

Universidad de Huelva

Departamento de Enfermería



Efecto de la actividad física en la salud física y mental de la población mayor

Memoria para optar al grado de doctora
presentada por:

Carla Sofia Pereira Guerreiro

Fecha de lectura: 24 de octubre de 2022

Bajo la dirección de los doctores:

Elia Fernández Martínez

Sandra Gamboa Pais

Juan José Fernández Muñoz

Huelva, 2022



Universidad de Huelva



**EFFECTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA SALUD FÍSICA Y
MENTAL DE LA POBLACIÓN MAYOR**

Carla Sofia Pereira Guerreiro

2022

Universidade de Huelva



**EFEITO DA ATIVIDADE FÍSICA NA SAÚDE FÍSICA E
MENTAL DA POPULAÇÃO SÉNIOR**

Carla Sofia Pereira Guerreiro

2022

Universidade de Huelva



Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior

Doutoramento em Ciências da Saúde

Carla Sofia Pereira Guerreiro

Diretores:

Elia Fernandez Martinez

Sandra Gamboa Pais

Juan José Fernández Muñoz

2022

Agradecimentos

Gratidão, é com certeza um dos sentimentos que mais prevalece em mim, após a conclusão deste trabalho. Este longo caminho, além da aprendizagem que me permitiu obter, ensinou-me muitas outras coisas importantes para a vida, uma delas saber quem está ao meu lado e que me apoia em qualquer circunstância. Sou uma sortuda, isso eu posso afirmar, a vida tem-me proporcionado muitas coisas boas e garantidamente uma delas, foram as pessoas que se tem cruzado comigo e se mantido nos meus dias. A vocês eu estou eternamente agradecida.

Mãe e Pai, a vocês nem sei como agradecer, acho que não há forma. São o apoio incondicional, que aconteça o que acontecer, sei que estarão sempre a meu lado. Só posso estar agradecida por todo o apoio durante mais esta etapa da minha vida, que tanto incentivaram e apoiaram.

Maninho, que sei que tenho o teu apoio incondicional, que posso contar sempre. És aquela pessoa que mais vivenciou o que eu vivenciei, que mais sentiu o que eu senti, o único que partilhou da mesma educação e que nos fez ser o que somos hoje. Tenho muito orgulho em ti, obrigada por tudo. E obrigada também aos sobrinhos lindos que me deste, Leonardo e Teresa, são os meninos lindos da tia, que me confortam sempre com o abraçinho e beijinho bom.

A ti, Miguel, que és a prova de como sou abençoada e de como a vida tem sido generosa comigo. Foste a melhor pessoa que a vida se encarregou de colocar no meu caminho. Só te posso agradecer por toda a força, apoio, conforto e amor que me tens proporcionado, foram sem dúvida imprescindíveis para mim e me têm tornado muito feliz. Agradeço-te todo o incentivo que sempre me deste, por nunca me deixares desistir, por acreditares em mim. Obrigada por tudo meu amor.

Avó, obrigada por todo o apoio, por todo o teu incentivo em alcançar os meus objetivos. Sei que me desejas o melhor e estarás sempre disposta em me ajudar. Obrigada avó.

Aos meus orientadores, o meu sincero agradecimento, Professora Doutora Sandra Pais, Professora Doutora Elia Martínez, Professor Doutor Juan Muñoz e Professor Doutor Miguel Pedregal González, por todo o apoio, orientação e ânimo que sempre me transmitiram, foram cruciais em todo o meu percurso.

Professora Doutora Sandra Pais, colega Sandra Pais, mas sobretudo amiga Sandra, têm sido muitos os contextos que nos tem unido, mas o privilégio tem sido meu em a ter no meu caminho. Sem o seu apoio e motivação este trabalho não tinha chegado a bom porto, sem dúvida foi a impulsionadora de todo o meu trajeto. É um exemplo para mim e estou agradecida por tudo o que fez e faz por mim. Obrigada por tudo.

Minha querida Marta Cristina, meu maior apoio, meu ombro amigo, amiga que não falha, que está sempre pronta a ajudar, que não é capaz de me dizer não, que estou eternamente grata. Quando tudo corre mal, quando não consigo ver a luz ao fim do túnel, estás lá tu, a amparar-me e a direcionar-me para o melhor caminho. Só te posso agradecer por todo o teu carinho, toda a tua ajuda e disponibilidade na realização deste trabalho.

Aos meus colegas do laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética, com um especial agradecimento à colega que se tornou rapidamente numa amiga Tatiana Neto. Obrigada Tatiana, por toda a disponibilidade, ajuda e motivação que sempre me transmitiste, foi muito importante para mim, um sincero obrigada.

Obrigada à equipa do Reabilitar para a Vida, da Cruz de Vermelha de Tavira, Isabel Pereira, Vânia Serrano e Catarina Guerreiro, à equipa da Volta ao Monte da Associação Odiana, Válter Matias e Silvia Madeira, pela colaboração neste trabalho e pelo encorajamento que sempre me deram.

Não podendo esquecer, de agradecer aos participantes deste estudo, sem vocês este trabalho não teria sido realizado. Obrigada a todos vocês pela disponibilidade e compreensão por todo o trabalho desenvolvido, que mesmo em tempos de pandemia, não baixaram os braços e abraçaram o meu trabalho com tanta prontidão e carinho.

Obrigada também às minhas amigas de coração, que eu sei que posso contar sempre, Denise Gomes, Diana Costa, Andreia Lopes e Rafaela Vital. Estão sempre no meu coração. Obrigada pela vossa amizade e apoio.

Agradeço também a pessoas importantes, que sempre me apoiaram e me incentivaram durante este percurso, Helena Amaro, Aldina Charraz, Rute Charraz e Virgílio Machado.

Por fim, agradeço ao meu anjinho Kika, que tão feliz me fez durante estes anos. Companheira fiel que me alegrava nos longos tempos de dedicação a este trabalho, que falta me fazes. Estarás sempre comigo.

ÍNDICE

Lista de Acrónimos	x
Índice de Tabelas.....	xii
Índice de Figuras	xiii
Índice de Gráficos.....	xiv
Resumo	xv
1. Enquadramento teórico	1
1.1. Envelhecimento	2
1.1.1. Fenómeno Demográfico.....	4
1.1.2. Envelhecimento Biológico	7
1.1.3. Envelhecimento Social	15
1.1.4. Envelhecimento Psicológico	16
1.1.5. Envelhecimento normal, patológico e bem-sucedido.....	17
1.1.6. Envelhecimento ativo	19
1.2. Atividade física.....	20
1.2.1. Atividade física e saúde	24
1.2.2. Atividade física e saúde física	25
1.2.3. Atividade física e saúde mental.....	28
1.2.4. Programas de atividade física para a população sénior	30
Hipóteses de estudo	33
Objetivos.....	34
2. Metodologia.....	35
2.1. Estudo 1 – Determinar o perfil de pessoas em risco de queda na população sénior da região do Algarve.	37
2.1.1. Desenho do estudo	37
2.1.2. População do estudo.....	37
2.1.3. Critérios de inclusão e exclusão	38
2.1.4. Variáveis de estudo	38
2.1.5. Procedimentos e Métodos	39
2.2. Estudo 2 – Tradução, adaptação cultural e validação do instrumento <i>Physical Activity Scale for the Elderly</i> – PASE para a população portuguesa	45

2.2.1.	Desenho do estudo	45
2.2.2.	População do estudo.....	45
2.2.3.	Critérios de inclusão e exclusão	45
2.2.4.	Procedimentos e Métodos	46
2.3.	Estudo 3 - Estudo experimental do efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.....	56
2.3.1.	Desenho do estudo	56
2.3.2.	População do estudo.....	56
2.3.3.	Critérios de inclusão e exclusão	58
2.3.4.	Variáveis de estudo	59
2.3.5.	Procedimentos e Métodos	60
2.4.	Meios e Recursos disponíveis	76
2.4.1.	Entidades colaboradoras	76
2.4.2.	Participantes (amostra).....	77
2.4.3.	Fontes de financiamento.....	77
2.5.	Considerações éticas	78
3.	Resultados.....	81
3.1.	Estudo 1 – Determinar o perfil de pessoas em risco de queda na população sénior da região do Algarve.	82
3.1.1.	Dados sociodemográficos e clínicos	82
3.1.2.	Variáveis preditoras de risco de queda e perda de mobilidade	85
3.2.	Estudo 2 – Tradução, adaptação cultural e validação do instrumento <i>Physical Activity Scale for the Elderly</i> – PASE para a população portuguesa	87
3.2.1.	Caracterização da amostra.....	87
3.2.2.	Tradução e Adaptação cultural	88
3.2.3.	Validade do PASE-PT	89
3.3.	Estudo 3 – Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.	92
3.3.1.	Caracterização da amostra – estatística descritiva	92
3.3.2.	Resultados Baseline.....	96
3.3.3.	Resultados Saúde física	97
3.3.4.	Resultados Saúde Mental.....	108
4.	Discussão	110

4.1. Estudo 1 – Determinar o perfil de pessoas em risco de queda na população sénior da região do Algarve.	111
4.2. Estudo 2 – Tradução, adaptação cultural e validação do instrumento <i>Physical Activity Scale for the Elderly</i> – PASE para a população portuguesa	115
4.3. Estudo 3 – Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.	120
4.4. Limitações.....	134
5. Conclusão	136
6. Bibliografia	145
APÊNDICES	164
ANEXOS	217

Lista de Acrónimos

ADM – Amplitude do Movimento

AF – Atividade Física

AIVD – Atividades Instrumentais de Vida Diária

AP – Ântero-posterior

AVD – Atividades de Vida Diária

BW – *Bodyweight*

CCI – Coeficiente de Correlação Intraclasse

CM – Caminhada

DC – Dor Corporal

DE – Desempenho Emocional

DF – Desempenho Físico

DP – Desvio Padrão

EC – EASY-Care

EC-RQ – EASY-Care Risco de Queda

EWGSOP – *European Working Group on Sarcopenia in Older People*

FC – Frequência Cardíaca

FC_{máx} – Frequência Cardíaca Máxima

FF – Função Física

FMCB – Faculdade de Medicina e Ciências Biomédicas

FPM – Força de Preensão Manual

FRS – Força de Reação ao Solo

FS – Função Social

GC – Grupo de Controlo

GCM – Grupo da Caminhada

GRV – Grupo da Realidade Virtual

IMC – Índice de Massa Corporal

LEFS – *Lower Extremity Functional Scale*

MET – *Metabolic Equivalent Task*

MFES – *Modified Falls Efficacy Scale*

ML – Médio Lateral

MMSE – *Mini-Mental State Examination*

MNA – *Mini Nutritional Assessment*

MoCA – *Montreal Cognitive Assessment*

OA – Osteoartrose

OAb – Olhos Abertos

OCP – Oscilação do Centro de Pressão

OF – Olhos fechados

OMS – Organização Mundial de Saúde

PA – Pressão Arterial

PA-DIA – Pressão Arterial Diastólica

PASE – *Physical Activity Scale for the Elderly*

PASE-PT – *Physical Activity Scale for the Elderly Português*

PA-SIS – Pressão Arterial Sistólica

PT – Pico Torque

QV – Qualidade de Vida

RQ – Risco de Queda

RV – Realidade Virtual

SF-36 – *36-item Short-Form Health Survey*

SG – Saúde Geral

SM – Saúde Mental

TUG – *Time Up and Go*

UE – União Europeia

V – Vitalidade

$\dot{V}O_{2\text{máx}}$ – Consumo Máximo de Oxigénio

W – Work

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Variáveis de estudo.....	38
Tabela 2 - Variáveis de estudo.....	59
Tabela 3 - Caracterização dos participantes de acordo com o risco de queda.....	84
Tabela 4 - Análise Cluster	85
Tabela 5 - Variáveis preditoras de risco de queda e associação com as quedas	86
Tabela 6 - Características da amostra	87
Tabela 7 - Alterações realizadas à versão original do PASE	89
Tabela 8 - Confiabilidade teste-reteste do PASE-PT geral e suas pontuações dos três componentes.....	90
Tabela 9 - Validade concorrente dos scores do PASE-PT, seus componentes, medidas de validação e acelerómetro	91
Tabela 10 - Dados sociodemográficos.....	94
Tabela 11 - Dados Clínicos.....	95
Tabela 12 - Nível de Atividade Física entre grupos e intra grupo	98
Tabela 13 - Funcionalidade entre grupos e intra grupo	98
Tabela 14 - Pico Torque, entre grupos e intra grupo	100
Tabela 15 - Trabalho, entre grupos e intra grupo	101
Tabela 16 - Potência, entre grupos e intra grupo.....	102
Tabela 17 – Amplitude do Movimento, entre grupos e intra grupo.....	103
Tabela 18 – Equilíbrio e Risco de Queda, entre grupos e intra grupo	105
Tabela 19 - Composição corporal, entre grupos e intra grupo	107
Tabela 20 - Qualidade de Vida e Estado Cognitivo, inter grupos e intra grupo	109

Índice de Figuras

Figura 1 - Pirâmide populacional UE-27, 2019 e 2020	6
Figura 2 - Índice de envelhecimento na UE-27 em 2019	6
Figura 3 - Índice de envelhecimento no Algarve 2020	7
Figura 4 - Efeito da atividade física em benefícios para a saúde	25
Figura 5 - Fluxograma do estudo	37
Figura 6 – Balança de bioimpedância TANITA BC-601	51
Figura 7 - Dinamómetro digital de mão, Lafayette Instrument 5030D1.....	51
Figura 8 - Teste TUG	52
Figura 9 – Acelerómetros activPAL4®	53
Figura 10 - Distribuição da amostra por grupos.....	56
Figura 11 - Fluxograma do desenho do estudo clínico não randomizado	57
Figura 12 - Sistema AMTI.....	65
Figura 13 - Avaliação do equilíbrio, plataforma AMTI.....	65
Figura 14 - Isocinético CSMi Humac® Norm™	66
Figura 15 - Medical Body Composition Analyser SECA® mBCA 515.....	69
Figura 16 – Avaliação da composição corporal	71
Figura 17 - Onwalk 900 Newfeel	74
Figura 18 - Fluxograma do estudo com as perdas.....	92

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Estado civil	93
Gráfico 2 - Rendimiento mensual.....	93

Resumo

O impacto na saúde e os custos económicos atribuíveis à inatividade física são enormes podendo ser revertidos com o aumento dos níveis de Atividade Física (AF). As vantagens da prática de AF são múltiplas e atuam em diferentes campos, pois existe uma relação entre maiores níveis de atividade física e prevenção de doenças, diminuição do período de morbilidade, redução do risco de perdas funcionais e manutenção da independência. Esta evidência mostra que existe uma relação entre atividade física e saúde mental, saúde física e independência, todas elas estão interligadas. Entre diversos fatores relacionados com a saúde da população, estima-se que o aumento da AF na população sénior tenha o maior impacto na saúde pública.

Uma abordagem baseada na população pode influenciar o ambiente e o desenvolvimento de políticas que auxiliem as pessoas e tornem a AF mais fácil e acessível, como por exemplo o acesso gratuito, removendo assim a barreira de custo.

Este estudo encontra-se dividido em três estudos: 1 - Determinar o perfil de pessoas em Risco de Queda (RQ) na população sénior da região do Algarve; 2 - Tradução, adaptação cultural e validação do instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* – PASE para a população portuguesa; 3 - Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.

Objetivos: O estudo 1 tem como objetivos determinar variáveis preditoras de RQ e de alterações na mobilidade na população sénior, o estudo 2 tem como objetivo a tradução, adaptação cultural e validação do PASE para a população portuguesa e o estudo 3 tem como objetivo determinar o efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.

Métodos: O estudo 1 tratou-se de um estudo transversal de base populacional, onde foram avaliados 192 seniores, tendo em conta fatores de saúde, sociais, ambientais e de risco associados ao RQ e foi realizada uma análise exploratória por meio do método de cluster não hierárquico divisivo para determinar o efeito multivariado das variáveis

combinadas e independentes, com o objetivo de identificar um perfil específico (grupo ótimo de variáveis).

O estudo 2 tratou-se de um estudo metodológico de tradução e adaptação transcultural para a população portuguesa do instrumento de medida PASE, de acordo com as diretrizes do *Report of ISPOR Translation and Cultural Adaptation* e a sua validação métrica foi avaliada com recurso à análise da fiabilidade (consistência interna estabilidade intertemporal) e validade (validade concorrente).

O estudo 3 é um estudo experimental, clínico não randomizado. Houve dois grupos de intervenção de AF, um através de Caminhada (CM), outro por Realidade Virtual (RV) e um grupo de controlo. Foram realizadas avaliações antes e após as intervenções a 116 seniores, com uma idade média de 74.8 anos. As avaliações tiveram o intuito de avaliar os efeitos que estas duas vertentes têm na saúde física, como no equilíbrio (Escala de Equilíbrio de Berg e oscilação do centro de pressão), RQ (teste de Tinetti), funcionalidade (LEFS e TUG) e força muscular isocinética, e na saúde mental, o estado cognitivo (MoCA) e Qualidade de Vida (QV)(SF-36).

Resultados: No estudo 1, individualmente, as categorias de saúde, sociais, ambientais e fatores de risco não foram consideradas um grupo ideal pois não preveem o RQ. As variáveis preditoras mais significativas foram uma interação de diferentes categorias, que resultou num perfil de presença de dor, osteoartrose e ser mulher.

No estudo 2 os resultados mostraram que o PASE-PT é um instrumento confiável e válido para avaliar os níveis de AF entre a população portuguesa, apresenta uma excelente confiabilidade teste-reteste nos vários domínios e no total, com CCI entre 0.938 e 1.00, uma consistência interna aceitável, com alfa de *Cronbach* de $\alpha = 0.695$ e $\alpha = 0.675$ e relaciona-se significativamente com o TUG ($r=-0.303$) e com os níveis de AF dos acelerómetros ($r=0.416$).

No estudo 3 as intervenções tiveram efeitos benéficos ao nível da saúde física, nomeadamente, a CM permitiu aumentar o nível de AF, a mobilidade funcional, o trabalho dos flexores do membro dominante, a amplitude articular dos flexores de ambos os membros, o equilíbrio dinâmico e estático e diminuir o RQ, e a RV permitiu aumentar a mobilidade funcional, o pico torque e potência dos extensores e flexores de

ambos os membros, o trabalho dos flexores de ambos os membros e dos extensores do membro não dominante, o equilíbrio dinâmico e estático, e diminuir o RQ, a gordura visceral e a circunferência abdominal. É possível ainda afirmar que a CM foi mais efetiva que a RV no aumento do nível de AF, e que a RV teve maior efeito na diminuição da gordura visceral que a CM. Ao nível da saúde mental é possível concluir que ambas as intervenções melhoraram o desempenho cognitivo, mas apenas a CM permitiu ganhos ao nível da QV, nomeadamente, na auto percepção do desempenho físico e que se distinguiu da intervenção pela RV.

Conclusões: No estudo 1 com a descoberta de um perfil que permite aos profissionais de saúde identificar rapidamente seniores em RQ, possibilitará a redução de lesões e fraturas decorrentes de quedas e, conseqüentemente, dos custos associados.

O estudo 2 conclui que a versão portuguesa do *Physical Activity Scale for the Elderly* (PASE-PT) é um instrumento que pode ser utilizado na prática clínica e em estudos de investigação relacionados com a população sénior dado ser um instrumento confiável e válido.

O estudo 3 conclui que a AF através da CM e da RV, permite melhorar aspetos da saúde física e mental da população sénior, e mostra assim a necessidade desta população na adesão a programas de AF.

Palavras-chave: Envelhecimento; Atividade Física; Saúde Física; Saúde Mental, Risco de Queda.

Abstract

The health impact and economic costs attributable to physical inactivity are enormous and can be reversed with increasing levels of Physical Activity (PA). The advantages of PA are numerous and include reduction in morbidity, reduction in the risk of functional losses and the maintenance of independence. There is also a relationship between higher levels of physical activity and disease prevention. Evidence shows that there is a relationship between physical activity and the intertwined factors of mental and physical health as well as independence. Among several factors related to the health of the population, it is estimated that an increase in PA in the senior population has the greatest impact on public health.

A population-based approach has an influence on the environment and the development of policies such as increased accessibility and free access, help individuals and make physical activity both easier and more accessible.

This study is divided into three studies: 1 - To determine the profile of people at fall risk (FR) in the senior population of the Algarve region; 2 - Translation, cultural adaptation, and validation of the Physical Activity Scale for the Elderly – PASE instrument for the Portuguese population; 3 – The effect of physical activity on the physical and mental health of the senior population.

Aim: Study 1 aims to determine predictor variables of fall risk and changes in mobility in the senior population, study 2 aims to translate, culturally adapt, and validate the PASE for the Portuguese population and study 3 aims to determine the effect of physical activity on the physical and mental health of the senior population.

Methods: Study 1 was a population-based cross-sectional study, where 192 seniors were evaluated, concerning health, social, environmental and risk factors associated with Fall Risk (FR) and an exploratory analysis was performed utilizing the non-hierarchical divisive cluster method to determine the multivariate effect of the combined and independent variables, with the objective of identifying a specific profile (optimal group of variables).

Study 2 was a methodological study of translation and cross-cultural adaptation for the Portuguese population of the PASE measurement instrument, according to the guidelines of the Report of ISPOR Translation and Cultural Adaptation and its metric validation was evaluated using the analysis of reliability (internal consistency, intertemporal stability) and validity (concurrent validity).

Study 3 is an experimental, non-randomized clinical study. There were two PA intervention groups, one through walking (W) and another through virtual reality (VR) as well as a control group. Evaluations were carried out before and after the interventions to 116 seniors, with an average age of 74.8 years. The evaluations aimed to evaluate the effects that these two aspects have on physical health, including balance (Berg Balance Scale and center of pressure oscillation), FR (Tinetti test), functionality (LEFS and TUG) and isokinetic muscle strength, as well as mental health, utilizing cognitive status (MoCA) and quality of life (SF-36).

Results: In study 1, the categories of health, social, environmental and risk factors on their own were not considered an ideal group as they do not predict the FR. The most significant predictor variables were an interaction of different categories, which resulted in a profile of pain, osteoarthritis and being a woman.

In study 2, the results showed that the PASE-PT is a reliable and valid instrument to assess PA levels among the Portuguese population, with excellent test-retest reliability in the various domains and in total, with an ICC between 0.938 and 1.00, an acceptable internal consistency, with Cronbach's alpha of $\alpha = 0.695$ and $\alpha = 0.675$ and is significantly related to TUG ($r=-0.303$) and accelerometer AF levels ($r=0.416$).

In study 3, the interventions had beneficial effects in terms of physical health. The W intervention group resulted in an increase in the level of PA, functional mobility, the work of the flexors of the dominant limb, the range of motion of the flexors of both limbs, the dynamic and static balance. A decrease in FR was also observed. The VR intervention group were found to have an increase in functional mobility, peak torque and power of the extensors and flexors of both limbs, the work of the flexors of both limbs and of the non-dominant limb extensors, dynamic and static balance. A decrease in FR, visceral fat and waist circumference was also observed. It is also possible to state

that W was more effective than VR in increasing the level of PA, while VR had a greater effect on reducing visceral fat. In terms of mental health, it is possible to conclude that both interventions improved cognitive performance, but only W allowed gains in terms of quality of life, namely, in the self-perception of physical performance, which was distinguished from the intervention by VR.

Conclusions: In study 1, the discovery of a profile that allows health professionals to quickly identify seniors at FR, will make it possible to reduce injuries and fractures resulting from falls and, consequently, the associated costs.

Study 2 concludes that the Portuguese version of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE-PT) is an instrument that can be used in clinical practice and in research studies related to the elderly population, as it is a reliable and valid instrument.

Study 3 concludes that PA through W and VR improves physical and mental health in the senior population, and thus reinforces the need for this population to adhere to PA programs.

Keywords: Aging; Exercise; Physical Health; Mental Health, Fall Risk.

Resumen

El impacto en la salud y los costos económicos atribuibles a la inactividad física son enormes y pueden revertirse con niveles crecientes de actividad física (AF). Las ventajas de la práctica de AF son múltiples y actúan en diferentes campos, ya que existe una relación entre mayores niveles de actividad física y prevención de enfermedades, reducción del periodo de morbilidad, reducción del riesgo de pérdidas funcionales y mantenimiento de la independencia. Esta evidencia muestra que existe una relación entre la actividad física y la salud mental, la salud física y la independencia, todos los cuales están entrelazados. Entre varios factores relacionados con la salud de la población, se estima que el aumento de la AF en la población anciana es el de mayor impacto en la salud pública.

Un enfoque basado en la población puede influir en el entorno y en el desarrollo de políticas que ayuden a las personas y hagan que la actividad física sea más fácil y accesible, como el acceso gratuito, eliminando así la barrera del costo.

Este estudio se divide en tres estudios: 1 - Determinar el perfil de personas con riesgo de caída en la población mayor de la región del Algarve; 2 - Traducción, adaptación cultural y validación de la Escala de Actividad Física para Ancianos – instrumento PASE para la población portuguesa; 3 - Efecto de la actividad física sobre la salud física y mental de la población adulta mayor.

Objetivos: El estudio 1 tiene como objetivo determinar variables predictoras de RC y cambios en la movilidad en la población mayor, el estudio 2 tiene como objetivo traducir, adaptar culturalmente y validar el PASE para la población portuguesa y el estudio 3 tiene como objetivo determinar el efecto de la actividad física en la salud física y mental de la población adulta mayor.

Métodos: El estudio 1 fue un estudio transversal de base poblacional, donde se evaluaron 192 adultos mayores, teniendo en cuenta los factores de salud, sociales, ambientales y de riesgo asociados al Riesgo de Caída (RC) y se realizó un análisis exploratorio por medio del método de conglomerados divisivos jerárquicos para

determinar el efecto multivariante de las variables combinadas e independientes, con el objetivo de identificar un perfil específico (grupo óptimo de variables).

El estudio 2 fue un estudio metodológico de traducción y adaptación transcultural para la población portuguesa del instrumento de medición PASE, de acuerdo con las directrices del Informe de *Report of ISPOR Translation and Cultural Adaptation* y su validación métrica se evaluó mediante el análisis de la confiabilidad (interno consistencia, estabilidad intertemporal) y validez (validez concurrente).

El estudio 3 es un estudio clínico experimental no aleatorizado. Hubo dos grupos de intervención de AF, uno a través de caminata (CM), otro a través de realidad virtual (RV) y un grupo de control. Se realizaron evaluaciones antes y después de las intervenciones a 116 adultos mayores, con una edad promedio de 74,8 años. Las evaluaciones tuvieron como objetivo evaluar los efectos que estos dos aspectos tienen sobre la salud física, como el equilibrio (Escala de equilibrio de Berg y centro de oscilación de presión), RC (Tinetti test), funcionalidad (LEFS y TUG) y fuerza muscular isocinética, y en salud mental, estado cognitivo (MoCA) y calidad de vida (CV) (SF-36).

Resultados: En el estudio 1, individualmente, las categorías de factores de salud, sociales, ambientales y de riesgo no se consideraron un grupo ideal ya que no predicen el RC. Las variables predictoras más significativas fueron una interacción de diferentes categorías, lo que resultó en un perfil de dolor, osteoartritis y ser mujer.

En el estudio 2, los resultados mostraron que el PASE-PT es un instrumento fiable y válido para evaluar los niveles de AF entre la población portuguesa, con excelente fiabilidad test-retest en los diversos dominios y en total, con un ICC entre 0,938 y 1,00, una consistencia interna aceptable, con alfa de Cronbach de $\alpha = 0,695$ y $\alpha = 0,675$ y se relaciona significativamente con TUG ($r=-0,303$) y niveles de AF del acelerómetro ($r=0,416$).

En el estudio 3, las intervenciones tuvieron efectos beneficiosos en términos de salud física, a saber, el CM permitió aumentar el nivel de AF, la movilidad funcional, el trabajo de los flexores del miembro dominante, el rango de movimiento de los flexores de ambos miembros, el equilibrio dinámico y estático y disminuyeron el RC, y el RV permitieron aumentar la movilidad funcional, el par máximo y potencia de los

extensores y flexores de ambas extremidades, el trabajo de los flexores de ambas extremidades y de los extensores de las extremidades no dominantes , el equilibrio dinámico y estático, y disminuir RC, grasa visceral y circunferencia de la cintura. También es posible afirmar que CM fue más eficaz que RV en el aumento del nivel de AF, y que RV tuvo un mayor efecto en la reducción de la grasa visceral que CM. En cuanto a la salud mental, es posible concluir que ambas intervenciones mejoraron el desempeño cognitivo, pero sólo el CM permitió ganancias en términos de CV, es decir, en la autopercepción del desempeño físico, que se diferenció de la intervención por RV.

Conclusiones: En el estudio 1, con el descubrimiento de un perfil que permita a los profesionales de la salud identificar rápidamente a los ancianos en RC, permitirá reducir las lesiones y fracturas por caídas y, consecuentemente, los costos asociados.

El estudio 2 concluye que la versión portuguesa del *Physical Activity Scale for the Elderly* (PASE-PT) es un instrumento que puede ser utilizado en la práctica clínica y en estudios de investigación relacionados con la población anciana, por ser un instrumento fiable y válido.

El estudio 3 concluye que la AF a través de CM y RV mejora los aspectos de salud física y mental de la población de adultos mayores y, por lo tanto, muestra la necesidad de que esta población se adhiera a los programas de AF.

Palabras clave: Envejecimiento; Actividad física; Salud física; Salud Mental, Riesgo de Caída.

1. Enquadramento teórico

1.1. Envelhecimento

A distribuição etária da população mundial está a passar por uma transformação profunda. À medida que a mortalidade e a fertilidade diminuem, a distribuição de idades muda gradualmente para idades mais avançadas (1).

O envelhecimento da população é visto como uma história de sucesso para as políticas de saúde pública e para o desenvolvimento socioeconómico das sociedades atuais, mas é também um desafio, obrigando a uma adaptação permanente, a fim de maximizar a capacidade da saúde funcional das pessoas com idades mais avançadas, bem como a sua participação social e segurança (2).

A sociedade é desafiada, perante o cenário demarcado pelo envelhecimento, através do aumento da procura de cuidados de saúde primários, da sobrecarga do sistema de pensões e dos sistemas de segurança social, verificando-se um aumento da necessidade a longo prazo de assistência social. No entanto, esta população mais envelhecida pode também fazer importantes contribuições, enquanto membros da família, voluntários e participantes ativos no mercado de trabalho. São um recurso social e económico, pois uma maior esperança média de vida significa uma maior oportunidade de contribuir para a sociedade. O equilíbrio entre estes desafios e oportunidades será determinado pela forma como a sociedade responde (3).

A amplitude de oportunidades que surgem do aumento da longevidade dependerá muito de um fator fundamental, a saúde. Se as pessoas vivem esses anos extras de vida com boa saúde, a sua capacidade de realizar tarefas que valorizam será um pouco diferente em relação a uma pessoa mais jovem. Se esses anos a mais são dominados por declínios na capacidade física e mental, as implicações para as pessoas mais velhas e para a sociedade é muito mais negativa. Embora seja assumido muitas vezes que o aumento da longevidade é acompanhado por um período prolongado de boa saúde, existem poucas evidências sugerindo que os adultos maiores de hoje apresentam uma saúde melhor do que os seus pais tinham com a mesma idade (4).

A saúde precária não precisa dominar a idade mais avançada. A maioria dos problemas de saúde enfrentados por pessoas mais velhas estão associados a condições crónicas,

principalmente doenças não transmissíveis, que muitas podem ser prevenidas ou retardadas envolvendo-se em comportamentos saudáveis (4).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) existe a necessidade urgente de ação, de uma resposta abrangente de saúde pública que incida neste processo complexo de envelhecimento (4).

Nos dias de hoje existe uma grande controvérsia associada à definição de pessoa idosa. A OMS em 2002 definia a pessoa idosa como todo o indivíduo com 60 anos ou mais. Todavia, para efeito de formulação de políticas públicas, esse limite mínimo pode variar segundo as condições de cada país. A própria OMS reconhece que, qualquer que seja o limite mínimo adotado é importante considerar que a idade cronológica não é um marcador preciso para as alterações que acompanham o envelhecimento, podendo haver grandes variações quanto a condições de saúde, nível de participação na sociedade e nível de independência, em diferentes contextos (5).

Apesar das muitas definições e das variadas descrições existentes sobre o envelhecimento este é um processo complexo cujo funcionamento não se conhece em pormenor, sendo justificado por diversas teorias e pontos de vista. Contudo, existem algumas certezas que caracterizam o processo de envelhecimento, tais como a coexistência de mudanças, perdas, alterações e adaptações com que o indivíduo tem de se confrontar (6).

