.Gallen, May, Switzerland, pp. 33.
- Kantor, J. e Maital, S. 1999, Measuring efficiency by product group Integrating DEA with activity-based accounting in a large mid-east bank. *Interfaces*, 293, 27-36.
- Kao, C. 1994, Evaluation of Junior Colleges of Technology The Taiwan Case, European Journal of Operation Research. Vol. 72, pp. 43-51.
- Kaplan A. 1964, The conduct of inquiry, methodology for behavioural science, Chandler Publishing, San Francisco.
- Kaplan R. e Norton, D. 1992, The balanced scorecard – measures that drive performance, Harvard Business Review, January – February 71-79.



- Kaplan R.S. 1983, Measuring manufacturing performance, a new challenge for management accounting research, *Accounting Review*, 58 4, 686-705.
- Kaplan RS, Norton DP. 1996, *The Balanced Scorecard—translating strategy into action*. Harvard Business Review Press.
- Kaplan, R.S. 1988, Must CIM Be Justified by Faith Alone, *Harvard Business Review*, March-April 87-95.
- Karadjov Y. e Hornick S. 2000, Yield Management your customers, one at a time, *Hospitality Upgrade*, Spring 120-123.
- Karel H, Kieran Mc Morrow, Werner Röger e Alessandro Turrini 2008, The EU-US total factor productivity gap An industry perspective . European Economy Economic Papers Number 290. Brussels European Commission. Disponível em http://ec.europa.eu/economy_finance/publications Acedido em 15-05-2009.
- Karlof, B. e Ostblom, S. 1993, *Benchmarking*, John Wiley e Sons, New York.
- Kasavana M.L, Knutson B.J. e Polonowski S. 1997, Netlurking the future of hospitality Internet marketing, *Journal of Hospitality e Leisure Marketing*, 51, 31-44.
- Kasavana M.L. 1996, Computer myths in hospitality education, *Hospitality e Tourism Educator*, 8 1, 41-43.
- Kasavana M.L. 1999, Front line training, educating e empowering through Web-based technology, *Lodging*, February 59-60.
- Kasavana, M.L. 1982, Computer-assisted hospitality information systems. *International Journal of Hospitality Management*, 1 2, 91-94.
- Kasavana, M.L. 1987, Hotel multiprocessor environments guest e non-guest operated interfaces, *International Journal of Hospitality Management*, 6 4, 217-224.
- Kasavana, M.L. 2001, The wireless restaurant it is now or never. www.hospitalityupgrade.com, Summer.
- Kast, F.E. e Rosenzeig, J.E. 1974, *Organization e management a systems approach*, second ed, McGraw-Hill, New York.
- Katz , M. e Shapiro, C. 1985, Network Externalities, Competition e Compatibility. *American Economic Review*. Vol. 75.
- Kauffman, R.J. e Kriebel, C.H. 1989, Identifying business value linkages for production processes involving information technology. In Y.H. Kim e V. Srinivasan eds, *Advances in working capital measurement volume II*, New Haven, Connecticut JAI Press.
- Kauffman, R.J. e Weill, 1989, *An evaluative framework for research on the performance effects*



- of information technology investment. In J.I. Gross, J.C. Henderson e Konsynski, B.R. eds, Proceedings of the Tenth International Conference on Information Systems, 4-6 December, Boston, Massachusetts.
- Keen, P. G. W, 1986, Competing in time using telecommunications for competitive advantage, Ballinger Publishing, Cambridge, MA.
- Keen, P. G. W, 1991, Shaping the future business design through information technology, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Keen, P. G. W, 1993, Information Technology e the management difference a fusion map, IBM journal 32 1, 17-39.
- Keen, P.G.W. 1996, Do you need an IT strategy? In Luftman, J.N. ed, Competing in the information age strategic alignment in practice, Oxford University Press, pp.137-178.
- Keeney, R. Raiffa, H. 1976, Decisions with multiple objectives preferences e value tradeoffs. New York John Wiley e Sons.
- Keh, H, Chu, S, Xu, J, 2006, Efficiency, effectiveness e productivity of marketing in services, European Journal of Operational Research, Vol. 1701, pp.265-276.
- Kelley, M.R. 1994, Productivity e Information Technology the elusive connection, Management Science, November, 40 11, 1406-1425.
- Kelly, K. 1998, New Economy? What New Economy?, Wired Disponivel em http://www.wired.com/wired/archive/6.05/krugman_pr.html acedido em 02-01-2009.
- Kelly, K. 1999, New Rules for the New Economy 10 Radical Strategies for a Connected World, Penguin Books, New York, NY.
- Keltner, B.D, Finegold, G, Mason e Wagner, K. 1999, Market segmentation strategies e service sector productivity, California Management Review, Summer, 41 84-102.
- Kempis, R.D. e Ringbeck, J. 1998, Do IT smart seven rules for superior Information Technology performance, Free Press, New York.
- Kendrick, J. 1984, Improving company productivity. Baltimore The Johns Hopkins University Press.
- Kendrick, J. 1985, Measurement of Output e Productivity in the Service Sector, in R. Inman, ed, Managing the Service Economy, New York Cambridge University Press, pp.111-123.
- Kerlinger, F.N. 1986, Foundations of behavioural research, 3rd ed, Fort Worth, TX Holt, Rinehart e Winston, Inc, New York.



- Ketels, C. Lall, A., e Neo, B.S. 2010, Singapore competitiveness report. Retrieved from <http://www.spp.nus.edu.sg/aci/docs/Singapore%20Competitiveness%20Report%20009.pdf>.
- Khamid, H. M. A. 2009, February 2,. Singapore launches S\$100m plan to improve customer service. Retrieved from http://www.smu.edu.sg/news_room/smu_in_the_news/2009/sources/CNA_20090202_1.pdf
- Khan, M.A, Olsen, M. e Var, T. 1993, VNR's Encyclopedia of hospitality e tourism, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Kiel Institute of World Economics 2004, New Economy Project – Key Issues, <http://www.unikiel.de/ifw/projects/neweco.htm>, 15.5.2009.
- Kilic, H. e Okumus, F. 2005, Factors influencing productivity in small isle hotels: Evidence from Northern Cyprus. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 17(4,, 315 – 331.
- Killen e Associates, 1998, Worldwide Information Technology Spending Reached \$1.6 trillion in 1997, Will grow at 10% to \$2.6 trillion in 2002, K Press Release, 17 September.
- Kimes S.E. 1989, The basics of yield management, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 30 3, 14- 19.
- Kimes, S, Chase, R, Choi, S, Lee, P. Ngonzi, E. 1998, Restaurant revenue management, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 393, 32-37
- King, T.R, 1994, For years companies tried to measure the return on technology investments. Then they stopped caring, *Wall street Journal – Technology Supplement*, November, 14 18-19.
- King, W, Hufnagel, E. e Grover, V. 1988, Using information technology for competitive advantage. In Earl, M.J. ed, *Information Management the strategic dimension*, Clarendon Press, Oxford.
- Kirk D. 1995, Hard e soft systems a common paradigm for operations, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 7 1, 27-32.
- Kirk, D. 1987, Computer systems for energy management in hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 6 4, 237 – 242.
- Kirk, D. e Pine, R. 1998, Research in hospitality systems e technology. *International Journal of Hospitality Management* 172, 203-217.
- Kittelsen, S. 1993, Stepwise DEA, Choosing Variables for Measuring Technical E-ciency in Norwegian Electricity Distribution, SNF-arbeidsnotat nr. A 55/93, SNF, Oslo.
- Klein, H. 1996, Organisational implications of office automation towards a critical social



action perspective in office systems, North-Holland Amsterdam.

Knowles T. e Garland 1994, The strategic importance of CRSs in the airline industry, *EIU Travel e Tourism Analyst*, 4 12-29.

Knox, S. e Maklan, S. 1998, Competing on value, *Financial Times*, Pitman Publishing, London.

Koenig, M. 1992, The importance of information services for productivity under-recognised e under-invested, *Special Libraries*, Fall 199-210.

Korhonen e J. Wallenius, A Pareto race, *Naval Research Logistics* 35 1988, 615–623.

Korhonen, A. Siljamäki e M. Soismaa, 1998, Practical aspects of value efficiency analysis, *IIASA Interim report IR-98-042*, IIASA.

Korhonen, A. Siljamäki e M. Soismaa, On the use of value efficiency analysis e some further developments, *Journal of Productivity Analysis* 17 2002, 49–64.

Korhonen, R. Tainio e J. Wallenius, Value efficiency analysis of academic research, *European Journal of Operational Research* 130 2001, 121–132.

Kornbluth, Analysing policy effectiveness using cone restricted DEA, *Journal of the Operational Research Society* 42 1991, 1097–1104.

Kotas R. 1975, Nature e significance of market orientation in the hotel e catering industry. In Kotas R. ed, *Marketing orientation in the Hotel e Catering Industry*, Surrey University Press.

Kotler P. 1994, *Marketing Management, analysis, planning, implementation e control*, Prentice Hall International Editions.

Kotler, P, Bowen, J. e Markens, J, 1999, *Marketing for Hospitality e Tourism*, 2º edición. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Kotler, P., 2000, *Marketing para o Século XXI*, Editorial Presença.

Kozak, M. e Rimmington, M. 1998, Benchmarking destination attractiveness e small hospitality business performance, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 105, 184-188.

Kraemer, K. e Dedrick, J. 2001, Information technology e productivity Results e implications of cross-country studies. In *Information Technology e Economic Development*, M. Pohjola, Ed. Oxford University Press, Cambridge, U.K. 257–279.

Kremar, H. 1997, *Information Management*, Springer, Berlin.

Krueger, A. 1993, How Computers Have Changed the Wage Structure Evidence from Micro-data, 1989-1984, *Quarterly Journal of Economics* 1081, 33-60.



- Kuusela, S, Maisala, C. e Saarinen, L. 1999, E-Commerce service index – framework e methodology, working paper, LTT-Tutkimus Oy, Elektronisen Kaupan Instituuti, Helsinki.
- Kwon, M. e Stoneman, P. 1995, The Impact of Technology Adoption on Firm Productivity. *Economics of Innovation e New Technology*, Vol. 3 219-233.
- Kwon, M. e Stoneman, P. 1995, The Impact of Technology Adoption on Firm Productivity. *Economics of Innovation e New Technology*, Vol. 3 219-233.
- LaBelle, P.E. e Chatterjee, A. 2001, Trends in point of sale Lower deployment costs, inroads for wireless. *Hospitality TechAdvisor*, The Management Report on Hospitality Technology, 8 19, 1-3.
- Lacity, M.C. e Hirschheim, R. 1993, The Information Systems Outsourcing Bandwagon, *Sloan Management Review*, 35 73-86.
- Lakshmanan, T. 1987, Technological e Institutional Innovation in the Service Sector, Colloque 'echerche et développement, changement industriel et politique économique', University of Karlstad, Sweden, June.
- Lal, K. 2001, The determinants of the adoption of information technology A case study of the Indian garments industry. In *Information Technology, Productivity, e Economic Growth International Evidence e Implications for Economic Development*. M. Pohjola, Ed. Oxford University Press, Cambridge, U.K, 149–174.
- Lane, H.E. 1976, The Scanlon plan a key to productivity e payroll costs, *Cornell Hotel Restaurant e Administration Quarterly*, 171, 76-80.
- Larson, A. 1991, Partner networks leveraging external ties to improve entrepreneurial performance, *Journal of Business Venturing*, 6 173-188.
- Lasley, C. 1995, Towards an understanding of employee empowerment in hospitality services, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 7 1, 27-32.
- Lau, L. e Tokutsu, I. 1992, The Impact of Computer Technology on the Aggregate Productivity of the United States An Indirect Approach, unpublished paper, Stanford University.
- Laudon K. C. e Laudon J.P. 1999, *Essentials of management information systems, Transforming business e management*, Prentice Hall, London.
- Laudon, K. e Marr, K. 1994, Productivity e the enactment of a macro culture. NYU Center for Research on Information Systems Department of Information Systems, New York University, New York, NY.
- Le Roux, P. e Cindy G. 2000, Customer Relationship Management a bold new direction for hospitality marketing, presentation at the EURHOTEC, by LeRoux Pierre World Wide Director, IT, Forte Hotels e Cindy Green, Pegasus Business Intelligence, 17/2/2000, Lausanne.



- Leavitt, H. 1964, Applied organisation change in industry. In Cooper W, Leavitt, H. e Shelly, M. Eds, New perspectives on organisation research, New York, Wiley.
- Lederer, A.L. e Salmela, H. 1996, Towards a theory of strategic information systems planning, *Journal of Strategic Information Systems*, 5 237-253.
- Lee, A.A. 1989, Scientific methodology for MIS case studies, *MIS Quarterly*, 13 1, 32-50.
- Lee, B, Barua, A. e Whinston, A. 1997, Discovery e representation of causal relationships in MIS research a methodological framework. *MIS Quarterly*, 21 1, 109-136.
- Lee, B. e Barua, A. 1993, Assessing the productivity impact on Information Technologies in the manufacturing Sector, unpublished paper, University of Pennsylvania.
- Lee, D.R. 1984, A forecast of lodging supply e demand, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 252, 7-8.
- Lee, J.Y. 1991, Measuring productivity for service firms it's tricky but it can be done, *Business Forum*, 162, 18-22.
- Lee, S. e Leifer, R.P. 1992, A framework for linking the structure of information systems with organisational requirements for information sharing, *Journal of Management Information Systems*, Spring, 8 4, 27-44.
- Leenders, M.R, Blenkhorn, D.L. 1988, Reverse marketing – the new buyer – supplier relationship. Free Press, New York.
- Lee-Ross, D. e Ingold A. 1994b, Increasing productivity in small hotels are academic proposals realistic?, *International Journal of Hospitality Management*, 13, 3 201-207.
- Lee-Ross, D. e Ingold, A. 1994b, Increasing productivity in small hotels are academic proposals realistic, *International Journal of Management e Tourism*, 83-4, 135-43.
- Lefever, M.M. 1988, The gentle act of overbooking, *Cornell Hotel e Motel Administration Quarterly*, 29, 3, 7-8.
- Leibenstein H. 1966, Allocative efficiency Vs X-efficiency, *American Economic Review*, 56 3, 392-414.
- Leonard F.S. e Sasser W.E. 1982, The incline of Quality, *Harvard Business Review*, Sept-Oct 168.
- Leta, F, Soares de Mello, J, Gomes, E, Angulo Meza, L. 2005, Métodos de melhora de ordenação em DEA aplicados à avaliação estática de tornos mecânicos. *Investigação Operacional*, vol. 25.
- Levitt, T. 1972, Production Line Approach to Service, *Harvard Business review*,



September/October, 50 41-52.

Lewin, A.Y, Morey, R.C. e Cook, T.J. 1982, Evaluating the administrative efficiency of courts, Omega, International Journal of Management Science, Spring, 10 401- 411.

Lewin, A.Y. e J.W. Minton, 1986, Determining organisational effectiveness Another look e an agenda for research, Management Science, May, 32, 5, 514-538.

Lewis, B.R, Snyder, C.A. e Rainer, R.K. 1995, An empirical assessment of the Information Resource Management construct, Journal of Management Information Systems, Summer, 12 1, 199-223.

Lewis, R.C, Chambers, R.E e Harsha E.C. 1995, Marketing Leadership in Hospitality, foundations e practices, Van Nostrand Reinhold.

Li e G.R. Reeves, A multiple criteria approach to data envelopment analysis, European Journal of Operational Research 115 1999, 507-517.

Li, M. e Ye, L.R. 1997, Information Technology e firm performance linking with environmental, strategic e managerial contexts, Information e Management, 35 43-51.

Liberman, V, Yechiali, U. 1978, On the hotel overbooking problem- an inventory system with stochastic cancellation, Management Science, 24 11, 1117- 1126.

Libert B. e Cline R.S. 1996, From physical assets to customer equity – leveraging the real values in the hospitality industry, www.hotel-online.com/neo/news.

Lichtenberg, F, 1995, The output contributions of computer equipment e personnel level analysis, Economics of Innovation e New Technology, 34, 12-29.

Lim, L. 2008, Singapore's Economic Growth Model – Too Much or Too Little? Paper presented at the Singapore Economic Policy Conference 2008, Singapore. Retrieved from <http://www.fas.nus.edu.sg/ecs/scape/doc/24Oct08/Linda%20Lim.pdf>.

Lins, M, Novaes, L, Legey, L. 2005, Real estate value assessment a double perspective data envelopment analysis. Annals of Operations Research.

Litan, R. e Niskaken, W. 1998, El horizonte digital. 1ª edición en español de FUNDESCO.

Litan, R. e Rivlin, A. 2001, Projecting the economic impact of the Internet. Papers e Proceedings of the One Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association. American Econ. Rev. 91, 2 May, 313-322.

Litteljohn, D. 1990, Hospitality research philosophies e progress. In Teare, R, Moutinho, H. e Morgan, N. eds, Managing e marketing services in the 1990s, Cassell, London 209-232.

Liu, M. C.B. 1995, Information Technology e management of hotel operations an examination of the link between the effective use of IT, managerial effectiveness e improvement in business



performance, MSc dissertation, University of Surrey, Guildford, UK.

Lockwood A. 1989, *Quality Management in Hotels*. In Witt S.F. e Moutinho L. Eds, *Tourism Marketing e Management Handbook*, Prentice Hall, Hemel Hempstead, UK 351-355.

Lockwood A. e Jones P. 1989a, *Approaches to the measurement of accommodation performance*, Proceedings of the Launch Conference of the Journal of Contemporary Hospitality Management, Dorset Institute 44-56.

Lockwood, A. e Jones, P. 1989b, *The management of hotel operations*, Cassell, London.

Lockwood, A. e Jones, P. 1990, *Applying value engineering to rooms management*, International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 21, 27-32

Loftness, M. 2001, *Once you have caught it, what are you going to do with it?*, www.hospitalityupgrade.com, Spring.

Long R.L. 2000, *e-business from the inside*, www.hotel-online.

Long, R.J. 1987, *New Office technology human e managerial implications*, Croom Helm, London.

Losch, M. 2006, Deepening the Lisbon Agenda Studies on Productivity, Services e Technologies. Vienna Austrian Federal Ministry of Economics e Labour.

Lothgren, M. e Tambour, M. 1999, Productivity e consumer satisfaction in Swedish pharmacies A DEA network model. *European Journal of Operational Research* 115 3, 449-458.

Lovell, C. 1993, Production frontiers e productive efficiency. In H. O. Fried, C. A. K. Lovell, e S. S. Schmidt Eds, *The measurement of productive efficiency Techniques e applications* pp. 3-67, New York Oxford University Press.

Lovell, C.A.K. 1993, Production frontiers e production efficiency. In Fried, H.O, Lovell, C.A.K. e Schmidt, S.S. eds, *The measurement of productive efficiency*, Oxford University Pres.

Lovelock C. e Young, R. 1979, *Harvard Business Review*, May-June 168-179.

Loveman G.W. 1988, An assessment of the productivity impact of Information technologies, 88-054, July, Management in the 1990s, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.