Schneider e Irigaray no estudo que realizaram com o objetivo de indicarem aspectos que configuram o processo de envelhecimento na sociedade atual, aludem que a existência de múltiplas palavras para nomear a velhice revela o quanto o processo de envelhecimento é complexo, negado, evitado ou mesmo temido. Evidencia claramente a existência de preconceitos, tanto por parte da pessoa idosa quanto da sociedade. As pessoas idosas e a sociedade em geral precisam ser reeducadas quanto à superação de ideias preconceituosas, pois tornar-se velho é aceitar a velhice e ser orgulhoso dos muitos anos que conferem experiência, sabedoria e liberdade (7).

A OMS vai de encontro à opinião dos autores anteriormente citados, afirmando que já não existe a pessoa tipicamente “velha”. As populações com mais idade são caracterizadas por apresentar uma grande diversidade. Por exemplo, alguns adultos

com mais de 80 anos apresentam níveis de capacidade física e mental comparável aos níveis de muitos jovens de 20 anos. Neste sentido, as políticas devem ser estruturadas de forma a permitir um maior número de pessoas a alcançar trajetórias positivas durante o envelhecimento, e quebrar assim, muitas barreiras que limitam a participação social contínua e as contribuições destas pessoas. Porém, muitos destes indivíduos experimentarão declínios significativos de capacidade em idades muito mais jovens. Por exemplo, algumas pessoas de 60 anos podem encontrar-se dependentes de outros para realizar as tarefas básicas do quotidiano. Uma resposta abrangente da saúde pública ao envelhecimento da população, também deve abordar as suas necessidades, e atendendo às necessidades de cada população, pode resultar em políticas que parecem desconexas. Contudo, as diferentes necessidades de pessoas mais velhas são vistas como um funcionamento contínuo. Uma resposta política ampla deve ser capaz de reconciliar essas diferentes ênfases numa narrativa de envelhecimento coerente (5).

1.1.1. Fenómeno Demográfico

Segundo as Nações Unidas em 2017 a população global com 60 anos ou mais era de 962 milhões, duas vezes maior do que em 1980. Projeções indicam que em 2030, as pessoas idosas superem o número de crianças com menos de 10 anos (1,41 bilhão contra 1,35 bilhão) e em 2050, haverá mais idosos com 60 anos ou mais do que adolescentes e jovens com idades entre 10-24 (2,1 bilhões contra 2,0 bilhões)(8).

Globalmente, o número de pessoas com 80 anos ou mais deve aumentar mais do que três vezes entre 2017 e 2050, passando de 137 milhões para 425 milhões (8).

A Comissão das Comunidades Europeias (2006) considera que o envelhecimento da população da União Europeia (EU) resulta da interação entre quatro tendências demográficas, sendo elas:

- O número médio de filhos por mulher (índice conjuntural de fecundidade) é baixo (1.5 filhos na UE). Este valor encontra-se muito abaixo do índice de substituição de 2.1, que seria o número necessário para estabilizar a dimensão da população, e as projeções apontam para apenas um aumento limitado a 1.6 para a UE até 2030;

- O declínio da fecundidade nas últimas décadas que seguiu o *baby-boom* do pós-guerra, explica o avolumar da população na faixa etária dos 45 aos 65 anos. A progressiva passagem à reforma da geração do *baby-boom* levará a um aumento significativo do número de pessoas idosas que necessitam de apoio financeiro por parte de uma população ativa reduzida e este fenómeno tende a atenuar-se, mas não antes de algumas décadas;
- A esperança de vida à nascença poderá continuar a aumentar de 5 anos ou mais até 2050, com a maior parte dos ganhos projetados a beneficiar as idades mais avançadas. Assim, os europeus que em 2050 tiverem 65 anos podem contar viver, em média, entre quatro e cinco anos mais do que as pessoas que hoje chegam aos 65 anos. Esta situação levará a um aumento do número de pessoas com mais de 80 e 90 anos;
- A Europa acolhe importantes fluxos migratórios líquidos provenientes de países terceiros, sendo que em 2004, a UE registou 1.8 milhões de imigrantes, o que corresponde a um fluxo mais importante do que nos Estados Unidos, em relação à população total. Nas próximas décadas, a UE continuará certamente a ser um destino importante para os migrantes. A partir de um cenário prudente, o *Eurostat* projeta que cerca de 40 milhões de pessoas imigrarão para a UE até 2050. Uma vez que muitas delas estão em idade de trabalhar, os migrantes tendem a rejuvenescer a população. As repercussões a longo prazo deste fluxo migratório permanecem, contudo, incertas, visto que são tributárias do carácter mais ou menos restritivo das políticas de reagrupamento familiar e dos comportamentos de natalidade dos migrantes. A imigração só em parte pode compensar os efeitos da fecundidade reduzida e do aumento da esperança de vida na repartição etária da população europeia (9).

Os dados mais recentes do Eurostat (2020) apontam que nas próximas três décadas, o número de idosos na EU-27 deverá seguir a trajetória ascendente, passando de 90,5 milhões no início de 2019 para 129,8 milhões em 2050. Durante este período, estima-se que o número de pessoas com 75-84 anos cresça 56,1%, enquanto o número com 65-74 anos deverá aumentar 16,6% (Figura 1)(10).

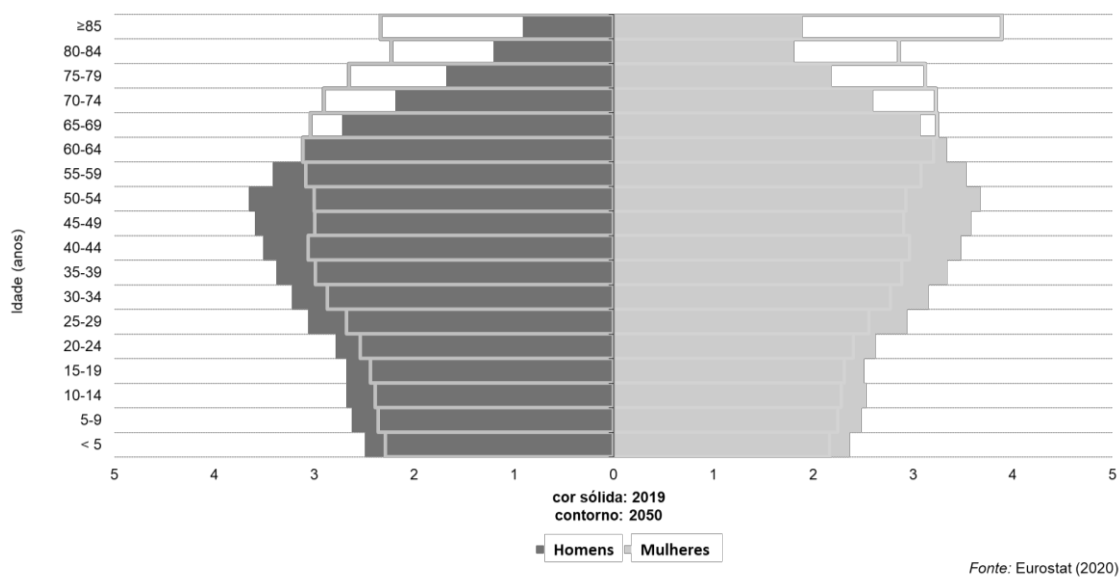


Figura 1 - Pirâmide populacional UE-27, 2019 e 2020

Portugal não é exceção do panorama apresentado pela UE e constata-se igualmente um aumento da proporção das pessoas idosas na população total em relação à população jovem. De acordo com a PORDATA (2020), em 2019, o número de pessoas com 65 anos ou mais atingia as 2.28.424 pessoas, o que equivale a 22.2% da população portuguesa, distribuição etária que corresponde a um índice de envelhecimento de 161.3 pessoas por cada 100 jovens. Conforme indica a figura 2, Portugal no mesmo ano, era o segundo país da EU-27 com maior índice de envelhecimento (11).

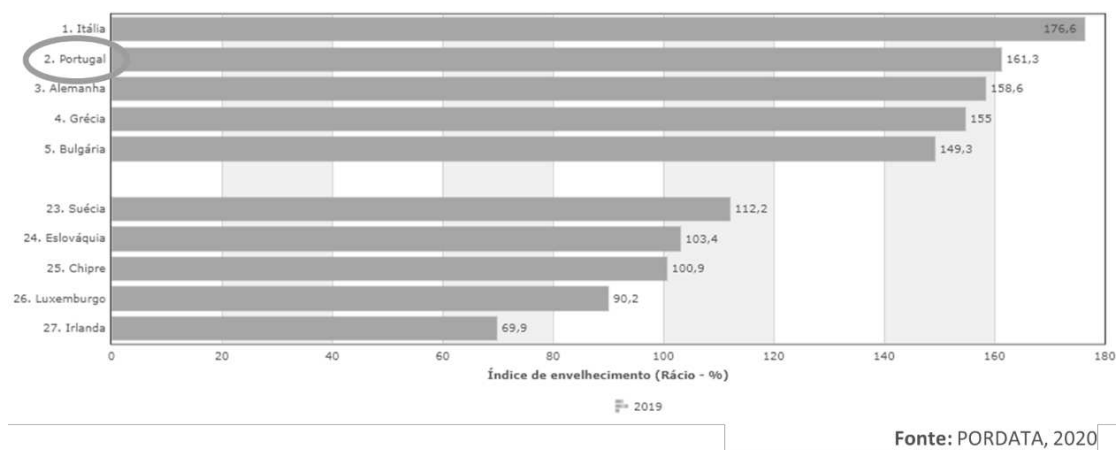


Figura 2 - Índice de envelhecimento na UE-27 em 2019

No Algarve o índice de envelhecimento em 2020 era de 147.9 pessoas por cada 100 jovens (Figura 3) (12), sendo a quarta região de Portugal com maior índice de envelhecimento. Segundo as projeções realizadas pelo Instituto Nacional de Estatística (2020) estima-se que em 2080 o índice de envelhecimento aumente os seus valores para 230.7 pessoas por cada 100 jovens. Em relação a Portugal as projeções para os valores do índice de envelhecimento aumentam ainda mais, indicando 334 pessoas por cada 100 jovens (13).

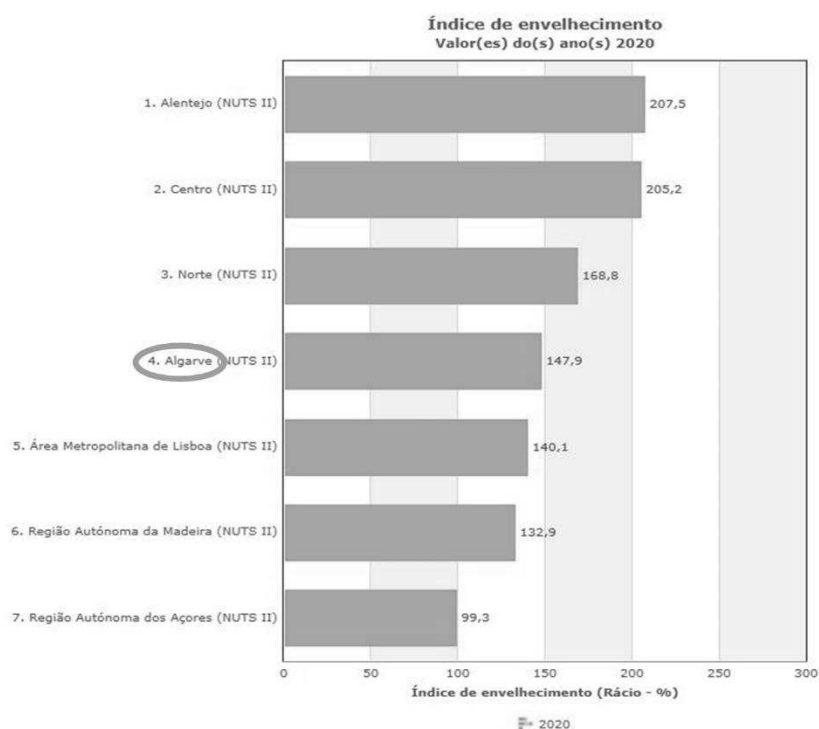


Figura 3 - Índice de envelhecimento no Algarve 2020

1.1.2. Envelhecimento Biológico

O envelhecimento biológico é medido pela capacidade funcional e vital dos sistemas do corpo humano (14). Este varia entre indivíduos, mas também entre diferentes sistemas de uma mesma pessoa, isto é, vários graus de mudanças fisiológicas, capacidades e limitações serão encontrados entre pessoas da mesma faixa etária (15).

Ao longo do envelhecimento há uma diminuição progressiva da capacidade de manutenção do equilíbrio homeostático, isto é, a capacidade que o organismo tem para a manutenção do meio interno que, em condições basais, não é suficiente para

provocar distúrbio funcional. Este facto é o resultado cumulativo de uma série de perdas e/ou disfunções orgânicas e físicas (16).

1.1.2.1. Sistema Musculoesquelético

O sistema musculoesquelético é um dos sistemas em que a modificação é mais visível. Esta é marcada pela mudança da composição corporal, envelhecimento das células musculares, diminuição da massa corporal magra, aumento da gordura corporal, perda da massa óssea e perda de água existente no organismo (17).

Com o avançar da idade existe uma diminuição progressiva da massa e da força muscular nos membros inferiores e superiores, e conseqüentemente diminuição da função, fenómeno denominado de sarcopenia (18). Após os 40 anos, os adultos perdem aproximadamente 8% da sua massa muscular por década, aumentando para 15% por década a partir dos 70 anos (19), fazendo do envelhecimento a causa principal de sarcopenia. Porém, esta pode surgir como consequência de outros fatores, tais como, sedentarismo, estar hospitalizado/acamado por longos períodos de tempo, desequilíbrio hormonal, diminuição da síntese proteica, aceleração de catabolismo, doença inflamatória ou endócrina, medicação que causa anorexia, problemas gastrointestinais ou subnutrição (18).

As articulações sofrem mudanças devido à perda de funcionalidade dos ligamentos e conseqüentemente estas tornam-se mais limitadas, o que provoca o desenvolvimento de patologias articulares, como por exemplo, a Osteoartrose (OA). Esta é caracterizada por stress celular e degradação da matriz extracelular, que se manifesta primeiramente com um metabolismo anormal de tecido articular através de perturbações moleculares, seguindo-se por falhas ao nível anatómico e/ou fisiológico, isto é, degradação da cartilagem, remodelação óssea, formação de osteófitos, inflamação e perda da função (20). As articulações como as do joelho, punho, cotovelo e anca, são as mais afetadas pelo envelhecimento, uma vez que ocorre uma diminuição do líquido sinovial e a cartilagem articular torna-se mais fina. O osso também sofre alterações, porque o processo de reabsorção do cálcio sofre um desequilíbrio, tornando assim o tecido ósseo mais poroso e mais frágil devido à desmineralização

constante da massa e diminuição da densidade óssea, que se denomina osteoporose (15).

1.1.2.2. Sistema Cardiovascular

O sistema cardiovascular sofre inúmeras alterações com o envelhecimento sendo que uma das mais significativas ocorre no miocárdio. A camada muscular do ventrículo esquerdo torna-se mais espessa com o avançar da idade, no miocárdio ocorre degeneração das fibras musculares que são substituídas por tecido fibroso, com consequente atrofia, provocando a diminuição da elasticidade e aumento da rigidez do músculo cardíaco. Em resultado destas alterações ocorre uma redução do tempo de ejeção do ventrículo esquerdo, prolongamento da fase de relaxamento, diminuição da diástole, portanto, diminuição da função sistólica com redução do débito cardíaco. Nas válvulas, ocorre espessamento e calcificação, nas grandes artérias ocorre um aumento de colagénio com perda da componente elástica, ocasionando maior rigidez da parede arterial e uma diminuição do fluxo sanguíneo. Nas artérias de menor calibre observa-se um aumento da espessura da parede arterial levando à diminuição da capacidade de estiramento (15).

Devido ao espessamento e perda de elasticidade das paredes das principais artérias, o aumento da rigidez dos vasos sanguíneos, predispõe a população sénior ao aumento da Pressão Arterial (PA) e à aterosclerose. Também diminui a capacidade de resposta dos mecanismos automáticos do corpo que ajudam a regular a PA. Essas alterações, combinadas com uma diminuição da capacidade de atingir uma Frequência Cardíaca (FC) mais rápida quando necessário, tornam esta população mais suscetível a quedas (21).

1.1.2.3. Sistema Respiratório

No sistema respiratório ocorrem modificações ao nível dos mecanismos reguladores da respiração. Como resultado destas alterações, verifica-se a diminuição da resposta ventilatória às variações do oxigénio e do dióxido de carbono no sangue. Com o

envelhecimento as cartilagens costais ficam mais rígidas, há redução da elasticidade e atrofia dos músculos, reduzindo também a capacidade de expansão torácica. Nos pulmões, verifica-se a diminuição da elasticidade resultante das alterações do sistema de colagénio e elástico no tecido conjuntivo do pulmão, ocorre a diminuição do diâmetro da traqueia e dos brônquios, as paredes dos alvéolos tornam-se mais finas, o número de capilares que cercam os alvéolos diminuem, os ductos tornam-se ditendidos e dilatados causando o alargamento e rompimento dos alvéolos e, dadas todas estas alterações, ocorre uma diminuição da superfície das trocas gasosas (16).

O gasto energético da respiração é aumentado, embora os pulmões mantenham uma troca adequada de oxigênio e dióxido de carbono. Há apenas uma ligeira diminuição na concentração de oxigênio nas artérias de adultos mais velhos (21).

No envelhecimento normal, essas mudanças causam menos "reserva" respiratória e tornam as pessoas idosas mais propensas a sentir falta de ar com qualquer doença. Estas também são mais suscetíveis a consequências respiratórias graves. Essa maior suscetibilidade à morbidade por doenças respiratórias é a razão pela qual os médicos procuram as pessoas idosas para vacinação contra a gripe e doenças pneumocócicas (21).

1.1.2.4. Sistema Endócrino

A nível do sistema endócrino, a glândula pituitária diminui gradualmente de volume, bem como o seu leito vascular, coexistindo perda de massa celular, a hormona folículo-estimulante aumenta nas mulheres após a menopausa, a glândula tiroidea diminui de volume tornando-se mais fibrótica e nodular e as hormonas sexuais com a menopausa apresentam um declínio do estrogénio. Na mulher, para além da diminuição na produção de estrogénio, ocorre uma diminuição do número de ductos mamários, da secreção de progesterona pelos ovários e da lubrificação vaginal e os seios tornam-se menos firmes e atrofiam. No homem, os níveis de testosterona total diminuem verificando-se hipogonadismo e o aumento do volume da próstata (17).

A tolerância à glicose diminui gradualmente em consequência da resistência à insulina, o que contribui para o desenvolvimento de diabetes *mellitus* tipo 2 (17). Esta

resistência à insulina com o envelhecimento parece ser independente do grau de gordura corporal ou Atividade Física (AF). Os níveis de hormona da paratiróide aumentam com a idade, o que tornam os mais velhos mais suscetíveis à hipercalcemia. Não há declínio com a idade nas concentrações séricas de tiroxina total ou livre. A depuração da tiroxina diminui com a idade, e é por isso que pessoas mais velhas com hipotireoidismo geralmente requerem doses iniciais mais baixas de terapia de reposição da tireoide (21).

1.1.2.5. Sistema Gastrointestinal

O revestimento do estômago secreta menos ácido com a idade, mas não afeta a digestão. O afinamento associado da mucosa gástrica pode diminuir a absorção de nutrientes, tornando a deficiência de vitamina B12 mais comum com a idade. Frequentemente, há uma mudança no tempo e na coordenação da deglutição "motilidade esofágica", o que pode predispor à esofagite. A função do cólon também diminui, de modo que as pessoas têm maior probabilidade de sofrer obstipação (21).

Na função hepática, ocorre uma diminuição do metabolismo de substâncias e do volume e peso do fígado, o que corresponde à redução da massa celular hepática funcional (16).

1.1.2.6. Sistema Nervoso

Ao nível do sistema nervoso também ocorrem modificações durante processo de envelhecimento. O cérebro sofre globalmente uma atrofia que é o resultado da redução da massa branca, o seu volume reduz a partir dos 50 anos de idade, há o aparecimento de placas senis, degenerescência neurofibrilar, diminuição da neuroplasticidade, mortalidade neuronal, rarefação e diminuição média do número de dendrites dos neurónios. Estas modificações levam a que haja atrofia das circunvoluções, aumento do tecido conjuntivo, redução do aporte sanguíneo e do consumo de oxigénio pelo cérebro e aumento progressivo da resistência vascular cerebral. A diminuição do número de neurónios provoca redução das fibras e dos

feixes nervosos o que reduz a capacidade de transmissão e de recepção dos influxos nervosos ao cérebro, existe também o aumento do tempo de reação ou resposta a um estímulo (22).

No aparelho auditivo verifica-se uma diminuição progressiva da audição que é provocada por modificações no ouvido interno, degenerescência da fibra nervosa de audição, a cóclea, o espessamento do tímpano, a redução da produção de cerúmen, o aumento da rigidez dos ossículos do ouvido médio, e a atrofia do nervo auditivo. A nível da visão os efeitos da idade surgem na estrutura ótica (córnea, cristalino, músculos oculares e humor vítreo) e na estrutura retiniana. A visão apresenta problemas na percepção dos objetos distantes, na profundidade, na sensibilidade à ofuscação e às cores devido às modificações que surgem nas quatro estruturas óticas (22).

Há um declínio na eficiência do sono com o envelhecimento, que é descrito como a relação entre o tempo gasto a dormir e o tempo na cama. A insônia é, portanto, uma queixa comum das pessoas idosas, onde vários despertares noturnos, alguns dos quais podem ser prolongados, são comuns (21).

A termorregulação, a manutenção do corpo de uma temperatura corporal constante, é alterada com a idade, aumentando o risco de hipo e hipertermia. Nas pessoas idosas também diminui a sudorese, o que as predispõe a graves consequências de temperaturas extremas (21).

A partir dos 60/70 anos, ocorre um declínio acentuado no sentido do olfato. A causa disso é multifatorial, pois as células e cílios do epitélio olfatório diminuem em número e função. O paladar também é afetado com a idade, mas as mudanças anatómicas são menos impressionantes e podem estar relacionadas com mudanças na membrana das células gustativas, e não à perda das papilas gustativas. Há uma redução maior na capacidade de detetar sabores salgados/amargos do que sabores doces. As pessoas idosas podem, portanto, tender a adicionar mais sal aos alimentos, o que pode exacerbar a hipertensão ou a insuficiência cardíaca congestiva (21).

1.1.2.7. Sistema Renal e Urinário

Uma das mudanças clinicamente mais significativa em adultos mais velhos é o declínio na capacidade de manter o equilíbrio de sal e água em resposta ao stresse. Manter esse equilíbrio é uma função importante dos rins. O volume de sangue no corpo humano já diminui com o envelhecimento. O rim mais envelhecido perde a capacidade de concentrar a urina em resposta a perdas agudas de volume, como sangramento no trato gastrointestinal ou desidratação (21).

Adicionalmente ocorre a diminuição na sensação de sede, já que as terminações nervosas especiais “osmorreceptores” que ajudam a regular esta função são menos robustas na sinalização para o cérebro iniciar o comportamento de busca de água. A proporção de sódio e outros elementos do sangue “eletrólitos” é delicada e a perturbação desse equilíbrio pode criar um risco aumentado de mortalidade por uma doença viral que geralmente é autolimitada em pessoas mais jovens (21).

Com a idade, ocorre também uma perda da capacidade de diluição do rim e uma redução na capacidade de excretar o excesso de água em face da sobrecarga de líquidos. Essa perda na capacidade de diluição do rim é parcialmente devido a um declínio na capacidade de filtração do rim. Esse declínio não parece ocorrer inevitavelmente com o envelhecimento, mas parece ocorrer em cerca de 70% das pessoas após os 65 anos. Essa mudança também afeta o metabolismo de drogas que são eliminadas pelo rim (21).

A capacidade da bexiga diminui com a idade e, portanto, as pessoas idosas são menos capazes de reter a urina voluntariamente. Esse problema é agravado pelo aumento da próstata em homens mais velhos, o que também contribui para a urgência da micção. A força da contratilidade da bexiga diminui, de forma que mais urina permanece na bexiga de homens e mulheres após a micção. Isso predispõe ambos os sexos a um aumento na incidência de infecções do trato urinário. Mulheres mais velhas também são mais suscetíveis a infecções devido ao estreitamento da parede vaginal e dos tecidos da uretra após a menopausa. As pessoas idosas, também tendem a produzir mais urina à noite, o que se acredita estar relacionado a mudanças no ritmo diário das

hormonas (hormona antidiurética ou HAD) que ajudam a regular a produção de urina (21).

1.1.2.8. Pele

A pele é um "sistema" muito importante do corpo. Com a idade, ocorre um afinamento da epiderme e derme, com enrugamento e aumento da flacidez da pele e isso é independente da exposição à luz ultravioleta. Também há diminuição da vascularização da pele. Essas mudanças tornam a pele mais suscetível a lesões por fricção e forças de cisalhamento, às vezes levando a lesões como resultado de trauma mínimo em idosos frágeis. Há uma diminuição na renovação da epiderme e, como resultado, a pele tende a ficar mais seca, e as lesões são mais comuns. O cabelo cresce mais devagar. O envelhecimento do cabelo é variável, mas ocorre em todas as pessoas até certo ponto, pois o número de melanócitos nos bulbos capilares diminuem com o tempo. Há perda de gordura subcutânea, o que pode contribuir para maior suscetibilidade a úlceras profundas (úlceras de decúbito) em pontos de pressão como sacro e calcanhar (21).

1.1.2.9. Nutrição

Os adultos mais velhos apresentam maior risco de desnutrição, por uma variedade de razões fisiológicas e psicológicas. Esta é caracterizada por baixa massa corporal e perda de peso que resulta no risco aumentado de sarcopenia, osteoporose, fragilidade, um aumento da propensão resultante para quedas e fraturas, infecção e risco geral aumentado de mortalidade e morbidade. Outros fatores fisiológicos incluem a função física reduzida, deficiência visual, má dentição e alterações gastrointestinais. Do ponto de vista psicológico e social, o luto, a depressão, o isolamento, as demências e restrições socioeconômicas são fatores que impactam o estado nutricional dos idosos. Coletivamente, esses fatores podem resultar na redução do apetite e da capacidade e motivação para comprar e preparar alimentos. A depressão e o isolamento são os principais contribuintes para a perda de peso em pessoas mais velhas. As pessoas que vivem sozinhas consomem menos alimentos, têm uma dieta de pior qualidade e a

necessidade de preparar alimentos ou limitações de restauração para apenas uma pessoa torna-se um problema (23,24).

1.1.3. Envelhecimento Social

O envelhecimento social é relativo a mudanças nos papéis sociais no contexto em que o indivíduo está inserido, e está relacionado com o papel imposto pela sociedade para este nível etário, algo que se pode tornar complicado de gerir, uma vez que se confronta diariamente com ideias pré-concebidas e muitas vezes erradas sobre as capacidades, competências e limitações desta faixa etária (14).

O envelhecimento social encontra-se relacionado com os seguintes aspetos (25):

- Reforma, perdas diversas, nomeadamente, de familiares e amigos, a condição económica e o poder de decisão;
- Crises de identidade, provocadas pela inexistência do papel social, sujeitando o indivíduo a uma perda de autoestima;
- Alterações de papéis, na família e na sociedade predispõem à escassez dos contatos sociais, em consequência da sua nova condição e de acordo com o novo contexto e possibilidades.

A experiência de envelhecimento e velhice pode variar no tempo histórico de uma sociedade, pois o seu início é demarcado em cada época por critérios estabelecidos para agrupar categorias etárias. A idade social corresponde aos comportamentos atribuídos e aos papéis etários que a sociedade determina para os seus membros. Ela é composta por atributos que caracterizam as pessoas e que variam de acordo com a cultura, o género, a classe social, o transcorrer das gerações e das condições de vida e de trabalho, sendo que as desigualdades destas condições levam a desigualdades no processo de envelhecimento. A cultura tem um importante papel neste aspeto, pois define como uma sociedade vê a população sénior e o processo de envelhecimento (7).

A idade social diz respeito à avaliação do grau de adequação de um indivíduo ao desempenho dos papéis sociais e dos comportamentos esperados para as pessoas da sua idade, em um dado momento da história de cada sociedade. Socialmente, pode-

se inferir que a pessoa é definida como idosa a partir do momento em que deixa o mercado de trabalho, isto é, quando se reforma e deixa de ser economicamente ativa. A sociedade atribui aos reformados o rótulo de improdutivos e inativos (7).

1.1.4. Envelhecimento Psicológico

O envelhecimento psicológico define-se pela diminuição de autoconfiança e capacidade comportamental do indivíduo e está associado à diminuição e alteração de faculdades psíquicas, que podem resultar em dificuldade de adaptação a novos papéis, em falta de motivação e dificuldade de planejar o futuro, em perdas orgânicas, afetivas e sociais, em baixa autoimagem e autoestima e em dificuldade de adaptação a mudanças drásticas, no entanto, sempre que trabalhadas, a inteligência e a capacidade de aprendizagem podem continuar a progredir (14).

A idade psicológica também é definida como as habilidades adaptativas dos indivíduos para se adequarem às exigências do meio. As pessoas adaptam-se ao meio pelo uso de várias características psicológicas, como aprendizagem, memória, inteligência, controlo emocional e estratégias de *coping*. Há adultos que possuem tais características psicológicas com graus superiores a outros e, dado esse efeito, são considerados “jovens psicologicamente”, enquanto outros, que possuem tais traços em graus inferiores, são considerados “velhos psicologicamente”. Em parte, a caracterização do indivíduo como idoso é dada quando ele começa a apresentar falhas de memória e atenção, dificuldade de aprendizagem, orientação e concentração, comparativamente com as suas capacidades cognitivas anteriores (7).

Durante o processo de envelhecimento normal, algumas capacidades cognitivas, como a rapidez de aprendizagem e a memória diminuem naturalmente com a idade, no entanto, essas perdas podem ser compensadas por ganhos em sabedoria, conhecimento e experiência. Na maioria das vezes, o declínio no funcionamento cognitivo é provocado pelo desuso (falta de prática), doenças (como depressão), fatores comportamentais (como consumo de álcool e medicamentos), fatores psicológicos (falta de motivação, de confiança e baixas expectativas) e fatores sociais (solidão e isolamento), mais do que o envelhecimento em si (5).

Alguns estudos sugerem que as pessoas idosas podem apresentar grande capacidade adaptativa a novas situações e ter a capacidade de pensar em estratégias que sirvam como fatores protetores. O conceito de resiliência pode ser definido como a capacidade de recuperação e manutenção do comportamento adaptativo mesmo quando ameaçado por um evento stressante, enquanto o de plasticidade é caracterizado como o potencial para mudança, sendo que ambos constituem fatores indispensáveis para um envelhecimento bem-sucedido (7).

1.1.5. Envelhecimento normal, patológico e bem-sucedido

O processo de envelhecimento realiza-se mediante três formas: o normal ou primário, em que há ausência de patologia biológica e mental grave, também designado como senescência; o patológico ou secundário, que é afetado pela doença ou patologia grave e que, quando afeta a cognição e a saúde mental, pode ser referido como senilidade; e por último o envelhecimento ótimo ou bem-sucedido que é considerado sob condições favoráveis e propícias ao desenvolvimento psicológico (26).

O envelhecimento normal refere-se às diversas alterações que são universais, progressivas, irreversíveis e inevitáveis nos seres vivos, no qual a doença pode não estar presente. Têm lugar nas dimensões de natureza biológica e psicológica do indivíduo e implicam a ausência de patologias físicas ou psicológicas incapacitantes. Apesar de relacionado com a ação do tempo sobre o organismo, o envelhecimento normal é influenciado pelo estilo de vida, alimentação, saúde, exposição ao stress, condição social e educação do indivíduo, manifestando-se em diferentes graus nos diferentes indivíduos (27).

O envelhecimento patológico tem lugar quando surgem patologias que restringem o quotidiano do indivíduo. Caracteriza-se por alterações de maior dimensão em relação às consideradas normais para determinada idade e com tendência a evoluir de forma mais rápida. Este, dá-se quando as doenças alteram os parâmetros biológicos considerados normais para cada faixa etária ou quando a idade biológica do indivíduo é superior à sua idade cronológica. As causas da sua ocorrência resultam da interação entre mecanismos genéticos, fatores ambientais e estilos de vida. Com o avançar da

idade, há maior probabilidade de se desenvolverem diversas patologias, como cataratas, hipertensão arterial, osteoporose, cancro, diabetes, acidentes vasculares cerebrais ou OA. Estas alterações que dão origem ao envelhecimento patológico podem, contudo, ser prevenidas ou mesmo revertidas (27).

Quer o processo de envelhecimento, seja normal ou patológico, este aumenta a vulnerabilidade do organismo. Contudo, o conceito de saúde (e em consequência, de envelhecimento normal) não implica somente a ausência de doença, mas também a presença de bem-estar físico, psicológico e social. Este conceito traduz a conceção de que o surgimento de doenças ou de disfunções não implica, de forma linear, perda de Qualidade de Vida (QV) do indivíduo, incluindo durante o seu processo de envelhecimento. Ou seja, mesmo que doente, a QV de uma pessoa é determinada também pelo nível do seu bem-estar físico, psicológico e social, fatores associados às capacidades funcionais (27).

O envelhecimento bem-sucedido define-se pela combinação da vitalidade pessoal, resistência, flexibilidade adaptativa, autonomia, controlo, integridade e um bom ajuste da pessoa ao meio envolvente. Maioritariamente assume-se que as pessoas estão imersas em três processos que interagem entre si: a seleção, como processo de especialização que ocorre em diferentes áreas do funcionamento de um indivíduo, e que lhe permite desenvolver-se ao longo da vida; a otimização, em que os indivíduos se regulam para funcionar em níveis elevados, eficazes e desejáveis de execução pois existe um grande nível de plasticidade no mesmo; e a compensação, como processo que ativa quando as destrezas de uma pessoa se deterioram a fim de compensar os défices. Este conjunto de processos integrados destaca as potencialidades do indivíduo para otimizar o seu funcionamento no desempenho da sua vida (28). A definição do que é envelhecer com sucesso tem alterado ao longo dos anos e continua a não ser consensual entre autores, pelo que perdura o debate entre os investigadores.

Uma visão do ciclo de vida do desenvolvimento humano implica a consideração de outros fatores para além da idade, nomeadamente, fatores evolutivos ligados à história e a acontecimentos não-normativos. Na ótica do ciclo de vida, o envelhecimento enuncia três variáveis explicativas da mudança do desenvolvimento: a idade, coorte e acontecimentos de vida (29). Outros autores confirmam também que

o modo de envelhecer depende do curso de vida de cada indivíduo, grupo etário e geração, sendo estruturado pela influência constante e interativa das circunstâncias histórico-culturais, da incidência de diferentes patologias durante o processo de desenvolvimento e de envelhecimento, de fatores genéticos e do ambiente ecológico (30).

A promoção do envelhecimento bem-sucedido não implica anular a idade, mas otimizar o processo de envelhecimento, o que deve ocorrer ao longo da vida. A probabilidade de prolongar o bem-estar no indivíduo na idade adulta e de reduzir a prevalência da morbidade e mortalidade prematuras é maior quanto mais precoce for a intervenção. Esta não deve ter lugar somente quando o indivíduo atinge idades mais avançadas ou quando já manifesta doenças crônicas e multifatoriais. Neste sentido, há que fazer distinção entre as intervenções inseridas no âmbito da geriatria ou da gerontologia. Enquanto as primeiras se focam em situações que ameaçam a saúde, na presença de doença ou incapacidade, visando uma possível cura, as segundas procuram promover estilos de vida saudáveis nas diversas vertentes que fortaleçam o indivíduo no seu todo, quer em termos físicos, psicológicos, sociais, familiares ou lúdicos. As intervenções gerontológicas procuram antecipar, o surgimento de diversas patologias, quer do foro mental como musculoesquelético (27).

O conceito inicial de envelhecimento ativo surgiu relacionado ao envelhecimento bem-sucedido, e tal como este tem sofrido alterações ao longo dos anos.

1.1.6. Envelhecimento Ativo

O atual conceito de envelhecimento ativo é aplicado aquando da referência à participação e inclusão das pessoas idosas na comunidade como cidadãos, reconhecendo-lhes igualdade nos direitos civis. A OMS define o envelhecimento ativo como “o processo de otimizar oportunidades de saúde, participação e segurança para melhorar a QV conforme as pessoas envelhecem”, e afirma que este permite que as pessoas realizem o seu potencial para o bem-estar físico, social e mental ao longo da vida e participem na sociedade de acordo com suas necessidades, desejos e capacidades, proporcionando-lhes proteção, segurança e cuidados adequados quando

necessitam de assistência. (31). Este compreende um processo de otimização de oportunidades para a saúde, participação social e para a segurança do indivíduo, de forma a promover a sua QV à medida que envelhece. Pressupõe que ao longo da vida haja uma rentabilização das potencialidades individuais, em termos físicos, sociais, mentais e de bem-estar. Mesmo que sofra de alguma doença ou incapacidade, o indivíduo deverá continuar a participar ativamente na sociedade através da sua família, entre pares ou na comunidade. (27).

O envelhecimento ativo engloba a ideia de que em caso de limitações funcionais, o que pode ser alcançado compensando as habilidades reduzidas por meio de suporte ambiental ou social. Abordar a interação pessoa-ambiente com tecnologias objetivas baseadas em mapas geográficos e registando a AF e respostas fisiológicas individuais associadas em condições de vida quotidiana e em condições de laboratório padronizadas com sensores vestíveis fornecerá novos conhecimentos sobre as interações pessoa-ambiente, expandindo o conhecimento que se baseia nas percepções relatadas dos indivíduos. O envolvimento social refere-se a fazer parte de um grupo social de apoio e ter vários recursos de apoio, como emocional, informativo, financeiro ou companheirismo. O *engagement* social é um recurso para o envelhecimento ativo (32).

A QV é passível de ser promovida se houver uma proteção adequada em termos de segurança e de cuidados de saúde. Deste modo, o envelhecimento ativo conjuga conceitos de QV e de bem-estar físico, social e mental, ou seja, reporta-se à saúde, independência, autonomia e produtividade dos indivíduos, à medida que vão envelhecendo (27).

1.2. Atividade Física

A AF é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto de energia acima do nível de repouso. Os termos exercício e aptidão física estão intimamente relacionados, mas são distintos da AF. O exercício é um subconjunto da AF, definido como movimento corporal planeado, estruturado e repetitivo realizado para melhorar ou manter um ou mais componentes

da aptidão física. A aptidão física é um conjunto de atributos que as pessoas possuem ou alcançam relacionados à capacidade de realizar AF (33).

O conceito de desporto, mais frequentemente associado a atividades dentro de clubes desportivos organizados, é definido como atividades praticadas por meio de exercícios e/ou competições facilitadas por organizações desportivas. Assim, o desporto, em geral, é visto como um setor mais especializado e organizado dentro de um conceito muito mais amplo de AF (34).

O termo AF que melhora a saúde é frequentemente usado em relação aos benefícios para a saúde obtidos com a AF. Deve ser entendida como qualquer forma de AF que beneficie a saúde e a capacidade funcional sem danos ou riscos indevidos (34).

Os benefícios da prática regular de AF no envelhecimento são demonstrados em vários estudos, no entanto, ressalta-se que os benefícios da AF são relativos à intensidade (leve, moderada ou vigorosa), duração (quantificação de minutos e horas), frequência (número de práticas na semana), ao consumo calórico (kcal), à percentagem do consumo máximo de oxigénio ($\dot{V}O_{2max}$) ou da Frequência Cardíaca máxima (FC_{max}) e inclusive, ao carácter lúdico, educativo e de socialização da AF regular. Assim sendo, a intensidade da AF da população sénior deve promover níveis superiores de AF, conforme sugerem as recomendações internacionais, nas quais as pessoas mais velhas devem praticar um mínimo de 30 minutos de AF aeróbia de intensidade moderada durante cinco ou mais dias da semana, ou então, realizar um mínimo de 20 minutos de AF aeróbia de intensidade vigorosa em três dias da semana, com 40% a 75% $\dot{V}O_{2max}$ ou 55% a 85% da FC_{max} , a depender das condições clínicas do indivíduo (35).

Um estudo sobre o estado de saúde e comportamentos relacionados com a saúde, com dados de aproximadamente 1000 pessoas em 15 países dos estados-membros da UE, recolhidos em 2002, demonstrou uma prevalência de uma prática suficiente de AF de 31,3%, em que Portugal se encontrou na sexta posição com 33.1% de população ativa e foi o país com menor prevalência de tempo passado na posição sentada (36).

O Observatório Nacional da Atividade Física e do Desporto procedeu à avaliação de 6299 portugueses de 10 ou mais anos de idade com funcionamento físico independente, de ambos os sexos, em 18 distritos de 5 zonas de Portugal Continental

(NUTS II), entre 2006 e 2009, e concluiu que a população idosa apresenta uma menor prevalência de pessoas suficientemente ativas relativamente os restantes grupos etários, sendo nos homens de 44.6% e nas mulheres de 27.8%. Os habitantes do Alentejo e Algarve apresentaram valores de AF inferiores aos do Norte, Centro e de Lisboa, e a população sénior do Algarve não cumpriu as recomendações para a AF diária (36).

A AF é caracterizada com informações sobre intensidade, frequência, duração e tipo de AF. A frequência pode ser definida como a quantidade de sessões por intervalo de tempo definido (semana, mês, trimestre, ano) (37).

Para obter benefícios para a saúde de uma forma confortável, a AF de intensidade moderada realizada regularmente é a mais eficaz para a maioria das pessoas. Esta é o tipo de atividade que aumenta os batimentos cardíacos, aumenta a sensação de calor e diminui um pouco a capacidade respiratória. Para a maioria das pessoas, esta é uma atividade equivalente a uma caminhada (CM) rápida (38).

A AF de intensidade vigorosa são atividades como a corrida ou ciclismo rápido, se forem rápidas o suficiente para perder capacidade respiratória. Atividades de intensidade vigorosa geralmente são alcançadas por meio de desporto ou exercícios (38). A intensidade é o esforço despendido para execução da AF e pode ser expresso em termos absolutos, por exemplo em *Metabolic Equivalent Task* (MET) ou em valores relativos como em MET-minuto (37).

MET é uma maneira rápida de descrever a intensidade de um determinado exercício em relação ao repouso. 1 MET é definido como a energia (Kcal, O₂, Watts ou joules) gerada pela pessoa sentada calmamente em repouso. 1 MET = 3,5ml/O₂/minutos, ou 1 Kcal/Kg/hora ou 58 Watts/m² (área da superfície corporal)/hora. MET é uma forma útil, conveniente e padronizada de descrever a intensidade absoluta de uma variedade de AF. A intensidade leve de AF é definida entre 2,0 - 2,9 METs, a moderada entre 3,0 - 5,9 METs e vigorosa de 6,0 METs (39).

Os questionários com dados sobre duração, intensidade e frequência permitem estimar o gasto energético em AF sendo uma escolha de baixo custo e apropriada para estudos de base populacional (40). Com dados obtidos por questionário torna-se

possível calcular, independente do peso corporal, o gasto energético em MET, expresso em MET-min ou MET-hora, utilizado para avaliar o consumo de oxigênio em populações mais velhas (41,42).

Atualmente, muitas pessoas começam a entender que a AF traz benefícios para a saúde física e mental. No entanto, ao nível da população, a participação em atividades físicas permanece baixa. Por esta razão, é necessário direcionar e motivar populações inteiras, motivando-os a tornarem-se mais fisicamente ativos. As estratégias baseadas na população têm como objetivo alcançar um grande número de pessoas e podem ser alcançados por um grande segmento da população fisicamente inativa. Uma abordagem baseada na população também pode ter como objetivo influenciar o ambiente e o desenvolvimento de políticas que auxiliem as pessoas e tornem a AF mais fácil e acessível, como por exemplo o acesso gratuito, removendo assim a barreira de custo (43).

A lacuna entre o que as pessoas acreditam sobre a AF e o seu comportamento real é um desafio substancial para os profissionais de saúde pública, bem como para as associações governamentais e não governamentais. As pessoas precisam tomar consciencialização e compreensão da AF como um problema de saúde preventivo, eventualmente experimentando o comportamento, e então a adoção regular de comportamentos de AF (44). As abordagens iniciais para a promoção da AF precisam comunicar a mensagem da AF, informar as pessoas sobre a saúde, os benefícios de ser ativo e indicar a quantidade, intensidade e frequência da AF necessária para a saúde (43).

Várias evidências mostram que existe uma relação entre maiores níveis de AF e prevenção de doenças, diminuição do período de morbidade, redução do risco de perdas funcionais e manutenção da independência. Entre diversos fatores relacionados com a saúde da população, estima-se que o aumento da AF na população sénior tenha o maior impacto na saúde pública. Esta evidência mostra que existe uma relação entre AF e saúde mental, saúde física e independência, todas elas estão interligadas (45).

1.2.1. Atividade Física e Saúde

Provavelmente a recomendação mais importante que se pode fazer à população sénior, com o fim de melhorar o estado da saúde é manter-se fisicamente ativo. As vantagens da prática de AF são múltiplas e atuam em diferentes campos. Estas vantagens podem ser obtidas de forma direta ou indireta. Os mecanismos mais diretos estão relacionados com uma melhor preservação funcional, no que respeita ao sistema cardiovascular, respiratório e osteoarticular, os mecanismos indiretos incidem no controlo dos fatores de risco que podem ser cardiovasculares como a outros níveis, por exemplo o controlo da dieta (46).

A inatividade física é reconhecida como um fator de risco independente importante, causando cerca de 3,5% das doenças e até 10% das mortes na região europeia. O impacto na saúde e os custos económicos atribuíveis à inatividade física são enormes podendo ser revertidos com o aumento dos níveis de AF. Vários estudos epidemiológicos, indicam que as consequências económicas da inatividade física têm se mostrado substanciais nos custos de saúde, mas ainda maiores nos custos indiretos, que incluem o valor da produção económica perdida por causa de doenças, incapacidades para o trabalho relacionadas a doenças e morte prematura (34). O custo em termos monetários é estimado em 910 milhões de euros por ano para uma população de 10 milhões (população aproximada de Portugal) em que metade da população é demasiado inativa para usufruir dos benefícios para a saúde decorrentes da AF regular (47). Calcula-se que 3,1 milhões de dias extras de baixa médica a cada ano são atribuíveis à inatividade física em uma população de 5,5 milhões de pessoas (48).

Tal como é demonstrado pela figura 4, a maioria dos benefícios para a saúde obtém-se consoante o aumento da AF, desta forma, pessoas com baixo nível de AF apresentam poucos ganhos em saúde (A). Pessoas com hábitos regulares de AF de intensidade moderada beneficiam de bons ganhos em saúde (B) e benefícios adicionais em saúde são alcançados em pessoas que praticam mais atividades diversificadas de AF (C) (34).

A AF moderada regular é uma forma muito económica de melhorar e manter a saúde das pessoas, e, portanto, a promoção da AF deve ser um componente fundamental para a saúde pública (34).

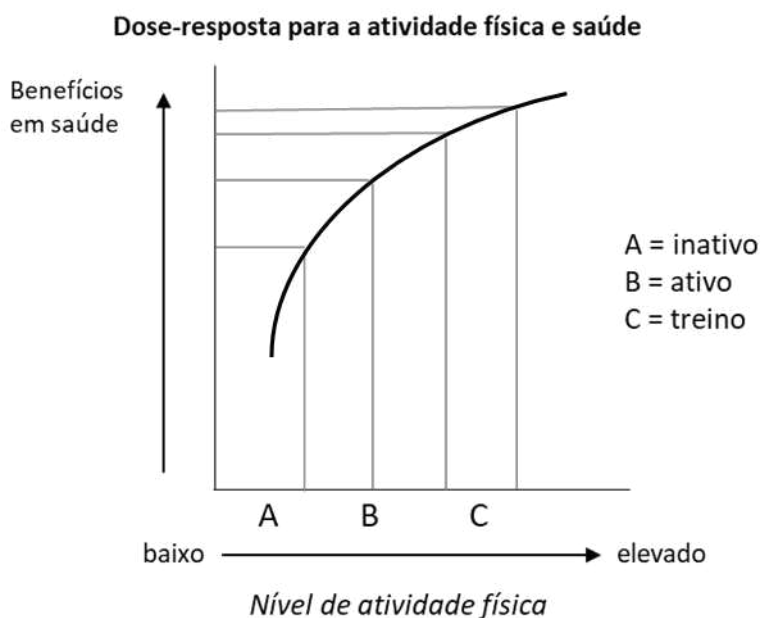


Figura 4 - Efeito da atividade física em benefícios para a saúde

1.2.2. Atividade Física e Saúde Física

Um grande número de estudos epidemiológicos apoia inequivocamente que a inatividade física é um fator de risco importante e que a AF ou aptidão está associada a uma diminuição do risco de morbilidade como doenças cardiovasculares, diabetes, cancro, entre outros.

Evidências baseadas em estudos de intervenção clínica, estudos observacionais em larga escala de base populacional, apoiam a relação inversa entre AF regular e/ou exercício e mortalidade prematura, doenças cardiovasculares/coronárias, hipertensão arterial, Acidente Vascular Cerebral, osteoporose, Diabetes *Mellitus* tipo 2, síndrome metabólica, obesidade, cancro, depressão, saúde funcional, quedas, função cognitiva (39,49), dislipidemia, OA e fibromialgia (34), e além disso praticamente todos os estados de doença, existem fortes ou moderadas evidências que mostram que a AF melhora a capacidade funcional e a QV. Também é importante assinalar que a capacidade aeróbia tem uma relação inversa com o risco de morte prematura por

todas as causas e especificamente com a doença cardiovascular, níveis mais elevados de resistência cardiorrespiratória estão associados a níveis mais elevados de AF habitual, que por sua vez estão associados a muitos benefícios para a saúde (39).

Quando pesquisamos dados relativos à mortalidade, alguns estudos debruçaram-se por esta temática. Um estudo de acompanhamento de 12 anos a homens com idade média de 68 anos observou que aqueles que caminharam de 1,6 a 3,2 km/dia apresentaram uma mortalidade mais baixa do que aqueles que caminharam menos de 1,6 km/dia. Já aqueles que caminharam mais de 3,2 km/dia apresentaram uma taxa de mortalidade 50% menor (50). Um outro estudo que monitorizou durante 5 anos a prática de AF em homens com idade média de 75 anos, identificou que aqueles que caminharam ou pedalarão por 20 minutos mais de 3 vezes/semana tiveram um risco quase 50% menor de mortalidade, e aqueles que passaram de sedentários para ativos, mesmo nesta idade mais avançada, apresentaram uma redução de quase 25% nesse risco (51). Portanto, a epidemiologia indica que adotar um estilo de vida mais ativo na idade avançada também reduz o risco de morbidade e mortalidade e a quantidade de AF para esses desfechos parece ser aquela que também melhora a aptidão cardiorrespiratória. A perda da aptidão cardiorrespiratória aeróbia interfere na energia disponível para as atividades diárias e resulta em fadiga e maior perda de função. Assim, com a idade avançada pode ocorrer redução da saúde e da QV, aumento da dependência e conseqüentemente um aumento considerável dos custos em cuidados de saúde (45).

A AF moderada a moderadamente vigorosa traduz-se em aproximadamente 50% a 60% do consumo máximo de oxigênio em adultos mais velhos, e um gasto total de energia de 4200 kJ/sem equivalente a 1000 kcal/sem, que se traduz em pouco mais de 3h/sem de CM rápida. Vários estudos indicam que a intensidade e a duração da AF devem superar um limite para reduzir o risco e observam que CM comuns, jardinagem e trabalho doméstico em geral não estão associados com risco reduzido de doença ou morte (45).

Existe alguma controvérsia na literatura no que respeita à quantidade de AF que resulta em benefício. Um estudo de coorte prospectivo em Taiwan que teve como objetivo determinar a quantidade mínima de AF necessária para reduzir a mortalidade,

demonstrou que 15 min/dia (90 min/semana) de AF reduziu o risco de mortalidade por todas as causas em 14%. Portanto, em comparação com o grupo totalmente sedentário, 90 min/sem (em vez da recomendação usual de 150-180 min/sem) foi benéfico para a saúde. O estudo concluiu que exercício de intensidade vigorosa produziu maiores benefícios à saúde do que o exercício de intensidade moderada em termos de redução da mortalidade por todas as causas. 30 min/dia de exercício de intensidade vigorosa renderam uma redução de quase 40% no risco, enquanto 30 min/dia de atividade de intensidade moderada produziram pouco menos do que uma redução de 20%. Apesar do debate sobre um limite e do conceito de que o acumular de pequenas sessões de AF ao longo do dia traz algum benefício à saúde, estudos mostram que a atividade aeróbica de intensidade moderada e um volume de 1000 kcal/sem reduzem o risco de morbidade e mortalidade em aproximadamente 30% (52).

Outros investigadores reforçam estes benefícios, indicando que alcançar mais de 150 min/semana de exercício aeróbico de intensidade moderada, como CM ou outras atividades aeróbicas de intensidade moderada, está associado a pelo menos 30% de menor risco de morbidade, mortalidade e dependência funcional em comparação com ser inativo. Caminhar 5-7 dias por semana foi associado a 50-80% de menor risco de problemas de mobilidade, aumento da longevidade em cerca de 4 anos e a expectativa de vida sem deficiência em cerca de 2 anos (53).

A literatura declara que é aconselhável que a população sénior realize atividades destinadas a aumentar o tamanho e a força dos músculos dos membros, a fim de combater os efeitos da sarcopenia. O treino de força e potência de intensidade moderada e alta aumenta o tamanho do músculo, mesmo em pessoas mais velhas e frágeis. Estes aspetos são importantes, uma vez que a baixa massa muscular e potência estão associadas a défices de mobilidade em idades avançadas (53). Existe uma relação dose-resposta, o que significa que atividades de maior intensidade tendem a levar a maiores ganhos de massa muscular, força e potência do que atividades de menor intensidade (54). Por sua vez o aumento da força melhora o equilíbrio, o que está relacionado com o aumento da velocidade de contração (55) e o nível funcional, tal como foi demonstrado num estudo que teve objetivo verificar o efeito do treino da

força na capacidade funcional e desempenho muscular, que concluiu que houve um aumento significativo no desempenho da força isométrica, da potência muscular e da função (56).

Uma revisão sistemática da literatura sobre a relação entre AF e resultados funcionais em adultos mais velhos que vivem na comunidade, resumiu 35 estudos de coorte prospectivos representando dados de aproximadamente 84.000 participantes. Nesses estudos, os níveis de AF (geralmente avaliados por questionário) foram relacionados com o comprometimento ou limitações funcionais, défices ou perda de independência. Os resultados apontaram para o consenso que níveis mais elevados de AF reduziram o risco de um resultado relacionado à limitação funcional ou incapacidade em 50%. E que embora fosse difícil quantificar a dose efetiva de AF, esses estudos indicaram que níveis moderados e vigorosos são necessários para induzir benefício (43).

A AF regular ajuda a manter o número de neurónios motores periféricos que controlam os músculos dos membros inferiores (53,57), melhora o equilíbrio e a coordenação geral, o que conseqüentemente reduz o Risco de Queda (RQ), conclusões estas que foram obtidas num estudo que avaliou os efeitos de um programa de exercícios em homens com fraqueza muscular. Este estudo demonstrou que exercícios de treino de equilíbrio e CM melhoram a resistência muscular e a mobilidade funcional, a resistência isocinética aumentou 21% para flexão do joelho direito e 26% para extensão. Além de mostrar que existem evidências na relação entre AF e quedas (58). Caso ocorra uma queda, as pessoas que praticam AF regularmente têm menos probabilidade de sofrer uma fratura óssea pois os ossos estão mais fortes e têm maior densidade mineral óssea (53).

1.2.3. Atividade Física e Saúde Mental

Embora a função cognitiva diminua com a idade, diversas evidências mostram que adultos mais velhos fisicamente ativos têm menos probabilidade de desenvolver a doença de Alzheimer e outras formas de demência. Uma investigação estudou 1740 pessoas com idade acima de 65 anos que não apresentavam comprometimento cognitivo, após um período médio de acompanhamento de 6,2 anos 158 indivíduos

desenvolveram demência de Alzheimer. A taxa de incidência da doença de Alzheimer foi significativamente maior para aqueles que se exercitaram menos de 3 vezes/semana em comparação com aqueles que se exercitaram mais de 3 vezes/semana e realizaram diferentes tipos de atividades físicas (CM, ciclismo, natação, hidroginástica ou musculação) por pelo menos 15 min/sessão. Isto sugere que intervenções através da AF pode ser útil na prevenção ou desaceleração do declínio da função cognitiva relacionado com a idade (59,60).

A partir da visão geral da literatura sobre AF e função cognitiva a aptidão aeróbia tem a capacidade de prevenir o declínio cognitivo (60,61). Uma meta-análise mostrou que 8 de 11 estudos relataram um aumento na aptidão aeróbia de aproximadamente 14% no grupo de intervenção com exercícios aeróbios e que esse ganho coincidiu com melhorias na função cognitiva (61).

Alguns dos dados relatados na literatura sugerem uma relação de causa efeito entre melhor aptidão e cognição, no entanto, não é consensual entre os estudos, pois muitos investigadores apontam que mais estudos de intervenção parecem necessários para esclarecer melhor a relação entre o estado de condicionamento físico, os protocolos de treino e aspetos da função cognitiva.

Uma literatura robusta documenta os efeitos da AF na sintomatologia negativa, como depressão, ansiedade, disfunção do sono e perceção de stresse, fatores estes que têm um impacto negativo na QV (64).

Vários estudos que tiveram como objetivo verificar o efeito da AF na QV estão em consenso, concluindo que as pessoas com maior nível de AF apresentam uma melhor QV (65–68). Revelaram também que a prática regular de AF promove baixos níveis de ansiedade e depressão, aumenta a autoestima da população sénior, promovendo o desenvolvimento psicossocial, o reequilíbrio emocional e por sua vez uma melhor QV (65).

Um estudo examinou a relação entre a AF habitual e a incidência de transtornos depressivos e de ansiedade na população sénior e os resultados forneceram evidências adicionais de que níveis elevados de AF protegem contra o risco de desenvolver transtornos depressivos e de ansiedade. Os mecanismos fisiológicos propostos

incluem aumentos nos neurotransmissores (especificamente serotonina e noradrenalina) ou vantagens psicossociais da AF como atividade produtiva programada, atividade social e benefício para a autoeficácia (62). No entanto, outros autores afirmam que a evidência do efeito da AF na saúde mental é de baixa qualidade (63).

1.2.4. Programas de Atividade Física para a População Sénior

Programas de AF devem ser projetados de forma adequada e concentrarem-se numa variedade de resultados, não apenas num, como por exemplo na perda de peso, pois apesar de importante, muitos outros fatores têm influência na melhoria da saúde e da mobilidade na população sénior (53).

Muitos programas para a população sénior enfatizavam exercícios de alongamento ou flexibilidade. No entanto, literatura recente indica que estes não produzem benefícios conhecidos para a saúde e poucos benefícios em termos de habilidades funcionais. Programas de atividades de resistência ou de força são atualmente mais aconselhados. Atividades que promovam o equilíbrio (por exemplo, caminhar em terreno irregular, carregar objetos) podem ser incorporados em programas de resistência e força, pois na verdade o equilíbrio é essencial para realizar atividades de mobilidade com segurança, e um bom equilíbrio evitará quedas (69).

Uma das atividades físicas mais aconselhadas e praticadas pela população sénior é a CM. Caminhar é a AF preferida das pessoas mais velhas, é barata, suave para o corpo e pode ser realizada em qualquer lugar. A CM é uma atividade que pode ser feita por conta própria ou como parte de uma abordagem organizada e pode servir como uma porta de entrada para o envolvimento noutros tipos de AF, pois pode melhorar o condicionamento físico e a confiança (70).

De acordo com o *Physical Activity Guidelines Advisory Committee*, os benefícios da AF, como a CM, podem ser alcançados com a prática de AF de intensidade moderada entre 150 a 300 minutos por semana (71). Também outros autores, que investigam os níveis de AF e capacidade funcional transmitem que atividades de CM e atividades que

utilizam as mãos, são aconselhadas, visto que esses componentes específicos parecem ter um grande impacto na condição física funcional (72).

Os pedómetros têm sido usados como um meio simples de aumentar a AF e promover a CM entre os mais velhos. Embora 10.000 passos por dia seja a meta geral para que os adultos atendam às recomendações de AF, na população sénior podem exigir menos passos para obter ganhos de saúde ou mantê-la, no entanto até ao momento, não há consenso sobre a contagem de passos recomendada para esta população. Tudor-Locke e Myers (2001) sugerem que uma meta razoável para a contagem de passos seria 6.000–8.500 para seniores saudáveis e 3.500–5.500 para seniores com deficiências e/ou doenças crónicas (70).

Uma revisão recente examinou explicitamente o uso de pedómetros para aumentar a AF e melhorar a saúde em várias de populações de diferentes grupos de idade. Vinte e seis estudos foram revistos e as evidências de que o uso de pedómetros aumentou a AF pareceram fortes. Uma evidência importante foi que os estudos que exigiam uma meta de contagem de passos específica levaram ao aumento da AF, enquanto aqueles que não tinham metas de contagem de passos não mostraram efeitos significativos. Além disso, estudos que exigiam que os participantes mantivessem um registo mostraram aumentos significativos na AF, enquanto aqueles sem essa exigência não. O uso do pedómetro resultou num aumento de aproximadamente 2.000 passos por dia (70).

A literatura aponta que algumas tecnologias melhoram a vida dos idosos por meio de melhorias no bem-estar e na cognição (73). Um dos desenvolvimentos mais interessantes são os Exergames, que incorporam movimento físico ao jogo, como disponível na Nintendo Wii, que dispõe de jogos que fornecem um grau de estimulação cognitiva e também de AF que pode ser adaptada para se adequar às pessoas mais velhas. (74)

Alguns investigadores acreditam que esta área de intervenção pode combinar estilos de vida, AF e intervenções cognitivas (75). A Realidade Virtual (RV) através de Exergames é uma categoria ampla e pode variar de tarefas de destreza simples sentadas e coordenação olho-mão (por exemplo, ténis, golfe, bowling) até ao envolvimento de corpo inteiro (por exemplo, CM, corrida, alongamentos). Há

evidências de que, por meio do envolvimento em Exergames, adultos de meia-idade e seniores podem melhorar os índices de risco cardiovascular, parâmetros da marcha e equilíbrio (76). Assim, o ambiente de Exergaming é uma grande promessa como uma implementação económica de intervenções generalizadas e baseadas na comunidade com impacto na saúde física e cognitiva (77).

No entanto, como acontece com qualquer linha de pesquisa nova sobre uma tecnologia emergente, ainda existem muitas questões a serem respondidas em relação à eficiência e eficácia das intervenções Exergaming em comparação com as intervenções mais tradicionais (78).

Neste seguimento, este estudo visa promover a AF da população sénior do Algarve, através de CM e da RV e comparar assim a efetividade destas duas vertentes de AF, pois por um lado as CM são um dos exercícios mais praticados nesta população e de maior acesso, mas por outro a RV nestes últimos anos tem demonstrado algumas evidências de que este tipo de exercício pode trazer vários benefícios para a população sénior e também uma maior adaptação destes às novas tecnologias.

Adicionalmente este estudo irá permitir avaliar os efeitos que estas duas vertentes de AF têm na saúde física, como no equilíbrio, RQ, funcionalidade, força muscular e sarcopenia, e na saúde mental, particularmente no estado cognitivo e QV.

Hipóteses de Estudo

Hipótese 1: A atividade física através da caminhada melhora a saúde física da população sénior.

Hipótese 2: A atividade física através da realidade virtual melhora a saúde física da população sénior.

Hipótese 3: A atividade física através da caminhada melhora a saúde mental da população sénior.

Hipótese 4: A atividade física através da realidade virtual melhora a saúde mental da população sénior.

Objetivos

Este trabalho encontra-se dividido em 3 estudos com diferentes objetivos.

Estudo 1:

- Determinar o grupo de variáveis preditoras de risco de queda e de alterações na mobilidade na população sénior.

Estudo 2:

- Tradução, adaptação cultural e validação da *Physical Activity Scale for the Elderly* – PASE para a população portuguesa.

Estudo 3:

- Determinar o efeito da atividade física na saúde física, nomeadamente ao nível da funcionalidade, equilíbrio, risco de queda, força muscular e composição corporal da população sénior.
- Determinar o efeito da atividade física na saúde mental, nomeadamente, ao nível da qualidade de vida e estado cognitivo da população sénior.

2. Metodologia

Esta secção encontra-se dividida em 3 estudos. Cada estudo inclui as diferentes metodologias adotadas, desenho do estudo, população de estudo, critérios de inclusão e exclusão, variáveis de estudo e os procedimentos e métodos realizados. Por fim serão também apresentados os meios e recursos disponíveis para este estudo e todos os procedimentos éticos tomados.

Tipo de investigação

Esta investigação será estruturada em três estudos:

- Estudo 1 – Estudo transversal de base populacional para determinar o perfil de pessoas em risco de queda na população sénior da região do Algarve.
- Estudo 2 – Tradução, adaptação cultural da versão original e validação do instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* – PASE para a língua portuguesa.
- Estudo 3 – Estudo experimental do efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.

2.1. Estudo 1 – Determinar o perfil de pessoas em risco de queda na população sénior da região do Algarve.

2.1.1. Desenho do estudo

Estudo observacional transversal que teve como objetivo principal determinar um conjunto de medidas confiáveis (fatores de risco de saúde, sociais, ambientais e intrínsecos) que sejam preditoras da perda de mobilidade e de Risco de Queda (RQ) numa população de seniores com mais de 60 anos da região do Algarve.