Loveman, G. 1994, An assessment of the productivity impact of information technologies. In Information Technology e the Corporation of the 1990s Research Studies, T. J. Allen e M. S. Scott Morton, Eds. Oxford University Press, Cambridge, U.K, 84-110.

Loveman, G.W, 1994, *Assessment of the productivity impact of Information technologies*. In T.J. Alien e M.S. Scott Morton Eds, *Information Technology e the Corporation of the 1990s Research Studies*, MIT Press, Cambridge



- Lu, W, 2006, Benchmarking with financial information for international tourist hotel industry in Taiwan. Doctoral dissertation, Nation Chiao Tung University, Hsin Chu, Taiwan.
- Lucas H.C. e Olson M. 1994, The impact of information technology on organisational flexibility, *Journal of Organisational Computing*, 42, 155-176.
- Lucas H.C. e Turner J.A. 1982, A corporate strategy for the control of information processing, *Sloan Management Review*, Spring 26-39.
- Lucas, H. 1993, The business value of information technology a historical perspective e thoughts for future research, in Banker, R, Kauffman, M. e Mahmood, M. Eds, *Strategic Information Technology Management*, Idea Publishing, Harrisburg, PA, pp. 127-39.
- Lucas, H.C. 1999, *Information Technology e the productivity paradox assessing the value of investing in IT*, Oxford University Press.
- Luftman, J.N, Lewis, P.R. e Oldach, S.H. 1993, Transforming the enterprise The alignment of business e information technology strategies, *IBM Systems Journal*, 32 1, 34-46.
- Luftman, J.N. 1996, *Competing in the Information Age strategic alignment in practice*, Oxford University Press.
- Lynch R.L. e Cross, K.F. 1991, *Measure up!, Yardsticks for continuous improvements*, Blackwell.
- Lysne D, e Goetz, J. 1999, System integration – making technology work in the multi-property environment, www.hotel-online.com/neo/news.
- Lyytinen, K, Klein, H. e Hirschheim, R.A. 1996, The effectiveness of office information systems a social action perspective, Oxford institute.
- Lyytinen, K. e Hirschheim, R. 1982, Information systems failures – a survey e classification of the empirical literature, *Oxford Surveys in Information Technology*, 4 257-309.
- Maçada, A. Becker, J. 1999, Measuring the efficiency of investments in information technology in brazilian banks. In GUPTA, O. K. *Operations e quantitative management in the global business environment. Proceedings of the second international conference on operations e quantitative management ICOQM*, Ahmedabad. New Delhi Tata McGraw-Hill, pp. 248- 255.
- Machado, Luiz Pinto, 2010, Does Destination Image Influence the Length of Stay in a Tourism Destination?, in *Tourism Economics*.
- Machado, Sarmento e Santos, 2009, Madeira Island Image, in *European Journal of Tourism Research*.



- Machlup, F. 1962, The Production e Distribution of Knowledge in the United States. Princeton, NJ Princeton Univ. Press.
- Maddison, A. 1987, Growth e Slowdown in Advanced Capitalist Economies Techniques of Quantitative Assessment. Journal of Economic Literature, 252, 649–98.
- Madnick S.E. 1991, The information technology platform. In Scott Morton MS ed, The corporation of the 1990s information technology e organizational transformation, New York, Oxford University Press.
- Madnick S.E. 1995, Integration technology the reinvention of the linkage between information systems e computer science, Decision Support systems, 13 373-380.
- Maes, R, Dirksen, V. e Truijens, O. 2000, A critical evaluation of the strategic alignment concept, University of Amsterdam, PrimaVera Working Paper 2000, <http://primavera.fee.uva.nl>.
- Maes, R, Rijsenbrij, D, Truijens, O, Goedvolk, H. 2000, Redefining business – IT alignment through a unified framework, University of Amsterdam e Cap Gemini White Paper, <http://primavera.fee.uva.nl>.
- Maes, R. 1999, Reconsidering Information Management though a generic framework, PrimaVera Working Paper 99-15, University of Amsterdam, <http://primavera.fee.uva.nl>.
- Mahlberg, B. e Url, T. 2003, Effects of the single market on the Austrian insurance industry, Empirical Economics, 28, 813–38.
- Mahmood, M, Pettingell, K. J, Shaskevich, A. I. 1996, Measuring productivity of software projects A data envelopment analysis approach, Decision Sciences, 271, 57-79.
- Mahmood, M.G, Mann I, Dubrow, M, Skidmore, J. 1998, Information technology investment e organization performance a lagged data analysis. In M. Khosrowpour ed, Proceedings of the 1998 Resources Management Association International Conference, IDEA Group Publishing, Harrisburg, Pennsylvania, pp. 219-225.
- Mahoney, T.A. 1988, Productivity defined. In R.J. Campbell e J.P. Campbell eds, Productivity in Organizations New Perspectives from Industrial e Organizational Psychology, New York Jossey-Bass.
- Main H.C. 1994, The application of IT in independently owned hotels, Mphil Thesis, University of Wales.
- Maital, S. e Vaninsky, A. 1999, Data Envelopment Analysis with a single DMU a graphic project-gradient approach. European Journal of Operational Research 115 3, 518-529.
- Malhotra, M.K. e Grover, V. 1998, An assessment of survey research in POM from constructs to theory, Journal of Operations Management, 16 407-425.



- Malhotra, Y. 1998, Deciphering the knowledge management hype, *Journal for Quality e Participation*, 21 4, 58-60.
- Mali P. 1978, *Improving total productivity*, John Wiley, New York.
- Malmquist, S. 1953, Index numbers e indifference surfaces, *Trabajos de Estatistics*, 4, 209-42.
- Malone T.W. e Rockart JF 1993, How will information technology reshape organizations? Computers as coordination technology. In Bradley SP, Hausman JA, Nolan RL, eds, *Globalisation, technology e competition the fusion of computers e telecommunications in the 1990s*, Boston, Massachusetts Harvard Business School Press.
- Malone, T, Yates, J, e Benjamin, R. 1989, The logic of electronic markets. *Harvard Bus. Rev.* 67, 3 May-June, 166-172.
- Malone, T. 1988, What is coordination theory?, MIT Sloan School of Management Center for Information Systems Research, Working Paper, No. 182.
- Malone, T.W. e Crowston, K. 1994, The interdisciplinary study of coordination, *ACM Computing Surveys*, 26 1, 87-120.
- Malone, T.W. e Rockart, J. 1991, Computers, network e the corporation, *Scientific American*, September, 265 3, 128-136.
- Management Science*, 40 (12): 1601-1627.
- Manasco, B. 1996, Leading firms develop knowledge strategies, *Knowledge Inc*, 1 6, 26-29.
- Manasian, D. 1993, The computer industry *The Economist*, 27.2.1993, 5-20.
- Mandel, M. 1996, THE TRIUMPH OF THE NEW ECONOMY *Business Week*, December, 30. Disponivel em <http://www.businessweek.com/1996/53/b35081.htm> acedido em 15-05-2009.
- Mandel, M. e Cohn, L. 1999, New math for the new economy. *Business Week*, september, 20. Disponivel em http://www.businessweek.com/1999/99_38/b3647055.htm acedido em 15-05-2009.
- Mankiw, G, e Barro, R. 1992, Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth, Harvard Institute of Economic Research Working Papers 1615, Harvard - Institute of Economic Research.
- Mankiw, N. Barro, Robert J. 1995, Capital mobility in neoclassical models of growth *American Economic Review* Mar1995, Vol. 85 Issue 1, p103.
- Manos, B. e Psychoudakis, A. 1997, Investigation of the relative efficiency of dairy farms using data envelopment analysis, *Quarterly Journal of International Agriculture*, 36 2, 188-197.



- Markus, L. e Benjamin, R.I. 1997, The magic bullet theory in IT-enabled transformation, Sloan Management Review, Winter 55-68.
- Markus, M.L. e Robey, D. 1988, Information Technology e organizational change. Causal Structure in theory e research, Management Science 34 5, 583-598.
- Markus, M.L. e Soh, C. 1993, Banking on Information Technology converting IT spending into firm performance. In R. Banker, R. Kauffman, e M.A. Mahmood eds, Strategic Information Technology management perspectives on organisational growth e competitive advantage, IDEA Publishing, Harrisburg, PA, pp. 375-403.
- Marsan, J. 2001, Hotels' 2001, Worldwide Technology Survey, Part 1, Hotels, February 75-94.
- Marshall, C, Prusak, L. e Shpilberg, D. 1996, Financial risk e the need for superior knowledge management, California Management Review, 38 3, Spring 77-101.
- Marshall, P. 1997, Research methods, Plymouth, How to Books, Ltd.
- Martin W.B. 1986, Defining what service quality is for you, Cornell HRA Quarterly, Feb 32-38.
- Martin, W.B. 1986, Measuring e improving your service quality. The Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, 27 1, 80-87.
- Mason, R. 1984, IS technology e corporate strategy- current research issues. In McFarlan, F.W. ed, The information systems research challenge, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Masuda, Y. 1990, Managing in the information society. Releasing synergy Japanese Style. Basil Blackwell, Oxford.
- Mata, F.J, Fuerst, W.L. e Barney, J.B. 1995, Information technology e sustained competitive advantage a resource based analysis, MIS Quarterly, 19 4, 487-505.
- Maurren, B, Hampton, A. e Roper, A. 1999, Interdisciplinary research the team advantage. In Brotherton, B. ed, The handbook Contemporary hospitality management research, Wiley, pp.61-75.
- McCambell, A.S, Clare, L.M. e Gitters, S.H. 1999, Knowledge management the new challenge for the 21st century, Journal of Knowledge Management, 3 3, 172-179.
- McConnell, T. 1997, Rapid Development, Seattle Microsoft Press.
- McCool, A. 1987, Some considerations in developing expert systems for the hospitality industry. International Journal of Hospitality Management, 6 4, 191- 198.
- McFarlan F.W. 1984, Information Technology changes the way you compete, Harvard Business, May-June, 62 3, 98-103.



- McFarlan F.W. e McKenney, J.L. 1983, Corporate Information Systems Management The issues facing senior executives, Dow Jones Irwin.
- McFarlan, F.W, McKenney, J.L. e Pyburn, P. 1983, Information archipelago – plotting a course, Harvard Business Review, 61 1, 145-156.
- McGuckin, R, Spiegelman, M. e Bart van Ark. 2005, The Retail Revolution Can Europe Match the U.S. Productivity Perfor-Bart van Ark, Mary O'Mahony, e Marcel P. Timmer 43 mance? The Conference Board, Research ReportR-1358.
- McGuffie, J. 1990a, CRS development e the hotel sector, Part I, Travel e Tourism Analyst, 1 29-41.
- McGuffie, J. 1990b, CRS development e the hotel sector, Part II, Travel e Tourism Analyst, 2 18-36.
- McGuffie, J. 1994, CRS development in the hotel sector, Travel e Tourism Analyst, 2 53-68.
- McIntoch, R.W, Goeldner, C.R. e Ritchie, J.R. 1995, Tourism principles, Practices, philosophies, John Wiley e Sons, New York.
- McIntonch RW. 1979, Tourism, Principles, Practices e Philosophies, USA, John Wiley e Sons, Inc.
- McKeen J.D. e Smith H.A. 1996, Management challenges in IS successful strategies e appropriate action, John Wiley e Sons, Chichester.
- McKeen, J. ,Smith, H. 1993, The relationship between information technology use e organizational performance. In R. Banker, R. J. Kaufmann, e M. A. Mahmood Eds, Strategic information technology management perspectives on organizational growth e competitive advantage. Harrisburg Idea Group Publishing.
- McKenna 2000, referenced in Keith Rutledge, The business case of e-business, IBM Press.
- McKenney, J. 1995, Waves of change – business evolution through Information Technology. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- McKersie, R.. e Walton, R. 1991, Organizational Change, in Scott Morton Ed, The Corporation of the 1990s, Oxford University Press, pp. 244-277.
- McKinsey Global Institute 1998, Driving productivity e growth in the UK economy, McKinsey Global Institute.
- McLaughlin, C. e Coffey, S. 1990, Measuring productivity in services, Services Industries Journal, 11, 24-39.
- Mclaughlin, C. e Coffey, S. 1990, Measuring productivity in services, International Journal of Service Industries Management, vol. 11, pp. 46-64.



- McLuhan, M. e Powers, B. R. 1989, *The global village Transformations in world life e media in the 21st Century*. New York Oxford University Press.
- McMahon 1994, Productivity in the hotel industry. In Seaton Av, Jenkins et al, *State of the art*, John Wiley.
- McNeill, P. 1990, *Research methods*, Routledge, London.
- McPherson, P.K. 1994, Accounting for the value of information, *Aslib Proceedings*, 46 9, 203-215.
- Medlic, S. 1989, *The business of Hotels*, 2nd edition, Oxford Heinemann Professional Publishing.
- Medlik S. 1980, *The business of hotels*, Heinemann, National Economic Development Council, Economic Development Committee for hotels e catering, London.
- Medlik S. 1987, Tourism e labour productivity in the UK, *The Tourism Review*, 2 20-21.
- Medlik, S. 1988, *Tourism e Productivity*, London BTA/ETB Research Services.
- Medlik, S. e Ingram, H. 2000, *The business of hotels*, Butterworth Heinemann, Oxford.
- Meeusen, W. e van den Broeck, J. 1977, Efficiency estimation from Cobb- Douglas production functions with composed error, *International Economic Review*, 18, 435-44.
- Melville, N. 2004, Information Technology e organizational performance. An integrative model of IT business value. *MIS quarterly* 0276-7783, Melville yr2004 vol28 iss2 pg283 -322.
- Menard, C. 2005, A New Institutional Approach to Organizations. In Claude MÉNARD e Mary M. SHIRLEY eds, *Handbook of New Institutional Economics*. Springer 281-318.
- Menon, N. 2000, *The Impact of Information Technology Evidence from the Healthcare Industry*, Garland Publishing, New York, NY.
- Menon, N.M. 2000, *The impact of information technology evidence from the healthcare industry*, Garland Publishing, New York e London.
- Meredith J.R. 1989, *The management of operations*, 3rd ed, Wiley, New York.
- Mester L. J. 1996, A study of bank efficiency taking into account risk-preferences, *Journal of Banking e Finance*, 20 (6): 1025-1045.
- Metcalf, B. 1995, Metcalfe's law A network becomes more valuable as it reaches more users. *InfoWorld* 10/2/95, Vol. 17 Issue 40, p53.
- Metters, R, Frei F. e Vargas, V. 1999, Measurement of multiple sites in service firms with data



envelopment analysis, *Production e Operations Management*, vol. 8 3, pp. 264–81.

Meza, L, Estellita Lins, M. 2002, Review of Methods for Increasing Discrimination in Data Envelopment Analysis, *Annals of Operations Research*, vol. 116, pp. 225-242.

Meza, L. 1998, Data envelopment analysis na determinação da eficiência dos programas de pós-graduação da COPPE/UFRJ. Tese Mestrado em Engenharia de Produção, – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MGI, 2001, U.S. Productivity Growth 1995–2000 Understanding the Contribution of Information Technology Relative to Other Factors. McKinsey Global Institute, Washington. D.C.

Middleton, V. 1988, *Marketing in Travel e Tourism*, Heinemann, Oxford.

Miles, I. 1994, Innovation in services, en DODGSON, M. E ROTHWELL, R. eds, *Handbook of Industrial Innovations*, Edward Elgar, Aldershot, Reino Unido y Brookfield, EE.UU, pp. 243-256.

Miles, R.E. 1989, Adapting to technology e competition a new industrial relations system for the 21st Century, *California Management Review*, 312, 9-28.

Mill, R.C. 1989, *Managing for Productivity in the Hospitality Industry*, New York Van Nostrand Reinhold.

Mill, R.C. e Morrison, A.M. 1992, *The tourism system, an introductory text*, 2nd edition, Prentice Hall Inc.

Millar V. 1986, Five steps to using information for competitive advantage, *Journal of Information Management*, Spring 67-72.

Miller S.M. e Noulas A.G. 1996, The technological efficiency of large bank production, *Journal of Banking e Finance*, 20 3, 495-509.

Miller, D. 1978, The role of multivariate q-techniques in the study of organizations, *Academy of Management Review*, 3 515-531.

Miller, S. e Noulas, A. 1996, The Technical Efficiency of Large Bank Production, *Journal of Banking e Finance*, vol. 20, pp. 495-509.

Milson A. e Kirk D. 1979, The caterer as a process engineer. In Glew G. ed, *Advances in Catering Technology*, Applied Science Publishers, Barking.

Min H, Min H, Joo S-J. 2008, A data envelopment analysis-based Balanced Scorecard for measuring the comparative efficiency of Korean luxury hotels. *International Journal of Quality e Reliability Management* 2008, Vol 254, pp.349–65.

Min, H. e Min, H. 1997, Benchmarking the quality of hotel services managerial perspectives,



- International Journal of Quality e Reliability Management, 146, 582-597.
- Mintzberg, H. 1979, An emerging strategy of direct research. Administrative Science Quarterly, 24 4, 582-589.
- Mintzberg, H. 1994, The rise e the fall of strategic planning, Maxwell Macmillan Canada, Toronto.
- Mitchell, R. e Bernauer, T. 1998, Empirical research on international environmental policy designing qualitative case studies, Journal of Environmental e Development, March, 7 1, 4-31.
- Mitra, S. e Chaya, A.K. 1996, Analysing cost effectiveness of organisations the impact of information technology spending, Journal of Management Information Systems, Fall, 13 2, 29 – 57.
- Mochella D. 1997, Waves of power dynamics of Global Technology leadership, 1964-2010, Amacom, New York.
- Mohanty, R.P. e Rastogi, S.C. 1985, An action research approach to productivity measurement, International Journal of Operations e Production Management, 6 47-61.
- Mok, C, Stutts, A. e Wong, L. 2000, Mass customization in the hospitality industry concepts e applications, www.hotel-online.com/Neo/Trends/ChiangMaiJun00/CustomisationHospitality.html.
- Mokyr, J. 1990, The Lever of Riches. Technological creativity e economic progress. Oxford University Press. Oxford.
- Mokyr, J. 1993, La Palanca de la Riqueza. Creatividad tecnológica y progreso económico. Alianza, Madrid, 1993, 433 pp.
- Monkhouse, E. 1995, The role of benchmarking in small – to medium – sized enterprises, Benchmarking for Quality Management e Technology, 2 4, 41-50.
- Monteiro, L. e Macdonald, S. 1996, From efficiency to flexibility the strategic use of information in the airline industry, Journal of Strategic Information Systems, 5 169-188.
- Moon D, Hempell P. e Hempell C, 2000, Hospitality eDistribution in the New Economy redefining the value chain for consumers, www.hotel-online.com.
- Mooney, J.G, Gurbaxani, V. e Kraemer, K.L. 1995, A process oriented framework for assessing the business value of Information Technology. In J.I. DeGross, G. Ariav, C. Beath, R. Hoyer e C. Kemerer eds, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Information Systems, Amsterdam, pp. 17-27.
- Moore, J. 1993, The death of competition. Harper Business, New York.