2.1.2. População do estudo

A participação no estudo foi voluntária, com recrutamento dos participantes durante 3 meses, através de materiais de divulgação, como panfletos e cartazes afixados em universidades seniores, instituições/associações, autarquias e juntas de freguesia, complexos desportivos, entre outros espaços públicos. Os interessados entraram em contacto com o investigador através do telefone disponibilizado nos materiais de divulgação.

Esta amostra não correspondeu necessariamente a um plano de amostragem, mas à capacidade de atrair indivíduos através da sensibilização na sociedade. Esse facto resume o tamanho da amostra, correspondendo à taxa de resposta dos indivíduos participantes do estudo, o que dá um processo de amostragem espontânea, delimitada no tempo e cuja magnitude foi $n=192$ (Figura 5).

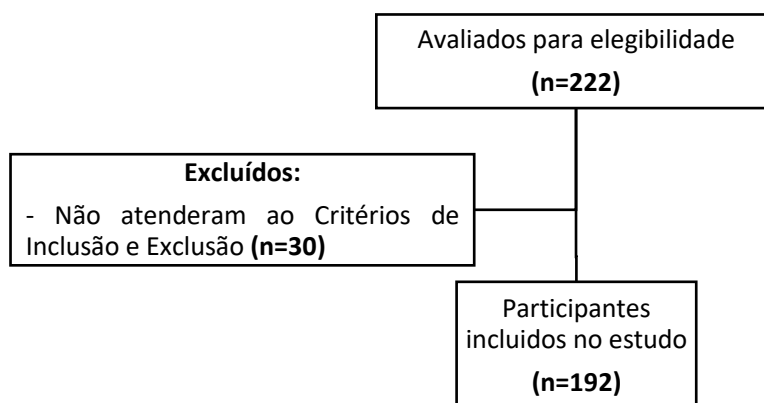


Figura 5 - Fluxograma do estudo

2.1.3. Critérios de inclusão e exclusão

Os participantes foram recrutados para este estudo de acordo com os seguintes critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos:

Critérios de inclusão:

- Pessoas com mais de 60 anos.
- Residência no Algarve.
- Autonomia na deambulação.
- Consentimento informado (Apêndice 1) assinado.

Critérios de exclusão:

- Estar institucionalizado.

2.1.4. Variáveis de estudo

Foram consideradas para o estudo 1 as variáveis de estudo apresentadas na tabela 1, que foram selecionadas de acordo com a literatura acerca dos fatores de RQ. Estas variáveis não estão incluídas, nem são contabilizadas para o score dos instrumentos de avaliação de RQ.

Tabela 1 - Variáveis de estudo

Categoria	Variáveis
Fatores de Saúde	Problemas cardiorrespiratórios
	Problemas respiratórios
	Défices sensoriais
	Problemas musculoesqueléticos
	Problemas endócrinos
	Problemas do Sistema Nervoso Central
	Défice cognitivo
	Dor
	Osteoartrose (OA)
	Polimedicação >3
	Risco de desnutrição

Fatores de risco	Índice de Massa Corporal (IMC)
	Tabagismo
Fatores sociais	Idade
	Sexo
	Agregado familiar
	Tipo de habitação
	Ter cuidador
	Escolaridade
Fatores ambientais	Situação laboral
	Meio sociodemográfico
	Tipo de habitação

2.1.5. Procedimentos e Métodos

2.1.5.1. Recolha de dados

O processo de recolha de dados iniciou-se com o recrutamento de indivíduos na comunidade, Universidades seniores, instituições/associações, autarquias e juntas de freguesia, complexos desportivos, entre outros espaços públicos, e decorreu durante 3 meses (março e maio de 2021).

Nesta fase, às pessoas que manifestaram interesse em integrar o estudo foi realizada a avaliação do estado cognitivo, foram identificados os critérios de inclusão e exclusão por autorrelato, em que foi aplicada uma checklist com todos os critérios definidos previamente no presente estudo.

Prosseguiu-se com a avaliação dos participantes, durante 4 meses (junho e setembro de 2021). Nesta fase, as pessoas foram informadas sobre os procedimentos do estudo, foi-lhes lido e explicado o consentimento informado e de tratamento de dados pessoais, as quais puderam tirar as suas dúvidas.

Através do questionário de avaliação obtiveram-se informações sociodemográficas e clínicas dos participantes, o défice cognitivo que foi avaliado através do *Mini-Mental State Examination* (MMSE), o risco nutricional através do *Mini Nutritional Assessment* (MNA) e os restantes problemas foram autorrelatados. Aplicaram-se os instrumentos de avaliação do RQ, nomeadamente, o *EASY-Care Standard 2010* (EC), o Teste de Tinetti e o *Modified Falls Efficacy Scale* (MFES).

Questionário sociodemográfico e clínico

Avaliação das características básicas dos participantes, como a idade, sexo, estado civil, agregado familiar, situação laboral, escolaridade, ter cuidador, rendimento, tipo de habitação e meio sociodemográfico; historial clínico, como os problemas cardiovasculares, respiratórios, musculoesqueléticos, endócrinos, do sistema nervoso central, défices sensoriais e cognitivos, medicação, presença de dor e risco de desnutrição e fatores de risco como o índice de massa corporal (IMC) e o tabagismo (Apêndice 2).

Mini-Mental State Examination – MMSE

O MMSE é comumente usado como parte do processo diagnóstico de défice cognitivo, de acordo com a definição do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. O MMSE é um questionário escrito, de aplicação simples e rápida, composto por 30 itens (se o sujeito não responde ou responde incorretamente - pontuação 0, se o sujeito responde corretamente - pontuação 1), organizado em seis domínios cognitivos: *Orientação* - 5 itens relativos à orientação no tempo e cinco para a orientação no espaço; *Retenção* - repetição de 3 palavras; *Atenção e cálculo* - subtração de 3, a partir do número 30; *Evocação retardada* - recordar espontaneamente 3 palavras não relacionadas aprendidas e retidas; *Linguagem* - incluindo nomeação em 2 itens, repetição de uma frase, teste de compreensão do comando verbal em 3 etapas, teste de compreensão de comando escrito, um de escrita espontânea – escrever frase gramaticalmente correta e com sentido; *Habilidade visuo-constructiva* (Anexo 1). Este teste tem um score máximo de 30 pontos, em que pontuações mais baixas indicam problemas cognitivos mais graves (79).

A Sociedade Portuguesa de Neurologia, definiu em 2009 novos valores normativos do MMSE, para a população portuguesa, em função do nível de literacia, uma vez que este pode influenciar o total no teste, assumindo-se que um sujeito apresenta um défice cognitivo se: tiver entre 0 e 2 anos de escolaridade e uma pontuação final ≤ 22 pontos; tiver entre 3 a 6 Anos de escolaridade e uma pontuação final ≤ 24 pontos; ou se tiver ≥ 7 Anos de escolaridade e uma pontuação final ≤ 27 pontos (79).

Mini Nutritional Assessment – MNA

É uma ferramenta de rastreio desenvolvida com o intuito de detetar a desnutrição e o risco de desnutrição na população sénior. Este deteta desnutrição numa fase precoce, uma vez que inclui aspetos físicos e psicológicos que afetam frequentemente o estado nutricional da população sénior, bem como questões relativas à ingestão alimentar, sendo proposto não só como ferramenta de rastreio, mas também de avaliação do estado nutricional, quando aplicada a versão longa, que foi o caso deste estudo (80).

O MNA é composto por medições e questões simples de forma a ser efetuado em menos de 10 minutos, em que a cada item é atribuída uma pontuação e o seu somatório permite classificar o estado nutricional das pessoas idosas, adequado ao risco de desnutrição e de desnutrição (Anexo 2) (81).

Em Portugal, o MNA encontra-se validado para a população sénior na comunidade e institucionalizadas, mantendo-se os pontos de corte para a classificação de desnutrição, risco de desnutrição e bem nutridos nos mesmos valores, isto é, respetivamente <17 e 17-23,5 e >24. Para estes pontos de corte, o MNA apresentou uma elevada sensibilidade (93.1%), elevada especificidade (86.2%) e uma boa concordância ($Kappa=0.743$) (81).

Optaram-se por utilizar vários métodos de avaliação de RQ, pois investigações recentes mostraram que os métodos de avaliação de RQ geram diferentes proporções de participantes com elevado e baixo RQ, chegando à conclusão que agregar vários métodos de avaliação de RQ com baixa concordância pode melhorar a validade da triagem para RQ em adultos mais velhos, uma vez que é realizada uma avaliação mais holística (87)(88).

EASY-Care Standard 2010 – EC

O EC é uma ferramenta de avaliação multidimensional para a população sénior, que corresponde às preocupações e prioridades em relação às suas necessidades, saúde e Qualidade de Vida (QV). Trata-se de um instrumento simples e viável que avalia a função física, incluindo Atividades de Vida Diária (AVD) e atividades instrumentais de vida diária (AIVD), funcionamento mental, funcionamento social e bem-estar (82). O

EC Standard é um instrumento baseado na evidência que permite aos profissionais, à população sénior e aos seus cuidadores informais registar informação sobre áreas com impacto na independência, saúde e bem-estar. Essas áreas correspondem a aspetos sensoriais, autocuidado, mobilidade, segurança, habitação, situação económica, saúde, saúde mental e bem-estar e cuidados familiares (83).

Este instrumento é composto por várias dimensões com scores independentes, e neste estudo, apenas foi utilizado para a avaliação do RQ (EC-RQ). O EC-RQ avalia questões relacionadas com as necessidades e prioridades que preveem um risco aumentado de queda e/ou lesões resultantes de quedas. As questões envolvem aspetos como dificuldades e insegurança na locomoção, ocorrência de quedas, problemas nos pés e ingestão excessiva de álcool (Anexo 3). Este apresenta a seguinte pontuação para o RQ (0-8), com ponto de corte ≥ 3 (82).

Validado em 2017 para a população portuguesa em cuidados de saúde primária apresentou níveis aceitáveis de consistência interna ($\geq 0,70$)(82).

Obteve-se autorização legal para aplicação do instrumento, a qual se encontra no Anexo 4 (Apenas se apresenta parte do documento, devido à confidencialidade do acordo).

Teste de Tinetti

Avaliação da marcha e equilíbrio durante as atividades de vida diária. Este instrumento foi desenvolvido por Tinetti em 1986 como *Performance Oriented Mobility Assessment I*, e validado para a população portuguesa por Petiz em 2002 com a designação de Teste de Tinetti. Este teste estima a predisposição para quedas em pessoas idosas através da avaliação quantitativa de um conjunto de tarefas relacionadas com a mobilidade e o equilíbrio (fatores intrínsecos). A sua aplicação requer a utilização de uma cadeira e de um percurso de 3 metros previamente marcado em terreno não acidentado, isto é, sem obstáculos e não escorregadio.

O teste classifica aspetos da marcha, como a velocidade, a distância e simetria do passo, o equilíbrio em pé, o girar e também as alterações com os Olhos Fechados (OF). Este está dividido em duas partes que totalizam 28 pontos, onde scores mais elevados

significam melhor equilíbrio. A primeira parte diz respeito à avaliação do equilíbrio estático, com 9 itens, dos quais dois são pontuáveis de 0 a 1 e sete de 0 a 2, com um máximo de 16 pontos. A segunda parte avalia o equilíbrio dinâmico e envolve 10 itens dos quais oito são pontuáveis de 0 a 1 e dois de 0 a 2 num total de 12 pontos (Anexo 5). Um score superior a 24 pontos significa um baixo RQ; entre 19 e 24 significa um risco moderado; e abaixo de 19 significa um elevado RQ (84,85).

O Teste de Tinetti apresenta elevada homogeneidade de conteúdo ($\alpha=0.9730$), fiabilidade após teste-reteste (r de *Pearson* = 0.959) e validade de critério, quer da subescala de equilíbrio estático ($r = 0.78$), quer do equilíbrio dinâmico ($r = 0.89$) (85).

O Teste de Tinetti foi aplicado após autorização legal do autor para o seu uso (Anexo 6).

Modified Falls Efficacy Scale – MFES

O MFES avalia a confiança em realizar várias tarefas para determinar o medo de cair e o RQ em pessoas idosas durante 14 atividades do quotidiano dentro e fora de casa, com cotação entre 1 (não confiante) e 5 (totalmente confiante) (Anexo 7). Maior pontuação representa menor risco e medo de queda e menor pontuação representa limitação funcional. Foi utilizada a seguinte classificação: 0-28 pontos – medo de cair e limitação funcional; 29-42 pontos – razoavelmente confiante/limitação funcional mínima; ≥ 43 pontos sem limitação funcional (86). O MFES foi aplicado via entrevista clínica após autorização legal do autor para o seu uso (Anexo 8).

2.1.5.2. Análise estatística

Todas as análises foram realizadas com o *IBM SPSS Statistics* versão 27. Para caracterização da amostra, foram utilizadas medidas de tendência central (médias e desvio padrão (DP) para variáveis contínuas e frequências (absolutas e relativas) para variáveis categóricas). Optou-se por estatística paramétrica ou não paramétrica consoante a normalidade das variáveis, calculada através do teste de *Kolmogorov-Smirnov*.

Foi realizada uma análise exploratória por meio do método de cluster não hierárquico divisivo para determinar o efeito multivariado das variáveis combinadas e independentes, com o objetivo de identificar um perfil específico (grupo ótimo de variáveis).

A análise de cluster foi baseada na seguinte estrutura algorítmica:

- a) As variáveis do estudo foram identificadas, distribuídas e classificadas por domínios (fatores de saúde, sociais, ambientais e de risco - Tabela 1, anteriormente apresentada).
- b) A análise de agrupamento foi realizada pela técnica de *Two Step Cluster* com as variáveis de estudo previamente identificadas e independentes do RQ para entender se os sujeitos estavam agrupados de forma homogênea e os clusters eram de boa qualidade. Vários grupos de variáveis de estudo foram realizados, até encontrar combinações de boa qualidade que diferenciassem os sujeitos de maneira homogênea.

Em seguida, para os grupos de clusters gerados automaticamente com melhor qualidade, foi calculada a média de cada instrumento de avaliação de RQ para cada cluster e analisada por estatística inferencial, nomeadamente o teste qui-quadrado de *Pearson* com nível de significância de 0,05.

2.2. Estudo 2 – Tradução, adaptação cultural e validação do instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* – PASE para a população portuguesa

2.2.1. Desenho do estudo

Estudo metodológico de adaptação transcultural para a população portuguesa do instrumento de medida *Physical Activity Scale for the Elderly* (PASE) e sua validação. O PASE é um instrumento de avaliação que permite avaliar o nível de Atividade Física (AF) da população sénior.

Sendo a AF a variável fundamental no estudo 2 – estudo experimental desta investigação, mas também devido à inexistência de um instrumento de avaliação da AF em língua portuguesa e específico para a população sénior, torna-se fundamental este processo.

O processo de tradução e validação encontram-se descritos nos pontos 2.4.2. e 2.4.3., desta secção.

2.2.2. População do estudo

A amostra foi recrutada de universidades seniores, instituições/associações, autarquias e juntas de freguesia, complexos desportivos, entre outros espaços públicos, durante 2 meses (janeiro a fevereiro de 2021) através de materiais de divulgação, como panfletos e cartazes afixados nos locais referidos. Os interessados entraram em contacto com o investigador através do telefone/email disponibilizado nos materiais de divulgação. O processo de amostragem foi não aleatório – intencional e posteriormente adotou-se o processo de amostragem por *snowball*.

2.2.3. Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de inclusão:

- Idade igual ou superior a 65 anos.
- Ser capaz de deambular autonomamente.

- Consentimento informado (Apêndice 3) assinado.

Critérios de exclusão:

- Estar institucionalizado.
- Utilizar produtos de apoio para a deambulação.
- Presença de deterioro cognitivo grave.
- Utilização de pacemaker.
- Outra alteração/problema que impeça a colocação dos acelerómetros.

2.2.4. Procedimentos e Métodos

2.2.4.1. Descrição do instrumento

O PASE permite a identificação do nível de AF na população sénior (idade superior a 65 anos) e determina a duração, frequência e intensidade da AF, durante um período de 7 dias (Anexo 9). É uma ferramenta útil e aceitável para fins de investigação e fornece um método económico de atividade e vigilância da saúde (89).

O instrumento é composto por 10 itens com 3 domínios de atividade ao longo de um período de 7 dias: lazer (5 componentes), atividades domésticas (4 componentes) e atividades relacionadas ao trabalho (1 componente).

A frequência de participação em atividades de lazer, incluindo caminhar fora de casa, desportos leves, moderados e extenuantes e fortalecimento muscular é registada como: nunca, raramente (1-2 dias/semana), às vezes (3-4 dias/semana), e frequentemente (5-7 dias/semana). A duração da atividade é categorizada como "menos de 1 hora", "entre 1 e 2 horas", "2 a 4 horas" ou "mais de 4 horas". O trabalho remunerado ou não remunerado, exceto o trabalho que envolve principalmente atividades sentadas, é registado o total de horas por semana. Trabalhos domésticos (leves e pesados), cuidar do quintal, consertos domésticos/bricolage, jardinagem ao ar livre e cuidar de outras pessoas são registados como "sim" ou "não", não sendo solicitada a frequência e duração destas atividades. A pontuação total do PASE é calculada multiplicando-se a quantidade de tempo gasto em cada atividade

(horas/semana) ou participação (sim/não) numa atividade pelos “pesos” dos itens derivados empiricamente e somando todas as atividades.

As vantagens deste questionário em comparação com os outros são o curto período de prática, o processo de pontuação fácil, atividades de baixa intensidade são incluídas (por exemplo, trabalho doméstico), pode ser concluído em 5 a 15 minutos e pode ser administrado pelo entrevistador ou sozinho, administrado por e-mail, telefone ou carta (90). Os três domínios (lazer, atividades domésticas e relacionadas ao trabalho) tornam mais fácil avaliar as atividades físicas dos indivíduos, em mais detalhe e comparar os domínios com outras medidas funcionais (89,91).

2.2.4.2. Processo de tradução do PASE

A adaptação e/ou tradução de instrumentos de medida é uma prática bastante comum para investigadores em ciências da saúde. O processo de tradução e adaptação exige mais do que a tradução do idioma de origem para o idioma de destino, é necessário garantir que os resultados obtidos com a tradução sejam equivalentes ao instrumento original (92).

A tradução e adaptação cultural do PASE foi realizada de acordo com as diretrizes do *“Report of ISPOR Translation and Cultural Adaptation”* (93).

O processo de tradução e adaptação cultural foi dividido em 10 etapas:

Etapa 1: Preparação

A permissão para usar o questionário PASE original foi obtida do autor e este foi convidado a participar do processo de tradução (Anexo 10).

Nesta etapa foi desenvolvido (traduzido e adaptado) um documento de explicação de conceitos do instrumento que é disponibilizado pelo autor original sobre a base conceitual de cada item do instrumento (Apêndice 4).

Foi também nesta fase recrutado o consultor-chave para o processo de tradução e adaptação cultural. O consultor-chave é a principal pessoa de contato que gerencia o processo no país de destino. Este foi responsável por desenvolver a primeira tradução

direta, é um falante nativo do idioma de destino (português), fluente no idioma de origem (inglês), e é residente no país de destino (Portugal). Tem formação na área de estudo e experiência na tradução/gestão de traduções de instrumentos de avaliação.

Etapa 2: Tradução direta

Duas traduções progressivas independentes foram desenvolvidas e uma explicação dos conceitos do instrumento foi fornecida para estes dois tradutores.

Estes são tradutores profissionais, falantes nativos do idioma de destino (português) e fluentes no idioma de origem (inglês), residem no país de destino e tem experiência na tradução de instrumentos de avaliação.

Etapa 3: Reconciliação

Foi realizada a reconciliação das duas traduções para uma única tradução. Esta foi realizada por meio de discussão com o consultor chave e o tradutor independente (falante nativo do idioma de destino, fluente no idioma de origem, reside no país de destino e tem experiência na tradução de instrumentos de avaliação), com a contribuição do gerente de projeto (pessoa que coordenou o projeto de tradução e forneceu supervisão em cada estágio do processo).

Etapa 4: Retrotradução

Foi realizada a retrotradução da tradução reconciliada para o idioma de origem.

Este tradutor é profissional, falante nativo do idioma de origem e fluente no idioma de destino. Não tinha conhecimento prévio do instrumento e não teve acesso a qualquer outra versão do idioma antes ou durante a retrotradução.

Etapa 5: Revisão da retrotradução

Foi realizada a revisão das retrotraduções em relação ao idioma de origem.

O gerente de projeto e o consultor chave revisaram as retrotraduções em relação ao instrumento de origem para identificar quaisquer discrepâncias.

Etapa 6: Harmonização

Harmonização de todas as novas traduções entre si e a versão original realizada.

O gerente de projeto identificou os itens que foram conceitualmente problemáticos e compartilhou as soluções de tradução para esses itens com o todos os tradutores.

Etapa 7: Debriefing cognitivo

Realizou-se o debriefing cognitivo da nova tradução com 6 pessoas selecionadas da população-alvo e falantes nativos da língua portuguesa.

O debriefing cognitivo foi realizado pelo consultor chave (Apêndice 5), falante nativo do idioma de destino, fluente no idioma de origem, residente no país de destino e com experiência em entrevistas qualitativas e técnicas de entrevista cognitiva.

Etapa 8: Revisão dos resultados do Debriefing cognitivo e Finalização

Os resultados do debriefing cognitivo foram revisados e a tradução foi concluída.

O gerente de projeto analisou os resultados do debriefing cognitivo e identificou as modificações de tradução necessárias para melhorias. Após um acordo sobre as mudanças entre o gerente de projeto e o consultor chave, a tradução foi finalizada.

Etapa 9: Revisão

A tradução finalizada foi revisada (Apêndice 6).

O consultor chave e um leitor de prova (verificou a tradução final em busca de erros tipográficos, gramaticais e outros, e é falante nativo do idioma de destino) verificam a tradução final e corrigiram erros ortográficos, diacríticos, gramaticais e outros erros.

Etapa 10: Relatório final

Foi realizado um relatório escrito (Apêndice 7) sobre o desenvolvimento da tradução pelo gerente do projeto, que incluíram uma descrição completa da metodologia usada, além de uma representação item por item de todas as decisões de tradução tomadas ao longo do processo.

2.2.4.3. Validação do instrumento PASE

Os instrumentos de medida têm como principal objetivo obter uma pontuação num determinado aspeto e comparar essas pontuações entre indivíduos ou no mesmo indivíduo ao longo do tempo. É necessário garantir que o instrumento de medida apresente as mesmas propriedades métricas, origem e destino, e que, portanto, a interpretação dos *scores* seja a mesma, ou seja, que haja equivalência métrica, garantindo uma boa qualidade da medida e assim ser possível formular conclusões válidas (92).

Após o processo de tradução e adaptação cultural estar concluído, procedeu-se à aplicação do instrumento. Além da versão portuguesa do PASE (PASE-PT), foi aplicado o teste *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) para despiste de défice cognitivo, foi realizada uma avaliação inicial, que consistiu no preenchimento de um questionário sociodemográfico, uma entrevista clínica, para que seja possível caracterizar a amostra do estudo, e ainda avaliadas a Pressão Arterial (PA) e a Frequência Cardíaca (FC).

O MoCA é um teste simples, capaz de detetar problemas de nível cognitivo, principalmente nas funções executivas, podendo ser utilizado em todos os tipos de populações (94). Este tem alta sensibilidade em comparação com outros testes, para diagnosticar comprometimento cognitivo leve ou Alzheimer, também é válido e confiável para pacientes com comprometimento cognitivo vascular leve. Consiste em vários domínios cognitivos, como função executiva, habilidade visuoespacial, memória, memória de trabalho, atenção, concentração, linguagem e orientação (Anexo 11). A pontuação máxima é de 30 pontos e demora cerca de 10 minutos (95). Assim, para esta população foi definido um valor de corte inferior a 17 pontos, para défice cognitivo grave (96).

Os componentes das medidas físicas validados para a pontuação do PASE-PT foram:

- Componentes fisiológicas: avaliação da composição corporal através de uma balança de bioimpedância (TANITA BC-601) (Figura 6), que avaliou peso, altura, IMC, massa corporal -%, água corporal total -%, massa muscular -%, faixa de massa óssea, índice de gordura visceral, metabolismo basal e idade metabólica. As especificações técnicas da balança encontram-se no Anexo 12.



Figura 6 – Balança de bioimpedância TANITA BC-601

- Força de Prensão Manual (FPM): medida 3 vezes por meio do dinamômetro digital de mão (*Lafayette Digital Hand Dynamometer 5030D1*) (Figura 7), com o punho em posição neutra e cotovelo em 90° de flexão, de acordo com as recomendações da *American Society of Hand Therapists* (97). Será usada a medição máxima como o valor para a força de prensão manual. As especificações técnicas do dinamômetro encontram-se no Anexo 13.



Figura 7 - Dinamômetro digital de mão, Lafayette Instrument 5030D1

- Equilíbrio: avaliado através da Escala de Equilíbrio de Berg. Esta, criada em 1992 por Katherine Berg, tem sido amplamente utilizada para avaliar o equilíbrio da população acima de 60 anos. É composta por 14 itens que envolvem tarefas funcionais específicas em diferentes bases de suporte. As tarefas envolvem um equilíbrio estático e dinâmico, como alcançar, girar, transferir, levantar-se e ficar em pé. Cada item possui uma escala ordinal de 5 alternativas que recebem pontuação entre 0 e 4, dependendo do desempenho do indivíduo, com uma pontuação total de 56 pontos (Anexo 14)(98,99). Uma pontuação entre 0 e 20 indica

diminuição do equilíbrio, entre 21 a 40 representam equilíbrio aceitável e superior a 40 pontos indica um bom equilíbrio (98). A Escala de Berg foi aplicada após autorização legal do autor para o seu uso (Anexo 15).

- Funcionalidade: avaliada através do teste *Time Up and Go* (TUG) que avalia mobilidade e RQ. Este teste foi desenvolvido por Mathias, Navak e Isaacs em 1986 e mede em segundos o tempo que o indivíduo leva para se levantar de uma cadeira com braços padronizados, caminhar uma distância de 3 metros, fazer uma rotação de 180 graus e retornar à cadeira (Figura 8). Este é um teste válido de mobilidade e equilíbrio dinâmico e é um método eficaz para avaliar a mobilidade e quantificar o desempenho locomotor, incluindo uma sequência de manobras funcionais utilizadas no dia a dia, estando fortemente relacionado com o RQ em idosos (100). Para a população portuguesa este instrumento apresenta propriedades métricas adequadas podendo ser utilizado para avaliar a capacidade funcional e a mobilidade na população sénior (101). Foi utilizado o ponto de corte de 13,5 segundos para RQ (102). O participante utilizou o seu calçado habitual. Realizou-se primariamente um treino antes da avaliação, para familiarização dos participantes ao teste. O tempo de realização do teste foi medido por um cronómetro e os participantes iniciaram o teste após o comando verbal do avaliador “agora”. Foram realizados 3 ensaios e contabilizado o melhor tempo.

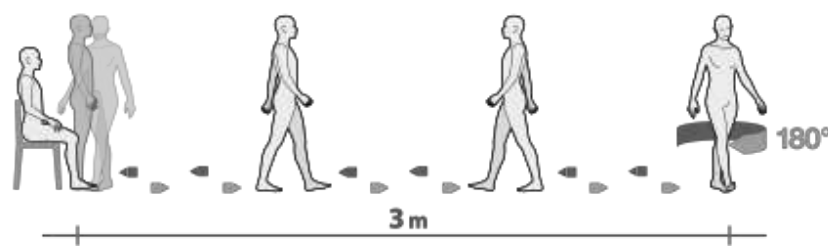


Figura 8 - Teste TUG

O PASE foi readministrado aos mesmos respondentes uma semana após a primeira entrevista com o investigador principal para avaliar a confiabilidade teste-reteste e por uma segunda pessoa para tornar a análise interobservador possível. Um intervalo de tempo de 1 semana foi selecionado por ser curto o suficiente para garantir que os participantes não pudessem mudar o seu nível de AF e longo o suficiente para evitar viés de memória (103).

Na avaliação inicial todos os participantes receberam um acelerómetro (*activPAL4*[®]) (Figura 9). Este dispositivo é um medidor eletrónico de pequenas dimensões que está projetado para quantificar o movimento durante a realização das atividades de vida diária. É possível detetar a posição e atividade do membro onde o acelerómetro é colocado e a partir dessas informações, são distinguidos os períodos de atividade na posição vertical dos períodos de atividade sentada/deitada. Também a cadência das atividades verticais é registada, permitindo que a intensidade da AF de uma pessoa seja quantificada (104). O procedimento detalhado e o que fazer e não fazer no uso do acelerómetro foi fornecido verbalmente a todos os participantes. O acelerómetro foi fixado nos participantes considerando as recomendações do fabricante e posicionado na parte anterior da coxa do membro inferior não dominante. Os participantes usaram o acelerómetro por 24 horas durante sete dias e ao oitavo dia, os acelerómetros foram recolhidos.

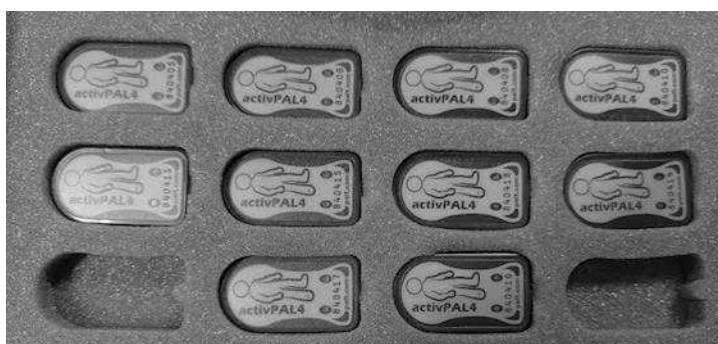


Figura 9 – Acelerómetros *activPAL4*[®]

2.2.4.4. Análise estatística

A análise estatística foi realizada com recurso ao programa *IBM SPSS Statistics* versão 27, nomeadamente a estatística descritiva, a fiabilidade e a validade do PASE-PT. A estatística descritiva é apresentada em percentagem ou média e desvio-padrão (DP), conforme apropriado. Os resultados de validade e fiabilidade são apresentados com o IC 95% correspondente.

Fiabilidade

A fiabilidade pode ser considerada o grau de liberdade em que o instrumento mede com precisão e isento de erro aleatório, verificando se este é fiável, ou seja, se é capaz de oferecer na sua aplicação repetida resultados verdadeiros e constantes em condições similares de medição (92,105). Esta característica métrica avalia-se através da consistência interna (homogeneidade), estabilidade intertemporal (reprodutibilidade teste-reteste) e concordância interobservador (92).

Consistência interna ou homogeneidade

A consistência interna do instrumento de medida refere-se ao nível de concordância existente entre os diferentes itens da escala. Esta homogeneidade entre os itens, determina que estes se possam acumular e dar uma pontuação global sobre um mesmo conceito, devido ao facto de cada item estar ligado aos restantes itens da escala. A consistência interna pode-se comprovar através de diferentes métodos estatísticos. Nesta análise foi aplicado um dos métodos estatísticos mais correntemente utilizado (92,105) o coeficiente alfa (α) de *Cronbach*. Estes valores podem oscilar entre 0 e 1, sendo que um valor mais elevado indica uma maior consistência interna. A literatura considera uma boa consistência interna quando o $\alpha > 0.7$ (92).

Estabilidade Intertemporal ou Reprodutibilidade

A estabilidade intertemporal refere-se ao grau de concordância obtido entre os resultados do teste, ao avaliar a mesma amostra pelo mesmo avaliador em dois momentos distintos. Um instrumento é considerado estável, quando tomadas de medida, efetuadas nas mesmas condições e junto dos mesmos indivíduos dão resultados idênticos (92,105). Para avaliar a estabilidade intertemporal utilizou-se a técnica de teste-reteste. A relação entre os dois conjuntos de pontuação exprime-se por um coeficiente de estabilidade. Para conhecer o coeficiente de estabilidade temporal, calculou-se o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) com um intervalo

de confiança de 95% (106). Um CCI elevado (>0.70) indica uma estabilidade aceitável, o que significa que as medidas mudaram pouco de um momento para o outro (92,106).

Validade

Um teste ou instrumento de medida dizem-se válidos se conseguirem traduzir de forma correta a grandeza que pretendem medir, uma vez que diz respeito à sua veracidade (106,108).

Validade de critério

A validade de critério é o grau com que um método de medição se correlaciona com outros métodos já estabelecidos para o mesmo fenómeno. Existem dois tipos de validade de critérios: preditiva e concorrente (106,108).

A validade concorrente é o grau com que um novo método se correlaciona com outro já existente e tido como válido, e foi a utilizada neste estudo (106,108).

2.3. Estudo 3 - Estudo experimental do efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.

2.3.1. Desenho do estudo

Este é um estudo analítico experimental – estudo clínico não randomizado. Houve dois grupos de intervenção e um grupo de controlo.

No GCM foram incluídos os participantes que praticaram AF através de caminhada (CM), no grupo GRV foram incluídos os participantes que praticaram AF através da realidade virtual (RV) e no grupo controlo os participantes que não tiveram qualquer intervenção (GC) (Figura 10).

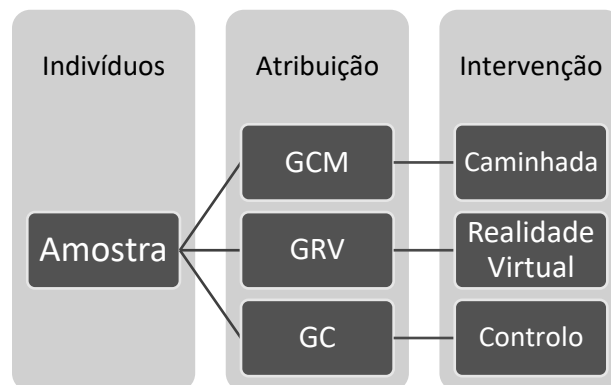


Figura 10 - Distribuição da amostra por grupos

Em todos os grupos, foi realizada uma avaliação inicial com todas as variáveis em estudo e iniciou-se de imediato as intervenções nos grupos CM e RV. Após um período de 20 sessões para o grupo RV e 12 semanas para o grupo CM e GC, voltaram-se a avaliar as variáveis de interesse do estudo, o que permitiu conhecer a evolução das mesmas e determinar a eficácia da prática de AF.

2.3.2. População do estudo

A participação no estudo foi voluntária, com recrutamento dos participantes durante 3 meses, através de materiais de divulgação, como panfletos e cartazes afixados em universidades seniores, instituições/associações, autarquias e juntas de freguesia,

complexos desportivos, entre outros espaços públicos. Os interessados entraram em contacto com o investigador através do telefone disponibilizado nos materiais de divulgação, ou através das instituições parceiras deste estudo (Cruz Vermelha de Tavira e Associação Odiana). O processo de amostragem foi não aleatório – intencional e posteriormente adotou-se o processo de amostragem por *snowball*.

Face ao exposto, a dimensão da amostra foi igual à Taxa de Resposta obtida através da divulgação acima mencionada durante os 3 meses, tal como demonstra o fluxograma da figura 11.

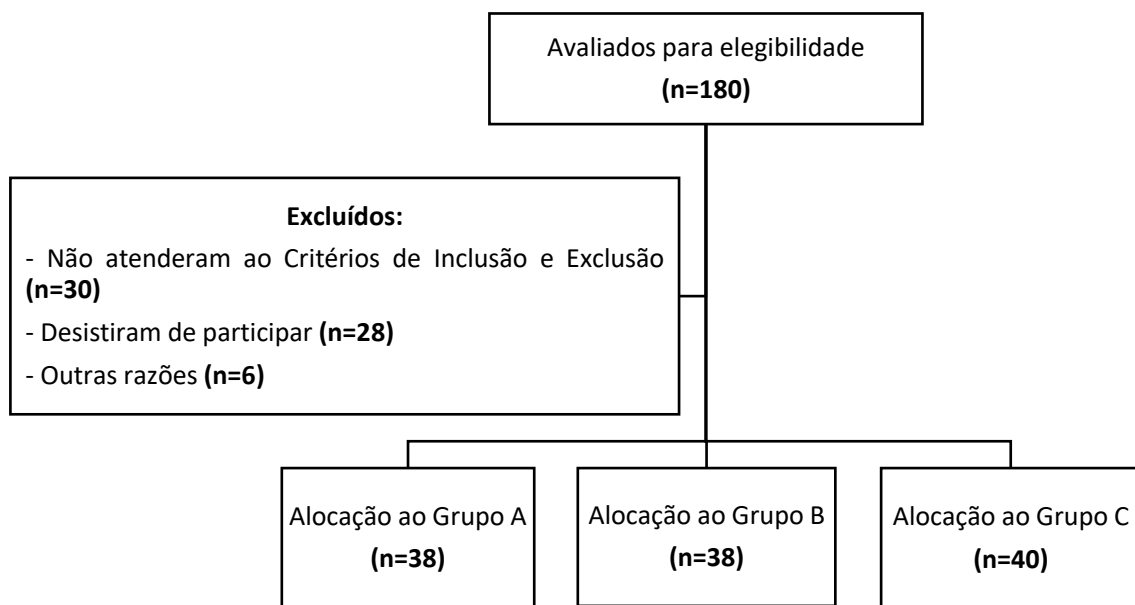


Figura 11 - Fluxograma do desenho do estudo clínico não randomizado

2.3.3. Critérios de inclusão e exclusão

Os participantes foram recrutados para este estudo de acordo com os seguintes critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos:

Critérios de inclusão:

- Pessoas com mais de 65 anos.
- Residência no domicílio.
- Autonomia nas AVD.
- Consentimento informado (Apêndice 8) assinado.

Critérios de exclusão:

- Presença de patologias cardíacas não controladas.
- Diabetes *Mellitus* não controlada e/ou fatores de risco não controlados.
- Hipertensão não controlada.
- Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.
- Doença oncológica ativa.
- Pós-operatório inferior a 6 meses.
- Tonturas e/ou vertigens.
- Déficit visual grave.
- Déficit cognitivo grave.
- Utilização de pacemaker.
- Participação em programa de AF.

2.3.4. Variáveis de estudo

Foram consideradas para o estudo 3 as variáveis de estudo apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 - Variáveis de estudo

Variáveis principais	Qualitativas	Quantitativas
Dependentes		<ul style="list-style-type: none"> ● Nível de Atividade física ● Estado cognitivo ● Qualidade de vida ● Funcionalidade dos membros inferiores ● Risco de queda ● Equilíbrio e Oscilação Centro Pressão (OCP) ● Força isocinética dos quadríceps e isquiotibiais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pico torque (N/m - %) ○ Trabalho de repetição (N/m - %) ○ Potencia por repetição (N/m - %) ○ Ângulo de movimento (°) ● Composição corporal: <ul style="list-style-type: none"> ○ Massa gorda (kg -%) ○ Massa de músculo esquelético (kg - %) ○ Consumo de energia em repouso (kcal/dia) ○ Circunferência abdominal (m) ○ Gordura visceral (l)
Independentes	<ul style="list-style-type: none"> ● Sexo ● Estado civil ● Agregado familiar ● Residência ● Meio sociodemográfico ● Tipo de habitação ● Situação laboral ● Profissão ● Cuidador ● Patologias diagnosticadas ● Fatores de risco ● Sarcopenia 	<ul style="list-style-type: none"> ● Idade ● Escolaridade ● Nível socioeconómico ● Pressão arterial sistólica ● Pressão arterial diastólica ● Frequência cardíaca ● Índice de massa corporal (kg/m²)

2.3.5. Procedimentos e Métodos

2.3.5.1. Revisão Bibliográfica

Para a realização do enquadramento teórico deste estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica com foco no envelhecimento, AF, saúde física e mental, equilíbrio, RQ e QV. Foram utilizados um conjunto de descritores controlados *Medical Subject Headings* (MeSH), tais como *Aging, Exercise, Quality of Life, Health, Mental Health, Postural Balance*, e descritores não controlados *Physical Activity, Physical Health, Fall Risk, Functionality*.

O enquadramento teórico resultou da busca em bases de dados como a PUDMED, SCIENCE DIRECT, WEB OF SCIENCE, MEDLINE, SCOPUS e COCHRANE.

A estratégia de pesquisa utilizada foi a estratégia PICO (*Population, Intervention, Comparisson, Outcome*) pela combinação dos descritores anteriores utilizando os operadores booleanos "AND" e "OR", para obter uma pesquisa bibliográfica mais eficiente em resposta ao problema em estudo.

2.3.5.2. Recolha de Dados

1ª Etapa – Recrutamento dos indivíduos e seleção dos participantes

Local: Comunidade, Universidades seniores, instituições/associações, autarquias e juntas de freguesia, complexos desportivos, entre outros espaços públicos, e especificamente, a Cruz Vermelha de Tavira e a Associação Odiana.

Duração: 3 meses – janeiro 2021 a março de 2021

Descrição: Nesta fase, às pessoas que manifestaram interesse em integrar o estudo foi realizada a avaliação do estado cognitivo através do MoCA (descrito no ponto 2.2.4.3.) e foram identificados os critérios de inclusão e exclusão. Nos GRV e GC os critérios foram obtidos por autorrelato, em que foi aplicada uma checklist com todos os critérios definidos previamente no presente estudo. Os participantes do GCM obtiveram autorização médica (consentimento da checklist com os critérios de inclusão e exclusão) para participação na intervenção da CM. Por se tratar de uma

intervenção que não foi totalmente controlada, apesar dos percursos pedestres onde os participantes caminharam terem sido previamente sinalizados, poderia haver riscos, uma vez que poderiam caminhar alguns dos dias sem supervisão.

2ª Etapa – Avaliação *Baseline* (P1) dos indivíduos

Local: Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética da Universidade do Algarve.

Duração: 3 meses - setembro 2021 a novembro 2021

Descrição: Nesta fase, as pessoas foram informadas sobre os procedimentos do estudo, foi-lhes lido e explicado o consentimento informado e de tratamento de dados pessoais, as quais puderam tirar as suas dúvidas. Através do questionário de avaliação obtiveram-se informações sociodemográficas e clínicas dos participantes e aplicaram-se todas as escalas e testes para a avaliação inicial.

Dados sociodemográficos e clínicos

A avaliação inicial (P1) começa com o preenchimento dos dados sociodemográfico e uma entrevista clínica para obtenção de todas as variáveis independentes, para que seja possível caracterizar a amostra de estudo.

Avaliação do nível de Atividade Física

Para a avaliação do nível de AF, aplicou-se o PASE-PT, anteriormente descrito no ponto 2.2.4.1.

Avaliação da Qualidade de Vida

Para obtenção da variável QV, foi utilizado o questionário *Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey* (SF-36) (Anexo 16). O SF-36 é um dos instrumentos genéricos mais utilizados para medir a QV, facilitando a comparação entre doenças e diferentes populações. Este inclui 8 dimensões que avaliam diferentes áreas da saúde: Função Física (FF) mede desde a limitação para executar atividades menores até às atividades mais extenuantes; Desempenho Físico (DF) e Desempenho Emocional (DE): medem a limitação em saúde em termos do tipo e da quantidade de trabalho executado; Dor Corporal (DC): representa a intensidade e o desconforto causados pela

dor, mas também a forma como interfere nas atividades normais; Saúde Geral (SG): mede o conceito de percepção holística da saúde; Vitalidade (V): referente à vitalidade inclui os níveis de energia e de fadiga; Função Social (FS): mede a quantidade e a qualidade das atividades sociais; Saúde Mental (SM): mede questões referentes a importantes dimensões da saúde mental, a ansiedade, a depressão, a perda de controlo em termos comportamentais ou emocionais e o bem-estar psicológico. Estas oito dimensões podem ser agrupadas em duas componentes (Saúde Física e Saúde Mental) obtidas a partir de análises fatoriais de componentes principais (109).

O SF-36 é a forma abreviada de 36 itens do questionário *Medical Outcomes Study*, projetado como um indicador genérico do estado de saúde para uso em investigações em saúde da população e tem como objetivo ser aplicável a uma ampla variedade de condições. A consistência interna e a validade são consideradas excelentes em várias populações, e o SF-36 parece ser sensível a mudanças no estado de saúde. Existe um número crescente de autores que afirmam que estamos numa era em que os resultados de saúde são cada vez mais avaliados na perspetiva do paciente e como eles afetam sua funcionalidade ou bem-estar e satisfazem as suas expectativas e necessidades (109). É nesse contexto que este estudo avaliará a percepção da QV. Este instrumento encontra-se traduzido e culturalmente adaptado para a população portuguesa (109), bem como devidamente validado, este apresenta valores padrão aceitáveis de fiabilidade e validade (110,111).

O SF-36-v2 versão portuguesa foi aplicado através de entrevista clínica, após autorização legal para o seu uso (Anexo 17).

Avaliação da funcionalidade dos membros inferiores

Para avaliar a funcionalidade do membro inferior, aplicou-se a *Lower Extremity Functional Scale* (LEFS) (Anexo 18). É uma escala composta por 20 questões sobre a capacidade de um indivíduo de realizar as AVD. Os seus objetivos passam pela avaliação inicial da funcionalidade, monitoramento da evolução e mensuração da eficácia das intervenções para uma grande variedade de condições clínicas do membro inferior. A pontuação final varia entre 0 (nível muito baixo de funcionalidade) e no máximo de 80 pontos (nível muito alto de funcionalidade). Uma alteração mínima

detetável na pontuação da LEFS é de nove pontos, ou seja, uma alteração de 9 ou mais pontos representa uma alteração funcional clinicamente relevante da condição do avaliado. A LEFS apresenta boa fiabilidade, validade de construção e sensibilidade à mudança, como tal apresenta boa eficácia de administração e é adequada para fins de investigação e tomada de decisão clínica (112).

Esta escala encontra-se traduzida e validada para a população portuguesa por Dias, Pascoalinho e Fonseca. Esta apresenta índices significativos na validade de conteúdo e simultânea ($r=0.773$, $p<0.001$), consistência interna ($\alpha=0.957$) e sensibilidade (113).

A escala foi aplicada por entrevista clínica após autorização legal por parte dos autores (Anexo 19).

Avaliação da mobilidade funcional

A avaliação da mobilidade funcional foi realizada através do teste TUG (descrito anteriormente no ponto 2.2.4.3).

Avaliação do Risco de Queda

A avaliação do RQ foi realizada usando o Teste de Tinetti (apresenta-se descrito anteriormente no ponto 2.5.1.1.).

Avaliação do equilíbrio

Para a avaliação do equilíbrio, foram utilizados dois métodos: a Escala de Equilíbrio de Berg (descrita no ponto 2.4.3.), que se torna importante pois envolve a avaliação do equilíbrio estático e dinâmico na realização de tarefas funcionais específicas e à avaliação do equilíbrio também através de uma plataforma de força AMTI®, utilizando o “Protocolo de Uso de Equipamentos AMTI e software VICON NEXUS” (Anexo 20) que permitiu determinar o deslocamento e Oscilação do Centro de Pressão (OCP) estática com os participantes em 2 condições: olhos abertos (OAb) e OF (duração de 30 segundos cada avaliação).

O centro de pressão foi a variável de interesse deste estudo, dada a sua relevância na análise da posição estática do corpo humano para medição do equilíbrio. Esta medida

integra-se nas forças que agem a partir da Força de Reação ao Solo (FRS). A FRS é a força de reação fornecida pela superfície sobre a qual a pessoa se move. O indivíduo exerce força contra o solo, e o solo exerce de volta contra o indivíduo com igual força na direção oposta (lei de ação-reação de Newton). Estas forças afetam ambas as partes - o solo e o indivíduo - e não se cancelam, embora sejam iguais em magnitude, mas em direções opostas. Além disso, o FRS muda em magnitude, direção e ponto de aplicação durante o período em que o indivíduo está em contato com a superfície (114).

A FRS é comumente dividida em componentes que são ortogonais entre si ao longo de um sistema de coordenadas tridimensional e geralmente rotulados como os eixos F_y (ântero-posterior (AP)), F_x (médio-lateral(ML)) e F_z (vertical) (114), no presente estudo foram analisados os componentes AP e ML, que são referidos como componentes de cisalhamento pois agem paralelamente à superfície do solo, que levam à derivação da oscilação do CP.

A análise dos componentes de estudo foi realizada com recurso a uma plataforma de força (dinamométrica). As plataformas de força são uma escala de medição sofisticada e dos métodos mais utilizados para medir as forças do pé na superfície de atuação ou a força de um indivíduo apenas em pé na plataforma. São geralmente embutidas no solo, com sua superfície nivelada com a superfície do solo, na qual o indivíduo atua, as suas dimensões são normalmente 100 mm de altura, com uma superfície superior retangular plana medindo 400 mm por 600 mm. Para tornar a superfície superior extremamente rígida, esta é feita de uma peça de metal ou de uma estrutura leve e no seu interior existem vários transdutores que são usados para medir os deslocamentos da superfície quando a força é aplicada (114,115).

Como referido anteriormente neste estudo foi utilizada a plataforma de força AMTI® modelo OPTIMA400600-2k-STT (Figura 12). Esta faz parte da linha de alto desempenho da AMTI®, tratando-se de um sistema de plataforma de força avançado e preciso. Os principais recursos de desempenho incluem: precisão média da oscilação do CP de apenas uma fração de milímetro (normalmente menos de 0,2 mm); valores de diafonia $\pm 0,05\%$ da carga aplicada e precisão de medição $\pm 0,1\%$ da carga aplicada. A frequência de aquisição, que se trata de um fator importante de determinação da resolução temporal do sistema, ou seja, o número de amostras medidas por cada sensor por

segundo, deste sistema OPTIMA é de no máximo 1200Hz, e no presente estudo foi de 1000Hz. As especificações técnicas encontram-se no Anexo 21.



Figura 12 - Sistema AMTI

O software utilizado foi o Vicon Nexus versão 2.11.0 que permitiu a captura de dados.

Protocolo de Avaliação do Equilíbrio

Para a realização da avaliação do equilíbrio através da plataforma de força, os participantes foram posicionados descalços na plataforma com uma base de apoio autoselecionada, com os pés paralelos e que seja confortável para eles (Figura 13). Duas condições, OAb e OF, foram avaliadas. Para evitar distúrbios na avaliação de OAb, devido ao movimento dos olhos durante a avaliação, foi colocado um ponto a 1,6 m acima do solo fixado na parede (parede a 3 metros da plataforma) e os participantes fixaram-no durante os 30 segundos da avaliação. As últimas orientações da *International Society for Posture and Gait Research* sugerem que, a partir de um tempo de registro entre 25 e 40 segundos, os parâmetros posturais são estáveis e confiáveis, e sugerem 30 segundos como um tempo de avaliação razoável, com 5 segundos de ajuste antes de iniciar a gravação (116). Durante a avaliação de OF as condições de segurança dos participantes foram garantidas.



Figura 13 - Avaliação do equilíbrio, plataforma AMTI

Avaliação da força muscular isocinética máxima

A força muscular isocinética também é um importante componente de avaliação na população sénior, uma vez que ocorre perda muscular e, conseqüentemente, está associada a um maior déficit de equilíbrio, RQ, incapacidade e mortalidade.

As variáveis de força isocinética foram avaliadas com recurso a um dinamómetro isocinético *CSMi Humac® Norm™* (Figura 14) e ao software *Humac2015* (v15.000.0210) de acordo com o “Protocolo para a utilização *Humac® Norm™*” (Anexo 22). As características técnicas do equipamento encontram-se descritas no Anexo 23.



Figura 14 - Isocinético CSMi Humac® Norm™

O termo isocinético descreve um processo no qual um segmento do corpo acelera para atingir uma velocidade fixa pré-selecionada contra uma resistência. Independentemente da força exercida pelo sujeito, a velocidade do segmento não excede a velocidade pré-selecionada. Como o torque é produzido na tentativa de superar a velocidade pré-selecionada, a resistência varia para corresponder exatamente à força aplicada em cada ponto da Amplitude do Movimento (ADM). Os testes isocinéticos podem, portanto, ser usados para identificar e quantificar déficits musculoesqueléticos funcionais (117).

As variáveis de estudo para a flexão e extensão do joelho avaliadas através deste equipamento foram as seguintes:

Parâmetros de Torque

- Pico Torque (PT) (N/m - %BW): lado direito e esquerdo / extensores – flexores, e respetivos défices.
- Trabalho (W) de repetição (N/m - %BW): lado direito e esquerdo / extensores – flexores, e respetivos défices.
- Potência por repetição (P) (Watt - %BW): lado direito e esquerdo / extensores – flexores, e respetivos défices.

Parâmetros de Posição

- Ângulo de movimento (°): lado direito e esquerdo / extensores – flexores.

O torque é produzido pela força aplicada em torno de um eixo de rotação. No sistema *CSMi Humac® Norm™* é uma medição instantânea, a cada meio grau da amplitude de movimento. A fórmula para a medição do torque é:

Torque (N/m2) = Força (N) x Distância (m2), onde “distância” indica a distância perpendicular da entrada de força ao centro de rotação. A quantidade de torque que pode ser produzida está relacionada com os níveis de tensão musculotendinosa, forças de contato da articulação e, em alguns casos, forças de translação da articulação (118).

O Pico de Torque (PT) é a produção máxima de torque durante uma extensão/flexão. Levando em consideração as mudanças devido à alavancagem biomecânica e a relação comprimento-tensão muscular que ocorre ao longo da amplitude de movimento, o pico de torque é indicativo da capacidade máxima de tensão muscular. A relação entre o torque e a massa corporal tem-se mostrado na experiência clínica como uma ferramenta valiosa para comparações inter individuais uma vez que o PT pode ser normalizado pela massa corporal, permitindo comparar grupos com diferentes composições corporais. As relações entre torque e peso corporal permitem comparações com dados normativos. (118).

Protocolo de Avaliação da Força Muscular Isocinética

Antes de se iniciar a avaliação, foi criado o participante no software e registou-se o peso, altura, género, membro dominante e membro com alterações como presença de dor ou qualquer outra alteração significativa.

De seguida foi criado o protocolo de avaliação da força máxima isocinética da articulação do joelho em cadeia cinética aberta com ação concêntrica/concêntrica a uma velocidade de 60°/s para extensão e flexão do joelho.

Previamente à realização do teste, foi realizado um aquecimento com a duração de 5 minutos. Posteriormente, posicionou-se o dinamómetro na seguinte posição: inclinação – 0; altura – 8 e rotação – 40. O sujeito foi posicionado sentado na cadeira do dinamómetro, com uma rotação de 40 e com um ângulo posterior de 85. A posição AP da cadeira e o monorail (distância entre cadeira e o dinamómetro) foram adaptados de forma personalizada às medidas de cada participante de forma a que o centro da articulação do joelho coincidissem com o centro articular do dinamómetro e procedeu-se à imobilização do tronco, coxa ipsilateral e perna contralateral. O adaptador para avaliação do joelho foi fixado na face anterior da perna imediatamente acima da articulação do tornozelo, mas de forma que o participante conseguisse realizar a dorsiflexão do pé.

De seguida foi definida a posição anatómica 0 que coincidiu com a extensão máxima que o participante conseguiu atingir e foi determinada automaticamente pelo equipamento a ADM do participante desde a extensão máxima até à flexão máxima. De acordo com a informação do software e consoante a ADM de cada participante os “*mechanical stops*” foram posicionados para extensão e flexão de forma a garantir uma avaliação segura.

Posteriormente, pesou-se o membro num ângulo de 30° para corrigir o efeito da gravidade nos dados e foi explicado, a cada participante, o teste e que deveria fazer força em ambos os sentidos. Foi realizado um período de familiarização ao protocolo com 3 repetições a uma velocidade angular de 60°/s, após o qual se realizou um período de 30 segundos de descanso. De seguida deu-se início ao teste, onde cada participante realizou 5 repetições a 60°/s com a máxima força possível. Foi dado estímulo verbal durante a realização do teste. Seguidamente foi reajustada a cadeira e o dinamómetro e realizada a avaliação no membro contralateral, com um novo período de familiarização, repouso e teste.

O primeiro membro a ser avaliado foi aleatório tendo-se iniciado, alternadamente entre participantes, avaliações com a perna direita e esquerda.

Avaliação da Composição Corporal

O envelhecimento impõe mudanças na composição corporal na população mais envelhecida, sobretudo ao nível da perda de massa muscular e ganhos de massa gorda. Para a avaliação das variáveis de composição corporal, foi utilizado o equipamento *Medical Body Composition Analyser SECA® mBCA 515* (Figura 15) e o software *seca mBCA 115* de acordo com o “Protocolo de uso do equipamentos SECA” (Anexo 24). As características técnicas do equipamento encontram-se descritas no Anexo 25.

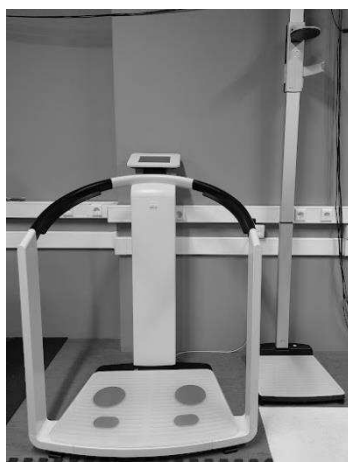


Figura 15 - Medical Body Composition Analyser SECA® mBCA 515

O *Medical Body Composition Analyzer* é usado para registar medidas de peso, altura e impedância bioelétrica, bem como para cálculo automático de parâmetros dedutíveis. Os resultados ajudam a determinar o consumo e as reservas de energia como base para aconselhamento nutricional, avaliar a atividade metabólica e o sucesso do treino, determinar o estado geral de saúde ou, no caso de doença conhecida, avaliação da gravidade (119).

Este aparelho dispõe de uma balança eletrónica, que determina o peso mediante 4 células de carga. O registo da altura foi realizado através estadiómetro *seca 360°* que transmite via rede sem fios os dados para a balança eletrónica.

A medição da bioimpedância é realizada de acordo com o método de 8 pontos. A introdução da corrente alternada reduzida e a medição da impedância são realizadas, respetivamente, por cada metade do corpo através de um par de eléctrodos para os pés e 3 pares de eléctrodos para as mãos. Os eléctrodos para as mãos são fixados a

alturas diferentes, de modo que pessoas com uma estatura entre 1,60 m e 2,0 m possam assumir uma postura adequada sobre o aparelho para uma medição da bioimpedância (119). A corrente de medição foi de 100 μ A.

As variáveis de estudo avaliadas através deste equipamento foram as seguintes:

- IMC (kg/m^2);
- Massa gorda (kg - %);
- Consumo de energia em repouso (kcal/dia);
- Massa muscular do esqueleto (kg - %);
- Circunferência abdominal (m);
- Gordura visceral (l).

A avaliação de medições de bioimpedância é realizada de forma gráfica e baseia-se em fórmulas científicas estabelecidas.

Protocolo de Avaliação da Composição Corporal

Inicialmente foi realizada uma breve entrevista aos participantes para preenchimento dos dados no software *seca analytics 115*, nomeadamente data de nascimento, sexo, se é fumador, presença de doença/anomalia cardíaca, história de enfarte na família, presença de diabetes *mellitus* tipo 1 e 2, realização de terapia contra triglicéridos elevados, HDL baixo e PA elevada. De seguida avaliaram-se os parâmetros vitais, particularmente a sístole, diástole e a frequência cardíaca com um esfigmómetro *CA-MI my pressure 2.0* (Anexo 26) e registou-se no software.

De seguida procedeu-se à preparação do participante para a medição no equipamento. Inicialmente, pediu-se ao participante para ficar descalço, que eliminasse o máximo de roupa possível, que removesse qualquer metal que estivesse em contacto com o corpo e de seguida procedeu-se à higienização dos pés dos participantes para evitar erros de medição.

Através do estadiómetro digital *seca 360°* foi medida a altura do participante. Este poderia estar com uma base de sustentação auto selecionada, com o corpo junto ao estadiómetro e a fixar um ponto 2 metros à frente do seu olhar de forma que a cabeça do participante fosse alinhada, isto é, olhos e orelhas ao mesmo nível. Posteriormente, o participante transferiu-se para a balança, sendo posicionado de forma que os pés estivessem em contacto com os eléctrodos na base do equipamento e as mãos em contacto com os eléctrodos das barras laterais em 1 de 3 posições de forma que o braço não estivesse com contacto com o tronco e o segundo e terceiro dedos separados do quarto e quinto dedos para evitar erros de medição (Figura 16).



Figura 16 – Avaliação da composição corporal

Depois de confirmar a não utilização de pacemaker e de próteses internas, procedeu-se à medição com o sujeito a olhar em frente e estático. Esta análise foi realizada a uma frequência de 50 kHz.

Por fim registou-se no equipamento o nível de atividade/ocupação do participante, de acordo com o autorrelato do mesmo, num dos seguintes níveis: ≤ 1.2 (quase exclusivamente deitado); 1.4 (quase exclusivamente sentado); 1.6 (sobretudo sentado, ocasionalmente de pé); 1.8 (sobretudo de pé ou caminhando) e ≥ 2.0 (fisicamente fatigante).

Mediu-se o perímetro abdominal com recurso a uma fita métrica no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela palpável e registou-se no software.

Sarcopenia

O envelhecimento impõe mudanças na composição corporal, força e função muscular na população mais envelhecida, características muito relevantes nesta faixa etária que caracterizam a chamada sarcopenia.

O *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) desenvolveu um algoritmo e sugere que, para encontrar casos de sarcopenia na população sénior, é necessário medir o desempenho físico (TUG), força muscular (FPM) e massa muscular (análise de bioimpedância) (120). Estes sugerem que devem ser seguidos os seguintes passos na determinação da sarcopenia:

- **Encontrar casos:** para identificar pessoas em risco de sarcopenia, o EWGSOP recomenda o uso do questionário SARC-F. Este é um questionário de rastreio da sarcopenia muito curto e fácil de administrar. SARC-F é um *score* de sintomas baseado em 5 questões auto referidas sobre força, deambulação, levantar de uma cadeira, subir escadas e quedas. A validade deste teste foi testada em diferentes populações com bons resultados. As questões SARC-F referem-se à função muscular (força e desempenho).
- **Avaliar:** Para avaliar a evidência de sarcopenia, o EWGSOP recomenda o uso da FPM.

A força isométrica da preensão manual está fortemente relacionada à força muscular do membro inferior, torque de extensão do joelho e área muscular transversal dos gémeos. A baixa FPM é um marcador clínico de baixa mobilidade e o melhor preditor de resultados clínicos do que a baixa massa muscular. Na prática, também existe uma relação linear entre a FPM inicial e a incapacidade incidente para as AVD.

Os pontos de corte da sarcopenia para a FPM são os seguintes:

- Homens: <27 Kg
- Mulheres: <16 Kg

- **Confirmar:** confirmar a sarcopenia mediante a deteção de baixa quantidade e qualidade muscular. A análise de bioimpedância é recomendada em estudos de investigação.

A análise de bioimpedância estima o volume de gordura e a massa corporal magra.

Para a massa muscular absoluta: SMI = massa muscular absoluta (Kg)/altura² (m²):

- Homens: <7.0 Kg/m²
- Mulheres: <5.5 Kg/m²

- **Determinar:** A gravidade da sarcopenia pode ser avaliada por meio de medidas de desempenho, como o TUG (descrito no ponto 2.2.4.3.).

O TUG serve também como uma avaliação do equilíbrio dinâmico, usado na avaliação geriátrica. Para avaliar a gravidade da sarcopenia, o ponto de corte é \geq 20 segundos (120).

3ª Etapa – Intervenção

Local: GCM realizou a intervenção em percursos pedestres previamente delineados para as CM em zonas rurais do concelho de Castro Marim e o GRV realizou a intervenção nas instalações da Cruz Vermelha de Tavira.

Duração: GCM – 12 semanas (60 minutos três vezes por semana); GRV – 20 sessões (45 minutos/sessão); GC - sem intervenção durante 12 semanas. Entre dezembro de 2021 e fevereiro de 2022.

Descrição: Nesta etapa, os participantes realizam a intervenção segundo o grupo de intervenção.

A RV decorreu pela tecnologia Exergame através da consola *Nintendo™ Wii* e da *Wii Balance Board (WBB)* e foram usados jogos da *Nintendo WiiFit Game* (Exercício Plus, Ioga, Aeróbios e Equilíbrio) (Anexo 27). Foram realizadas 3 sessões individuais por semana de 45 minutos cada, até os participantes totalizarem 20 sessões. Os grupos foram orientados por um monitor que se encarregou de toda a logística com a preparação da consola e dos jogos, e gerenciou o tempo para que todos os exercícios

sejam realizados em cada sessão. Durante as sessões, os participantes permaneceram na WBB e realizaram os diversos exercícios seguindo as instruções exibidas no monitor (Anexo 28). O número de repetições de cada exercício variou de acordo com a agilidade do participante, garantindo-se apenas a variedade dos jogos e o tempo da sessão.

As CM realizar-se ao ar livre em zonas rurais do concelho de Castro Marim (Anexo 29), em percursos previamente assinalados, de forma a garantir a segurança dos participantes. Os participantes foram organizados em pequenos grupos, de acordo com a sua zona de residência. A cada participante foi entregue um pedómetro *Onwalk 900 Newfeel* (Figura 17), de forma a ser contabilizado o número de passos, a distância, o tempo de CM e a velocidade. As especificações técnicas encontram-se no Anexo 30.



Figura 17 - Onwalk 900 Newfeel

4ª Etapa – Avaliação dos participantes após a intervenção (P2)

Local: Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética da Universidade do Algarve.

Duração: 3 meses – fevereiro de 2022 e abril de 2022.

Descrição: Após os 4 meses, voltaram-se a avaliar as variáveis dependentes a todos os grupos, utilizando os mesmos instrumentos e procedimentos de avaliação descritos na 2ª etapa, de forma a compreender como evoluíram as variáveis após a intervenção aplicada e no caso do grupo de controlo a evolução da não intervenção.