- Moorhead, G. e Griffin, R.W. 1992, *Organizational Behaviour*, Boston Houghton Mifflin Company.
- Moorman, C, 1995, Organisational market information processes cultural antecedents e new product outcomes, *Journal of Marketing Research*, August, 32 318-335.
- Morey, M.R. e Morey, R.C. 1999, Mutual fund performance appraisals a multi-horizon perspective with endogenous benchmarking. *Omega, International Journal of Management Science*, 272, 241-258.
- Morey, R, e Dittman, D. 1995, Evaluating a hotel GM's performance A case study in benchmarking. *The Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 365, 30-35.
- Morey, R, e Dittman, D. 1995, Evaluating a hotel GM's performance A case study in benchmarking, *The Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, Vol. 365, pp.30-35.
- Morey, R.C, Fine, D.J. e Loree, S.W. 1990, Comparing the allocative efficiencies of hospitals. *Omega, International Journal of Management Science* 181, 71-83.
- Morey, R.C. e Dittman, D.A. 1995, Evaluating a hotel GM's performance. A case study in benchmarking. *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly* 36 5, 30-35.
- Morey, R.C. e Dittman, D.A. 1997, An aid in selecting the brand, size e other strategic choices for a hotel. *Journal of Hospitality e Tourism Research* 211, 71-99.
- Morgan, D. 1988, *Focus groups as qualitative research*. Beverly Hills Sage.
- Morgan, Nigel e Pritchard, Annette, 2001, *Advertising in Tourism and Leisure*, 3.^a edição, Butterworth, Heinemann.
- Morrison A. e Harrison A. 1998, From corner shop to electronic shopping mall?, *Progress in tourism e hospitality research*, 4 349-356.
- Morrison, C. e Berndt, E. 1991, Assessing the Productivity of Information Technology Equipment in U.S. Manufacturing Industries, *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 3582*.
- Morrison, E.R. e Berndt, C.J. 1995, High-tech capital formation e economic performance in US manufacturing industries an exploratory analysis, *Journal of Econometrics*, 65 9-43.
- Morse, J.M. 1994, Designing funded qualitative research. In Norman, K.D. e Yvonna, S.L. Eds, *Handbook of qualitative research*, Thousands Oaks, CA Sage Publications, Inc.
- Moser, C.A. e Kalton, G. 1986, *Survey methods in social investigation*. Aldershot Gower.
- Motwani, J, Kumar, A. e Youssef, M.A. 1996, Implementing quality management in hospitality industry current efforts e future research directions, *Benchmarking for Quality Management e Technology*, 34, 4-17.



- Mowshowitz, A. 1997, Virtual organisation, Association for Computing Machinery. Communications of the ACM, 40 9, 30-38.
- Moynihan, T. 1990, What chief executives e senior managers want from there is departments, MIS Quarterly, 14 15-26.
- Mukhopadhyay, T. Kekre, S. e Kalathur, S. 1995, Business value of Information Technology A study of electronic data interchange, MIS Quarterly, 19 137-156.
- Murphy J. e Forrest E. 1996, Hotel management e marketing on the Internet, an analysis of sites e features, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, June 70-82.
- Mutch A. 1998, Using IT. In Rhodri T. ed, The management of small tourism e hospitality firms, Cassell, London.
- Mutsaers E, Han van der Zee, Giertz H. 1998, The evolution of IT, Information Management e Computer Security, 6/3 115-126.
- Myers, J.G, Greyser, S.A. e Massey, W.F. 1979, The effectiveness of marketing's ReD for marketing management an assessment, Journal of Marketing, 43, January 17-29.
- Myro, R. 2000, Economía europea. Crecimiento, integración y transformaciones sectoriales, Madrid, Civitas.
- Nardozza, F. 2001, Hospitality unwired the move to wireless solutions, February, www.hotel-online.com/Neo/Trends.
- Narver, J.C. e Slater, S.F. 1990, The effect of a market orientation on business profitability, Journal of Marketing, October, 54 20-35.
- Nebel, E.C, Rutherford, D. e Schaffer, I.D. 1994, Reengineering the hotel organisation, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, 35 5, 88-95.
- Neergaard, P, Gerrits, e Bielli, P. 1997, CEBUSNET business best practice network a framework for knowledge transfer. In Galliers, R, Carlsson, S, Loebbecke, C, Murphy, C, Hansen, H. e Callaghan, R. eds, Proceedings of the 5th European Conference on Information Systems, Vol. 1, Cork, Ireland, 19-21, 1997, p. 25-41.
- Negroponte, N. 1995, Being digital. Alfred Knopf, New York.
- Neil, Leiper Arnold, 2004, Tourism Management, 3.^a edição.
- Nelson, R. e Winter, S. 1982a, An Evolutionary Theory of Economic Change, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Nelson, R. e Winter, S. 1982b, The Schumpeterian Tradeoff Revisited, American Economic Review, Vol. 72, No. 1, pp. 114-132.



- NESIS stands for New Economy Statistical Information System. Web disponível em <http://www.ist-world.org> acessado em 17-06-2009.
- Newman, J. e Kozar, K.A. 1994, A multimedia solution to productivity gridlock A re-engineered jewelry appraisal system at Zale Corporation, *MIS Quarterly*, 18 21-30.
- Newman, W.M. 1987, *Designing integrated systems for the office environment*, McGraw-Hill, New York.
- Ngonzi, E. 2000, Hospitality eProcurement, will the industry take advantage of these Internet model e strategies?, www.hotel-online.com/neo/news.
- Nicholls, J.A.F, Roslow, S. 1989, Segmenting the hotel market, *FIU Hospitality Review*, 71, 39-47.
- Nickell, S. 1997, Unemployment e Labor Market Rigidities Europe versus North America. *Journal of Economic Perspectives*, 113, 55-74.
- Nissan, E. 1987, Knowledge-based computer systems for tasks in hospitality management or related areas accommodation lodging, alimentation, e leisure. *International Journal of Hospitality Management*, 6 4, 199 – 202.
- Noble F. 1995, Implementation strategies for office systems, *Journal of Strategic Information Systems*, 43, 239-253.
- Noble, F. 1993, Implementation strategies for integrated office information systems, unpublished PhD dissertation, Sheffield Hallam University.
- Nohria, N. e Eccles, R. G. 1992, Nonfiction -- Beyond the Hype Rediscovering the Essence of Management, *Publishers Weekly*, 239 47, 51-55.
- Nolan R.L. 1973, Managing the computer resource a stage hypothesis, *Communications of the ACM*, 16, p. 399-405.
- Nolan R.L. 1979, Managing the crisis in data processing, *Harvard Business Review*, Vol. 57-3/4 115-126.
- Nolan/Norton 1988, *Management Measures in End User Computing*, Nolan Norton Institute, Peat Marwick Special Report.
- Nonaka I. e Takeuchi H, 1995, *The knowledge-creating company*, Oxford University Press, Oxford.
- Nonaka, I. 1991, The knowledge-creating company, *Harvard Business Review*, 6 8, 96-104.
- Noorehah, H. Mokhrtar, A. e Suresh, K. 2000, Evaluating public sector efficiency with data envelopment analysis a case study in road transport department, Selangor, Malaysia. *Total*



Quality Management, vol. 114, pp. 830–836.

Noori H. 1990, Managing the dynamics of new technology, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Norburn, D, Birley, S, Dunn, M. 1988, Strategic marketing effectiveness e its relationship to corporate culture e beliefs a cross-national study, International Journal of Management Studies, 182, 83-100.

Nordhaus, W. 2001, Productivity growth e the new economy. NBER Working Paper No. 8096. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

Nordhaus, W. 2002, 'Productivity growth e the New Economy', Brookings Papers on Economic Activity.

Norman M. e Stoker B. 1991, DEA the assessment of performance, Wiley.

Norman, M. e B.Stoker, 1991, Data Envelopment Analysis. The assessment of performance John Wiley e Sons, Chichester.

Normann R. 1991, Service Management, Wiley, Chichester.

North, D. 1981, Estructure e change in economic history. New York, Norton.

North, D. 1990, Institutions, Institutional Change, e Economic Performance, Cambridge University Press, Cambridge.

Norton, S. 1992, Transaction costs, telecommunications e the microeconomic of macroeconomic growth. economic development e cultural change. Vol. 30, 3.

Noyelle, T. 1990, Skills, Wages, e Productivity in the Service Sector, Boulder, Colorado, Westview Press.

Nunamaker, R.T. 1985, Using Data Envelopment Analysis to measure the efficiency of non-profit organizations A critical evaluation. Managerial e Decision Economics 61, 50-58.

Núñez, L, Lisbona, L. y Dans, E. 2001, Un análisis empírico de la eficiencia en precios del Mercado electrónico frente al convencional ¿Resulta más barato comprar por Internet? Información Comercial Española ICE, special issue on Nueva Economía y Empresa, n. 791, pp. 63-76.

Nyman, J.A. e Bricker, DD.L. 1989, Profit incentives e technical efficiency in the production of nursing home care. Review of economics e Statistics 714, 586-594.

O' Connor, P. 1999, Tourism e hospitality electronic distribution e information technology, Oxford, CAB International.

O' Connor, P. 2000, Using computers in hospitality, London, Cassell.



- O'Brien, P. 1999, Intelligent assistants for retail travel agents, *Information Technology e Tourism*, 2 213-228.
- O'Donnell, C., Rao, D., Battese, G., 2007, Metafrontier frameworks for the study of firm-level efficiencies e technology ratios. *Empirical Economics* 34, 231-255.
- O'Mahony, M. e Bart van Ark, eds. 2003, *EU Productivity e Competitiveness An Industry Perspective Can Europe Resume the Catching-up Process?* Luxembourg Office for Official Publications of the European Communities.
- OECD 1995, *Services Measuring Real Annual Value Added*, Paris. Disponível em http://www.adb.org/documents/books/reta5874/technical_papers_iw.pdf , Acedido em 15-06-2009.
- OECD 2000, *Information Technology Outlook "ICT's, E-commerce e the Information Economy"*. Disponível em <http://www.oecd.org/dataoecd/30/56/1939833.pdf> acedido em 25-09-2008.
- OECD 2001, *Mesurer la productivité mesurer la croissance de la productivité par secteur et pour l'ensemble de l'économie*, Paris Disponível em www.sourceOECD.org, acedido em 15-05-2009.
- Oi, W. 1992, Productivity in the distributive trades the shopper e the economies of massed reserves, in Griliches, Z. ed, *Output Measurement in the Service Sectors*, Chicago, IL University of Chicago Press, pp. 161-91.
- Oliner, D. e Sichel, D. 1994, *Computers e Output Growth Revisited How Big is the Puzzle?* Brookings Papers on Economic Activity, 19942, 273-334.
- Oliner, D. e Sichel, D. 2000, The resurgence of growth in the late 1990s Is information technology the story? *J. Econ. Perspect.* 14, 4, 3- 22.
- Oliner, D. e Sichel, D. 2002, *Information technology e productivity Where are we now e where are we going?* *Econ. Rev.* 3, 3, 15-41.
- Oliva, R. 2001a, Rise e Fall As the initial hype of Internet offerings comes to a plateau, hotels find true ways to use the Web to their advantage, *Hotels*, 34-39.
- Oliva, R. 2001b, Getting connected as database marketing becomes more complex, hotels turn to the Web to centralise e simply the process. *Hotels*, March 45-51.
- Olsen M. e Connolly D. 2000, Experience-based travel, How technology is changing the hospitality industry, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, February 30-40.
- Olsen, L.M. e Lord, J.D. 1979, Market area characteristics e branch bank performance, *Journal of Bank Research*, Summer 102-110.
- Olsen, M, West, J. e Tse, E. 1998, *Strategic management in the hospitality industry*, New



York, John Wiley e Sons, Inc.

Olsen, M. 1999, Macroforces driving change into the new millennium – major challenges for the hospitality professional, *International Journal of Hospitality Management*, 18 371-385.

Olsen, M.D. e Meyer, M.K. 1987, Current perspectives on productivity in food service e suggestions for the future, *School Food Service Research Review*, 2 87-93.

Olson, M. 1965, *The logic of collective action*. Cambridge, MA Harvard University Press..

Oppenheim, A.N. 1992, *Questionnaire design, interviewing e attitude measurement*, London Pinter Publications.

Oppermann, M. 2000, Triangulation – methodological discussion, *International Journal of Tourism Research*, 2 141-146.

Oral, M. e Yolcu, R. 1990, An empirical study on measuring operating efficiency e profitability of bank branches, *European journal of Operational Research*, 46 3, 282-294.

Oral, M. e Yolcu, R. 1992, An empirical study on analysing the productivity of bank branches, *IIE Transactions*, 24 5, 166-176.

Orea, L., Kumbhakar, S., 2004, Efficiency measurement using stochastic frontier latent class model. *Empirical Economics* 29, 169–183.

Orkin E. 2000, cited in Karadjov Y. e Hornick S. Yield Management your customers, one at a time, *Hospitality Upgrade*, Spring 2000 120-123.

Orlikowski, W.J. 1992, The duality of technology – rethinking the concept of technology in organizations. *Organisations studies*, 3/3 398-427.

Orna E. 1996, Valuing information problems e opportunities, In Best D. ed, *The fourth resource. Information e its management*, Aslib Gower.

Orna, E. 1990, *Practical Information Policies. How to manage information flow in organizations*, Gower, Aldershot.

Osterman, P. 1986, The Impact of Computers on the Employment of Clerks e Managers, *Industrial e Labor Relations Review*, Vol. 39 175-186.

Osterman, P. 1990, New technology e work organisation. In Deiacio, E, Hornell, E. e Vickey, G. eds, *Technology e Investment Crucial issues for the 1990s*.

Osterman, P. 1996, The impact of computers on the employment of clerks e managers, *Industrial e Labour Relations Review*, 39, p. 175-186.

Othman, M, Foo, L, Karim, M. e Aziz, Y. 2010, Total Factor Productivity Efficiency Changes In A Malaysian Hotel Chain, *Int. J. Revenue Management*, vol. 4, pp. 327-343.



- Ouchi, W. 1980/1998, Markets Bureaucracies e Clans, in Markets, Hierarchies e Networks – The Coordination of Social Life, Thompson, G. et all. eds, Sage, London etc, pp. 246-255. Originally published in 1980, Administrative Science Quarterly Vol. 25, pp. 129-141.
- Packer M.B. 1983, Measuring the intangible in productivity, Technology Review, 86 2, 48-57.
- Palmer, A, McMahon-Beattie, U. e Beggs, R, 2000, A structural analysis of hotel sector loyalty programmes, International Journal of Contemporary Hospitality Management, 12/1 54-60.
- Palvia, P. C. Perkins, J.A. e Zeltmann, S.M. 1992, The PRISM System A ke yto organizational effectiveness at the Federal Express Corporation, MIS Quarterly, 16 277-292.
- Panko R.R. 1991, Is office productivity stagnant?, MIS Quarterly, June, 152, 191-203.
- Panko, R. e Sprague, R. 1982, Towards a new framework for office support, Proceedings of the SIGOA Conference Philadelphia, June, cited in Heirschheim R. 1985, Office automation a social e organizational perspective, Wiley, Chichester.
- Pannell Kerr Forster 1998, A review of the hotel sector in Copenhagen compared to selected European competitor cities, Danish Tourist Board, Copenhagen.
- Papows J. 1998, Enterprise.com, market leadership in the information age, Nicholas Brealey Publishing, London.
- Paradi JC, Reese DN, Rosen D. 1997, Applications of DEA to measure the efficiency of software production at two large Canadian banks, Annals of Operations Research, 73(1), 91-115.
- Paradi, J, Schaffnit, C, Rosen, 1997, D. Best practice analysis of bank branches An application of DEA in a large Canadian bank, European Journal of Operational Research vol. 98, pp. 269-289.
- Parkan, C. 1987, Measuring the efficiency of service operations an application to bank branches, Engineering Costs e Production Economics, 12 237-242.
- Parker, M.M, Benson, R.J. e Trainor, H.E. 1988, Information economics, Prentice Hall, London.
- Parker, T. e Idundun, M. 1988, Managing information systems in 1987 the top issues for IS management in the UK, Journal of Information Technology, 3 31-42.
- Parkin, D. e Hollingsworth, B. 1997, Measuring Productive Efficiency of Acute Hospitals in Scotland, 1991-1994 Validity Issues in Data Envelopment Analysis. Applied Economics, 29(11), 1425-1438.
- Parsons J. 1996, Information – the fourth resource. In Best D. ed, The fourth resource. Information e its management, Aslib Gower.



- Parsons, D, Gotlieb, C. e M- Denny 1993, Productivity e computers in Canadian banking. In Z. Griliches e J. Mairesse Eds, *Productivity Issues in Services at the Micro Level*, Kluwer, Boston.
- Parsons, D. J, Gotlieb, C. C. e Denny, M. 1990, *Productivity e Computers in Canadian Banking*, University of Toronto Dept. of Economics Working Paper No. 9012, June.
- Parsons, G.L. 1983, Information technology a new competitive weapon, *Sloan Management Review*, Fall 23-41.
- Parsons, T. 1964, Suggestions for a sociological approach to the theory of organizations. In Etzioni, A. (ed), *Complex Organisations: A sociological reader* Holt, Rinehard e Winston, New York.
- Pastor, J, Knox Lovell, C, Tulkens, H, 2006, Evaluating the financial performance of bank branches. *Annals of Operations Research*, vol. 145, pp. 321-337.
- Pastor, J., 1996, Translation invariance in data envelopment analysis a generalization. *Annals of Operations Research*, vol. 662, pp. 93-112.
- Patton, M.Q. 1987, *How to use qualitative methods in evaluation*, Newbury Park, CA, Sage Publications.
- Pava, C. 1983, *Managing new office technology an organizational strategy*, Free Press, New York.
- Pavesik D.V. 1983, The myth of labour cost percentages, *Cornell HRA Quarterly*, November 87-93.
- Payment Systems e Productivity, London: Macmillan.
- Peacock, M. 1995, *Information Technology in Hospitality*, London, Cassell.
- Pedraja-Chaparro, J. Salinas-Jimenes, J. e P. Smith, 1997, On the role of weight restrictions in DEA, *Journal of Productivity Analysis* 8, 215-230.
- Pervan, G.P. 1994, Information systems management an Australian view of the key issues, *Australian Journal of Information Systems*, 1 32-44.
- Pervan, G.P. 1997, IS Executives' views of the key issues in information systems management in Australia. In Galliers, R, Carlsson, S, Loebbecke, C, Murphy, C, Hansen, H. e Callaghan, R. eds, *Proceedings of the 5th European Conference on Information Systems*, Vol. 1, Cork, Ireland, 19-21, 1997, pp. 58-72.
- Peters, G. 1993, *Benchmarking customer service*, Pitman Publishing, London.