Reavaliação da Atividade Física

Foi administrado novamente via entrevista clínica o PASE-PT.

Reavaliação da Qualidade de Vida

Foi avaliado novamente via entrevista clínica o instrumento de avaliação da QV, SF-36-v2.

Reavaliação da funcionalidade dos membros inferiores

A cada participante foi novamente aplicado o LEFS, via entrevista clínica.

Reavaliação do Risco de Queda

Foi avaliado novamente o RQ através do teste de Tinetti.

Reavaliação do Equilíbrio

Para a avaliação do equilíbrio foi aplicada a Escala de Equilíbrio de Berg e voltou-se a avaliar o equilíbrio através da mesma plataforma de força, com o mesmo protocolo de avaliação e a mesma frequência de aquisição.

Reavaliação da Força Muscular Isocinética

A avaliação da força muscular isocinética voltou-se a avaliar através do mesmo dinamómetro isocinético, com o mesmo protocolo de avaliação.

Reavaliação da Composição Corporal

A composição corporal voltou a ser avaliada com recurso ao mesmo equipamento e com o mesmo protocolo de avaliação.

2.3.5.3. Análise estatística

Uma vez finalizado o processo de recolha de dados, procedeu-se ao seu tratamento e à análise estatística. A análise estatística foi realizada com recurso a técnicas estatísticas adequadas ao tipo de variáveis em estudo. Inicialmente foi realizada uma análise exploratória dos dados. Assim, ao "fazer bom uso" de medidas estatísticas descritivas, é possível obter características amostrais subjacentes ao conjunto de dados, sendo que foram calculadas as médias, DP, medianas e intervalo interquartil para variáveis contínuas e frequências (absolutas e relativas) para variáveis categóricas.

Nessa fase exploratória, podem surgir evidências estatísticas que nos levam a estabelecer conjunturas/hipóteses, e análises complementares, no âmbito da inferência estatística. Existem várias técnicas estatísticas, que serão adotadas consoante os resultados como técnicas paramétricas ou técnicas não paramétricas.

Primeiramente será analisado a distribuição normal das variáveis nos grupos através do teste Kolmogorov–Smirnov ($n > 30$).

Para variáveis quantitativas independentes com distribuição normal ($p > 0.05$) e caso cumpra o pressuposto da homogeneidade das variáveis (teste de Levene com $p > 0.05$) será aplicado o teste ANOVA one-way. Para as variáveis quantitativas sem distribuição normal será aplicado o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis.

Nas amostras pareadas para variáveis quantitativas com distribuição normal será aplicado o teste *t* de *Student* ou em caso de distribuição não normal o teste não paramétrico de Wilcoxon.

Portanto, o objetivo deste plano é estabelecer comparações entre os grupos A, B e C, assim como comparar a evolução das variáveis em estudo entre os momentos Baseline e Pós-intervenção nos mesmos indivíduos.

2.4. Meios e Recursos disponíveis

2.4.1. Entidades colaboradoras

Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética da Universidade do Algarve

A solicitação formal do uso deste laboratório, desde os seus dispositivos, equipamentos e materiais de avaliação, localizado na Universidade do Algarve, foi realizada à Professora Doutora Sandra Pais, coordenadora do Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética (Apêndice 9). Neste local foram realizadas todas as avaliações referentes aos estudos 1, 2 e 3.

Cruz Vermelha de Tavira

A Cruz Vermelha de Tavira tem por objetivo melhorar as condições de existência das pessoas vulneráveis através da mobilização do poder da Humanidade, e está envolvida em diversos projetos que visam a melhoria da QV da população. Esta instituição proporcionou o espaço e o equipamento para se poder realizar a intervenção através da RV (estudo 3) e ajudou na divulgação do estudo.

Associação Odiana

A Associação Odiana tem a missão de contribuir para o desenvolvimento do território do Baixo Guadiana, em vários domínios de intervenção, como, promoção territorial, desenvolvimento local e desenvolvimento social. Está envolvida em vários projetos que lhe permite a partilha de experiências, a transferência de conhecimento, a criação de sinergias e o envolvimento com a população de forma a melhorar a sua QV.

Esta associação delineou e sinalizou os percursos pedestres onde se realizaram as CM (estudo 3), acompanhou as pessoas durante as CM e ajudou na divulgação do estudo.

Não existe relação entre a autora do presente estudo e a Cruz Vermelha de Tavira e a Associação ODIANA. A investigadora é bolsista de investigação no Projeto Programa para uma Sociedade Longeva (PSL) no Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética da Universidade do Algarve.

2.4.2. Participantes (amostra)

Não há relação entre a investigadora e os participantes do estudo. Este é um estudo voluntário e os participantes foram incluídos de acordo com os critérios de inclusão já mencionados.

2.4.3. Fontes de financiamento

Esta investigação é financiada pelo projeto "Programa para uma Sociedade Longeva - PSL" (0551_PSL_6_E) INTERREG V-A Espanha Portugal (POCTEP), financiado pelo

Programa de Cooperação Territorial Europeia (CTE) transfronteiriço Espanha Portugal, e pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER).

2.5. Considerações éticas

É dever dos investigadores que participam em investigações médicas, proteger a vida, a saúde, a integridade, o direito à autodeterminação, à privacidade e à confidencialidade da informação pessoal dos participantes em investigações. A Associação Médica Mundial de forma a garantir que todos os princípios éticos são salvaguardados em investigações clínicas com seres humanos, promulgou a Declaração de Helsínquia (121).

Por se tratar de uma investigação com seres humanos, o protocolo de investigação foi avaliado e aprovado pelo Responsável da Proteção de Dados da Universidade do Algarve e pela Comissão de Ética da mesma instituição (CEUAlg Pnº 25/2021) (Anexo 31). De acordo com o regulamento do Código de Ética da Universidade do Algarve, no que respeita à investigação com seres humanos, foram respeitados os seguintes pontos:

- *“O interesse e o bem-estar do ser humano deverão prevalecer sempre sobre o interesse da ciência”,* o que vai de encontro aos objetivos da presente investigação, sendo que a AF traz benefícios para a saúde física e mental proporcionando elevados níveis de saúde e bem-estar, tal como é fundamentado na Introdução deste trabalho.
- *“A investigação com seres humanos só deverá realizar-se se não houver alternativa de efetividade comparável, não deverá envolver riscos e encargos desproporcionais em relação aos potenciais benefícios e deverá prevenir ou minimizar situações de desconforto, de sofrimento físico e psicológico dos sujeitos sob investigação”.* Atualmente não se conhece uma outra alternativa aos benefícios que advêm da prática de AF, desta forma com esta investigação pretendeu-se avaliar o benefício que a AF tem nas duas vertentes em estudo. Durante a realização de alguns procedimentos poderá exigir o contacto físico entre o investigador e os participantes, o que pode resultar em algum desconforto, mas sem risco para a

integridade física. Nenhuma das avaliações apresentou riscos para os participantes, nem qualquer exposição a radiação ou químicos. Os participantes receberam informação adicional em formato de relatório em papel sobre o seu estado de saúde, e um alerta sobre eventuais alterações clínicas detetadas que pode ajudar o participante na gestão da sua saúde e entregar o relatório ao seu médico assistente. Receberam ainda informação acerca dos benefícios da AF na manutenção da saúde e bem-estar (Apêndice 10).

- *“A realização de inquéritos, testes e experiências a seres humanos só poderá ser conduzida com o consentimento informado, livremente expresso, específico e documentado, previamente obtido por parte dos participantes e das instituições envolvidas”*. Nesta investigação antes de qualquer intervenção, as pessoas foram informadas sobre os objetivos do estudo, os benefícios, os riscos que a intervenção poderia causar, o tempo em que o estudo será realizado e como as informações pessoais são confidenciais durante a pesquisa. O consentimento informado e o consentimento de tratado de dados pessoais foram entregues por escrito às pessoas que posteriormente puderam esclarecer quaisquer dúvidas oralmente, e que estão segundo a norma n.º 015/2013 da Direção Geral da Saúde, atualizada a 04/11/2015. Após esclarecimento de todas as questões, os indivíduos assinaram os consentimentos.
- *“Deverá sempre ser mantida a confidencialidade dos dados pessoais obtidos no decurso da investigação, devendo os mesmos ser tratados de acordo com as regras legais relativas à proteção e segurança de dados individuais, da imagem e da vida privada”*. Neste estudo a confidencialidade dos dados pessoais foram assegurados, tal como demonstra a declaração de conformidade da Proteção de Dados da UAlg (Apêndice 11).
- *“Deve ser garantido o tratamento adequado e proporcional de toda a informação que decorra da investigação e que tenha relevância para a saúde, atual ou futura, ou qualidade de vida dos participantes”*. Todos os dados obtidos foram utilizados apenas para o presente estudo “Efeito da AF na saúde física e mental da população sénior”. As respostas foram agregadas e tratadas confidencialmente e não foram utilizados dados nominais, apenas dados de grupo tratados estatisticamente, em

que nenhuma pessoa possa ser identificada. Todos os questionários/testes de registo não contém a identificação dos participantes, mas sim um código. Foram atribuídos códigos aos consentimentos informados que foram arquivados no cofre da Faculdade de Medicina e Ciências Biomédicas (FMCB) – Edifício 2 Ala Norte do Campus de Gambelas e que apenas a coordenadora deste estudo tem acesso. Todos os outros intervenientes não tiveram acesso a estes documentos, apenas ao caderno de recolhas, no qual apenas consta um código. Após o lançamento das respostas num software, os questionários em papel e os códigos individuais recodificados com novo código gerado por computador, foram destruídos na destruidora da FMCB. Os resultados do tratamento destes dados apenas serão utilizados para fins académicos/científicos.

Em casos de deteção de algum problema ou alteração clínica os participantes foram contactados, e alertados para o devido seguimento médico.

- *“Garantir salvaguardas acrescidas quando a investigação diga respeito a grupos de maior vulnerabilidade, tais como crianças, idosos ou portadores de deficiência”*. É dever dos investigadores que participam em pesquisas médicas proteger a vida, a saúde, a dignidade, a integridade, o direito à autodeterminação, a privacidade e a confidencialidade das informações pessoais das pessoas investigadas. Adicionalmente, nesta investigação foram tidas em consideração algumas salvaguardas, nomeadamente, a capacidade cognitiva, sensorial e física de cada pessoa, os termos/vocabulário do consentimento informado e dos questionários de avaliação, o idadismo e qualquer outro estereótipo associado à população sénior, o sentido de justiça, o respeito pela pessoa, a beneficência e a não maleficência.
- *“Deve ser garantida a existência de seguros ou mecanismos de proteção e assistência adequada contra riscos de acidentes ou danos físicos ou psicológicos que possam advir para os participantes no estudo, como consequência da investigação levada a cabo”*. Sendo nesta investigação a intervenção da responsabilidade das entidades colaboradoras, estas detêm de mecanismos de proteção e assistência adequadas. As avaliações realizadas no laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética foram salvaguardadas através um seguro existente e realizado pelo próprio laboratório.

3. Resultados

Esta secção encontra-se, tal como a Metodologia, dividida nos 3 estudos descritos. Cada estudo inclui os resultados obtidos através da análise estatística realizada. Os resultados apresentam-se descritos e com recurso a tabelas e gráficos.

3.1. Estudo 1 – Determinar o perfil de pessoas em risco de queda na população sénior da região do Algarve.

3.1.1. Dados sociodemográficos e clínicos

A amostra total estudada, com uma dimensão de 192 participantes, apresentou uma média de idades de 77.9 ± 8.4 , dos quais 73.4% eram mulheres e 26.6% homens. Relativamente ao estado civil, 45.3% dos participantes eram casados, 41.1% viúvos, 9.9% divorciados e 3.6% solteiros. 40.6% dos participantes vivia sozinho, 39.6% com o cônjuge, 15.6% com familiares e 4.2 % com o cônjuge e filhos. Do total dos participantes 24.5% necessitava de cuidador.

No que respeita ao meio sociodemográfico, 54.7% viviam em meio urbano, 28.1% em meio rural e 17.2% em semiurbano. 54.5% dos participantes viviam em casa térrea, 34% em casa sem elevador e 11.5% em casa com elevador.

A escolaridade dos participantes foi caracterizada em anos, em que 67.7% apresentou entre 1 e 6 anos de escolaridade, 17.2% entre 7 e 12 anos, 9.4 % não apresentou nenhum nível de escolaridade e 5.7% apresentou uma escolaridade igual ou superior a 13 anos.

Em relação à situação laboral, 89.6% dos participantes já se encontravam reformados, 5.7% ainda se encontravam a exercer a sua profissão e 4.7% estavam desempregados. Em termos de rendimento mensal do agregado familiar, 37.5% recebiam menos de 500€, 25.0% entre 1501-2000€ e 12.5% cada, recebiam entre 501-1000€, entre 1001-1500€ e mais de 2001€.

Quando analisados os fatores de risco, 46.1% dos participantes através do Índice de Massa Corporal (IMC) apresentaram peso normal, 43.8% tinham sobrepeso e 10.1% baixo peso, 32.8% sofreram pelo menos 1 queda no último ano e apenas 3.1% eram fumadores.

Relativamente às doenças associadas, os défices sensoriais, a dor e as doenças cardiovasculares tiveram uma maior prevalência, o que equivale a 97,9%, 71,7% e 64,2%, respetivamente. A Osteoartrose (OA) foi manifestada por 33.0% dos participantes, as doenças do Sistema Nervoso Central por 33.0%, doenças endócrinas por 29.8%, problemas musculoesqueléticos por 16.4% e as doenças respiratórias por 7.9%. Os dados indicaram ainda que 24.7% dos participantes eram polimedicados, 19.1% estavam em risco de desnutrição e 9.9% manifestaram défice cognitivo.

A prevalência do Risco de Queda (RQ) no total dos participantes (com RQ nos 3 testes utilizados) foi de 33,3%.

Quando analisados os dados, tendo em conta o RQ, os participantes apresentaram as características demonstradas na tabela 3.

Tabela 3 - Caracterização dos participantes de acordo com o risco de queda

Variável		Sem risco de queda n (%)	Risco de queda n (%)	p-value
Idade, média (DP)		76.79±8.40	80.17±7.94	0.013 ¹
Sexo	Homem	43 (33.6)	8 (12.5)	0.002 ²
	Mulher	85 (66.4)	56 (87.5)	
Estado Civil	Casado(a)	62 (48.4)	25 (39.1)	0.369 ²
	Solteiro(a)	5 (3.9)	2 (3.1)	
	Divorciado(a)	14 (10.9)	5 (7.8)	
	Viúvo(a)	47 (36.7)	32 (50.0)	
Agregado Familiar	Sozinho(a)	50 (39.1)	28 (43.8)	0.086 ²
	Cônjuge	57 (44.5)	19 (29.7)	
	Familiares	15 (11.7)	15 (23.4)	
	Cônjuge e Filhos	6 (4.7)	2 (3.1)	
Necessidade de cuidador		26 (20.3)	21 (32.8)	0.058 ²
Escolaridade	0 anos	10 (7.8)	8 (12.5)	0.307 ²
	1-6 anos	84 (65.6)	46 (71.9)	
	7-12 anos	25 (19.5)	8 (12.5)	
	≥13 anos	9 (7.0)	2 (3.1)	
Estado Laboral	Empregado(a)	8 (6.3)	3 (4.7)	0.133 ²
	Reformado(a)	111 (85.9)	61 (95.3)	
	Desempregado(a)	9 (7.0)	0 (0)	
Meio Sociodemográfico	Rural	35 (27.3)	19 (29.7)	0.822 ²
	Urbano	72 (56.3)	33 (51.6)	
	Semiurbano	21 (16.4)	12 (18.8)	
Tipo de habitação	Casa térrea	63 (49.2)	41 (65.1)	0.113 ²
	Casa com elevador	17 (13.3)	5 (7.9)	
	Casa sem elevador	48 (37.5)	17 (27.0)	
Tabagismo		6 (4.7)	0 (0)	0.078 ²
IMC	Baixo peso	13 (10.7)	5 (8.8)	0.829 ²
	Peso normal	54 (44.6)	28 (49.1)	
	Sobrepeso	54 (44.6)	24 (42.1)	
Quedas no último ano		35 (27.3)	28 (43.8)	0.022 ²
Doenças Cardiovasculares		78 (60.9)	44 (71.0)	0.176 ²
Doenças Respiratórias		10 (7.9)	5 (8.1)	0.964 ²
Défices Sensoriais		124 (96.9)	62 (100)	0.159 ²
Distúrbios Musculoesqueléticos		15 (11.9)	16 (25.4)	0.018 ²
Doenças Endócrinas		37 (29.4)	19 (30.6)	0.857 ²
Doenças do Sistema Nervoso Central		36 (28.1)	27 (42.9)	0.042 ²
Défice Cognitivo		12 (9.4)	7 (10.9)	0.733 ²
Dor		85 (67.5)	49 (80.3)	0.067 ²
Osteoartrose		70 (54.7)	47 (73.4)	0.012 ²
Polimedicação		31 (24.4)	16 (25.4)	0.882 ²
Risco de desnutrição		18 (15.4)	15 (26.8)	0.074 ²

¹ Teste de Mann-Whitney; ² Teste de Pearson's Chi-squared.

3.1.2. Variáveis preditoras de risco de queda e perda de mobilidade

No total, foram realizados 39 grupos multivariados de variáveis, 6 com variáveis de saúde, 6 com variáveis sociais, 4 com variáveis ambientais, 1 com fatores de risco e 22 com variáveis de todas as categorias.

As categorias de saúde, social, ambiental e fatores de risco, individualmente, não revelaram ser um grupo ideal de variáveis que preveem o RQ.

Dos 22 grupos multivariados de todas as categorias, 2 grupos (A e B) apresentaram um bom resultado de qualidade. Nestes dois grupos, o RQ apresentou diferenças estatisticamente significativas, $p \leq 0,05$ (Tabela 4).

Tabela 4 - Análise Cluster

		Cluster	<i>p-value</i>
		Qualidade Clusters	Boa Silhouette (1) 7
		Número de Clusters	
Grupo A	A1	44.9% (n=84)	0.017 ¹
	A2	12.8% (n=24)	
	A3	10.7% (n=20)	
	A4	9.1% (n=17)	
	A5	8.6% (n=16)	
	A6	7.0% (n=13)	
	A7	7.0% (n=13)	
		Qualidade Clusters	Boa Silhouette (0.6) 4
		Número de Clusters	
Grupo B	B1	34.2% (n=64)	< 0.001 ¹
	B2	26.2% (n=49)	
	B3	23.5% (n=44)	
	B4	16.0% (n=30)	

¹ Teste de Pearson's Chi-squared.

Na análise do cluster A, o cluster que apresentou melhor qualidade e que incluiu um maior número de participantes (44,9%, n=84) foi o cluster A1. Na análise do cluster B, o cluster que apresentou melhor qualidade e que incluiu um maior número de participantes (34,2%, n=64) foi o cluster B1. Tanto A como B encontraram diferenças estatisticamente significativas para o RQ ($p=0.017$ e $<0,001$, respetivamente).

No agrupamento A1, as variáveis preditoras são a presença de dor (1), OA (1) e ser mulher (0,93) e no grupo B1 são o ser mulher (1) e requererem um cuidador (0,52). Dor, OA e ser mulher mostram uma associação significativa com a queda (Tabela 5).

Tabela 5 - Variáveis preditoras de risco de queda e associação com as quedas

Variáveis		Frequência da Categoria (%)	Poder Preditor Cluster A	Poder Preditor Cluster B	Queda	<i>p-value</i>
Saúde	Dor	Sim (100)	1	0.29	81% (n=51)	0.001 ¹
	Osteoartrose	Sim (100)	1	0.47	74,6% (n=47)	0.007 ¹
Social	Sexo	Mulher (100)	0.93	1	85,7% (n=54)	0.007 ¹
	Cuidador	Não (100)	-	0.52	76,2% (n=46)	0.880 ¹

¹Teste de Pearson's Chi-squared.

3.2. Estudo 2 – Tradução, adaptação cultural e validação do instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* – PASE para a população portuguesa

3.2.1. Caracterização da amostra

O estudo para a tradução, adaptação cultural e validação do instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* para a população portuguesa (PASE-PT) foi realizado com uma amostra de 125 seniores em que foram realizados todos os procedimentos enumerados no protocolo. Destes 125 seniores, 35 (28%) eram homens e 90 (72%) eram mulheres e as idades variaram entre os 65 anos e 91 anos. As patologias com maior prevalência foram as mesmas que no grupo anterior, mas com os seguintes valores, doenças cardiovasculares (81.6%) e os distúrbios musculoesqueléticos (65.6%).

A média do PASE-PT foi de 118.6 ± 61.1 .

Os resultados das medidas físicas, nomeadamente, a Escala de Equilíbrio de Berg apresentou uma média de 49.8 ± 5.0 , o que equivale a um bom equilíbrio, o *Time Up and Go* (TUG) apresentou uma média de 8.6 ± 2.0 o que corresponde a uma boa mobilidade funcional e a Força de Preensão Manual (FPM) foi de 27.9 ± 8.6 no membro dominante e de 26.5 ± 8.8 para o não dominante.

As restantes características de ambas as amostras foram resumidas na Tabela 6.

Tabela 6 - Características da amostra

Variável		n=125 n (%)
Idade, média (DP)		75.0±6.7
Sexo	Homem	35 (28.0)
	Mulher	90 (72.0)
Estado Civil	Casado(a)	81 (64.8)
	Solteiro(a)	1 (0.8)
	Divorciado(a)	17 (13.6)
	Viúvo(a)	26 (20.8)
Agregado Familiar	Sozinho(a)	35 (28.0)
	Cônjuge	75 (88.0)
	Familiares	10 (8.0)

	Cônjuge e Filhos	5 (4.0)
Escolaridade	0 anos	8 (6.4)
	1-6 anos	71 (56.8)
	7-12 anos	34 (27.2)
	≥13 anos	12 (9.6)
Estado Laboral	Empregado(a)	8 (6.4)
	Reformado(a)	111 (88.8)
	Desempregado(a)	6 (4.8)
Meio Sociodemográfico	Rural	48 (38.4)
	Urbano	50 (40.0)
	Semiurbano	27 (21.6)
Doenças Cardiovasculares		102 (81.6)
Doenças Respiratórias		24 (19.2)
Défices Sensoriais		74 (59.2)
Distúrbios Musculoesqueléticos		82 (65.6)
Doenças Endócrinas		41 (32.8)
Doenças do Sistema Nervoso Central		35 (28.0)
Polimedicação (>3)		45 (36.0)
Tabagismo		5 (4.0)
IMC	Baixo peso	1 (0.8)
	Peso normal	31 (24.8)
	Sobrepeso	93 (74.4)
Quedas no último ano		55 (36.0)
MoCA		22.8±4.4
Défice Cognitivo		6 (6.6)
PA Sistólica		138.4±19.5
PA Diastólica		75.7±10.7
FC		67.6±10.9
PASE		118.6±61.1
Escala de Equilíbrio de Berg		49.8±5.0 (n=42)
FPM dominante		27.9±8.6 (n=42)
FPM não dominante		26.5±8.8 (n=42)
TUG		8.6±2.0 (n=42)

3.2.2. Tradução e Adaptação cultural

O processo de tradução e adaptação cultural não apresentou diferenças muito significativas entre a versão original.

Após o processo de tradução e adaptação cultural e garantida a realização de todas as etapas, apenas houve a necessidade de alteração de alguns termos, como por exemplo, os termos usados para descrever as atividades de lazer. Estes necessitaram de uma adaptação à cultura portuguesa para melhorar a compreensão e a aplicabilidade. Atividades como *shuffleboard*, *softball*, *downhill* ou *cross-country* provavelmente eram desconhecidas ou pouco comuns entre os indivíduos que moram em Portugal e podem não refletir valores relacionados à população portuguesa. Portanto, excluímos e/ou modificamos exemplos nos itens 3, 4 e 5 (Tabela 7).

Item PASE	Atividades do PASE original	Atividades alteradas para a versão portuguesa
3	Bowling, golfe com buggy, shuffleboard, pescar em barco ou cais.	Caminhada recreativa, petanca, bilhar, pesca.
4	Tênis em dupla, danças de salão, patinagem no gelo, golfe sem buggy e softball.	Dança, caça, cuidar de animais (médio e grande porte).
5	Corrida, natação, ciclismo, ténis individual, dança aeróbica, esqui (downhill ou cross-country).	Corrida, natação, ciclismo, hidroginástica.

Tabela 7 - Alterações realizadas à versão original do PASE

3.2.3. Validade do PASE-PT

De acordo com a confiabilidade, os componentes do PASE-PT apresentaram teste-reteste adequado. O Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) teve valores variando de 0.938 a 1.00 ($p < 0.001$). Por um lado, para os componentes do PASE Inicial, o índice de consistência interna (Alfa de *Cronbach*) para Atividades de Lazer foi $\alpha = 0.754$, para Atividade doméstica foi $\alpha = 0.492$ e para Atividades Relacionadas ao Trabalho foi $\alpha = 0.644$. O alfa de *Cronbach* para o total de itens foi de $\alpha = 0.695$. Por outro lado, para os componentes do PASE Final, o índice de consistência interna (Alfa de *Cronbach*) para Atividades de Lazer foi $\alpha = 0.733$, para Atividade doméstica foi $\alpha = 0.525$ e para Atividades Relacionadas ao Trabalho foi $\alpha = 0.674$. O alfa de *Cronbach* para o total de

itens foi de $\alpha = 0.675$. A tabela 8 apresenta um resumo dos resultados de confiabilidade.

Tabela 8 - Confiabilidade teste-reteste do PASE-PT geral e suas pontuações dos três componentes

	PASE-PT inicial \bar{X} (DP)	PASE-PT final \bar{X} (DP)	R_s^a	ICC_s^b	95% CI
<i>Total</i>	31.5±10.5	31.2±10.6	0.984**	0.996**	(0.993-0.998)
<i>Atividades de lazer</i>	17.4±4.8	17.1±4.6	0.975**	0.981**	(0.966-0.990)
<i>Atividade doméstica</i>	8.2±1.1	8.1±0.1	0.890**	0.938**	(0.884-0.966)
<i>Trabalho</i>	6.0±11.2	6.0±11.2	1.00**	1.00**	(1.00-1.00)

^a Coeficiente de correlação de Spearman's

^b Coeficiente de correlação intraclasse (CCI)

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

A tabela 9 mostra a validade concorrente entre os *scores* do PASE, seus componentes e várias medidas de validação, como, IMC, Pressão Arterial Sistólica (PA-SIS), Pressão Arterial Diastólica (PA-DIA), Frequência Cardíaca (FC), Escala de Equilíbrio de Berg, FPM dominante, FPM não dominante, TUG e medida do acelerómetro. A pontuação geral do PASE-PT foi significativamente correlacionada com o TUG ($r = -0.326$, $p < 0.05$, $n=43$) e acelerómetro ($r = 0.457$, $p < 0.01$, $n=43$). A Atividade de lazer foi significativamente correlacionada com a PA-DIA ($r = 0.487$, $p < 0.01$) e TUG ($r = -0.334$, $p < 0.01$).

De acordo com a atividade doméstica, as correlações significativas foram a FPM dominante ($r = 0.385$, $p < 0.01$) e FPM não dominante ($r = 0.362$, $p < 0.01$). Finalmente, a atividade relacionada ao trabalho foi correlacionada com o acelerómetro ($r = 0.377$, $p < 0.01$).

Tabela 9 - Validade concorrente dos scores do PASE-PT, seus componentes, medidas de validação e acelerómetro

	Medidas de validação	PASE-PT Total	PASE-PT Atividades de lazer	PASE-PT Atividade doméstica	PASE-PT Atividade relacionada com o trabalho
	IMC	0.144	0.216	0.191	-0.038
	PA-SIS	0.199	0.279	0.233	-0.044
	PA-DIA	0.276	0.487*	-0.199	-0.051
	FC	-0.087	0.156	-0.148	-0.195
n = 43	Escala de Berg	0.263	0.148	-0.083	0.172
	FPM dominante	0.170	0.253	0.385*	-0.010
	FPM não dominante	0.276	0.246	0.362*	0.080
	TUG	-0.326*	-0.334*	0.182	-0.093
	Acelerómetros	0.457*	0.086	0.183	0.377*

* $p < 0.01$

3.3. Estudo 3 – Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.

3.3.1. Caracterização da amostra – estatística descritiva

3.3.1.1. Perdas do estudo

No decorrer do estudo ocorreram quatro perdas, nomeadamente dois participantes do Grupo Caminhada (GCM) e dois do Grupo Realidade Virtual (GRV). Não houve perdas no Grupo Controlo (GC). A figura 18 apresenta o fluxograma do estudo incluindo as razões das perdas.

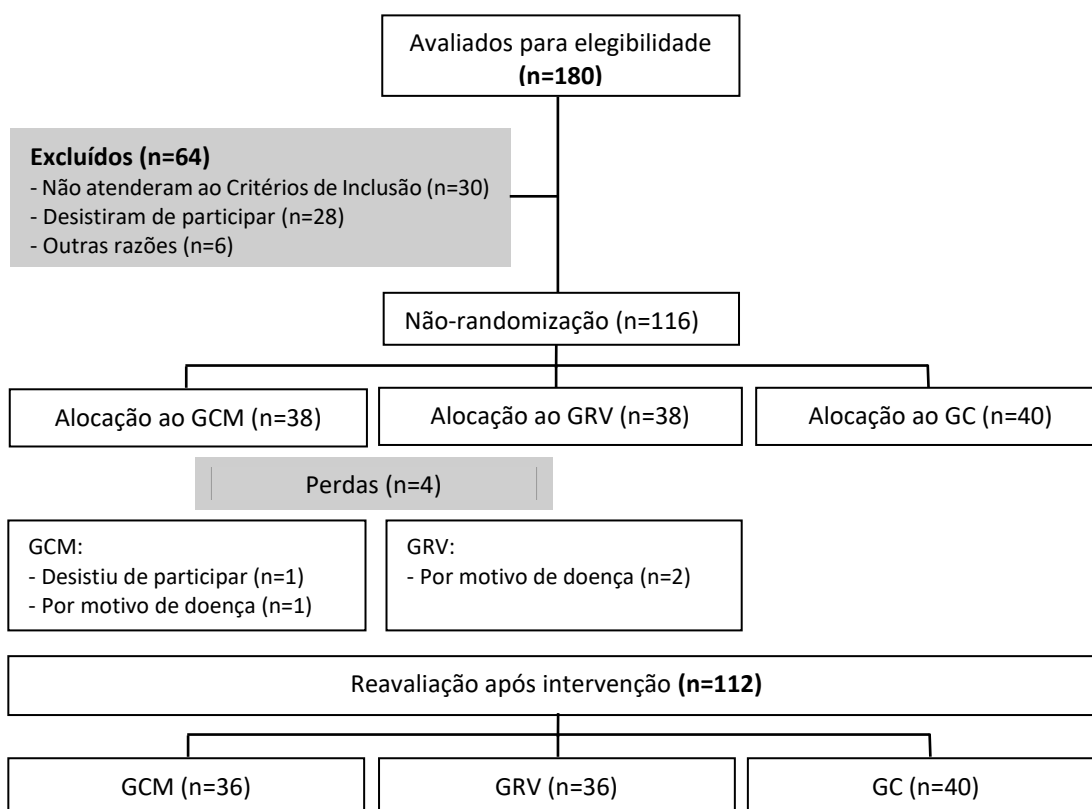


Figura 18 - Fluxograma do estudo com as perdas

3.3.1.2. Dados Sociodemográficos

A amostra apresentou uma dimensão de 116 participantes, com uma média de idades de 74.8 ± 5.5 , em que 87 (75%) eram mulheres e 29 (25%) eram homens. No que respeita ao estado civil, maioritariamente eram casados (63.8%), seguindo-se a viuvez com 28.4% (Gráfico 1).

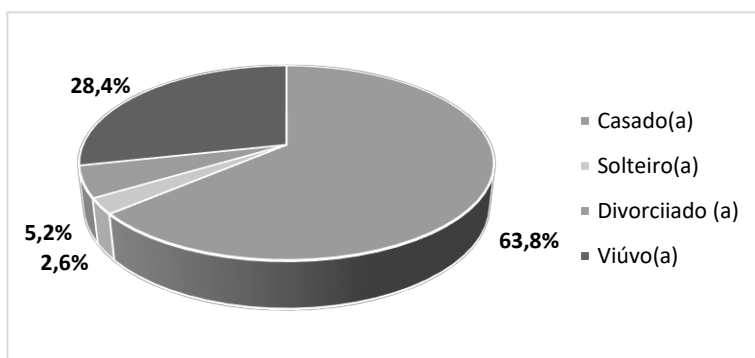


Gráfico 1 - Estado civil

Relativamente ao agregado familiar, 58.6% dos participantes vivia com o cônjuge, 29.3% vivia sozinho e os restantes 12% com familiares.