- Peters, Mike e Pikkemaat, Birgit, 2006, *Innovation in hospitality and tourism*, The Hawort Hospitality Press.
- Pfeffer, J. 1994, *Competitive advantage through people*, Harvard Business School Press, Boston.
- Philip, G. e Booth M.E. 2001, A new S framework on the relationship between the role of information systems IS e competencies in IS management, *Journal of Business Research*, 51 233-247.
- Phillips, P.A. 1996, Strategic planning e business performance in the quoted UK hotel sector results of an exploratory study, *International Journal of Hospitality Management*, 154, p. 347-362.
- Phillips, P.A. 1999, Hotel performance e competitive advantage a contingency approach, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 117, 359-365.
- Phillips, P.A. e Moutinho, L. 1998a, *Strategic Planning systems in Hospitality e Tourism*, CABI Publishing, Wallingford.
- Phillips, P.A. e Moutinho, L. 1998b, The marketing planning index a tool for measuring strategic marketing effectiveness, *Journal of Travel e Tourism Marketing*, 73, 41-60.
- Pickworth, J. 1987, Minding the P's e Q's linking quality e productivity, *Cornell Hotel Restaurant e Administration Quarterly*, 281, 40-7.
- Pickworth, J. 1994, Framework of the main variables influencing organisation productivity. In Davis B. e Lockwood A. eds, *Food e Beverage Management*, pp. 277-283, Oxford, Butterworth-Heinemann.
- Piercy, N. 1985, *Marketing organizations an analysis of information processing power e politics*, Allen Bacon.
- Pine, B. J. 1993, *Mass Customization*, Boston, Harvard Business School Press.
- Pine, B. J. e Gilmore, J. H. 1998, Welcome to the experience economy, *Harvard Business Review* 97-105.
- Pine, B.J, Peppers, D. e Rogers, M. 1995, Do you want to keep your customers for ever, *Harvard Business Review*, March-April 103-114.
- Pine, R. 1985, *Catering technology – some issues for effective utilization*, unpublished MPhil Thesis, CNAL, UK.
- Pine, R. 1991, *Technology transfer in the hotel industry*, unpublished PhD. Thesis, Bradford University, UK.
- Pine, R. e Ball, S. 1987, Productivity e technology in catering operations, *Food Science e*



Technology Today, 13, 174-176.

PinkHam, D. 2001, Demystifying Executive Information Systems – creative e profitable ways to use IT. Hospitality Upgrade, April, www.hospitalityupgrade.com.

Pinsonneault, A. e Kraemer, K. L. 1997, Middle Management Downsizing An Empirical investigation of the impact of Information Technology Management Science, Management Decision, 43 5, 659-679.

Pizam, A. 1999, Life e tourism in the year 2050. International Journal of Hospitality Management, 18 4, 331-343.

Pnud, Relatório do Desenvolvimento Humano, Liberdade Cultural num Mundo Diversificado, publicado para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2004.

Pohjola, M. 2001, Information technology e economic growth A cross-country analysis. In Information Technology e Economic Development. M. Pohjola, Ed. Oxford University Press, Cambridge, U.K, 242-256.

Pollock A. 1995, The impact of information technology on destination marketing, EIU Travel e Tourism Analyst, 3 66-83.

Pollock, A. 2001, Beyond 2001 A net space odyssey, keynote presentation at EURHOTEC 2001, Paris, France.

Poon A. 1988, Tourism, technology e competitive strategies, Wallingford C. A. B. International.

Pope, H.H. 1971, Establishment of standards can help the food service industry e meet the challenge of the next decade, Proceedings of the Society for the Advancement of Food Research, 20 15-23.

Popel, H. 1997, Who needs the office of the future, Harvard Business Review.

Porat, M. 1977, The information economy Definition e measurement, U.S. Department of Commerce, Office of Telecommunications, Washington, DC.

Porter M. 1980, Competitive strategy, The Free Press, New York.

Porter M. 1985, Technology e competitive advantage, Journal of Business Strategy, 6 60-78.

Prescott, E. 2004, Why Do Americans Work So Much More Than Europeans? Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 281, 2-13.

Pritchard, A. 2002, Measuring productivity change in the provision of public services, NIESR Conference on Productivity e Performances in the Provision of Public Services, 19 November, London.



- Pritchard, A. 2003, Understanding government output e productivity, *Economic Trends*, 596 July, 27-40.
- Pulley, L. e Braunstein, Y. 1984, Scope e Scale Augmenting Technological Change An Application in the Information Sector, Juswalla e Ebedfield.
- Quah, D. 2003, Digital goods e the NewEconomy. In *New economy handbook*, ed. D. Jones, pp. 289-321. San Diego, CA Elsevier/ Academic Press.
- Quek P, 2/2000, Controlling Labor Costs, http://www.hotel-online.com/Neo/Trends/PKF/Special/LaborCosts_Feb00.html, report by PKF.
- Quelch J.A. e Klein L.R. 1996, The Internet e the International Marketing, *Sloan Management Review*, Spring 60-75.
- Quinn J.B. e Baily, M. 1994, Information technology increasing productivity in services, *Academy of Management Executive*, 8 3, 28-51.
- Quinn, J. 1992, *Intelligent Enterprise*. Free Press Editorial.
- Quinn, J.B. 1992a, The intelligent enterprise a new paradigm. *Academy of Management Executive*, 6/4, 48.
- Quinn, J.B. 1992b, *Intelligent enterprise – a knowledge e service based paradigm for industry*. Free Press, New York.
- Quinn, J.B. e Paquette, P.C. 1990, Zero defections Quality comes to service, *Harvard Business Review*, September-October 301-307.
- Raab, R. e Lichty, R. 1997, An efficiency analysis of Minnesota counties a data envelopment analysis using 1993 IMPLAN input-output analysis, *The Journal of Regional Analysis e Policy*, 27 1, 75-193.
- Raghunathan, B. e Raghunathan T.S. 1990, Planning implications of the strategic grid an empirical investigation, *Decision Sciences*, 21 287-300.
- Rai, A, Patnayakuni R. e Patnayakuni N. 1996, Refocusing where e how IT value is realized an empirical investigation, *Omega*, Volume 24 399-413.
- Rai, A, Patnayakuni, R. e Patnayakuni, N. 1997, Technology investment e business performance, *Communications of the ACM*, 40 7, p. 89-97.
- Ramirez, R, Kraemer, K. L, e Lawler, E. 2001, The contribution of information technology investments to firm performance Influence of management practices. Working paper. Center for Research on Information Technology e Organizations, University of California, Irvine, Irvine, CA.



- Ramirez, R., Melville, N. e Lawler, E. 2010, Information technology infrastructure, organizational process redesign, e business value An empirical analysis, *Decision Support Systems*, Vol. 494, pp.417.
- Rangan, N, Pasurka, Hassan C. e Grabowski, R. 1988, The technical efficiency of US banks, *Economics Letters*, 28 2, 169-75.
- Rao, P., O'Donnell, C., Battese, G., 2003. Metafrontier Functions for the Study of Intergroup Productivity Differences. CEPA Working Paper Series No. 01/2003, School of Economics, University of New Engle, Armidale.
- Ratchford, B. 2003, Has the productivity of retail food stores really declined?, *Journal of Retailing*, 79, 171-82.
- Rathmell, J.M. 1974, *Marketing in the Service Sector*, Cambridge Winthrop.
- Ray S. 2004, *Data envelopment analysis theory e techniques for economics e operations research*. Cambridge Cambridge University Press.
- Ray, S.C. 1991, Resource use efficiency in public schools. A study of Connecticut data. *Management Science*, 37 1620-1628.
- Rayport J. e Svioka J. 1995, Exploiting the virtual value chain, *Harvard Business Review*, November-December 75-85.
- Read L, Thanassoulis E. 1995, A comparison of data envelopment analysis e stochastic frontiers under variation of fit. Business School, Working Paper 234, University of Warwick.
- Reeken A. 1997, A typology of ICT applications from a management approach. In Berghout E.W. e Remenyi, D.S.J. eds, *Evaluation of information technology*, proceedings of the fourth European conference on the evaluation of Information Technology, October 30-31, 1997, Delft, The Netherlands.
- Rehihan, W.L. 1989, The yield management approach to hotel-room pricing, *Cornell hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 302, 40-45.
- Reich, R. 1991, *The work of nations Preparing ourselves for twenty-first-century capitalism*. New York A. A. Knopf.
- Reid, R. e Sandler, M. 1992, The use of the technology to improve service quality, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 333, 68-73.
- Remenyi, D, Money, A. e Twite, A. 1997, *Effective measurement e management of IT costs e benefits*, Butterworth-Heinemann.



- Remenyi, D, White, T. e Sherwood-Smith, M. 1997, Information systems management- the need for a post-modern approach, *International Journal of Information Management*, 17 6, 421-435.
- Remenyi, D. 1991, *A guide to measuring e managing IT benefits*, Blackwell.
- Remenyi, D. 2000, The elusive nature of delivering benefits form IT investment, *The electronic Information Systems evaluation journal*, 3 1, March, <http://is.twi.tudelft.nl/ejise/vol3/paper1.html>.
- Remenyi, D.S.J, Money, A. e Twite A. 1991, *A guide to measuring e managing IT benefits*, Tech Trans Limited.
- Renaghan, L. 1981, A new marketing mix for the hospitality industry, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 222, 31-6
- Renaghan, L. 1981, A new marketing mix for the hospitality industry, *Cornell Hotel e Restaurant Association Quarterly*, pp. 30-35.
- Renaghan, L. 1981, Consumer behavior The forgotten variable in marketing. *Proceedings of the Hospitality Leaders Conference*. Guelph, Ontario School of Hotel e Food Administration.
- Renkema, T. 1997, The four P's revisited appraising e managing the infrastructure impact of IT investments. In Berghout E.W. e Remenyi, D.S.J. eds, *Evaluation of information technology*, proceedings of the fourth European conference on the evaluation of Information Technology, October 30-31, 1997, Delft, The Netherlands.
- Resti, A. 1994, Bank efficiency e returns to scale a data envelopment analysis of Italian banks, *Political Economics*, 10 2, 269-291.
- Reynolds, D. 2003, Hospitality-productivity assessment using data-envelopment analysis. *The Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 442, 130-137.
- Reynolds, D. e Thompson, G. M. 2007, Multiunit restaurant productivity assessment using three-phase data envelopment analysis, *International Journal of Hospitality Management*, 26 1, 20-32.
- Reynolds, D., 2003, Hospitality-productivity assessment using data envelopment analysis. *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly* 44, 130-137.
- Reynolds, D., 2003, Hospitality-productivity assessment using data envelopment analysis. *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly* 44, 130-137.
- Reynolds, D., Biel, D., 2007, Incorporating satisfaction measures into a restaurant production index. *International Journal of Hospitality Management* 26, 352-361.



- Reynolds, D., Biel, D., 2007, Incorporating satisfaction measures into a restaurant production index. *International Journal of Hospitality Management* 26, 352– 361.
- Reynolds, D., Thompson, G.M., 2007, Multiunit restaurant productivity assessment using three-phase data envelopment analysis. *International Journal of Hospitality Management* 26, 20–32.
- Riddle D.L. 1986, *Service Led Growth*, Praeger.
- Riegel, C.D. e Lambert, C.U. 1991, Information technology Editorial, *Hospitality Research Journal*, 15 1, 1-7.
- Rifkin, J. 2000, *The age of access how the shift from ownership to access is transforming modern life*. London Penguin.
- Riley M. 1999, Re-defining the debate on hospitality productivity, *Tourism e Hospitality Research*, 1 2, 182-186.
- Riley, M. 1994, Labour turnover, time for a new paradigm?, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 5.
- Rimington M. e Clark G. 1996, Productivity measurement in food service systems. In Johns N. ed, *Productivity management in hospitality e tourism*, Cassell, 1996, pp. 194 – 208.
- Ritzer, G. 1993, *The McDonaldization of Society. An Investigation into the character of Contemporary Social life*, Thousand Oaks, CA Pine Forge Press.
- Roach S.S. 1991a, Services under siege – the restructuring imperative, *Harvard Business Review*, September- October, 69 5, 82-91.
- Roach, S. 1987, America's technology dilemma A profile of the information economy. *Morgan Stanley Special Economic Study* April.
- Roach, S. 1989, Pitfalls of the new assembly line Can service learn from manufacturing? *Morgan Stanley Special Economic Study* June 22.
- Roach, S. 1991, Services under siege The restructuring imperative. *Harvard Bus. Rev.* 39, 2 Sept-Oct, 82–92.
- Roach, S. S. 1989b, America's White-Collar Productivity Dilemma, *Manufacturing Engineering* , August , pp. 104.
- Roach, S.S. 1988, Technology e the service sector The hidden competitive challenge, *Technological Forecasting e Social Change*, 344, 387-403.
- Roach, S.S. 1991b, Policy challenges in an era of restructuring, Statement to the ways e means Committee, US House of Representatives, Washington, DC, December 18.



- Robey, D, e Sahay, S. 1996, Transforming work through information technology A information systems in county government, *Information Systems Research* 71, 93-110.
- Robledo, M.A. 1999, Database marking as a source of competitive advantage for the hotel industry, In Buhalis, D. e Scherlter, W. eds, *Information e Communications Technologies in Tourism*, ENTER 1999 proceedings, Springer-Verlag, Wien, pp. 36-46.
- Robson, W. 1997, *Strategic Management e Information Systems*, Pitman.
- Roche, E.M. 1996, Business Value of electronic commerce over interoperable networks, February,
http://www.persimmon.com/FreedomForum/resources/media_soc_/interop_papers/roche.html.cgi.
- Rockart J.F. 1988, The Line Takes the Leadership – IS Management in a Wired Society, *Sloan Management Review*, 28 57-64.
- Rockart, J.F, Earl M.J, e Ross J.W. 1996, Eight Imperatives for the New IT Organization, *Sloan Management Review*, 38 43-55.
- Rockart, J.F. e Crescenzi A.D. 1984, Engaging Top Management in Information Technology, *Sloan Management Review*, 24 3-16.
- Roeger, W. 2001, The Contribution of Information e communication Technologies to Growth in Europe e the US A Macroeconomic Analysis. *Economic Papers* N° 147. European Commission.
- Rogers E.M. e Shoemaker E.E. 1971, *Communication of Innovations A cross cultural approach*, Collier-MacMillan, New York 19.
- Roll,W. Cook e B. Golany, 1991, Controlling factor weights in DEA, *IIE Transactions* 23, 2-9.
- Romer, P. 1986, Increasing Returns e Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 94,1002-37.
- Romer, P. 1987, Crazy Explanations for the Productivity Slowdown, in Stanley Fisher Ed, *NBER Macroeconomics Annual 1987*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Romer, P. 1990, Endogenous Technological Change, *The Journal of Political Economy*, Vol.98, No.05, Part2 The Problem of Development A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems, October, pp. 71-102.
- Romer, P. 1993, Implementing a National Technology Strategy with Self organizing Industry Investment Boards. National Bureau of Economic Research.
- Romer, P. 1994, New Goods, Old Theory e the Welfare Costs of Trade Restrictions. National Bureau of Economic Research.



- Ronson, T. 2001, HI-TECH in the USA Spanning two e a half days e two halls at Orlando's vast convention centre, HITEC 2001 was not disappointing. www.hotel-online.com/Neo/News/PR2001_3rd/July01_HITECRonson.html.
- Rose J.C. 1980, Containing the labour costs of food service, *Hospitals*, March 94-98.
- Rosenberg, N. 1994, Exploring the Black-Box Technology, Economics e History. New York. Cambridge University Press.
- Rosenberg, N. e Birdzell, L.E. Jr. 1986, How the West Grew Rich? The economic transformation of the industrial world. Basic Books. Harper Collins Publishers.
- Ross, J, Beath, C. e Goodhue, D. 1996, Develop long-term competitiveness through IT assets, *Sloan Management Review*, 12 31-42.
- Ross, J.E. 1977, Managing Productivity, Reston, VA Reston.
- Ross, J.E. 1981, Productivity, People e Profits, VA Reston.
- Ross, J.W, Beath, C.M. e Goodhue, D.L. 1996, Develop long-term competitiveness through IT assets, *Sloan Management review*, 38 1, 31-45.
- Roth V. A. e Jackson W. E. 1995, Strategic determinants of service quality e performance Evidence from the banking industry, *Management Science*, 41 11, 1720-1733.
- Roth, A. V. e Jackson, W. E. 1995, Strategic Determinants of Service Quality e performance Evidence from the Banking Industry, *Management Science*, 41 1720-1733.
- Roth, A. V. e van der Velde, M. 1989, Investing in Retail Delivery Systems Technology, *Journal of Retail Banking*, 11 23-34.
- Roth, A. V. e van der Velde, M. 1991, Operations as Marketing A Competitive Service Strategy, *Journal of Operations Management*, 10 303-328.
- Rothfeld, D. 18/2/2000, Web-based purchasing systems, presentation in Eurhotec, Lausanne, Svizzera
- Rothstein M. 1974, Hotel overbooking as a Markovian sequential decision process, *Decision Sciences*, 53, 389-404.
- Rothwell, R. 1989, Small firms, innovation e industrial change, *Small Business Economics*, Vol. 1, No. 1, pp. 51-64.
- Rouse P, Putterill M, Ryan D. 2002, Integrated performance measurement design insights from an application in aircraft maintenance. *Management Accounting Research*, Vol. 13, pp.229-48.



- Rouse, P, Putterill, M. e Ryan, D. 2002, Integrated performance measurement design insights from an application in aircraft maintenance, *Management Accounting Research*, 13, 229–48.
- Rouse, P, Swales, R. 2006, Pricing public health care services using DEA methodology versus politics, *Annals of Operations Research*, vol. 145, pp. 265-280.
- Rowlatt, A., Clayton, T. e Vase, P. 2002, Where e how to look for the New Economy. *Economic Trends*, No. 580, ONS, UK.
- Ruggiero, J. 1996, On the management of technical in the public sector. *European Journal of Operational Research* 90 3, 553-565.
- Ruggiero, J. 1998, A new approach for technical efficiency estimation in multiple output production. *European Journal of Operational Research*, 111, p. 369 – 380.
- Runkel, L. 2001, Sandals creates technological paradise. *Hospitality TechAdvisor*, The Management Report on Hospitality, 8 9, 1-7.
- Rust, R.T, Zahorik, A.K, e Keiningham, T.L. 1996, *Service Marketing*, New York Harper Collins.
- Sahay, B.S. 2005, Multi-factor productivity measurement model for service organisation. *International Journal of Productivity e Performance Management*, 54(1,, 7-22.
- Sakar, M.B, Butler, B, Steinfield, C. 1995, Intermediate e cyberintermediaries the continuing role for mediating players in the electronic marketplace. *Journal of computer – mediated Communications*, Special issue on electronic commerce, 1/3, <http://shum.huji.ac.il/jcmc/vol1/issue3/vol1no3.html>.
- Sambamurthy, V. e Zmud, R.W. 1992, Managing IT for success the empowering business partnership, Working Paper, Financial Executives Research Foundation.
- Sambamurthy, V. e Zmud, R.W. 1994, IT management competency assessment a tool for creating business value through IT, Working Paper, Financial Executives Research Foundation.
- Samuelson P. 1947, *Foundations of economic analysis*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Sandler M. 1982, Productivity measurement e improvement in the hospitality industry. In Pizam A, Lewis R.C. e Manning P. eds, *The Practice of Hospitality Management*, AVI, pp. 153-63.
- Sangster A. 2000, The impact of branding on the UK hotel industry *Travel e Tourism Analyst*, 2 65-82.
- Sanjeev, G. 2006, Does banks' size matter in India? *Journal of Services Research*, vol. 62, pp. 135-144.