A grande maioria dos participantes encontravam-se reformados (96.6%), em que apenas quatro (3.4%) se encontravam a trabalhar. Quanto ao nível de escolaridade, em geral os participantes apresentaram um baixo nível de escolaridade, em que 69% apresentaram entre 1 e 4 anos de escolaridade, seguindo-se com 18.1%, 5 a 9 anos de escolaridade.

A nível dos rendimentos, foi possível verificar que maioritariamente, os participantes têm rendimentos mensais abaixo dos 1000€, 40.5% vive com um rendimento entre os 501€ e os 1000€ e 23.3% com rendimento igual ou inferior a 500€ (Gráfico 2).

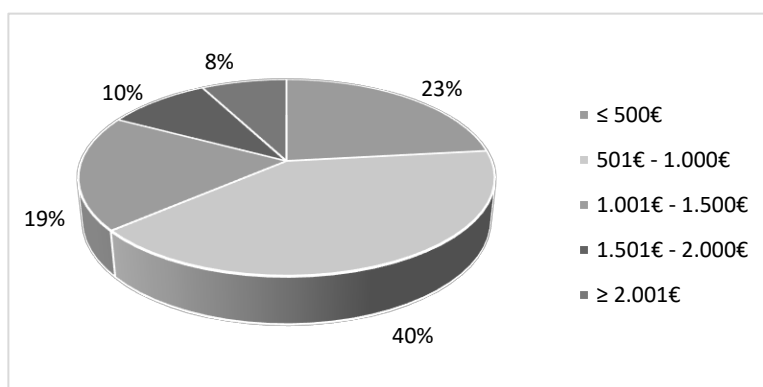


Gráfico 2 - Rendimento mensal

Na tabela seguinte (tabela 10) encontram-se os restantes dados sociodemográficos.

Tabela 10 - Dados sociodemográficos

Variável		
Idade, média (DP)		74.8 ± 5.5
Sexo, n (%)	Homem	29 (25.0)
	Mulher	87 (75.0)
Estado Civil, n (%)	Casado(a)	74 (63.8)
	Solteiro(a)	3 (2.6)
	Divorciado(a)	6 (5.2)
	Viúvo(a)	33 (28.4)
Agregado Familiar, n (%)	Sozinho(a)	34 (29.3)
	Cônjuge	68 (58.6)
	Familiares	14 (12.0)
Escolaridade, n (%)	0 anos	3 (2.6)
	1-4 anos	80 (69.0)
	5-9 anos	21 (18.2)
	10-12 anos	6 (5.1)
	≥13 anos	6 (5.1)
Situação Laboral, n (%)	Ativo (a)	4 (3.4)
	Reformado(a)	112 (96.6)
Meio Sociodemográfico, n (%)	Rural	80 (69.0)
	Urbano	25 (21.6)
	Semiurbano	11 (9.5)
Rendimento, n (%)	≤ 500€	27 (23.3)
	501€- 1000€	47 (40.5)
	1001€ - 1500€	22 (19.0)
	1501€ - 2000€	11 (9.5)
	≥ 2001€	9 (7.8)

3.3.1.3. Dados clínicos

Os dados clínicos recolhidos com maior prevalência foram a presença de hipertensão arterial (HTA) manifestada por 69.8% dos participantes e os défices sensoriais manifestados por 63.8%. Do total da amostra, 40.6% dos participantes afirmaram ter caído pelo menos uma vez no último ano. Os restantes dados clínicos apresentam-se detalhados na tabela 11.

Tabela 11 - Dados Clínicos

Variável	
Hipertensão, n (%)	81 (69.8)
Dislipidemia, n (%)	72(62.1)
Défices Sensoriais, n (%)	74 (63.8)
Doença oncológica remissiva, n (%)	9 (7.8)
Distúrbios Musculosqueléticos, n (%)	56 (48.3)
Osteoartrose, n (%)	69 (59.5)
Diabetes Mellitus, n (%)	38 (32.8)
Depressão, n (%)	36 (31.0)
Pré-sarcopenia, n (%)	6 (5.2)
Sarcopenia, n (%)	1 (0.9)
Quedas no último ano, n (%)	47 (40.6)
Tabagismo, n (%)	4 (3.4)
Medicação diária, média (DP)	4.5 ± 3.2
PA Sistólica, média (DP)	145.2 ± 20.6
PA Diastólica, média (DP)	76.5 ± 10.8
Frequencia cardíaca, média (DP)	68.1 ± 13.4
IMC, média (DP)	29.3 ± 4.8
Massa gorda em Kg, média (DP)	30.6 ± 9.0
Massa gorda em %, média (DP)	42.9 ± 8.5
Massa livre de gordura em Kg, média (DP)	40.1 ± 8.0
Massa livre de gordura em %, média (DP)	57.1 ± 8.5
Índice de massa gorda, média (DP)	12.8 ± 4.1
Índice de massa sem de gordura, média (DP)	16.5 ± 2.2

3.3.2. Resultados Baseline

Os resultados baseline relativos aos dados sociodemográficos e clínicos encontram-se no Apêndice 12. Foi possível verificar que a amostra apresentou diferenças estatisticamente significativas nas seguintes variáveis:

- Sexo: $p=0.002$
- Estado civil: $p<0.001$
- Meio sociodemográfico: $p<0.001$
- Agregado familiar: $p=0.009$
- Escolaridade: $p=0.011$
- Rendimento: $p<0.001$
- Dislipidemia: $p=0.002$

No Apêndice 13 encontram-se os gráficos *Blox-plot* que foram utilizados para analisar algumas variáveis de interesse entre os grupos.

Os resultados baseline relativos às variáveis da saúde física encontram-se no Apêndice 14. Foi possível verificar que a amostra apresentou diferenças estatisticamente significativas nas seguintes variáveis:

- Lower Extremity Functional Scale (LEFS): $p<0.001$ (GCM vs GRV: $p=0.007$; GRV vs GC: $p<0.001$)
- Teste de Tinetti: $p<0.001$ (GRV vs GC: $p<0.001$)
- Escala de Berg: $p<0.001$ (GCM vs GRV: $p=0.010$; GRV vs GC: $p<0.001$)
- Pico de torque extensor dominante: $p=0.009$ (GRV vs GC: $p=0.010$)
- Pico de torque extensor dominante %BW: $p=0.011$ (GCM vs GRV: $p=0.043$; GRV vs GC: $p=0.007$)
- Pico de torque extensor não-dominante: $p=0.001$ (GCM vs GRV: $p=0.016$; GRV vs GC: $p<0.001$)
- Pico de torque extensor não-dominante %BW: $p=0.002$ (GCM vs GRV: $p=0.013$; GRV vs GC: $p=0.003$)
- Rácio pico de torque não-dominante: $p=0.009$ (GCM vs GRV: $p=0.024$; GRV vs GC: $p=0.021$)
- Trabalho extensor não-dominante: $p=0.040$ (GRV vs GC: $p=0.033$)
- Potência por repetição extensor dominante: $p=0.013$ (GRV vs GC: $p=0.007$)

- Potência por repetição extensor dominante %BW: $p=0.024$ (GRV vs GC: $p=0.017$)
- Potência por repetição extensor não-dominante: $p=0.003$ (GCM vs GRV: $p=0.050$; GRV vs GC: $p=0.003$)
- Potência por repetição extensor não-dominante %BW: $p=0.007$ (GCM vs GRV: $p=0.043$; GRV vs GC: $p=0.009$)
- Ângulo do movimento flexor dominante: $p=0.004$ (GCM vs GRV: $p=0.014$; GRV vs GC: $p=0.010$)
- Ângulo do movimento flexor não-dominante: $p=0.001$ (GCM vs GRV: $p=0.006$; GRV vs GC: $p=0.004$)

Os resultados baseline relativos às variáveis da saúde mental encontram-se no Apêndice 15. Foi possível verificar que a amostra não apresentou diferenças estatisticamente significativas nas variáveis da qualidade de vida.

Foi possível verificar que a amostra apresentou diferenças estatisticamente significativas na variável *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA): $p<0.001$ (GCM vs Grupo GC: $p<0.001$), portanto, não foi analisada esta variável entre os grupos.

As variáveis que mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos na avaliação baseline, não foram analisadas entre os grupos após a intervenção.

3.3.3. Resultados Saúde Física

Atividade Física

O nível de AF apresentou diferenças estatisticamente significativas ($p<0.001$) entre os grupos, sendo o GCM aquele que apresentou maior nível de AF (tabela12).

O GCM foi o único grupo que apresentou um aumento significativo ($p=0.039$) no nível de AF após a intervenção.

Tabela 12 - Nível de Atividade Física entre grupos e intra grupo

Atividade Física	GCM (n=36)	GRV (n=36)	GC (n=40)	p-value			
				Todos	GCM-GRV	GCM-GC	GRV-GC
Entre grupos, \bar{X} (DP)							
PASE	148.7±37.2	102.9±44.2	124.8±57.3	<0.001 ¹	<0.001 ²	0.092 ²	0.140 ²
GCM, \bar{X} (DP)		Pré- intervenção		Pós-intervenção			
PASE	130.7 ± 40.5	148.7 ± 37.2			0.039 ³		
GRV, \bar{X} (DP)		Pré- intervenção		Pós-intervenção			
PASE	101.2 ± 41.8	102.9 ± 44.2			0.786 ³		
GC, \bar{X} (DP)		Pré- intervenção		Pós-intervenção			
PASE	128.3 ± 61.8	124.8 ± 57.3			0.586 ³		

¹ANOVA one-way

²pos-hoc Bonferroni

³Teste t de Student

Funcionalidade

O GRV melhorou a funcionalidade dos membros inferiores em 12.3% após a intervenção, no entanto, apesar desta diferença ser estatisticamente significativa ($p=0.006$), não cumpre a condição definida pelo instrumento (alteração igual ou superior a 9 pontos). Apenas o GRV permitiu uma melhoria da funcionalidade (tabela 13).

Após a intervenção todos os grupos melhoraram significativamente a sua performance no teste TUG, sendo que o GCM obteve uma melhoria de 13.4%, enquanto o GRV de 7% e GC de 8% (tabela 13). Ambas as intervenções tiveram efeito positivo na mobilidade funcional.

Tabela 13 - Funcionalidade entre grupos e intra grupo

Funcionalidade			p-value
GCM, \bar{X} (DP)		Pré- intervenção	Pós-intervenção
LEFS	52.5±14.5	51.9±13.0	0.774 ¹
TUG	9.3 ± 2.4	8.2 ± 1.6	<0.001 ¹
GRV, \bar{X} (DP)		Pré- intervenção	Pós-intervenção
LEFS	41.2 ± 14.5	45.8 ± 16.7	0.006 ¹
TUG, Mediana (IIQ)	9.8 (8.7, 12.4)	9.3 (8.4, 10.7)	0.007 ²
GC, \bar{X} (DP)		Pré- intervenção	Pós-intervenção
LEFS Mediana (IIQ)	62.0 (46.0, 66.0)	58.0 (46.0, 67.0)	0.301 ²
TUG	8.6 ± 2.0	9.3 ± 1.8	0.003 ¹

¹Teste t de Student

²Teste de Wilcoxon

Força Muscular Isocinética, Trabalho, Potência e Amplitude do Movimento

É possível verificar que se encontram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no rácio PT, W e P do membro dominante e no défice do PT, W e P dos flexores ($p=0.016$) (tabela 14, 15 e 16).

Ao comparar os 3 grupos, o GC mostrou após a intervenção um menor rácio de PT dominante comparativamente aos dois grupos de intervenção e um maior défice do PT dos flexores (superior a 20%) apenas relativamente ao GCM. Este valor de défice demonstra um desequilíbrio muscular entre os membros direito e esquerdo no GC. Relativamente ao W e P, o GC apresentou igualmente um rácio significativamente menor e um défice W e P dos flexores significativamente maior comparativamente apenas ao GRV.

Relativamente à evolução do GCM observou-se um aumento estatisticamente significativo no rácio do PT, W e P do membro dominante. Apesar dos PT, W e P dos extensores e dos flexores de ambos os membros terem aumentado, não foi significativo. Apenas o W flexores do membro dominante mostrou um aumento significativo.

No GRV ocorreu um aumento estatisticamente significativo no PT, W e P dos extensores e flexores do membro dominante e do não dominante, à exceção do W dos extensores do membro dominante que apesar de ter aumentado não foi significativo. Os défices W e P apesar de não significativos, apresentaram neste grupo uma diminuição.

O GC ao contrário dos restantes grupos apresentou uma diminuição significativa dos valores de PT, W e P dos extensores e flexores do membro dominante e nos extensores do membro não dominante. Relativamente aos défices PT ambos aumentaram, no entanto, só foi significativo no PT dos flexores ($p=0.018$) passando a existir um desequilíbrio muscular entre os membros ($>20\%$), após o estudo. Relativamente aos défices W e P foi possível observar um aumento, apesar de não significativo.

Tabela 14 - Pico Torque, entre grupos e intra grupo

Pico torque	GCM (n=36)	GRV (n=36)	GC (n=40)	p-value			
				Todos	GCM-GRV	GCM-GC	GRV-GC
Entre grupos, mediana (IIQ)							
PT Ext Dom	65 (50.5, 68.5)	53 (45.5, 65.0)	58 (43.5, 82.0)	0.189 ¹			
PT Flex Dom	32 (22.5, 42.0)	28 (24.0, 34.5)	27 (19.0, 38.0)	0.276 ¹			
PT Flex Dom %BW	51 (33.0, 64.5)	45 (33.0, 54.0)	36 (27.0, 51.0)	0.084 ¹			
Rácio PT Dom	52 (44.5, 61.5)	56 (49.5, 61.5)	47(38.5, 54.5)	0.004 ¹	1.000 ²	0.041 ²	0.046 ²
PT Flex N-Dom	31 (23.0, 40.5)	27 (24.0, 35.0)	30 (21, 41.5)	0.700 ¹			
PT Flex N-Dom %BW	48 (31.5, 63.0)	42 (34.5, 54.0)	45 (28.5, 57.0)	0.503 ¹			
Défice PT Ext, \bar{x} (SD)	9.7 ± 21.5	8.8 ± 6.7	15.4 ± 1.9	0.105 ³			
Défice PT Flex	7 (2.5, 19.0)	12 (2.0, 20.5)	23.5 (8.0, 30)	0.016 ¹	1.000 ²	0.026 ²	0.069 ²
GCM, mediana (IIQ)							
	Pré- intervenção	Pós-intervenção					
PT Ext Dom	62.5 (52.0, 73.0)	65.0 (50.5, 68.5)		0.399 ⁴			
PT Ext Dom %BW	98.0 (70.5, 117.5)	101.0 (58.5, 116.0)		0.385 ⁴			
PT Flex Dom	29.0 (23.5, 40.0)	32.0 (22.5, 42.0)		0.119 ⁴			
PT Flex Dom %BW, \bar{x} (SD)	47.6 ± 19.3	50.1 ± 19.0		0.175 ⁵			
Rácio PT Dom	49.0 (41.5, 55.5)	52.0 (44.5, 61.5)		0.025 ⁴			
PT Ext N-Dom	60.0 (48.5, 74.5)	62.5 (43.0, 74.5)		0.667 ⁴			
PT Ext N-Dom %BW, \bar{x} (SD)	92.6 ± 30.9	92.1 ± 33.1		0.851 ⁵			
PT Flex N-Dom	31.0 (23.0, 38.5)	31.0 (23.0, 40.5)		0.496 ⁴			
PT Flex N-Dom %BW	51.0 (31.5, 58.5)	48.0 (31.5, 63.0)		0.601 ⁴			
Rácio PT N-Dom, \bar{x} (SD)	48.3 ± 13.1	51.3 ± 11.4		0.139 ⁵			
Défice PT Ext	6.5 (2.0, 15.5)	11.0 (0.5, 18.8)		0.838 ⁴			
Défice PT Flex	8.0 (3.5, 17.0)	7.0 (2.5, 19.0)		0.878 ⁴			
GRV, mediana (IIQ)							
	Pré- intervenção	Pós-intervenção					
PT Ext Dom, \bar{x} (SD)	52.3 ± 16.3	55.4 ± 14.7		0.039 ⁵			
PT Ext Dom %BW, \bar{x} (SD)	76.6 ± 21.7	80.8 ± 19.3		0.038 ⁵			
PT Flex Dom	26.5 (22.3, 31.0)	28.0 (24.0, 34.5)		0.023 ⁴			
PT Flex Dom %BW	37.5 (30.8, 53.3)	45.0 (33.0, 54.0)		0.012 ⁴			
Rácio PT Dom, \bar{x} (SD)	53.1 ± 13.1	55.1 ± 8.0		0.333 ⁵			
PT Ext N-Dom, \bar{x} (SD)	50.0 ± 15.6	54.2 ± 14.6		0.002 ⁵			
PT Ext N-Dom %BW, \bar{x} (SD)	73.3 ± 21.5	78.8 ± 18.4		0.005 ⁵			
PT Flex N-Dom	27.0 (20.0, 33.0)	27.0 (24.0, 35.0)		0.026 ⁴			
PT Flex N-Dom %BW	39.0 (30.0, 48.0)	42.0 (34.5, 54.0)		0.026 ⁴			
Rácio PT N-Dom	55.5 (45.8, 61.8)	51.0 (47.3, 66.5)		0.781 ⁴			
Défice PT Ext, \bar{x} (SD)	10.9 ± 9.7	8.8 ± 6.7		0.328 ⁵			
Défice PT Flex	13.5 (3.3, 20.0)	12.0 (2.0, 20.5)		0.694 ⁴			
GC, mediana (IIQ)							
	Pré- intervenção	Pós-intervenção					
PT Ext Dom	61.0 (51.0, 84.5)	58.0 (43.5, 82.0)		<0.001 ⁴			
PT Ext Dom %BW, \bar{x} (SD)	95.9 ± 32.1	87.8 ± 33.4		<0.001 ⁵			
PT Flex Dom	27.5 (21.5, 41.0)	27.0 (19.0, 38.0)		0.009 ⁴			
PT Flex Dom %BW	42.0 (30.0, 57.0)	36.0 (27.0, 51.0)		0.012 ⁴			
Rácio PT Dom, \bar{x} (SD)	47.8 ± 11.6	47.8 ± 14.3		0.976 ⁵			
PT Ext N-Dom	63.0 (49.5, 87.0)	55.5 (45.5, 83.0)		0.009 ⁴			
PT Ext N-Dom %BW, \bar{x} (SD)	94.0 ± 30.5	87.5 ± 31.6		0.007 ⁵			
PT Flex N-Dom, \bar{x} (SD)	32.0 ± 12.2	31.4 ± 14.2		0.675 ⁵			
PT Flex N-Dom %BW, \bar{x} (SD)	44.9 ± 16.3	43.9 ± 18.6		0.617 ⁵			
Rácio PT N-Dom	49.5 (42.0, 55.5)	52.5 (42.5, 56.5)		0.368 ⁴			
Défice PT Ext	10.0 (4.0, 19.5)	17.0 (5.5, 22.0)		0.080 ⁴			
Défice PT Flex, \bar{x} (SD)	12.3 ± 14.2	20.4 ± 19.2		0.018 ⁵			

¹Teste de Kruskal-Wallis

²pos-hoc Bonferroni

³ANOVA one-way

⁴Teste de Wilcoxon

⁵Teste t de Student

Tabela 15 - Trabalho, entre grupos e intra grupo

Trabalho	GCM (n=36)	GRV (n=36)	GC (n=40)	p-value			
				Todos	GCM-GRV	GCM-GC	GRV-GC
Entre grupos, \bar{X} (SD)							
W Ext Dom	73.3 ± 30.5	67.4 ± 20.9	68.1 ± 4.2		0.580 ¹		
W Ext Dom %BW	105.0 ± 38.3	98.6 ± 28.6	95.4 ± 6.0		0.483 ¹		
W Flex Dom, mediana (IIQ)	37.5 (23.5, 49.5)	34 (27.0, 45.5)	27.5 (18.5, 46)		0.164 ²		
W Flex Dom %BW	57.4 ± 25.5	53.7 ± 18.0	45.6 ± 24.1		0.072 ¹		
Rácio W Dom, mediana (IIQ)	52 (45.5, 61.5)	54.5 (49, 60.5)	47.5 (38, 55)	0.010 ²	1.000 ³	0.139 ³	0.010 ³
W Ext N-Dom %BW	101.9 ± 41.9	97.7 ± 27.1	97.7 ± 39.9		0.852 ¹		
W Flex N-Dom	37.2 ± 21.0	37.5 ± 14.5	34.9 ± 17.8		0.783 ¹		
W Flex N-Dom %BW	54.1 ± 27.3	54.6 ± 19.5	49.1 ± 23.9		0.537 ¹		
Rácio W N-Dom	52.0 ± 14.1	55.3 ± 13.5	50.0 ± 19.7		0.360 ¹		
Défice W Ext	10.8 ± 23.0	11.5 ± 8.6	14.8 ± 11.8		0.494 ¹		
Défice W Flex, mediana (IIQ)	11.5 (2.5, 22.5)	10 (4.5, 20.0)	24 (11.5, 33)	0.017 ²	1.000 ³	0.061 ³	0.031 ³
GCM, \bar{X} (SD)							
	Pré- intervenção		Pós-intervenção				
W Ext Dom	72.0 ± 32.5		73.3 ± 30.5		0.619 ⁴		
W Ext Dom %BW	103.4 ± 39.1		105.0 ± 38.3		0.626 ⁴		
W Flex Dom	35.6 ± 19.1		39.8 ± 20.4		0.019 ⁴		
W Flex Dom %BW	51.4 ± 23.2		57.4 ± 25.5		0.015 ⁴		
Rácio W Dom, mediana (IIQ)	48.5 (39.5, 58.0)		52.0 (45.5, 61.5)		0.028 ⁵		
W Ext N-Dom, mediana (IIQ)	65.5 (50.0, 81.5)		65.5 (50.5, 82.3)		0.931 ⁵		
W Ext N-Dom %BW	100.9 ± 37.5		101.9 ± 41.9		0.757 ⁴		
W Flex N-Dom	35.5 ± 19.6		37.2 ± 21.0		0.235 ⁴		
W Flex N-Dom %BW	51.8 ± 25.9		54.1 ± 27.3		0.302 ⁴		
Rácio W N-Dom	48.4 ± 15.1		52.0 ± 14.1		0.087 ⁴		
Défice W Ext, mediana (IIQ)	7.0 (2.5, 15.0)		10.5 (2.3, 21.0)		0.889 ⁵		
Défice W Flex, mediana (IIQ)	11.5 (3.5, 26.5)		11.5 (2.5, 22.5)		0.771 ⁵		
GRV, \bar{X} (SD)							
	Pré- intervenção		Pós-intervenção				
W Ext Dom	64.2 ± 23.0		67.4 ± 20.9		0.130 ⁴		
W Ext Dom %BW	93.8 ± 31.9		98.6 ± 28.6		0.092 ⁴		
W Flex Dom	33.7 ± 15.2		36.7 ± 12.8		0.047 ⁴		
W Flex Dom %BW	49.5 ± 21.4		53.7 ± 18.0		0.046 ⁴		
Rácio W Dom	51.9 ± 13.9		54.2 ± 8.1		0.318 ⁴		
W Ext N-Dom	61.0 ± 22.9		67.3 ± 21.0		0.002 ⁴		
W ExtN-Dom%BW, mediana (IIQ)	92.0 (63.0, 115.3)		98.0 (77.0, 115.3)		0.004 ⁵		
W Flex N-Dom	33.0 ± 15.7		37.5 ± 14.5		0.004 ⁴		
W Flex N-Dom %BW	48.3 ± 21.8		54.6 ± 19.5		0.006 ⁴		
Rácio W N-Dom	53.0 ± 14.1		55.3 ± 13.5		0.361 ⁴		
Défice W Ext, \bar{X} (SD)	12.0 ± 11.9		11.5 ± 8.6		0.857 ⁴		
Défice W Flex, mediana (IIQ)	14.5 (5.5, 26.8)		10.0 (4.5, 20.0)		0.528 ⁵		
GC, \bar{X} (SD)							
	Pré- intervenção		Pós-intervenção				
W Ext Dom	78.2 ± 31.1		68.1 ± 4.2		<0.001 ⁴		
W Ext Dom %BW	108.8 ± 39.0		95.4 ± 6.0		<0.001 ⁴		
W Flex Dom, mediana (IIQ)	31.0 (21.0, 53.5)		27.5 (18.5, 46.0)		0.002 ⁵		
W Flex Dom %BW, mediana (IIQ)	48.0 (30.0, 76.0)		42.0 (25.5, 60.0)		0.002 ⁵		
Rácio W Dom	47.6 ± 12.9		47.1 ± 15.7		0.871 ⁴		
W Ext N-Dom, mediana (IIQ)	74.5 (55.0, 99.5)		64.0 (50.0, 88.0)		0.008 ⁵		
W Ext N-Dom %BW	106.9 ± 37.0		97.7 ± 39.9		0.009 ⁴		
W Flex N-Dom, mediana (IIQ)	33.0 (24.0, 50.0)		34.0 (20.0, 48.0)		0.488 ⁵		
W Flex N-Dom %BW	50.8 ± 20.3		49.1 ± 23.9		0.375 ⁴		
Rácio W N-Dom	48.0 ± 11.4		50.0 ± 19.7		0.485 ⁴		
Défice W Ext, mediana (IIQ)	12.0 (3.5, 19.5)		13.0 (6.0, 22.5)		0.121 ⁵		
Défice W Flex, mediana (IIQ)	17.0 (6.0, 23.5)		24.0 (11.5, 33.0)		0.089 ⁵		

¹ANOVA one-way

²Teste de Kruskal-Wallis

³pos-hoc Bonferroni

⁴Teste t de Student

⁵Teste de Wilcoxon

Tabela 16 - Potência, entre grupos e intra grupo

Potência	GCM (n=36)	GRV (n=36)	GC (n=40)	p-value			
Entre grupos, mediana (IIQ)				Todos	GCM-GRV	GCM-GC	GRV-GC
P Ext Dom	43.5 (32.0, 48.5)	34 (30.0, 43.5)	39 (29.0, 53.5)	0.222 ¹			
P Ext Dom %BW	66.0 (38.5, 76.0)	53 (44.0, 66.0)	55 (42.0, 70.0)	0.269 ¹			
P Flex Dom	22.5 (14.5, 28.5)	19.5 (17, 24.5)	19 (11.5, 27.0)	0.333 ¹			
P Flex Dom %BW	34 (21.0, 45.0)	31 (23.0, 36.0)	24 (18.0, 35.5)	0.123 ¹			
Rácio P Dom	52.5 (47.0, 60.0)	56.5 (50.5, 63)	49 (37.5, 55.0)	0.009 ¹	0.882 ³	0.156 ³	0.008 ³
P Flex N-Dom, \bar{x} (SD)	22.3 ± 11.3	20.6 ± 7.4	21.4 ± 10.4	0.781 ²			
P Flex N-Dom %BW, \bar{x} (SD)	32.4 ± 15.3	30.0 ± 10.0	29.7 ± 13.8	0.634 ²			
Rácio P N-Dom	56.0 (46.0, 62.5)	53.5 (47.5, 62)	53.5 (40, 60.5)	0.577 ¹			
Défice P Ext	9.0 (0.5, 17.0)	8.5 (2.0, 14.5)	11.0 (7.0, 22)	0.070 ¹			
Défice P Flex	10.0 (3.0, 23.5)	10 (2.0, 19.5)	21 (10.5, 29.0)	0.019 ¹	1.000 ³	0.080 ³	0.030 ³
GCM, mediana (IIQ)				Pré-intervenção	Pós-intervenção		
P Ext Dom		42.0 (32.0, 50.0)	43.5 (32.0, 48.5)		0.348 ⁴		
P Ext Dom %BW		65.0 (45.0, 80.0)	66.0 (38.5, 76.0)		0.394 ⁴		
P Flex Dom		20.0 (15.0, 28.5)	22.5 (14.5, 28.5)		0.116 ⁴		
P Flex Dom %BW, \bar{x} (SD)		32.0 ± 14.8	34.0 ± 14.0		0.137 ⁵		
Rácio P Dom		48.0 (43.0, 58.0)	52.5 (47.0, 60.0)		0.024 ⁴		
P Ext N-Dom, \bar{x} (SD)		41.4 ± 16.6	41.2 ± 17.6		0.859 ⁵		
P Ext N-Dom %BW, \bar{x} (SD)		60.0 ± 20.6	60.0 ± 23.2		0.977 ⁵		
P Flex N-Dom, \bar{x} (SD)		22.1 ± 11.1	22.3 ± 11.3		0.840 ⁵		
P Flex N-Dom %BW, \bar{x} (SD)		32.4 ± 15.5	32.4 ± 15.3		0.982 ⁵		
Rácio P N-Dom, \bar{x} (SD)		50.9 ± 15.7	53.9 ± 15.3		0.212 ⁵		
Défice P Ext, \bar{x} (SD)		10.0 ± 12.7	8.6 ± 24.7		0.737 ⁵		
Défice P Flex		10.0 (3.0, 24.0)	10.0 (3.0, 23.5)		0.768 ⁴		
GRV, \bar{x} (SD)				Pré-intervenção	Pós-intervenção		
P Ext Dom, mediana (IIQ)		34.0 (27.0, 42.3)	34.0 (30.0, 43.5)		0.032 ⁴		
P Ext Dom %BW		50.6 ± 15.6	54.4 ± 14.9		0.020 ⁵		
P Flex Dom		18.4 ± 7.5	20.7 ± 6.4		0.010 ⁵		
P Flex Dom %BW		27.1 ± 10.7	30.4 ± 9.3		0.007 ⁵		
Rácio P Dom		53.5 ± 15.8	55.9 ± 8.2		0.382 ⁵		
P Ext N-Dom		32.9 ± 11.5	36.6 ± 10.9		<0.001 ⁵		
P Ext N-Dom %BW		48.2 ± 16.2	53.3 ± 13.8		0.002 ⁵		
P Flex N-Dom		18.1 ± 8.0	20.6 ± 7.4		0.004 ⁵		
P Flex N-Dom %BW		26.5 ± 10.7	30.0 ± 10.0		0.006 ⁵		
Rácio P N-Dom, mediana (IIQ)		56.5 (45.5, 62.0)	53.5 (47.5, 62.0)		0.749 ⁴		
Défice P Ext		12.8 ± 10.6	9.3 ± 8.7		0.181 ⁵		
Défice P Flex, mediana (IIQ)		16.5 (7.3, 25.0)	10.0 (2.0, 19.5)		0.354 ⁴		
GC, mediana (IIQ)				Pré-intervenção	Pós-intervenção		
P Ext Dom		40.5 (33.0, 56.5)	39.0 (29.0, 53.5)		<0001 ⁴		
P Ext Dom %BW, \bar{x} (SD)		62.4 ± 21.1	57.2 ± 21.6		0.001 ⁵		
P Flex Dom		18.0 (13.0, 29.5)	19.0 (11.5, 27.0)		0.014 ⁴		
P Flex Dom %BW		29.0 (19.0, 40.0)	24.0 (18.0, 35.5)		0.036 ⁴		
Rácio P Dom, \bar{x} (SD)		49.5 ± 13.1	48.9 ± 16.8		0.835 ⁵		
P Ext N-Dom		42.0 (33.0, 54.5)	36.5 (29.5, 55.0)		0.041 ⁴		
P Ext N-Dom %BW, \bar{x} (SD)		61.5 ± 21.4	58.2 ± 21.2		0.064 ⁵		
P Flex N-Dom, \bar{x} (SD)		21.5 ± 9.0	21.4 ± 10.4		0.914 ⁵		
P Flex N-Dom %BW, \bar{x} (SD)		30.2 ± 12.0	29.7 ± 13.8		0.738 ⁵		
Rácio P N-Dom, \bar{x} (SD)		49.3 ± 12.1	51.4 ± 20.3		0.472 ⁵		
Défice P Ext		10.0 (4.0, 19.5)	11.0 (7.0, 22.0)		0.211 ⁴		
Défice P Flex		13.0 (7.0, 23.5)	21.0 (10.5, 29.0)		0.089 ⁴		

¹Teste de Kruskal-Wallis

²ANOVA one-way

³pos-hoc Bonferroni

⁴Teste de Wilcoxon

⁵Teste t de Student

Relativamente à ADM não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (os valores mantiveram-se) na extensão de ambos os membros (tabela 17).

No GCM, quando olhamos para o membro dominante, houve uma diminuição na amplitude dos extensores do joelho e um aumento na amplitude dos flexores. No membro não dominante também houve uma diminuição nos extensores e flexores do membro não dominante.

No GRV, não houve diferenças estatisticamente significativas, e quer no membro dominante como no não dominante os valores não alteraram. Os resultados do GC foram semelhantes ao GRV em que os valores se mantiveram iguais.