- Santos S, Belton V, Howick S. 2002, Adding value to performance measurement by using system dynamics e multicriteria analysis. *International Journal of Operations e Production Management* 2002, Vol 2211, pp.1246-72.
- Santos, C. 2004, Framing Portugal Representational dynamics. *Annals of Tourism Research*, 311, 122-138.
- Sarica, K, OR, I, 2007, Efficiency assessment of Turkish power plants using data envelopment analysis. *Energy*, vol. 32 8, pp. 1484-1499.
- Sarrico, C.S, Hogan, S.M, Dyson, R.G. e Thanassopoulos, A.D. 1997, Data envelopment analysis e university selection, *Journal of the Operational Research Society*, 48 12, 1163-177.
- Sarrico, C.S. e Dyson, R.G. 1998, Performance measurement in UK universities – the institutional perspective. *Warwick business school research paper NO. 286*, University of Warwick, Warwick, England.
- Sasse e Richardson 1996, Influencing hotel productivity. In Johns N. ed, *Productivity management inhospitality e tourism*, Cassell, pp.141- 163.
- Sasser W.E. e Arbeit S. 1976, Selling jobs in the service sector, *Business Horizons*, June 61-65.
- Sasser, W.E, Olsen, P.R. e Wyckoff, D.D. 1978, *Management of Service Operations*, Boston Allyn e Bacon.
- Sassone, P.G. 1992, Three approaches for estimating the value of work, *Information Technology e People*, 61, 49-64.
- Sassone, P.G. e Brown, N. 1992, Office productivity the impacts of staffing, intellectual specialisation e technology, *Technology Analysis e Strategic Management*, 83, 247-269.
- Schefczyk M, 1995, Operational performance of airlines, an extension of traditional measurement paradigms. In J. Holloway, Lewis J. e Mallory G. eds, *Performance measurement e evaluation*, Sage Publications.
- Schefczyk, M. 1993, Industrial benchmarking a case study of performance analysis techniques. *International Journal of Production Economics* 321, 2-11.
- Scheider B. e Klein K. 1994, What is enough? A systems perspective on individual-organisational performance linkages. In Harris D.H. ed, *Organisational linkages understanding the productivity paradox*, Panel on Organisational Linkages, Committee on Human Factors, Commission on Behavioural e Social Sciences e Education, National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C.
- Scherer, F. 1980, *Industrial Market Structure e Economic Performance*, Rand-McNally, Chicago, IL.



- Scherer, F. 1991, Changing Perspectives on the firm size problem, In Acs, Z. J. E Audretsch, D. B. eds, *Innovation e Technological Change An International Comparison*, Ann Arbor, MI, University of Michigan Press, pp. 24-38.
- Schermerhorn, J.R. 1989, *Management for productivity*, 3rd ed. New York Wiley.
- Schertler, W, Schmid, B, Tjoa, A.M, Werthner, H. 1995, *Information e Communication Technologies in Tourism*, Springer, Wien, New York.
- Schertler, W. 1994, Impact of new information technologies on tourism industry e businesses. In Schertler et al eds, *Information e Communication Technologies in Tourism*, Proceedings of the International Conference in Innsbruck, Austria, Springer, Berlin.
- Schettkat, R, e Yocarini, L. 2006, The Shift to Services Employment A Review of the Literature. *Structural Change e Economic Dynamics*, 172, 127-47.
- Schinnar, A.P. 1990, Tradeoffs between efficiency e effectiveness in management of public services. In Ijiri, Y. ed, *Creative e innovative approaches to the science of management*. Quorum, Westport, CO, pp. 177-190.
- Schlesinger L.A. e Hallowell R.H. 1994, Putting the service profit chain to work. In Scheuing E.E. e Christopher W.F, *The service quality handbook*, Amacom, New York, NY.
- Schlesinger L.L. e Heskett J.L. 1991, Breaking the cycle of failure in services, *Sloan Management Review*, Spring.
- Schmenner R.W, Vollmann T, 1994, Performance measures gaps, false alarms e the usual suspects, *International Journal of Operations Productivity Management*, 14 12, 58-69.
- Schmenner R.W. 1991, International factory productivity gains, *Journal of Operations Management*, 10 2, 229 – 254.
- Schmenner, R.W. e Swink, M.L, 1998, On theory in operations management, *Journal of Operations Management*, 17 97-113.
- Schmid, B, Lindemann, M.A. 1998, Elements of a reference model for electronic markets. In proceedings of the 31th HICSS, Vol. IV, IEEE, Computer Society Press, Los Alamitos, CA, pp. 193-201.
- Schmidt, P. e Lovell, C.A.K. 1979, Estimating technical e allocative inefficiency relative to stochastic production e cost frontiers, *Journal of Econometrics*, 9 343-366.
- Schneider, K. 1987, Services Hurt by Technology Productivity is Declining, *The New York Times*, June 29 D1, D6.



- Scholochow et al. 2010, ICT Efficiency e Effectiveness in the Hotel Setor A Three-Stage DEA Approach <http://www.ifitt.org/admin/public/uploads/file/Poster%20-%20Scholochow%20-20ICT%20Efficiency%20and%20Effectiveness%20in%20the%20Hotel%20Sector.pdf>.
- Schonfeld, R. 1998, The customized, digitized, have-it-your-way economy, *Fortune*, 138 6, 114-124.
- School of Information Management de Berkley 2001, The New Economy e Information Technology Policy, disponível em <http://people.ischool.berkeley.edu/~pam/papers/infopolicy>, acessado em 15-05-2009.
- Schrage, M. 1997, The real problem with computers, *Harvard Business Review*, 75 5, 178-188.
- Schreyer, P. 1999, The contribution of information e communication technology to output growth. Statistical Working Paper No. 994. OECD, Paris, France.
- Schreyer, P. 2000, The contribution of information e communication technology to output growth A study of the G7 countries. STI WORKING PAPER 2000/2. OECD.
- Schroeder R.G. 1985, Operations management, decision making in the organisations function, 2nd ed, McGraw-Hill, New York
- Schumpeter, J. 1934, Theory of economic development, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Schumpeter, J. 1942, Capitalism, Socialism e Democracy, Harper e Row Publishers, New York, NY, republished by Harper e Colophon in 1975.
- Scott, M. M. 1991, The corporation of the 1990s information technology e organisational transformation, Oxford University Press, New York.
- Seiford e J. Zhu, 1999, Infeasibility of super efficiency data envelopment analysis models, *Information Systems e Operational Research* 27, 174–187.
- Seiford, L, 1989, A bibliography of data envelopment analysis 1978-1989, Working Paper, Version 4.0, Department of Industrial Engineering e Operations Research, The University of Massachusetts, Amherst.
- Seiford, L, 1996. Data envelopment analysis The evolution of the state of the art 1978–1995, *Journal of Productivity Analysis* vol. 7, pp. 99–137.
- Seiford, L. 1986, A bibliography of data envelopment analysis. Working Paper, College of Business, Amherst, MA The University of Massachusetts at Amherst. 1987, June 29, Services hurt by technology Productivity is declining. *New York Times*, pp. D1.
- Seiford, L.M. 1996, Data Envelopment Analysis The evolution of the state of the art 1978-1995, *Journal of Productivity Analysis*, 7 99-137.



Senge, P. 1990, *The Fifth Discipline*. Currency e Doubleday Publishers.

Senge, P.M. 1994, *The fifth disciple, the art e practice of the learning organization*, Doubleday, New York.

Sengupta, J. 1988, A robust approach to the measurement of Farrell efficiency, *Applied Economics*, Vol. 20, pp. 273-83.

Sengupta, J.K. e Sfeir, R.E. 1988, Efficiency measurement by Data Envelopment Analysis with Economic Applications, *Applied Economics*, 20 3, 285-294.

Sengupta, K. e Sfeir, R. 1988, Minimax Methods of Measuring Productive Efficiency, *International Journal of Systems Science*, Vol. 19, pp. 889-904.

Senn, J. 1991, *Reshaping Business Process through re-engineering*, Insight, Society of Information Management Publication.

Sethi, V. e King, W. R. 1994, Development of measures to assess the extent to

Sexton, *Measuring Efficiency An Assessment of Data Envelopment Analysis*, ed. R.H. Silkman Jossey-Bass, San Francisco, 1986.

Shafer S. e Byrd 2000, A framework for measuring the efficiency of organizational investments in information technology using data envelopment analysis, *Omega, The International Journal of Management Science*, 28 125-141.

Shang, J.K., Hung, W.T., Wang, F.C., 2009, Service Outsourcing e Hotel Performance: three stage DEA analysis. *Applied Economics Letters* 15, 1053-1057.

Shang, J.K., Hung, W.T., Wang, F.C., 2009, Service Outsourcing e Hotel Performance: three stage DEA analysis. *Applied Economics Letters* 15, 1053-1057.

Shapiro, B.P. et al 1987, Manage customers for profits Not just sales, *Harvard Business Review*, Sept-Oct 101-108.

Shapiro, C. e Varian, H. 1998, Versioning The smart way to sell information. *Harvard Business Review*. Nov – Dec.

Shapiro, C. e Varian, H. R. 1999, *Information Rules – A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts. Disponível em <http://www.inforules.com/> Acedido em 15-02-2009.

Shaw, M. e Nightingale, M. 1995, Scholarship reconsidered implications for hospitality education, *Hospitality Research Journal*, 183, 3-18.

Sheldon P. 1997, *Tourism Information Technology*, CABI Publishing.



- Sheldon Pauline J., Wöber, Karl W. e Fesenmaier, Daniel R., 2001, *Information and Communication Technologies in Tourism*, Springer Computer Science.
- Sheldon, P. 2001, *Tourism Information Technology management information systems in tourism have grown in sophistication over the years, albeit with the sectors evolving at different rates*. TedQual, WTO publication, 31, 7-10.
- Shepard, S. B. 1997, *The New Economy What It really means*, Business Week 17 November, Disponível em <http://www.businessweek.com/1997/46/b3553084.htm>, Acedido em 19.07.2008.
- Sherman H.D. 1984, *Improving the productivity of service businesses*, Sloan Management review, Spring 11-23.
- Sherman, H.D. 1988, *Service Organisation productivity Management*, The Society of Management Accountants of Canada, Hamilton, Ontario.
- Sherman, H.D. e Gold, F. 1985, *Bank branch operating efficiency evaluation with data envelopment analysis*, Journal of Banking e Finance, June, 9 297-315.
- Shostack G.L. 1977, *Breaking free from product marketing*, Journal of Marketing, 41 73-80.
- Shotack, G.L. 1987, *Service positioning through structural change*, Journal of Marketing, 51 34-43.
- Shu, W. e Strassmann, P. 2005, *Does information technology provide banks with profit?* Information e Management, 42, 781-7.
- Sichel, D. 1997, *The Computer Revolution An Economic Perspective*. Brookings Institution Press, Washington, D.C.
- Siegel, D. 1994, *The Impact of Computers on Manufacturing Productivity Growth A Multiple-Indicators, Multiple-Causes Approach*, SUNY at Stony Brook Working Paper, May,
- Siegel, D. e Griliches, Z. 1991, *Purchased services, outsourcing, computers e productivity in manufacturing*, National Bureau of Economic Research Working Paper,#3678.
- Siegel, D. e Griliches, Z. 1992, *Purchased Services, Outsourcing, Computers, e Productivity in Manufacturing*, in Griliches et al. Ed, *Output Measurement in the Service Sectors*, University of Chicago Press.
- Siems, T.F. e Barr, R.S. 1998, *Benchmarking the productivity efficiency of US banks*. Economic e Financial Review December, 11-24.
- Sigala M. e Connolly, D. 2002, *In search of the next big thing IT issues e trends facing the hospitality industry. A Review of the 6th Annual Pan-European Hospitality Technology Exhibition e Conference EURHOTEC 2001*, International Hotel e Restaurant Association, 19-21 February 2001. Paris, France Palais Des Congres.



Sigala, M 2001c, Measuring student variables for designing e-learning platforms, First National Greek Conference on Open e Distance Education, Greek Open University, Patras, Greece, 24-27 May, 2001.

Sigala, M, Airey, D, Jones, P. e Lockwood, A. 1999, The diffusion e application of multimedia in the tourism e hospitality industries, its implications for employment. Unpublished report, University of Surrey, December 1999.

Sigala, M, Airey, D, Jones, P. e Lockwood, A. 2000, The adoption e diffusion of multimedia technologies in the tourism e hospitality sectors, in Fesenmaier, D, Klein, S. e Buhalis, D. Eds, *ICT in Tourism 2000*, Springer-Verlag, Vienna, pp. 397-407.

Sigala, M, Airey, D, Jones, P. e Lockwood, A. 2000a, The diffusion e application of multimedia in the tourism e hospitality industries. In Fesenmaier, D, Klein, S, Buhalis D. eds, *proceedings of the Information Communication Technologies in Tourism 2000 ENTER, Conference*, pp. 397-408, Barcelona, Spain, 26-28.

Sigala, M, Airey, D, Jones, P. e Lockwood, A. 2000b, Industry readiness to compete e innovate through multimedia in the new E-economy training needs e gaps of hospitality enterprises, *EuroCHRIE Autumn Conference 2000*, European Council on Hotel, Restaurant e Institutional Education EuroCHRIE, Maastricht Hoge Hotel School Maastricht, The Netherlands, 26-28.

Sigala, M, Airey, D, Jones, P. e Lockwood, A. 2001a, Investigating the effect of multimedia technologies on employment patterns in UK tourism e hospitality industry. In Sheldon, P, Wober, K. e Fesenmaier, D. eds, *proceedings of the Information e Communication Technologies in Tourism 2001 ENTER, Conference*, pp. 205-215, Montreal, Canada, 24-26.

Sigala, M, Airey, D, Jones, P. e Lockwood, A. 2001a, Investigating the effect of multimedia technologies on employment patterns in UK tourism e hospitality industry, in Sheldon, P, Wober, K. e Fesenmaier, D. Eds, *ICT in Tourism 2001*, Springer-Verlag, Vienna, pp. 205-15.

Sigala, M, Airey, D, Jones, P. e Lockwood, A. 2001b, Multimedia use in the UK tourism e hospitality sector, *Training on skills e competencies. Information Technology e Tourism*. 41, 54-67.

Sigala, M, Jones, P, Lockwood, A, Airey, D, 2005, Productivity in hotels a stepwise data envelopment analysis of hotels room's division processes, *The Service Industries Journal*, Vol. 251, pp.61-81.

Sigala, M, Lockwood, A, Jones, P. 2001c, Strategic implementation e IT Gaining competitive advantage from the hotel reservation process. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 7 3, 373-382.

Sigala, M, Lockwood, A, Jones, P. 2002, Strategic implementation e IT Gaining competitive advantage from the hotel reservation process. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 17 3, pp. 364-371.



- Sigala, M, Lockwood, A. e Jones, P. 2001b, Strategic implementation e IT gaining competitive advantage from the hotel reservation process, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 17 No. 3, pp. 364-71.
- Sigala, M. 2000, Empowering hotels through on-line Internet marketing strategies. *International Scientific Conference in Tourism*. University of Aegean, Business School, Interdepartmental Program of Postgraduate Studies in Tourism Planning, Management e Policy, Chios, Greece, 14-17.
- Sigala, M. 2001a, Modeling E-marketing Strategies: Internet Presence e Exploitation of Greek Hotels. *Journal of Travel & Tourism Management* 11 (2/3), 83 – 103.
- Sigala, M. 2001b, Developing e benchmarking Internet marketing strategies. *European Council for Hotel, Restaurant e Institutional Education, CHRIE, Brig, Swissterland*, 25-27 October, 2001.
- Sigala, M. 2001d, Re-engineering tourism education though Internet From virtual classes to virtual communities, *Tourism Society Conference Tourism Education Challenges, Trends e European Experiences*, University of Surrey, Guildford, UK, 2 July 2001.
- Sigala, M. 2001f, The impact of multimedia on employment patterns evidence from the Small e Medium Tourism e Hospitality industry in UK, *Information Technology e Tourism*. 43, 34-49.
- Sigala, M. 2003, The ICT Productivity Impact on the UK Hotel Sector, *International Journal of Operation eProduction Management*, vol. 23, pp. 1224-1245.
- Sigala, M. 2004, Using data envelopment analysis for measuring e benchmarking productivity in the hotel sector. *Journal of Travel e Tourism Marketing* 16(2/3),.
- Sigala, M. 2004, Using data envelopment analysis for measuring e benchmarking productivity in the hotel setor, *Journal of Travel e Tourism Marketing*, Vol 16 2/3, pp.39-60.
- Sigala, M. e Buhalis, D. 1999, Highlights from the 27th annual Hospitality Industry Technology Exposition e Conference HITEC, at Atlanta, USA.
- Sigala, M. e Christou, E. 2001, Applying HOSTQUAL for TQM performance benchmarking Evidence from the Greek hotel sector, *International Council for Hotel, Restaurant e Institutional Education, CHRIE, Brig, Swissterland*, 25-27 October, 2001.
- Sigala, M., Jones, P., Lockwood, A., e Airey, D, 2005, Productivity in hotels: A stepwise data envelopment analysis of hotels' rooms division processes. Retrieved from <http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a714005142edb=all>.
- Siguaw, A. e Enz, C. 1999, Best practices in hotel operations, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, December 42-53.



- Siguaw, J, Enz, C. e Namasivayam, K. 2000, Adoption of information technology in US hotels strategically driven objectives, *Journal of Travel Research*, Vol. 39, pp. 192-201.
- Siguaw, J.A, Enz, C.A. e Namasivayam, K. 2000, Adoption of Information Tehcnology in U.S. hotels strategically driven objectives. *Journal of Travel Research*, 39, November 192-201.
- Siguaw, J.A, Enz, C.A. e Namasivayam, K. 2000, Adoption of information technology in US hotels strategically driven objetives, *Journal of Travel Research*, Vol. 39, pp. 192-201.
- Simak, P. 1997, DEA based analysis of corporate failure. Thesis of Master, Graduate Department of Mechanical e Industrial Engineering, University of Toronto, Toronto, Canada.
- Simak, P. 2000, Inverse e negative DEA e their application to credit Risk evaluation. Centre for Management of Technology e Entrepreneurship, Faculty of Applied Sciences e Engineering, University of Toronto, Toronto.
- Simar, L., Wilson, P.W., 2007, Estimation e inference in two stage, semi-parametric models of productive efficiency. *Journal of Econometrics* 136, 31–64.
- Simons, G.L. 1984, Automating your office, National Computing Centre, Manchester.
- Sink D.S. e Smith G.L. 1994, The influence of organisational linkages e measurement practices on productivity e management. In Harris D.H. ed, *Organisational linkages understanding the productivity paradox*, Panel on Organisational Linkages, Committee on Human Factors, Commission on Behavioural e Social Sciences e Education, National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C.
- Sink, D.S. 1985, *Productivity Management Planning Measurement e Evaluation, Control e improvement*, New York Wiley.
- Skinner W. 1974, The focused factory, *Harvard Business Review*, May-June 113-121.
- Slack, N. Chambers, S, Harland, C, Harrison, A. e Johnston, R. 1995, *Operations management*, Pitman Publishing, London.
- Slattery, P, Fechley, G. e Savage, M. 1996, *Quoted hotel companies the world markets 1995*, London Kleinwort Benson Research.
- Slattery, P. 1983, Social scientific methodology e hospitality management, *International Journal of Hospitality Management*, 2 1, 9-14.
- Slattery, P. 1992, Unaffiliated hotels in the UK, *Travel e Tourism Analyst*, 1 90-102.
- Smith P, 1997, Model misspecification in Data Envelopment Analysis. *Annals of Operations Research*, 73, pp. 233-252.
- Smith P. 1993, Outcome-related performance indicators e organisational control in the public sector, *British Journal of Management*, 4 135-151.



- Smith, A, Hitchens, D, 1985, Productivity in the distribution trades. Cambridge Cambridge University Press.
- Smith, P. 1997, Model misspecification in Data Envelopment Analysis. *Annals of Operations Research*, 73, 233 – 252.
- Snow, C. 1966, Government Science e Public Policy, *Science*, Vol. 151 650-653.
- Soh, C. e Markus, L. 1995, How IT creates business value a process theory synthesis. In J.I. DeGross, G. Ariav, C. Beath, R. Hoyer e C. Kemerer eds, *Proceedings of the Sixteenth International Conference on Information Systems*, December 10-13, Amsterdam, The Netherlands, pp. 29-41.
- Solow, R, 1956, A contribution to the theory of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, Vol.70 1, pp. 65 - 94.
- Solow, R. 1956, A contribution to the theory of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65–94.
- Solow, R. 1957, Technical change e the aggregate production function, *Review of Economics e Statistics*, 39, 312–20.
- Solow, R. 1987, We'd better watch out, *New York Times Book Review*, July 12, pp.36.
- Soteriou A. e Zenios S.A. 1997, Efficiency, profitability e quality of banking services, *Financial Institutions Centre*, The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Soteriou, A. e Zenios, S.A. 1999, Operations, quality e profitability in the provision of banking services. *Management Science* 459, 1221-1239.
- Squires, M. 2001, *Pioneers, flaming arrows e the ASP Front Office System*, www.hospitalityupgrade.com, Summer.
- Srinivasan, X, Kerke, S, e Mukhopadhyay, T. 1994, Impact of electronic data interchange technology on JIT shipments. *Manage. Sci.* 40, 10, 1291–1304.
- Stalk, G. e Hout, T. 1990, *Competing against time*, Free Press, New York.
- Stamboulis, Y, e Skayannis, P. 2003, Innovation strategies e technology for experience-based tourism. *Tourism Management*, 24, 35-43.
- Stankiewicz, F. 2002, Productivité ou 'valorité' du salarié? Contribution au débat sur le travail, *Travail et Emploi*, 91 July, 19–29.
- Staw M. 1986, Organisational psychology e the pursuit of the happy/productive worker, *California Management Review*, Summer, 28 4, 40-53.



- Stayer R. 1990, How I learned to let my workers lead, *Harvard Business Review* 66-83.
- Steiner, T.D. e Teixeira, D.B. 1991, *Technology e business creating value e destroying profits*, Homewood, Illinois, Dow Jones Irwin.
- Stern, Z.S, Mehrez, A, Barboy A. 1994, Academic departments e-ciency via DEA. *Computers e Operations Research* vol. 215, pp. 543-556.
- Steuer, An interactive multiple objective linear programming procedure, *TIMS Studies in the Management Sciences* 6 1977, 225-239.
- Stewart, Relationships between DEA e multicriteria decision analysis, *Journal of the Operational Research Society* 47 1996, 654-665.
- Stewart, T. 1999, *Intellectual capital, the wealth of organizations*, Doubleday, New York.
- Stiglitz, J. 2002, *The Roaring Nineties*. Disponível em <http://www.theatlantic.com/doc/200210/stiglitz>. Acedido em 15-05-2009.
- Stiroh, K. 2001a, Information technology e US productivity revival What does the industry data say?. *American Economic Review*, 92 5, 1559-76.
- Stiroh, K. 2001b, What drives productivity growth? *Econ. Policy Rev.* 7, 1 March, 37-59.
- Strassmann P. 1990, *The business value of computers an executive's guide*, The Information Economic Press, New Canaan, Connecticut.
- Strassmann P. 1997, *The squandered Computer*, The Information Economic Press, New Canaan, Connecticut.
- Strassmann, P. 1988, Management productivity as an IT measure, In Berger P, Kobielus, J. e Sutherland, D. eds, *Measuring business value of information technologies*, International Center for Information Technologies, ICIT.
- Strassmann, P. A. 1985, *Information Payoff The Transformation of Work in the Electronic Age*, Free Press, New York, NY.
- Stratopoulos T. e Dehning B. 2000, Does successful investment in information technology solve the productivity paradox?, *Information e Management*, 38 103-117.
- Sun, S, Lu, W, 2005, Evaluating the performance of the Taiwanese hotel industry using a weight slacks-based measure, *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, Vol. 224, pp.487-512.
- Sundgaard, E, Rosenberg, L. e Johns, N. 1998, A typology of hotels as individual players the case of Bornholm, Nexoe, Denmark, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 105, 180-183.



- Sutton, R. e Staw, B.M. 1995, What theory is not. *Administrative Science Quarterly*, 40 3, 371-384.
- Sveiby K.E. 1997, *The new organisational wealth*, Berrett-Koehler, San Francisco, CA.
- Sveiby, k. 1997, *The new organisational wealth managing e measuring knowledge-based assets*, Berrett Koehler, Brisbane.
- Swamidass P.M, Newell W.T. 1987, Manufacturing strategy, environmental uncertainty e performance a path analytic model, *Management Science*, 33 4, 509 – 524.
- Swatman, P.M.C, Swatman, P.A, Fowler, D.C. 1994, A model of EDI integration e strategic business reengineering. *Journal for Strategic Information Systems*, 3/1 41-60.
- Swink M, Way M, 1995, Manufacturing strategy propositions current research, renewed directions, *International Journal of Operations e Productions Management*, 15 7, 4- 26.
- Szarka, J. 1990, Networking e small firms, *International Small Business Journal*, 82, 10-22.
- Tabachnick, B.G. e Fidell, L.S. 1989, *Using multivariate statistics*, 2nd edn, New York, Harper e Row.
- Tabachnick, B.G. e Fidell, L.S. 1996, *Using multivariate statistics*, 3rd edition, Harper Collins, College Publishers, London.
- Tait, S. 2000, UK occupancy survey for serviced accommodation, 1999 summary of results, The University of Edinburgh, Centre for Leisure Research.
- Tallon, P, Kraemer, K. e Gurbaxani, V. 2000, Executives perspectives on the business value of information technology. *J. Manage. Inform. Syst.* 16, 4, 145–173.
- Tallon, P.P. e Kraemer, K.L. 1998, A process-oriented assessment of the alignment of information systems e business strategy implications for IT business value, University of California at Irvine, CRITO Working Paper ITR-139, 10 pages.
- Talluri e J. Sarkis, Extensions in efficiency measurement of alternate machine component grouping solutions via data envelopment analysis, *IEEE Transactions on Engineering Management* 44 1997, 27–31.
- Tapscott, D. 1995, *The Digital Economy*, McGraw-Hill 1995.
- Tapscott, D. 1996, *The digital economy promise e peril in the age of networked intelligence*, McGraw-Hill, New York.
- Tapscott, D. e Caston, A. 1993, *Paradigm shift The new promise of information technology*, McGraw Hill.
- Tatje G.E. e Lovell C.A.K. 1997, *Profits e Productivity*, Financial Institutions Centre, Wharton



School, University of Pennsylvania.

Tavares, G. 2002, A Bibliography of Data Envelopment Analysis 1978-2001, Rutcor Research Report Piscataway, New Jersey Rutgers University.

Taylor, H. 1996, Competitive advantage in the hotel industry- success through differentiation, *Journal of Vacation Marketing*, 32, 170-173.

Taylor, S. e Edgar, D. 1996, Hospitality research the emperor's new clothes, *International Journal of Hospitality Management*, 133, 211-217.

Taylor, S. e Edgar, D. 1999, Lacuna or lost cause? Some reflections on hospitality management research. In Brotherton, B. ed, *The handbook Contemporary hospitality management research*, Wiley, pp.19-38.

Taylor, S. e Lyon, P. 1995, Paradigm lost the rise e fall of McDonaldization, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 7 2/3, 64-68

Taymaz, E, 2005, Are small firms really less productive? *Small Business Economics* 25(10), 429-445.

Teague, J. e Eilon, S. 1973, *Productivity Measurement a Brief Survey*, London Imperial college of Science e Technology.

Temple J, 2002, 'An Assessment of the New Economy', Discussion Paper Series n° 3597, Centre for Economic Policy Research, UK.

Teng JC, Fiedler KD, Grover V. 1998, An exploratory study of the influence of the IS function e organizational context on business process reengineering project initiatives, *Omega*, 266, 679-698.

Teng, J.T.C, Grover, V. e Fiedler, K.D. 1994, Business process reengineering Charting a strategic path for the information age, *California Management Review*, 36 3, 9-31.

Teo T.S.H, Wong P.K. e Chia E.H. 2000, Information Technology IT, investment e the role of a firm an exploratory study, *International Journal of Information Management*, 20 269-286.

Thanassoulis, E, Boussofiane, A, Dyson, R. 1996, A comparison of Data Envelopment Analysis e ratio analysis as tools for performance assessment. *Omega*, *International Journal of Management Science*, vol. 243, pp. 229-244.

Thanassoulis, E, Dyson, R.G. e Foster, M.J. 1987, Relative efficiency assessment using data envelopment analysis an application to data on rates departments, *Journal of the Operational Research Society*, 38 5, 397-411.

Thanassoulis, E. 1993, A comparison of regression analysis e data envelopment analysis as alternative methods for performance assessments. *Journal of Operational Research Society*, vol. 44 11, pp. 1.128-1.144.



- Thanassoulis, E. 1995, Assessing police forces in England e Wales using data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research* 873, 641-657.
- Thanassoulis, E. 1999, Data Envelopment Analysis e its use in banking *Interfaces* 293, 1-13.
- The Conference Board e Groningen Growth e Development Centre, Total Economy Database, January 2007 Disponivel em <http://www.ggdc.net/publications/memorandum.htm>, acedido em 19.06.2009.
- The New Economy Index 1998, Understanding America's Economic Transformation. Disponivel em <http://www.neweconomyindex.org>, Acedido em 15.06.2009.
- The School of Information Management of Berkley 2001, Disponivel em <http://www.sims.berkeley.edu/resources/infoecon>, Acedido em 15.5.2009.
- The Timetables of Technology 1994, A Chronology of the Most Important People e Events in the History of Technology Publisher Touchstone Books, Reprint edition October 1994.
- Thomas, J.B. e Dewitt, R.L. 1996, Strategic alignment research e practice a review e research agenda. In Luftman, J.N. ed, *Competing in the information age strategic alignment in practice*, Oxford University Press, pp. 385-403.
- Thomas, R.P, Barr, R.S, Cron, W.L. e Slocum, J.W.Jr. 1998, A process for evaluating retail store efficiency A restricted DEA approach. *International Journal of Research in Marketing*, 155, 487-503.
- Thompson, F.D. Jr. Singleton, R.M. Thrall e B.A. Smith, 1986, Comparative site evaluations for locating a high-energy physics lab in Texas, *Interfaces* 16, 35-49.
- Thompson, J.D. 1967, *Organisations in action*, McGraw-Hill, New York.
- Thompson, R, Langemeier, L, Lee, C, Lee E y Thrall, R. 1990, The Role of Multiplier Bounds in Efficiency Analysis with Application to Kansas Farming, *Econometrics*, vol. 46 1, pp. 93-108.
- Thompson, R, Singleton, F, Jr, Thrall, R. M, e Smith, B. A. 1986, Comparative site evaluations for locating a high-energy physics lab in Texas. *Interfaces*, 166, 35-49.
- Thompson, R. Singleton, E. Thrall, R. e Smith, B. 1986, Comparative Site Evaluations for Locating High Energy Physics Lab in Texas, *TIMS Interfaces*, vol.16, pp. 35-49.
- Thorelli, H.B. 1986, Networks between markets e hierarchies, *Strategic Management Journal*, 7 37-51.
- Thorp, J. 1994, *The information paradox realising the business benefits from Information Technology*, McGraw Hill, Toronto, Canada.
- Thorpe, R. 1986, Productivity measurement. In Bowey A. M. e Thorpe R. (cds),



- Thorpe, R. 1986, Productivity measurement. In Bowey A.M. e Thorpe R. eds.
- Thorpe, R. e Horsburgh, S. 1991, The Management Services Handbook, 2nd ed. London Pitman.
- Thrall, Duality, classification e slacks in DEA, The Annals of Operations Research 66 1996, 109–138.
- Timmer, M, Mary O'Mahony, e Bart van Ark. 2007, EU KLEMS Growth e Productivity Accounts An Overview. http://www.euklems.net/data/overview_07I.pdf.
- Timmer, M. e Bart van Ark. 2005, Does Information e Communication Technology Drive EU-US Productivity Growth Differentials?, Oxford Economic Papers, 574, 693–716.
- Timmer, M. e Bart van Ark. 2007, The eu klems productivity report Disponivel em <http://www.ggdc.net/publications/memorandum/gd104.pdf>. Acedido em 15-05-2009.
- Timmer, M.P, G. Ypma e B. van Ark 2003, IT in the European Union Driving Productivity Divergence?, Research Memorandum GD-67, Groningen Growth e Development Centre, October downloadable from <http://www.eco.rug.nl/ggdc/pub/>.
- Timothy R, Gunter P. 1997, A new measure of baseball batters using DEA, Annals of Operations Research. pp. 141-155.
- Tinaikar R. 1994, Information leverage theory a process level approach to understanding the IT-performance linkage, Proceedings of the fifteenth International Conference on Information Systems, December 14-17, Vancouver, Canada, pp. 379-391.
- Todd, G. e Mather, S. 1995, The international hotel industry, London The Economist Intelligent Unit.
- Toffler A. 1970, Future shock, Bodley Head, London.
- Toffler, A. 2000, PowerShiftKnowledge. Wealth, e Violence at the Edge of the 21st Century Bantam Books, 1990, ISBN 0-553-05776-6.
- Tofler, A. 1980, Future shock the third wave, New York Bantam Books.
- Tofler, A. 1990, Power shift knowledge, wealth, e violence at the edge of the 21st century.
- Tomkins, C. e Green, R. 1988, An experiment in the use of data envelopment analysis for evaluating the efficiency of UK university departments of accounting, Financial Accountability e Management, 4 2, 147-164.
- Tone, K., 2004. Malmquist Productivity Index: Efficiency Change Over Time, in W. Cooper, L. Seiford y J. Zhu (eds): Handbook on Data Envelopment Analysis, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA.



Toresan, L. 1998, Sustentabilidade e Desempenho Produtivo na Agricultura, Tese de doutorado em Engenharia de Produção, UFSC - SC.

Tornqvist, L. 1936, The Bank of Finland's consumption price index, Bank Finland Monthly Bulletin, 10 1-8.

Tosi, H. L, Rizzo, J. R. e Carroll, S. J. 1994, Managing Organizational Behaviour, 3rd ed, Blackwell Publishers, Cambridge, MA, USA.

Total Economy Database 2009, Summary Statistics 1987-2008, Disponível em <http://www.conference-board.org/economics/database.cfm> Acedido em 15/06/2009.

Trait A. 1999, Frontier Analyst Workshop, notes from a workshop on DEA organised by Banxia, London, 19/11/1999.

Trajtenberg, M. 1990, Product Innovations, Price Indices e the Mis,measurement of Economic Performance, National Bureau of Economic Research Working Paper, No. 3261. February.

Travel e Tourism Intelligence 1999, Operating performance of the world's hotel industry, Travel e Tourism Analyst, 6 51-63.

Treacy, M. e Wiersema, Fred 1995, The discipline of market leaders choose your customers, narrow your focus, dominate your market. Reading, MA Addison-Wesley Publishing Company.

Triplett, J, e Barry P. Bosworth. 2006, 'Baumol's Disease' Has Been Cured IT e Multifactor Productivity in US Services Industries. In The New Economy e Beyond Past, Present e Future, ed. Dennis W. Jansen, 34-71. Cheltenham Elgar.

Triplett, J. 1996, High-Tech Industry Productivity e Hedonic Price Indices in OECD Proceedings Industry Productivity, International Comparisons e Measurement Issues, 119-142, OECD Paris.

Triplett, J. e Bosworth, B. 2002, Baumol's disease has been cured IT e multifactor productivity in U.S. services industries. Unpublished paper. The Brookings Institution, Washington, D.C.

Triplett, J. e Bosworth, B. 2003, Productivity Measurement Issues in Services Industries Baumol's Disease Has Been Cured. FRBNY Economic Policy Review / September 2003, 23-33.

Truijens, O. 2000, Concept, method e action in the ICT strategy consultancy practice, February, Working Paper 2000-02, PrimaVera Working Paper Series, University of Amsterdam, <http://primavera.fee.uva.nl>.

Tsaur, S. 2001, The operating efficiency of international tourist hotels in Taiwan, Asia Pacific Journal of Tourism Research, Vol. 6 1, pp.73-81.

Tsichritzis, D. 1986, Office automation tools. In Jarke, M. ed, Managers, Micros, e



- Mainframes Integrating Systems for end-Users, Wiley, Chichester, pp. 11-20.
- Tulkens, H. 1990, The measurement of productive efficiency by FDH frontiers, Documents de travail, Louvain-la-Neuve CORE Publications.
- Tull, D.S. e Hawkins, D.I. 1993, Marketing Research Measurement e Method, 6th Edition, NY, MacMillan.
- Turnball P.W. e Valla, J.P. 1996, Knowledge e value, Routledge, London.
- Turnbull, P.D. 1991, Effective investment in information infrastructures, Information e Software technology, 33 3, 191-199.
- Turner J. 1983, Organisational performance, size e the use of data processing resources, working paper CRIS#58, Center for Research on Information Systems, Stern Graduate School of Business Administration, New York University.
- Tushman, M.L, Anderson, P. 1986, Technological discontinuities e organizational environment. ASQ, 31 439-465.
- Tushman, M.L. e Nadler, D.A. 1978, Information processing as an integrating concept in organizational design, Academy of Management Review, 3 613-624.
- Ube, L. e Renaghan, L. M. 1999, Sustaining competitive advantage; lodging industry best practices, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, 27-33.
- Uhlig, R, Faber, D. e Bair, J. 1995, The office of the future, North-Holland.
- Umbreit, W.T. e Eder, R.W. 1987, Linking hotel manager behaviour with outcome measures of effectiveness. International Journal of Hospitality Management 63, 139-147.
- Valdmanis, V. 1992, Sensitivity analysis for DEA models An empirical example using public vs NFP hospitals. Journal of Public Economics 482, 185-205.
- Vallauri 1995, GDS connectivity altering travel business, Lodging Hospitality, October 51.
- Van Ark,B. Inklaar, R. McGucking, R. 2003, ICT e Productivity in Europe e United States Where Do the Differences Come From?. CES for Economic Studies, Vol.49, 3/2003, pp. 295-318.
- Van der Hoeven W. e Thurik A.R. 1984, Labour productivity in the hotel business, Service Industries Journal, 22, 161-173.
- Van Doren, C.S, Gustke, L.DD. 1982, Spatial analysis of the U.S. lodging industry, Annals of Tourism Research, 94, 543-563.
- Van Hoof H.B. e Combrick T.M. 1998, U.S. lodging managers e the Internet, perceptions from the industry, Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly, April 1998 46-54.



- Van Hoof, H, Ruys H. e Combrink, T. 1999, The use of the Internet in the Queensland accommodation Industry, *Australian Journal of Hospitality Management*, 6 1, 11-24.
- Van Hoof, H, Verbeeten, M. e Combrink, T. 1996, Information technology revisited – international lodging industry technology need e perceptions a comparative study, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 376, 86-91.
- Vantrappen, H. 1992, Creating customer value by streamlining business processes, *Long Range Planning*, 25, 1, 53-62.
- Varela, M. 2005, Internet como plataforma de la Nueva Economía. *El Cotidiano Dispinivel em* <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=32513004>> ISSN 0186-1840 Acedido em 15-05-2009.
- Veal, A.J. 1997, *Research methods for leisure e tourism, a practical guide*, 2nd edition, Pitman Publishing, London.
- Venkatraman N. 1991, IT-induced business reconfiguration. In Scott Morton MS ed, *The corporation of the 1990s information technology e organizational transformation*, New York, Oxford University Press.
- Venkatraman N. e Henderson J.C. 1998, Real strategies for virtual organizing, *Sloan Management Review*, 38 33-48.
- Venkatraman, N. 1994, IT-enabled business transformation from automation to business scope redefinition, *Sloan Management Review*, December 73-87.
- Venkatraman, N. 1998, IT agenda 2000, not fixing technical bugs but creating business value, *European Management Journal*, 16 5, 573-585.
- Venkatraman, N. e Kambil, A. 1991, The check's not in the mail – strategies for electronic integration in Tax Return Filling. *Sloan Management review*, 32/2 33-43.
- Venkatraman, N. e Zaheer, A. 1990, Electronic integration e strategic advantage a quasi-experimental study in the insurance industry, *Information Systems Research*, 34, 307-333.
- Venkatraman, N., Henderson, J.C. e Oldach, S. 1993, Continuous strategic alignment: exploiting information technology capabilities for competitive success, *European Management Journal*, 1993, Vol. 11, No. 2, p. 139-149.
- Verginis C, S. e Wood, R.C. 1999, *Accommodation Management perspectives for the International Hotel Industry*, International Thomson Business Press, London.
- Vilaseca, J., Torrent, J. 2005a, Cap a l'empresa xarxa. Les TIC i les transformacions de l'empresa catalana. Barcelona, Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya.



- Vilaseca, J., Torrent, J. 2005b, Principios de Economía del Conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento. Madrid, Editorial Pirámide.
- VonSimson, E.M. 1990, The 'Centrally Decentralized' IS Organization, Harvard Business Review, July-August 4-7.
- Wagner, T. 2001, Hotel distribution strategies, EURHOTEC presentation, 16 February 2001, Lausanne, Switzerland.
- Wahab, S. e Cooper, C. 2001, Tourism in the Age of Globalisation. Routledge. London.
- Wainright, J. e Francis, A. 1984, Office automation, organization e the nature of work, Gower.
- Walters D. 2000, Virtual organizations, new lamps for old?, Management Decision, 38/6 420-436.
- Walters D. e Lancaster G. 1999, Using the Internet as a channel for commerce, Management Decision, 37/10 800-816.
- Wang J. 2006, Corporate performance efficiency investigated by Data Envelopment Analysis e Balanced Scorecard. The Journal of American Academy of Business, Vol 9, pp.312-8.
- Wang, C, Gopal, R, Zionts, S. 1995, Use of Data Envelopment Analysis in Assessing Information Technology Impact on Firm Performance. State University of New York at Buffalo / Zionts Home Page, pp. 1-31, Working Paper.
- Wang, F, Hung, W, Shang, J, 2006a, Measuring the cost efficiency of international tourist hotels in Taiwan, Tourism Economics, Vol. 12 1, pp.65-85.
- Wang, F, Shang, J, Hung, W, 2006b, Productivity e service quality changes in international hotels in Taiwan, Annals of Tourism Research, Vol. 33 2, pp.571-574.
- Wang, F., Hung, W.T., Shang, J.K., 2006. Measuring the cost efficiency of international tourist hotels in Taiwan. Tourism Economics 12, 65-85.
- Wang, P. 1997, New development in database marketing in the USA. In Academy of Marketing proceedings of annual conference, Marketing without borders, Manchester.
- Ward, J, Taylor, P. e Bond, P. 1996, Evaluation e realization of IS/IT benefits an empirical study of current practice, European Journal of Information Systems, 4 214-225.
- Wardell D. 1998, The impact of electronic distribution on travel agents, Travel e Tourism Analyst, 2, 5-6.
- Wardell, D. 1987, Hotel technology e reservation systems challenges facing the lodging industry, Travel e Tourism Analyst, 2, 33-47.
- Wassenaar K, Stafford, E.R. 1991, The lodging index an economic indicator for the



- hotel/motel industry, *Journal of Travel Research*, 94, 543-563.
- Watkins, E. 2000, Building the perfect site. *Lodging Hospitality*, 56 3, 38-40.
- Watkins, J. 1998, Information technology, organisation e people, Routledge Publishers, London.
- Watson T.J. 1980, Work e industry, Routledge e Kegan Paul, London.
- Watson, G.H. 1993, Strategic benchmarking, John Wiley e Sons, New York.
- Watson, R.T. 1988, Key issues in information systems management an Australian perspective-1988, *Australian Computer Journal*, 21 118-129.
- Watson, S. 1996, Productivity through people the role of human resource management. In Johns N. ed, *Productivity management inhospitality e tourism*, Cassell, pp. 96- 114.
- Watson, T.J. 1994, In Search of Management – Culture, Chaos e Control in Managerial Work, London Routledge.
- Watts, L. 1986, What Price Automation? *Northeastern University Alumni Magazine*, pp. 21-24.
- Weatherford, L.R, Bodily, S.E. 1992, A taxonomy e research overview of perishable asset revenue management yield management, overbooking e pricing, *Operations Research*, 405, 831-844.
- Weatherford, L.R. 1995, Length of stay heuristics do they really make the difference, *Cornell Hotel e Restaurant Administration Quarterly*, 366, 70-79.
- Weber C.A. 1996, A Data Envelopment Analysis approach to measuring vendor performance, *Supply Chain Management*, 1 1, 28- 39.
- Weber, M. 1947, *The Theory of Social e Economic Organization*, New York Free Press.
- Webster, F. 1995, *Theories of the Information Society*, Routledge, London.
- Webster, F. 1996, The Information Society Conceptions e Critique, in Kent, A. ed, *Encyclopedia of Library e Information Science*, Vol. 58, No. 21, Marcel Dekker, New York, pp. 74-112.
- Webster, F.E. 1992, The changing role of marketing in the corporation, *Journal of Marketing*, Vol. 56, October, 1-17.
- Weeks, P. e Crouch, I. 1999, Sites for sore eyes an analysis of Australian tourism e hospitality Websites, *Information Technology e Tourism*, 2, 153-172,
- Wegen, B.V. e De Hoog, R. 1996, Measuring the economic value of information systems, *Journal of Information Technology*, 11, 247-260,



Weick, K. E. 1989, Theory construction as disciplined imagination. *Academy of Management Review*, 14(4), 516-531.

Weick, K. E. 1995, What theory is not, theorizing is. *Administrative Science Quarterly*, 40 3, 385-390.

Weill P. 1990, Do computers pay-off? A study of Information Technology investments e manufacturing performance, Washington DC International Center for Information Technologies.

Weill P. 1992, The relationship between investment in information technology e firm performance a study of the valve manufacturing sector, *Information Systems Research*, 3 4, 307-333.

Weill, P. 1988, The relationship between investment in Information Technology e Firm performance in the manufacturing Sector, Unpublished PhD. Dissertation, Stern School of Business Administration, New York University.

Weiser C, 1995, Multimedia Information Systems for Hotel Guests, In Schelter W. e Schmid B. eds, *Information e Communication Technologies in tourism 1995*, Proceedings of the International Conference in Innsbruck, ENTER, Austria, pp. 268-277.

Weitzendorf, T. e Wigand, R. 1991, Tasks e Decisions A Suggested Model to Demonstrate Benefits of Information Technology, Institute for Information Science Working Paper, Graz, Austria.

Wernerfelt, B. 1984, A resource-based view of the firm, *Strategic Management Journal*, 5, p. 171-180.

Werthner H. e Klein S. 1999, *Information Technology e Tourism, a challenging relationship*, Springer Verlag, Vein.

Westland JC. 1992, Congestion e network externalities in the short run pricing of information system services, *Management Science*, 18, 992-1009.

Wheeler, D., 2003, Egypt, Building an Information Society for International Development, in *Review of African Political Economy*, 98, pp. 627-642.

Whelan, K. 2000. Computers, obsolescence, e productivity. Finance e Economic Discussions Services, 2000-06, Board of Governors of the Federal Reserve System.

which an information technology application provides competitive advantage,

Whiston, A.B, Stahl, D.O, Choi, S.Y. 1997, *The economics of electronic commerce*. Macmillan, Indianapolis, IN.

Whitaker M. 1986, The diffusion of information technology across the hotel e catering industry



U.K, International Journal of Hospitality Management, 6(5), 95-96.

Whitaker M. 1987, Overcoming the barriers to successful implementation of Information Technology in the U.K. hotel industry, International Journal of Hospitality Management, 6(4), 229-235.

Whittington, G. 1980, Some basic properties of accounting ratios, Journal of Business, Finance e Accounting, 72(2), 219-223.

Wigand, R.T, Picot A. e Reichwald, R. 1997, Information, Organisation e Management, expanding markets e corporate boundaries, John Wiley e Sons, Chichester, UK.

Wigand, R.T. 1995, Information Technology e payoff the productivity paradox revisited, paper presented to the Annual Conference of the International Communication Association, Albuquerque, NM.

Wigand, R.T. 1997, Electronic Commerce Definition, theory e Context. The information Society, 13/1 1-16.

Wijeysinghe, B. S. 1993, Breakeven occupancy for a hotel operation. Management Accounting, 712, 32-33.

Willcocks L, 1992a, Evaluating Information Technology investments research findings e reappraisal, Journal of Information Systems, 2 243-268.

Willcocks, L, 1992b, IT evaluation managing the catch 22, European Management Journal, 10 2, 220- 229.

Willcocks, L, Feeny, D. e Islei, G. 1997, Managing IT as a strategic Resource, McGraw Hill, London.

Willcocks, L, Graeser, V. e Lester, S. 1998, Cybernomics e IT productivity not business as usual?, European Management Journal, 16 3, 272-283.

Willcocks, L. 1994, Information Management evaluation of Information Systems Investments, London, Chapman e Hall.

Willcocks, L. e Lester, S. 1996, Beyond the IT productivity paradox, European Management Journal, 14 3, 279-290.

Williams, J. e Gardener, E. 2003, The efficiency of European regional banking, Regional Studies, 37 4, 321-30.

Williamson, O. 1998, The institutions of governance. American Economic Review, 882, 75-79.

Williamson, O.E. 1975, Markets e Hierarchies an analysis e antitrust implications, Free Press, New York.



- Williamson, O.E. 1985, *The economic institutions of capitalism*. McMillan, New York.
- Wilmot, R. 1988, Computer integrated management the next competitive breakthrough, *Long Range Planning*, 21 6, p. 65-70.
- Wilson, D. 1993, Assessing the impact of Information Technology on organisational performance. In R. Banker, R. Kauffman, e M.A. Mahmood eds, *Strategic Information Technology management perspectives on organisational growth e competitive advantage*, Idea Publishing, Harrisburg, PA.
- Wilson, D. 1995, IT Investment e Its Productivity Effects An Organizational Sociologist's Perspective on Directions for Future Research. *Economics of Innovation e New Technology*, Vol. 3 235-251.
- Wiseman C. 1985, *Strategy e Computers information systems as competitive weapons*, Homewood, Illinois, Dow-Jones Irwin.
- Witt, C. A. e Witt, S. F. 1989, Why productivity in the hotel sector is low. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 12, 28-34.
- Witt, C.A. e Clark, B.R. 1990, Tourism the use of production management techniques, *Services Industries Journal*, 10 2, 306-319.
- Witt, C.A. e Muhlemann, A.P. 1994, The implementation of total quality management in tourism some guidelines, *Tourism Management*, 15 6, 416-424.
- Wöber, K. 2000, Benchmarking Hotel Operations on the Internet A Data Envelopment Analysis Approach. *Information Technology e Tourism*, vol. 3 3/4, pp. 195-212.
- Wonae, C. 1996, A case study creating e sustaining competitive advantage through an information technology application in the lodging industry. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute ad State University.
- Wong e J.E. Beasley, Restricting weight flexibility in DEA, *Journal of the Operational Research Society* 41 1990, 829-835.
- Wood, R. 1999, Traditional e alternative research philosophies. In Brotherton, B. ed, *The handbook Contemporary hospitality management research*, Wiley 4-18.
- Woodward, J. 1965, *Industrial Organisation theory e practice*, Oxford University Press, London.
- Woodward, M.J. 1965, Scientific approaches to performance measurement in the audit process, *Governmental Finance*, 54, 30-36.
- World Tourism Organisation, Madrid.
- Worthington, A.C. 2000, Cost efficiency in Australian local government: a comparative



- analysis of mathematical programming e econometric approaches. *Financial Accountability & Management* 16(3): 201-224.
- Worthington, C. 1999, Malmquist indices of productivity change in Australian financial services, *Journal of International Financial markets, Institutions e Money*, 9, 303–20.
- WTO 1988, *Guidelines for the transfer of New Technologies in the field of tourism*,
- WTO 1995, *GDSs in the tourism Industry*", World Tourism Organisation, Madrid.
- WTO, 1975, *Distribution Channels*, World Tourism Organisation, Madrid.
- Xu Y, Yeh C-H. 2012, An integrated approach to evaluation e planning of best practices. *Omega—International Journal of Management Science*, Vol .40, pp. 65–78.
- Yamada, Y, Matui, T., Sugiyama, M. 1994, New analysis of efficiency based on DEA. *Journal of the Operations Research Society of Japan*, vol. 37, pp. 158-67.
- Yang, C, Lu, W. 2006, Performance benchmarking for Taiwan's international tourist hotels. *INFOR*, Vol. 44 3, pp.229–245.
- Yates J, Benjamin RI. 1991, The past e the present as a window on the future. In Scott Morton MS ed, *The corporation of the 1990s information technology e organizational transformation*, New York, Oxford University Press.
- Yeh, Q.J. 1996, The application of Data Envelopment Analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation. *Journal of the Operational Research Society* 47, 980-988.
- Yeoman, I, Ingold TT, e Peters S. 1996, Productivity in the hotel industry a cognitive case study. In Johns N. ed, *Productivity management in hospitality e tourism*, Cassell, pp. 115-140.
- Yin, R. 1994, *Case study research, design e methods*, 2nd edition, Thousand Oaks, CA Sage Publications, Inc.
- Yosri A. 1992, *The relationship between information technology expenditures e revenue contributing factors in large corporations*, Doctoral Dissertation, Walden University.
- Youell, R. 1998, *Tourism An Introduction*. Essex Adison Wesley Longman.
- Yuan, Y. L. e Fesenmaier, D. R. 2000, Preparing for the new tourism economy: the use of the Internet and Intranet in American convention and visitor bureaus, *Information Technology & Tourism*, 3: 71-85
- Yue P. 1992, *Data envelopment analysis e commercial Bank performance a primer with applications to Missouri banks*, Federal Reserve Bank of St Louis, January/February 31-45.



- Yunos, J, Hawdon, D. 1997, The efficiency of the national electricity board in Malaysia an intercountry comparison using DEA. *Energy Economics*, 1vol. 9 pp. 255-269.
- Zachary, G. 1991, Computer data overload limits productivity gains, *Wall Street Journal*, No.11 November, pp.B1.
- Zadek, S, Hojensgard, N. e Raynard, P. 2001, Perspectives on the New Economy of Corporate Citizenship, Zadek, S, Hojensgard, N. e Raynard, P.eds, *The Copenhagen Centre*, Copenhagen, pp. 13-32.
- Zee H.T.M. 1997, Managing the evolution of information technology. In Berghout E.W. e Remenyi, D.S.J. eds, 1997, *Evaluation of information technology, proceedings of the fourth European conference on the evaluation of Information Technology*, October 30-31, 1997, Delft, The Netherlands.
- Zeithaml, V, A, Parasuraman, A. e Berry, L.L. 1990, *Delivering service quality service Balancing customer perceptions e expectations*. New York The Free Press.
- Zenios, C.V, Zenios, S.A, Agathocleous, K. e Soteriou, A.C. 1999, Benchmarks of the efficiency of bank branches. *Interfaces* 293, 47-51.
- Zhu, Data envelopment analysis with preference structure, *Journal of the Operational Research Society* 47 1996, 136–150.
- Zhu, J. 1996, Data Envelopment Analysis with Preference Structure. *Journal of the Operational Research Society*, vol. 47, pp. 136-150.
- Zhu, J., 1996, Robustness of the efficient DMUs in data envelopment analysis, *European Journal of Operational Research* 90, 451–460.
- Zhu, J., 2001, Super-efficiency e DEA sensitivity analysis, *European Journal of Operational Research* 129, 443–455.
- Zott, C, Amit, R. e Donlevy, J. 2000, Strategies for value creation in E-Commerce best practices in Europe, *European Management Journal*, 18 5, 463-475.
- Zuboff, S. 1988, *In the age of the Smart Machine The Future of Work e Power*. Basic Books, New York, NY.
- Zwass V. 1999, Structure e macro-level impact of E-Commerce from technological infrastructure to electronic marketplaces, E-Commerce paper, <http://mhhe.com/business/mis/swass/epaper.html>.
- Zwass, V. 1996, Electronic commerce structures e issues. *International Journal of electronic commerce*, 1/1, 3-23.



Anexo I

	Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNesp {I}	NpsUC {I}	Ncompl {I}	NpsUCI {I}	NTotCursos {I}	NTotCursosTIC {I}	Nformand {I}	NForandTIC {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}	NTotalDordas {O}	NTotalDmidasInt {O}
Media	78,41	22,57	0,17	31,20	18,86	26,16	8,98	0,74	36,46	3,52	1,05	0,44	42999,63	7001,37
Desvio														
Padrão	75,47	24,55	0,91	33,97	22,79	33,07	19,12	3,40	60,63	10,75	2,58	1,13	39517,88	10326,63
Coefficiente de Variação	0,96	1,09	5,31	1,09	1,21	1,26	2,13	4,62	1,66	3,06	2,46	2,54	0,92	1,47
Mínimo	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0
1º Quartil	30	9	0	12	6	8	0	0	0	0	0	0		
Mediana	55	14	0	20	11	15	3	0	16	0	0	0	31155	3694,5
3º Quartil	97	26	0	35	20	30	8	0,736	41	0	1	0,444		
Máximo	583	168	8	260	168	260	171	50	350	110	26	10	204133	82293
Variância	5695,7	602,8	0,8	1154,3	519,3	1093,8	365,7	11,5	3676,4	115,6	6,7	1,3	1561662835,0	106639196,3



Anexo II

Correlations

		Nps {I}	Ncomp {I}	NcompNesp {I}	NpsUC {I}	NcompI {I}	NpsUCI {I}	NTotCursos {I}	NTotCursosTIC {I}	Nformand {I}	NFormandTIC {I}	NpsTIC {I}	NpsTICFS {I}	NTotalDormidas {O}	NTotalDormidasInt {O}
Nps {I}	Pearson Correlation	1													
	Sig. (2-tailed)														
	N	250													
Ncomp {I}	Pearson Correlation	,876**													
	Sig. (2-tailed)	,000													
	N	250													
NcompNesp {I}	Pearson Correlation	,031	,006	1											
	Sig. (2-tailed)	,624	,929												
	N	250	250	250											
NpsUC {I}	Pearson Correlation	,785**	,874**	,008	1										
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,903											
	N	250	250	250	250										
NcompI {I}	Pearson Correlation	,832**	,941**	,033	,852**	1									
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,599	,000										
	N	250	250	250	250	250									
NpsUCI {I}	Pearson Correlation	,729**	,812**	,005	,922**	,878**	1								
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,940	,000	,000									
	N	250	250	250	250	250	250								
NTotCursos {I}	Pearson Correlation	,312**	,385**	-,053	,482**	,340**	,418**	1							
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,407	,000	,000	,000								
	N	250	250	250	250	250	250	250							
NTotCursosTIC {I}	Pearson Correlation	,282**	,365**	-,006	,410**	,172**	,175**	,427**	1						
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,925	,000	,006	,005	,000							
	N	250	250	250	250	250	250	250	250						
Nformand {I}	Pearson Correlation	,563**	,577**	-,020	,636**	,534**	,591**	,623**	,436**	1					
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,748	,000	,000	,000	,000	,000						



N		250	250	250	250	250	250	250	250	250					
NFormandTIC {I}	Pearson Correlation	,310**	,361**	,003	,512**	,306**	,442**	,339**	,558**	,497**	1				
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,965	,000	,000	,000	,000	,000	,000					
	N	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250				
NpsTIC {I}	Pearson Correlation	,100	,101	,294**	,083	,115	,076	,023	,042	,088	,103	1			
	Sig. (2-tailed)	,113	,112	,000	,188	,069	,230	,714	,506	,165	,104				
	N	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250			
NpsTICFS {I}	Pearson Correlation	,002	,024	,210**	,013	,035	-	,001	,080	,030	,096	,871**	1		
	Sig. (2-tailed)	,976	,700	,001	,843	,580	,925	,990	,208	,634	,129	,000			
	N	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
NTotalDormidas {O}	Pearson Correlation	,469**	,312**	-,039	,340**	,280**	,296**	,223**	,099	,268**	,149*	,074	,056	1	
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,537	,000	,000	,000	,000	,118	,000	,018	,242	,379		
	N	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
NTotalDormidasInt {O}	Pearson Correlation	,116	,114	-,024	,137*	,125*	,141*	,118	,003	,119	,092	,050	,041	,456**	1
	Sig. (2-tailed)	,067	,072	,703	,031	,049	,026	,062	,957	,060	,149	,432	,518	,000	
	N	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250



Anexo III

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	Between- Component Variance
						Lower Bound	Upper Bound			
Nps {I}	1	175	47,77	30,462	2,303	43,22	52,31	6	165	6103,437
	2	69	138,16	83,541	10,057	118,09	158,23	5	547	
	3	6	285,17	151,690	61,927	125,98	444,36	164	583	
	Total	250	78,41	75,470	4,773	69,01	87,81	5	583	
	Model Fixed Effects			55,144	3,488	71,54	85,28			
	Random Effects				58,918	-175,09	331,91			
Ncomp {I}	1	175	13,14	8,704	,658	11,84	14,44	1	60	648,187
	2	69	39,88	29,076	3,500	32,90	46,87	4	145	
	3	6	98,50	41,414	16,907	55,04	141,96	46	168	
	Total	250	22,57	24,552	1,553	19,51	25,63	1	168	
	Model Fixed Effects			17,912	1,133	20,34	24,80			
	Random Effects				19,200	-60,04	105,18			
NcompNesp {I}	1	175	,17	,925	,070	,03	,31	0	8	-,009
	2	69	,15	,862	,104	-,06	,35	0	7	
	3	6	,50	1,225	,500	-,79	1,79	0	3	
	Total	250	,17	,913	,058	,06	,29	0	8	
	Model Fixed Effects			,915	,058	,06	,29			
	Random Effects				,058	-,08	,42			



Anexos

NpsUC {I}	1	175	17,77	10,374	,784	16,22	19,31	0	50	
	2	69	53,07	32,212	3,878	45,33	60,81	10	180	
	3	6	171,33	56,070	22,891	112,49	230,18	97	260	
	Total	250	31,20	33,975	2,149	26,96	35,43	0	260	
	Model Fixed Effects			20,618	1,304	28,63	33,76			
	Random Effects				30,851	-101,54	163,94			1676,341
NcompI {I}	1	175	10,33	7,029	,531	9,28	11,37	0	37	
	2	69	34,97	28,258	3,402	28,18	41,76	0	135	
	3	6	82,50	47,891	19,551	32,24	132,76	30	168	
	Total	250	18,86	22,789	1,441	16,02	21,70	0	168	
	Model Fixed Effects			17,351	1,097	16,70	21,02			
	Random Effects				16,900	-53,86	91,58			501,829
NpsUCI {I}	1	175	13,87	9,139	,691	12,51	15,24	0	40	
	2	69	47,26	35,296	4,249	38,78	55,74	0	151	
	3	6	141,83	84,488	34,492	53,17	230,50	30	260	
	Total	250	26,16	33,073	2,092	22,04	30,28	0	260	
	Model Fixed Effects			23,373	1,478	23,25	29,07			
	Random Effects				26,749	-88,93	141,25			1258,638
NTotCursos {I}	1	175	5,03	12,271	,928	3,20	6,86	0	78	
	2	69	12,28	13,979	1,683	8,92	15,63	0	66	
	3	6	86,33	49,387	20,162	34,50	138,16	29	171	
	Total	250	8,98	19,124	1,209	6,60	11,36	0	171	
	Model Fixed Effects			14,465	,915	7,18	10,78			
	Random Effects									



Anexos

	Random Effects				14,308	-52,58	70,54			359,742
NTotCursosTIC {I}	1	175	,27	,654	,049	,17	,37	0	4	
	2	69	,84	1,451	,175	,49	1,19	0	6	
	3	6	13,17	18,389	7,507	-6,13	32,47	0	50	
	Total	250	,74	3,398	,215	,31	1,16	0	50	
	Model			2,780	,176	,39	1,08			
	Fixed Effects									
	Random Effects				2,237	-8,89	10,36			8,777
Nformand {I}	1	175	16,43	21,732	1,643	13,19	19,68	0	123	
	2	69	68,68	76,880	9,255	50,21	87,15	0	350	
	3	6	250,17	55,650	22,719	191,77	308,57	146	300	
	Total	250	36,46	60,633	3,835	28,91	44,02	0	350	
	Model			44,973	2,844	30,86	42,07			
	Fixed Effects									
	Random Effects				46,506	-163,64	236,56			3801,924
NFormandTIC {I}	1	175	1,58	4,894	,370	,85	2,31	0	40	
	2	69	5,35	10,935	1,316	2,72	7,97	0	60	
	3	6	39,00	40,080	16,363	-3,06	81,06	0	110	
	Total	250	3,52	10,750	,680	2,18	4,86	0	110	
	Model			9,072	,574	2,39	4,65			
	Fixed Effects									
	Random Effects				6,607	-24,91	31,94			76,441
NpsTIC {I}	1	175	,445790	1,0317445	,0779926	,291857	,599724	,0001	6,0000	
	2	69	2,536257	4,2860080	,5159747	1,506645	3,565868	,0001	26,0000	
	3	6	1,666683	1,3662357	,5577634	,232907	3,100460	,0001	4,0000	
	Total	250	1,052060	2,5837710	,1634120	,730214	1,373906	,0001	26,0000	



	Model Fixed Effects			2,4176361	,1529047	,750897	1,353224			
	Random Effects				1,0516566	- 3,472853	5,576974			1,9101861
NpsTICFS {I}	1	175	,188656	,4957959	,0374786	,114685	,262627	,0001	3,0000	
	2	69	1,087010	1,8529397	,2230677	,641885	1,532135	,0001	10,0000	
	3	6	,500050	,5476678	,2235844	-,074692	1,074792	,0001	1,0000	
	Total	250	,444075	1,1295578	,0714395	,303372	,584778	,0001	10,0000	
	Model Fixed Effects			1,0604053	,0670659	,311981	,576169			
	Random Effects				,4492360	- 1,488831	2,376982			,3481508
NTotalDormidas {O}	1	175	28195,51	21556,295	1629,503	24979,37	31411,64	150	98294	
	2	69	76130,03	50131,240	6035,092	64087,19	88172,87	1550	204133	
	3	6	93786,83	38837,584	15855,377	53029,29	134544,38	52417	148065	
	Total	250	42999,63	39517,880	2499,330	38077,11	47922,15	150	204133	
	Model Fixed Effects			32399,870	2049,148	38963,60	47035,66			
	Random Effects				25907,054	- 68469,43	154468,69			1176840046,986
NTotalDormidasInt {O}	1	175	5042,89	5887,166	445,028	4164,54	5921,23	0	32333	
	2	69	11606,83	16278,832	1959,741	7696,22	15517,43	0	82293	
	3	6	11161,00	7265,734	2966,224	3536,08	18785,92	2398	19756	
	Total	250	7001,37	10326,626	653,113	5715,04	8287,70	0	82293	
	Model Fixed Effects			9921,677	627,502	5765,43	8237,31			
	Random Effects				3328,218	-7318,80	21321,54			18850007,289



Anexo IV

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Nps {I}	Between Groups	667157,090	2	333578,545	109,700	,000
	Within Groups	751083,474	247	3040,824		
	Total	1418240,564	249			
Ncomp {I}	Between Groups	70848,063	2	35424,031	110,416	,000
	Within Groups	79243,281	247	320,823		
	Total	150091,344	249			
NcompNesp {I}	Between Groups	,696	2	,348	,416	,660
	Within Groups	206,900	247	,838		
	Total	207,596	249			
NpsUC {I}	Between Groups	182418,025	2	91209,013	214,556	,000
	Within Groups	105001,358	247	425,107		
	Total	287419,384	249			
Ncompl {I}	Between Groups	54956,225	2	27478,113	91,271	,000
	Within Groups	74361,867	247	301,060		
	Total	129318,092	249			
NpsUCI {I}	Between Groups	137418,225	2	68709,112	125,771	,000



	Within Groups	134937,354	247	546,305		
	Total	272355,579	249			
NTotCursos {I}	Between Groups	39382,900	2	19691,450	94,110	,000
	Within Groups	51681,860	247	209,238		
	Total	91064,760	249			
NTotCursosTIC {I}	Between Groups	966,109	2	483,055	62,519	,000
	Within Groups	1908,439	247	7,726		
	Total	2874,548	249			
Nformand {I}	Between Groups	415839,203	2	207919,602	102,799	,000
	Within Groups	499578,397	247	2022,585		
	Total	915417,600	249			
NFormandTIC {I}	Between Groups	8444,044	2	4222,022	51,295	,000
	Within Groups	20330,259	247	82,309		
	Total	28774,303	249			
NpsTIC {I}	Between Groups	218,586	2	109,293	18,699	,000
	Within Groups	1443,706	247	5,845		
	Total	1662,292	249			
NpsTICFS {I}	Between Groups	39,958	2	19,979	17,768	,000
	Within Groups	277,741	247	1,124		



	Total	317,699	249			
NTotalDormidas {O}	Between Groups	129565402355,892	2	64782701177,946	61,712	,000
	Within Groups	259288643568,513	247	1049751593,395		
	Total	388854045924,404	249			
NTotalDormidasInt {O}	Between Groups	2238561329,871	2	1119280664,935	11,370	,000
	Within Groups	24314598537,272	247	98439670,191		
	Total	26553159867,143	249			



Anexo V

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) Ward Metho d	(J) Ward Metho d	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Nps {I}	Tuke y HSD	1	2	-90,394	7,839	,000	-108,88	-71,91
			3	-237,401	22,895	,000	-291,39	-183,42
		2	1	90,394	7,839	,000	71,91	108,88
			3	-147,007	23,471	,000	-202,35	-91,66
		3	1	237,401	22,895	,000	183,42	291,39
			2	147,007	23,471	,000	91,66	202,35
Ncomp {I}	Tuke y HSD	1	2	-26,747	2,546	,000	-32,75	-20,74
			3	-85,363	7,437	,000	-102,90	-67,83
		2	1	26,747	2,546	,000	20,74	32,75
			3	-58,616	7,624	,000	-76,59	-40,64
		3	1	85,363	7,437	,000	67,83	102,90
			2	58,616	7,624	,000	40,64	76,59
NcompNesp {I}	Tuke y HSD	1	2	,027	,130	,977	-,28	,33
			3	-,329	,380	,663	-1,22	,57
		2	1	-,027	,130	,977	-,33	,28
			3	-,355	,390	,634	-1,27	,56
		3	1	,329	,380	,663	-,57	1,22
			2	,355	,390	,634	-,56	1,27
NpsUC {I}	Tuke y HSD	1	2	-35,307	2,931	,000	-42,22	-28,40
			3	-153,568	8,560	,000	-173,75	-133,38
		2	1	35,307	2,931	,000	28,40	42,22



			3	-118,261	8,776	,000	-138,95	-97,57
		3	1	153,568	8,560	,000	133,38	173,75
			2	118,261	8,776	,000	97,57	138,95
NcompI {I}	Tuke y HSD	1	2	-24,645	2,466	,000	-30,46	-18,83
			3	-72,174	7,204	,000	-89,16	-55,19
		2	1	24,645	2,466	,000	18,83	30,46
			3	-47,529	7,385	,000	-64,94	-30,12
		3	1	72,174	7,204	,000	55,19	89,16
			2	47,529	7,385	,000	30,12	64,94
NpsUCI {I}	Tuke y HSD	1	2	-33,387	3,323	,000	-41,22	-25,55
			3	-127,959	9,704	,000	-150,84	-105,08
		2	1	33,387	3,323	,000	25,55	41,22
			3	-94,572	9,948	,000	-118,03	-71,12
		3	1	127,959	9,704	,000	105,08	150,84
			2	94,572	9,948	,000	71,12	118,03
NTotCursos {I}	Tuke y HSD	1	2	-7,247	2,056	,001	-12,10	-2,40
			3	-81,305	6,006	,000	-95,47	-67,14
		2	1	7,247	2,056	,001	2,40	12,10
			3	-74,058	6,157	,000	-88,58	-59,54
		3	1	81,305	6,006	,000	67,14	95,47
			2	74,058	6,157	,000	59,54	88,58
NTotCursosTIC {I}	Tuke y HSD	1	2	-,572	,395	,318	-1,50	,36
			3	-12,898	1,154	,000	-15,62	-10,18
		2	1	,572	,395	,318	-,36	1,50
			3	-12,326	1,183	,000	-15,12	-9,54
		3	1	12,898	1,154	,000	10,18	15,62
			2	12,326	1,183	,000	9,54	15,12



Nformand {I}	Tuke y HSD	1	2	-52,247	6,393	,000	-67,32	-37,17
			3	-233,732	18,672	,000	-277,76	-189,70
		2	1	52,247	6,393	,000	37,17	67,32
			3	-181,485	19,142	,000	-226,62	-136,35
		3	1	233,732	18,672	,000	189,70	277,76
			2	181,485	19,142	,000	136,35	226,62
NFormandTIC {I}	Tuke y HSD	1	2	-3,771	1,290	,011	-6,81	-,73
			3	-37,423	3,767	,000	-46,30	-28,54
		2	1	3,771	1,290	,011	,73	6,81
			3	-33,652	3,861	,000	-42,76	-24,55
		3	1	37,423	3,767	,000	28,54	46,30
			2	33,652	3,861	,000	24,55	42,76
NpsTIC {I}	Tuke y HSD	1	2	-2,0904662	,3436705	,000	- 2,90081 7	-1,280115
			3	-1,2208930	1,0037732	,445	- 3,58772 0	1,145934
		2	1	2,0904662	,3436705	,000	1,28011 5	2,900817
			3	,8695732	1,0290143	,675	- 1,55677 1	3,295917
		3	1	1,2208930	1,0037732	,445	- 1,14593 4	3,587720
			2	-,8695732	1,0290143	,675	- 3,29591 7	1,556771
NpsTICFS {I}	Tuke y HSD	1	2	-,8983541	,1507382	,000	- 1,25378 4	-,542924
			3	-,3113940	,4402674	,759	- 1,34951	,726726



						4	
		2	1	,8983541	,1507382	,000	1,253784
			3	,5869601	,4513385	,396	1,651185
		3	1	,3113940	,4402674	,759	1,349514
			2	-,5869601	,4513385	,396	,477265
						1,651185	
NTotalDormidas {O}	Tuke y HSD	1	2	-47934,520	4605,689	,000	-37074,63
			3	-65591,325	13452,033	,000	-33872,37
		2	1	47934,520	4605,689	,000	58794,42
			3	-17656,804	13790,301	,408	14859,77
		3	1	65591,325	13452,033	,000	97310,28
			2	17656,804	13790,301	,408	50173,37
NTotalDormidasInt {O}	Tuke y HSD	1	2	-6563,940	1410,381	,000	-3238,36
			3	-6118,114	4119,360	,300	3595,05
		2	1	6563,940	1410,381	,000	9889,52
			3	445,826	4222,946	,994	10403,24
		3	1	6118,114	4119,360	,300	15831,28
			2	-445,826	4222,946	,994	9511,59
						10403,24	