Tabela 17 – Amplitude do Movimento, entre grupos e intra grupo

Amplitude do Movimento	GCM (n=36)	GRV (n=36)	GC (n=40)	p-value		
				Todos	GCM-GRV	GCM-GC
Entre grupos, Mediana (IIQ)						
ADM Ext Dom	2.0 (1.0, 10.0)	1.0 (3.0, 1.0)	1.0 (2.5, 1.0)	0.315 ¹		
ADM Ext N-Dom	1.0 (1.0, 10.0)	1.0 (3.0, 1.0)	1.0 (3.0, 0.0)	0.146 ¹		
GCM, Mediana (IIQ)		Pré- intervenção		Pós-intervenção		
ADM Ext dom		1.0 (1.0, 8.5)	2.0 (1.0, 10.0)		0.035 ²	
ADM Fle dom		103.0 (80.0, 108.0)	106.5 (83.5, 111.8)		0.005 ²	
ADM Ext N-dom		1.0 (0.0, 10.0)	1.0 (1.0, 10.0)		0.031 ²	
ADM Fle N-dom		100.5 (80.0, 109.5)	105.0 (80.0, 110.0)		0.040 ²	
GRV, Mediana (IIQ)		Pré- intervenção		Pós-intervenção		
ADM Ext dom		1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (3.0, 1.0)		0.523 ²	
ADM Fle dom, \bar{X} (DP)		106.4 ± 9.7	105.4 ± 10.6		0.551 ³	
ADM Ext N-dom		1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (3.0, 1.0)		0.333 ²	
ADM Fle N-dom		108.5 (105.0, 112.0)	109.0 (113.0, 106.0)		0.265 ²	
GC, Mediana (IIQ)		Pré- intervenção		Pós-intervenção		
ADM Ext dom		1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (2.5, 1.0)		0.327 ²	
ADM Fle dom		99.0 (95.0, 109.0)	98.0 (107.0, 90.0)		0.101 ²	
ADM Ext N-dom		1.0 (0.0, 1.0)	1.0 (3.0, 0.0)		0.180 ²	
ADM Fle N-dom		100.0 (94.0, 106.5)	101.0 (106.5, 88.0)		0.184 ²	

¹Teste de Kruskal-Wallis

² Teste de Wilcoxon

³ Teste t de Student

Equilíbrio e Risco de Queda

Após a intervenção, ambos os grupos da CM e da RV melhoraram significativamente o seu equilíbrio funcional através da Escala de Equilíbrio de Berg. O GCM apresentou um aumento de 9% e o GRV de 13.3%. O GC apresentou uma diminuição significativa de 7.8% na capacidade de equilíbrio (tabela 18).

No que diz respeito à análise da OCP não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em nenhuma das condições.

Ao analisar a evolução dentro de cada grupo foi possível verificar que no GCM, houve uma diminuição da OCP em todas as condições, apesar desta diminuição apenas ser significativa na condição AP_OF, com uma redução de 5.7mm. No GRV houve uma redução apenas nas condições ML_OAb e ML_OF, no entanto esta redução só foi significativa na condição ML_OF ($p=0.033$). O GC não apresentou nenhuma alteração estatisticamente significativa.

Relativamente ao risco de queda (RQ), ambos os grupos de intervenção melhoraram significativamente ($p<0.001$), sendo que no GCM foi possível observar que o risco passou de moderado a baixo e no GRV ficou muito próximo do limiar do baixo risco. O GC piorou o seu desempenho significativamente.

Tabela 18 – Equilíbrio e Risco de Queda, entre grupos e intra grupo

Equilíbrio e RQ	GCM (n=36)	GRV (n=36)	GC (n=40)	p-value
Entre grupos, mediana (IIQ)				
OCP_ML_OAb	10.2 (7.9, 14.1)	9.8 (7.8, 13.1)	10.1 (6.8, 15.1)	0.337 ¹
OCP_AP_OAb	21.6 (18.0, 26.1)	21.7 (17.3, 28.2)	19.0 (13.8, 26.6)	0.167 ¹
OCP_ML_OF	10.6 (7.8, 14.4)	10.4 (8.2, 16.7)	10.5 (7.6, 16.3)	0.216 ¹
OCP_AP_OF	23.0 (19.3, 26.4)	26.5 (20.7, 33.6)	21.5 (16.9, 32.2)	0.278 ¹
GCM, mediana (IIQ)	Pré- intervenção	Pós-intervenção		
Escala de Berg	49.0 ± 4.7	53.4 ± 3.6		<0.001 ³
OCP_ML_OAb	11.7 (7.8, 18.3)	10.2 (7.9, 14.1)		0.561 ²
OCP_AP_OAb	22.8 (17.6, 27.7)	21.6 (18.0, 26.1)		0.551 ²
OCP_ML_OF	12.1 (9.2, 19.3)	10.6 (7.8, 14.4)		0.153 ²
OCP_AP_OF	28.7 (19.5, 34.1)	23.0 (19.3, 26.4)		0.012 ²
Teste de Tinetti	23.0 (21.5, 24.0)	25.0 (24.0, 27.0)		<0.001 ²
GRV, mediana (IIQ)	Pré- intervenção	Pós-intervenção		
Escala de Berg	44.3 ± 7.3	50.2 ± 4.1		<0.001 ³
OCP_ML_OAb	10.9 (8.6, 15.8)	9.8 (7.8, 13.1)		0.423 ²
OCP_AP_OAb, \bar{X} (DP)	21.0 ± 8.4	22.6 ± 7.4		0.269 ³
OCP_ML_OF	14.7 (10.1, 19.5)	10.4 (8.2, 16.7)		0.033 ²
OCP_AP_OF	25.1 (18.4, 35.6)	26.5 (20.7, 33.6)		0.271 ²
Teste de Tinetti	22.0 (19.0, 24.0)	24.0 (22.0, 26.0)		<0.001 ²
GC, mediana (IIQ)	Pré- intervenção	Pós-intervenção		
Escala de Berg	51.0 (45.0, 54.0)	47.0 (46.0, 52.0)		<0.001 ²
OCP_ML_OAb	11.7 (7.8, 17.3)	10.1 (6.8, 15.1)		0.122 ²
OCP_AP_OAb	20.6 (16.2, 24.8)	19.0 (13.8, 26.6)		0.460 ²
OCP_ML_OF	10.9 (7.3, 17.1)	10.5 (7.6, 16.3)		0.904 ²
OCP_AP_OF	21.7 (17.2, 30.3)	21.5 (16.9, 32.2)		0.677 ²
Teste de Tinetti	24.0 (23.0, 26.0)	22.0 (21.0, 24.0)		<0.001 ²

¹Teste de Kruskal-Wallis

² Teste de Wilcoxon

³Teste t de Student

Composição corporal

A tabela 17 apresenta os resultados da composição corporal após a intervenção. Apenas a gordura visceral apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. O GC apresentou maior quantidade de gordura visceral comparativamente aos grupos de intervenção, sendo esta diferença (+0.4l) mais acentuada com o GRV.

No GCM não se manifestaram diferenças significativas, tanto o consumo de energia em repouso, como a circunferência abdominal e a gordura visceral mantiveram os seus valores. Ao nível da quantidade de massa gorda (MG) houve um aumento significativo de +0.9 Kg que foi visível tanto em Kg como em percentagem e relativamente à massa muscular esquelética (MME) houve uma diminuição significativa de -0.5 Kg que também se confirmou em termos percentuais.

O GRV apresentou alterações significativas no consumo de energia em repouso, na circunferência abdominal e na gordura visceral. Apesar do haver uma ligeira diminuição no consumo de energia em repouso (-6.7kcal/dia), a circunferência abdominal e a gordura visceral diminuíram. A circunferência abdominal sofreu uma redução de -0.046m e a gordura visceral diminuiu 0.4l. No que respeita à MG e à MME não se verificaram alterações com significância.

O GC apresentou uma diminuição da MME, do consumo de energia em repouso e um aumento na gordura visceral, no entanto, sem significância estatística. Apenas com significância estatística houve a diminuição percentual da MG (-1.3%).

Tabela 19 - Composição corporal, entre grupos e intra grupo

Nível de Atividade Física	GCM (n=36)	GRV (n=36)	GC (n=40)	p-value			
				Todos	GCM-GRV	GCM-GC	GRV-GC
Entre grupos, mediana (IIQ)							
MG - Kg	29.1 ± 10.2	32.4 ± 7.2	29.7 ± 9.6	0.259 ²			
Consumo de energia em repouso	1318.4 (1219.1, 1403.2)	1260.2 (1214.5, 1351.)	1317.3 (1243.6, 1502.7)	0.142 ¹			
Circunf. Abdominal, \bar{X} (SD)	1.0 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.0 ± 0.1	0.072 ²			
Gordura visceral	2.8 (2.3, 3.9)	2.4 (2.0, 3.1)	3.0 (2.3, 4.2)	0.031 ¹	0.115 ³	1.000 ³	0.041 ³
GCM, \bar{X} (SD)	Pré- intervenção		Pós-intervenção				
MG - Kg	28.2 ± 10.1		29.1 ± 10.2		0.006 ⁴		
MG - %	39.8 ± 9.8		41.2 ± 9.7		0.001 ⁴		
MME - Kg	18.3 ± 5.1		17.8 ± 4.8		0.008 ⁴		
MME - %	24.9 (21.8, 31.3)		23.5 (21.0, 30.1)		0.002 ⁵		
Consumo energia em repouso	1335.5 ± 163.8		1335.0 ± 160.8		0.874 ⁴		
Circunf. abdominal	1.0 ± 0.1		1.0 ± 0.1		0.484 ⁴		
Gordura visceral, mediana (IIQ)	2.9 (2.1, 3.4)		2.8 (2.3, 3.9)		0.320 ⁵		
GRV, \bar{X} (SD)	Pré- intervenção		Pós-intervenção				
MG - Kg	33.0 ± 7.2		32.4 ± 7.2		0.057 ⁴		
MG - %	47.3 ± 4.8		47.0 ± 5.1		0.342 ⁴		
MME - Kg	15.2 ± 3.0		15.0 ± 3.3		0.178 ⁴		
MME - %	21.9 ± 2.6		21.8 ± 2.8		0.523 ⁴		
Consumo energia em repouso	1294.7 ± 108.3		1288.0 ± 110.4		0.041 ⁴		
Circunferência abdominal	0.999 ± 0.115		0.953 ± 0.094		0.002 ⁴		
Gordura visceral	2.9 ± 1.1		2.5 ± 0.8		0.003 ⁴		
GC, \bar{X} (SD)	Pré- intervenção		Pós-intervenção				
MG - Kg	30.3 ± 9.1		29.7 ± 9.6		0.156 ⁴		
MG - %	41.4 ± 8.4		40.1 ± 9.4		0.016 ⁴		
MME - Kg	17.2 (15.4, 21.5)		17.3 (15.0, 22.5)		0.071 ⁵		
MME - %	25.3 ± 4.6		25.5 ± 5.4		0.636 ⁴		
Consumo energia em repouso, mediana (IIQ)	1335.3 (1244.0, 1512.6)		1317.3 (1243.6, 1502.7)		0.162 ⁵		
Circunferência abdominal	1.0 ± 0.1		1.0 ± 0.1		0.598 ⁴		
Gordura visceral	3.2 ± 1.3		3.3 ± 1.4		0.241 ⁴		

¹Teste de Kruskal-Wallis

²ANOVA one-way

³pos-hoc Bonferroni

⁴Teste t de Student

⁵Teste de Wilcoxon

3.3.4. Resultados Saúde Mental

Qualidade de Vida e Estado Cognitivo

A tabela 18 apresenta os resultados da Qualidade de Vida (QV) após a intervenção. É possível observar que apenas houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no Desempenho Físico (DF), e que o GCM e o GRV apresentaram valores superiores (+27.5% e +25%, aproximadamente) comparativamente ao GC, indicando melhores níveis no DF, no entanto, apenas foi considerada significativa a diferença entre o GCM e o GC, desta forma a intervenção pela CM é mais efetiva que a RV em termos de DF.

No GCM, o DF foi novamente a única variável que apresentou uma melhoria significativa. No entanto, apesar de não significativo, os domínios da Função Física (FF), da Dor Corporal (DC), da Saúde Geral (SG), da Vitalidade (VT), Função Social (FS), Saúde Mental (SM) e Medida Sumária Mental (MSM) apresentaram melhorias.

O GRV não apresentou qualquer aumento significativo nos vários domínios da QV, no entanto, é possível observar que na maioria dos domínios houve melhorias.

O GC também não apresentou diferenças estatisticamente significativas, no entanto, ao contrário dos grupos de intervenção, houve diminuição dos valores dos scores na maioria dos domínios.

Relativamente ao estado cognitivo, o GCM apresentou um aumento de +3.5 pontos de forma significativa. No GRV foi possível verificar que houve um aumento estatisticamente significativo, podendo ser observado em todos os quartis, no aumento do score em aproximadamente 2 pontos. O GC manteve os seus resultados.

Tabela 20 - Qualidade de Vida e Estado Cognitivo, inter grupos e intra grupo

Saúde Mental	GCM (n=36)	GRV (n=36)	GC (n=40)	p-value			
				Todos	GCM-GRV	GCM-GC	GRV-GC
Entre grupos, mediana (IIQ)							
SF-36 - FF	70.0 (50.0, 80.0)	65.0 (52.5, 85.0)	75.0 (50.0, 90.0)	0.472 ¹			
SF-36 - DF	100 (70.0, 100)	97.5 (70.0, 100)	72.5 (57.5, 92.5)	0.002 ¹	0.016 ²	0.002 ²	1.000 ²
SF-36 - DC	56.5 (41.0, 84.0)	61.0 (46.5, 84.0)	61.0 (41.0, 73.0)	0.890 ¹			
SF-36 - SG	56.0 (45.0, 67.0)	55.0 (37.5, 65.0)	55.0 (45.0, 68.5)	0.552 ¹			
SF-36 - VT	59.4 (46.9, 71.9)	65.6 (50.0, 75.0)	53.1 (31.3, 75.0)	0.369 ¹			
SF-36 - FS	100 (81.3, 100)	100 (93.8, 100)	100 (93.8, 100)	0.580 ¹			
SF-36 - DE	95.8 (50.0, 100)	100 (75.0, 100)	83.3 (50.0, 100)	0.187 ¹			
SF-36 - SM	75.0 (55.0, 82.5)	75.0 (50.0, 87.5)	75.0 (55.0, 90.0)	0.935 ¹			
SF-36 - MSF	42.9 (37.9, 45.5)	43.9 (37.4, 51.5)	49.1 (37.4, 53.4)	0.460 ¹			
SF-36 - MSM	57.0 (47.5, 60.3)	58.3 (52.3, 62.3)	54.2 (46.7, 59.6)	0.128 ¹			
GCM, mediana (IIQ)							
	Pré- intervenção	Pós-intervenção					
SF-36 - FF	67.5 (57.5, 82.5)	70.0 (50.0, 80.0)			0.851 ³		
SF-36 - DF	72.5 (57.5, 92.5)	100 (70.0, 100)			0.026 ³		
SF-36 - DC	52.0 (36.5, 92.0)	56.5 (41.0, 84.0)			0.784 ³		
SF-36 - SG, \bar{X} (SD)	54.9 ± 17.9	55.4 ± 15.0			0.793 ⁴		
SF-36 - VT	56.3 (46.9, 71.9)	59.4 (46.9, 71.9)			0.896 ³		
SF-36 - FS	100 (75.0, 100)	100 (81.3, 100)			0.624 ³		
SF-36 - DE	100 (50.0, 100)	95.8 (50.0, 100)			0.875 ³		
SF-36 - SM	67.5 (42.5, 90.0)	75.0 (55.0, 82.5)			0.643 ³		
SF-36 - MSF, \bar{X} (SD)	44.7 ± 9.3	43.3 ± 8.3			0.226 ⁴		
SF-36 - MSM	54.0 (46.6, 57.4)	57.0 (47.5, 60.3)			0.850 ³		
MoCA	20.3 ± 4.8	23.5 ± 4.3			<0.001 ⁴		
GRV, mediana (IIQ)							
	Pré- intervenção	Pós-intervenção					
SF-36 - FF, \bar{X} (SD)	65.1 ± 26.8	65.4 ± 23.1			0.907 ⁴		
SF-36 - DF	100 (61.3, 100)	97.5 (70.0, 100)			0.388 ³		
SF-36 - DC	56.0 (41.0, 84.0)	61.0 (46.5, 84.0)			0.354 ³		
SF-36 - SG	53.5 (35.0, 69.3)	55.0 (37.5, 65.0)			0.169 ³		
SF-36 - VT, \bar{X} (SD)	56.9 ± 27.7	61.1 ± 22.1			0.277 ⁴		
SF-36 - FS	100 (78.1, 100)	100 (93.8, 100)			0.161 ³		
SF-36 - DE	100 (54.2, 100)	100 (75.0, 100)			0.369 ³		
SF-36 - SM	65.0 (45.0, 90.0)	75.0 (50.0, 87.5)			0.109 ³		
SF-36 - MSF, \bar{X} (SD)	44.3 ± 12.7	43.0 ± 11.1			0.360 ⁴		
SF-36 - MSM	54.9 (44.8, 61.2)	58.3 (52.3, 62.3)			0.093 ³		
MoCA	24 (21,25)	26 (24, 27)			<0.001 ³		
GC, mediana (IIQ)							
	Pré- intervenção	Pós-intervenção					
SF-36 - FF	80.0 (57.5, 90.0)	75.0 (50.0, 90.0)			0.055 ³		
SF-36 - DF	97.5 (60.0, 100)	72.5 (57.5, 92.5)			0.109 ³		
SF-36 - DC	61.0 (41.0, 100)	61.0 (41.0, 73.0)			0.174 ³		
SF-36 - SG, \bar{X} (SD)	56.0 ± 15.8	53.8 ± 2.7			0.381 ⁴		
SF-36 - VT	50.0 (37.5, 71.9)	53.1 (31.3, 75.0)			0.732 ³		
SF-36 - FS	100 (87.5, 100)	100 (93.8, 100)			0.977 ³		
SF-36 - DE	70.8 (50.0, 100)	83.3 (50.0, 100)			0.520 ³		
SF-36 - SM	77.5 (55.0, 90.0)	75.0 (55.0, 90.0)			0.367 ³		
SF-36 - MSF	48.0 (41.0, 54.0)	49.1 (37.4, 53.4)			0.340 ³		
SF-36 - MSM	54.0 (47.7, 58.1)	54.2 (46.7, 59.6)			0.510 ³		
MoCA	25 (23, 26)	25 (23, 28)			0.095 ³		

¹Teste de Kruskal-Wallis

²pos-hoc Bonferroni

³Teste de Wilcoxon

⁴Teste t de Student

4. Discussão

Neste capítulo serão analisados os resultados apresentados no capítulo anterior, com o intuito de ser realizada uma interpretação e debate de modo a procurar entender o significado dos resultados e confrontá-los entre si e com trabalhos de investigação realizados anteriormente relacionados com o tema.

4.1. Estudo 1 – Determinar o perfil de pessoas em risco de queda na população sénior da região do Algarve.

As quedas são um importante problema de saúde pública na população idosa, portanto, ser capaz de as prever é altamente benéfico (122). Infelizmente, identificar pessoas com elevado Risco de Queda (RQ) nos cuidados de saúde primários pode ser difícil, pois o procedimento é demorado, que se torna inviável dentro das limitações da prática clínica diária (123). Os profissionais de saúde, portanto, necessitam de uma abordagem clínica simples e pragmática, de fácil utilização na prática diária, que seja capaz de identificar pessoas idosas com elevado RQ.

Existem inúmeros fatores de RQ inter-relacionados e a probabilidade de uma queda aumenta com o número crescente destes. Torna-se, portanto, difícil isolar um único fator de risco que seja responsável (124). É, assim, crucial ser capaz de identificar os indivíduos com múltiplos fatores de risco para selecionar e maximizar a eficácia de qualquer intervenção proposta (124,125). O protocolo de triagem inicial deve focar tempo e recursos financeiros naqueles indivíduos com risco aumentado e visar evitar qualquer inconveniente desnecessário para aqueles com baixo risco (125).

Ferramentas preditivas baseadas num pequeno número de variáveis podem ser preferíveis, pois a utilização é geralmente mais fácil e eficiente em termos de tempo, mas pode resultar em previsões menos precisas. A necessidade de incorporar diversas variáveis de forma acessível, oportuna e que resulte em previsões precisas deve ser considerada quando se projeta uma ferramenta de triagem viável (125).

Múltiplos fatores podem causar quedas e, de acordo com a revisão de literatura de Park, dois instrumentos de avaliação utilizados em conjunto são mais capazes de avaliar as características do RQ em pessoas idosas, maximizando as vantagens de cada instrumento na predição da ocorrência de quedas (126). No presente estudo,

utilizámos três instrumentos diferentes para avaliar o RQ e garantir uma melhor capacidade na determinação dos fatores preditivos do RQ e da sua prevalência.

O teste de Tinetti é uma ferramenta adequada para identificar RQ (127), porém, o grande número de versões, itens de teste, pontuação e valores de corte, afetam a sua validade e confiabilidade (128). O EC é uma ferramenta válida, abrangente e aceitável, centrada nas prioridades do indivíduo mais velho para promover o seu bem-estar, no entanto, há evidências limitadas da confiabilidade e uso como avaliação de necessidades a nível populacional (129). Por fim, o MFES é uma ferramenta de medida útil para avaliar a confiança nas atividades diárias e inclui uma escala de auto percepção, no entanto, deve ser acompanhado de avaliações mais precisas e não autorrelatadas (86). Devido a estas limitações, decidimos utilizar estes instrumentos em conjunto. Além disso, os resultados de precisão destas ferramentas de avaliação de RQ revelaram que nenhum método se destaca dos demais (130).

Considerando estes aspetos, o presente estudo teve como objetivo encontrar um conjunto de variáveis que levem em consideração essas questões e determinar um perfil dos indivíduos com RQ.

Quando investigamos as variáveis preditoras de quedas, encontramos dois grupos ótimos de variáveis, que, quando avaliadas em conjunto, destacam variáveis específicas que influenciaram significativamente o RQ. Os grupos A e B demonstraram que, para avaliar o RQ, devem ser avaliadas variáveis de saúde e sociais. No entanto, na maioria das vezes, apenas as variáveis biológicas são investigadas no RQ (125). A Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca que os fatores de risco resultam da interação dinâmica de vários riscos em todas as categorias e que essa avaliação deve ser multivariada (124).

Os nossos resultados mostram que existem 2 conjuntos de variáveis mais preditivas de RQ: dor, osteoartrose (OA) e ser mulher (grupo A) e dor, OA, ser mulher e não ter cuidador (grupo B). Quando comparamos estas variáveis com indivíduos que caíram no último ano, destacaram-se o ser mulher, ter dor e OA. Por outro lado, não ter cuidador não se associou à ocorrência de quedas. Esta associação reforça ainda mais o perfil das pessoas determinado pela análise de agrupamento. Estas evidências podem ser usadas para construir uma ferramenta de triagem para previsão de queda.

Os fatores de RQ encontrados neste estudo foram semelhantes aos da literatura atual. Chen *et al.*, tiveram como objetivo desenvolver um perfil de avaliação de RQ em pessoas idosas e obtiveram o seguinte perfil: ser mulher, morar sozinha, ter incontinência urinária, autorrelato de saúde fraca, dor, hospitalização no último ano, limitações nas AVD e baixa mobilidade (131). Morar sozinho pode implicar uma maior capacidade funcional, no entanto, as lesões e as consequências podem ser piores, principalmente se a pessoa não se conseguir levantar do chão (124).

Vários estudos indicam que as mulheres estão mais expostas à ocorrência de um evento de queda, com probabilidade de cair 1.51 vezes maior que os homens (131). As mulheres apresentam maior fragilidade física e menos massa e força muscular em relação aos homens da mesma idade (132,133). A marcha também está relacionada com maior RQ em mulheres devido a um maior tempo da passada e maior variabilidade da marcha (134). Estes autores indicam que os mecanismos por detrás desta diferença parecem ser multifatoriais e mais investigações são necessárias.

Em relação à dor, a literatura disponível identifica a dor crónica como fortemente associada a quedas e prevalente entre a população idosa (131). A dor está associada a déficits de mobilidade e equilíbrio, bem como alterações na marcha, e é comum em 76% das pessoas idosas que vivem em estruturas residenciais. Estudos que especificam a localização da dor indicam que geralmente esta ocorre na anca, joelho e coluna, ou é descrita como dor generalizada, e está associada a um aumento do RQ. No entanto, a dor no pé e dor crónica são as que apresentam maior risco. Desta forma, é imprescindível que estes fatores sejam incluídos na prática clínica (135).

Um estudo que teve como objetivo examinar a prevalência e os fatores de risco associados às quedas concluiu que, ser mulher e apresentar condições de dor crónica, especialmente a OA, foram fatores de risco prevalentes para quedas (136). Vários estudos prospetivos mostraram uma associação entre OA, o tipo mais comum de artrose, e as quedas. As explicações possíveis mais amplamente aceites para o aumento do risco de fratura em pacientes com OA de membros inferiores incluem um aumento na taxa de perda óssea e muscular, dor nas articulações e rigidez, o que, por sua vez, leva ao aumento da oscilação corporal e, portanto, maior propensão para a ocorrência de quedas e fraturas (137–140). Um estudo mostrou que mulheres após a

menopausa que relataram OA apresentam um aumento do RQ em torno de 25% e que esses resultados explicam o aumento observado de fraturas que existe nesta população (137). Idade acima de 65 anos e diagnóstico de OA aumentam o RQ 1.5 vezes mais em comparação com aqueles sem OA (141).

A associação entre ser mulher, dor e OA como preditores de RQ resultante deste estudo está de acordo com a literatura mais recente. Não ter cuidador também é confirmado pela literatura como contribuinte para maior RQ.

A região do Algarve contém uma população bastante envelhecida, representativa do panorama mundial, em que há mais mulheres do que homens. Os resultados deste estudo determinaram os fatores preditivos de RQ na população sénior algarvia que permitem identificar indivíduos com estas características. Acreditamos que esta evidência tenha implicações para a prática clínica da região, pois a identificação de um perfil específico de indivíduo com RQ ajudará a rastrear utentes nos cuidados de saúde primários de forma mais simples, rápida e eficiente.

Este estudo pode, portanto, contribuir para a criação de um algoritmo que auxilie na monitorização de indivíduos com este perfil e possa ser incluído em programas ou estratégias de prevenção de quedas, principalmente programas de exercícios que promovam o aumento de força muscular e perda de peso, que estão diretamente relacionados com a OA e dor associada. Os programas de redução de quedas mais eficientes e económicos envolvem avaliação sistémica do RQ com intervenções direcionadas que incluem AF, gestão médica e inspeção ambiental e remoção de riscos, conforme recomendado pela *Arthritis Foundation* (142).

As limitações deste estudo foram as seguintes: alguns dados foram autorrelatados, o que pode ter reduzido a precisão dos dados e, portanto, ter resultado em viés de memória; a amostra apresentou RQ significativamente baixo, o que pode ter influenciado os resultados. Por outro lado, este estudo apresentou vários pontos fortes, nomeadamente, o perfil de risco desenvolvido, que se baseou numa grande amostra em relação à dimensão da população algarvia e de diferentes concelhos da região. Além disso, as entrevistas clínicas foram realizadas por um grupo de pesquisa experiente e treinado para minimizar o viés de autorrelato.

4.2. Estudo 2 – Tradução, adaptação cultural e validação do instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* – PASE para a população portuguesa

Em Portugal existem alguns instrumentos que avaliam o nível de Atividade Física (AF), no entanto, nenhum deles é específico para a população sénior. Esta população apresenta diferentes características comparativamente a faixas etárias mais jovens, devido não só às modificações fisiológicas que advém do processo de envelhecimento, mas também devido às atividades que esta população realiza no seu dia-a-dia. Desta forma, existe a necessidade de um instrumento adequado e direcionado a esta população. O presente estudo permitiu traduzir, adaptar e validar o *Physical Activity Scale for the Elderly* (PASE), possibilitando assim, o acesso a um instrumento adequado que avalie o nível da AF da população sénior portuguesa.

Os resultados do presente estudo mostraram que o PASE-PT é um instrumento confiável e válido para avaliar os níveis de AF entre a população portuguesa. Foram respeitadas as diretrizes do *Report of ISPOR Translation and Cultural Adaptation* para traduzir e adaptar culturalmente o PASE, e este mostrou-se ser breve, compreensível e facilmente pontuável.

A sua capacidade de discriminação entre atividades físicas de lazer, domésticas e relacionadas com o trabalho é um ponto forte, pois nesta faixa etária é importante avaliar as diferentes áreas do quotidiano, pois esta população desempenha um elevado número de atividades relacionadas com atividades domésticas ou de trabalho rural, como é o caso da população portuguesa, e que poderiam não ser incluídas se apenas fossem avaliadas atividades de lazer.

A pontuação total do PASE-PT foi de 118.6 ± 61.1 . Pontuações muito idênticas tiveram as validações para os EUA (102.9 ± 61.1) (143), para a China (104.4 ± 47.1) (144), e para a Arábia Saudita (111.7 ± 77.7) (145). No entanto, outras diferiram bastante, umas com valores bastante superiores, como é o caso da validação italiana 159 ± 77.88 (146) e do Irão 153.73 ± 48.47 (147), outras com valores inferiores, como a validação polaca 91.54 ± 71.15 (148) e a da malásia 94.96 ± 62.82 (149). Após esta análise, é possível concluir que a amostra apresentou níveis de AF relativamente baixos, o que está aliado

a um estilo de vida sedentário, que acarreta uma diversidade de problemas para a saúde, sobretudo para a população sénior.

Foi avaliada a confiabilidade e a validade do PASE-PT e obteve-se uma excelente confiabilidade teste-reteste nos vários domínios e no total (0.938-1.00) num intervalo de 7 dias. Estes resultados foram superiores a algumas validações, como o de EUA, ($r=0.910$) (143), o da China ($r=0.810$) (144), o Japão ($r=0.850$) (150), Irão ($r=0.920$) (147) e ao PASE original (90). No entanto, muito idênticos a resultados como o da Itália ($r=0.977$) (146) e da Turquia ($r=0.977$) (151).

A consistência interna dos componentes do PASE-PT foi aceitável, uma vez que para o total dos itens apresentou uma consistência de 0.695 no PASE inicial e de 0.675 no PASE final. Apenas o domínio da Atividade Doméstica apresentou um alfa de *Cronbach* inferior a 0.6. Muitos estudos de validação do PASE, não avaliaram a consistência interna, uma vez que o seu cálculo não é necessário para todo o instrumento, em estudos compostos por diferentes partes e diferentes tipos de resposta (152). Estudos que avaliaram a consistência interna apresentaram valores de alfa de *Cronbach* de 0.73 para a validação da Noruega (153), 0.815 da italiana (146), 0.714 da Turquia (151) e entre 0.69 e 0.75 da Arabia Saudita, pois avaliaram a consistência interna de cada componente do PASE (145).

Foi utilizada a validade concorrente com recurso à análise da correlação entre o *score* total do PASE-PT e os seus componentes com as medidas de validação. Constatou-se que o *score* total do PASE-PT apresentou uma correlação moderada com o TUG e com os acelerómetros. A correlação com o TUG permitiu verificar que quanto maior o nível de AF menor os valores do TUG, o que corresponde a um melhor desempenho funcional. Esta correlação foi identificada por vários estudos de validação, como a validação do Irão, que apresentou uma forte correlação (147) e da Arábia Saudita que como o presente estudo, apresentou uma correlação moderada (145). Com os acelerómetros a correlação foi positiva o que indicou que os níveis de AF foram diretamente proporcionais. Estes resultados vieram apoiar a validade do PASE-PT uma vez que apresentou bons resultados com o padrão ouro. Poucos estudos de validação do PASE realizaram esta análise, no entanto, estudos que a realizaram obtiveram correlações significativas, como é o estudo de validação para a língua malaia, que

mostraram uma correlação moderada com os acelerómetros (154) e a validação para japonês que mostrou uma fraca correlação, no entanto significativa (150).

A componente do PASE - Atividades de lazer mostrou também uma correlação moderada com o TUG e com a Pressão Arterial Diastólica (PA-DIA). Alguns estudos de validação também realizaram a análise dos diferentes componentes do PASE, o estudo da Arábia Saudita em todos os componentes obteve correlação inversa com o TUG, moderada nas atividades de lazer e fraca nas atividades domésticas e relacionadas com o trabalho (145), no entanto, no presente estudo não se verificaram correlações entre as atividades domésticas e relacionadas com o trabalho. A validação polaca, também demonstrou uma moderada correlação entre as atividades de lazer e as domésticas, apenas não se correlacionou com o trabalho (148). Relativamente à associação com a PA, apenas o estudo de validação original apresentou correlação significativa (89), no entanto, foi com a PA sistólica e no presente estudo apenas tivemos com a diastólica. Tendo em conta estes resultados, acredita-se que o nível de AF relacionado com o lazer está associado a uma maior mobilidade funcional e a melhor PA.

A componente das atividades domésticas apresentou uma correlação moderada com a Força de Preensão Manual (FPM) de ambos os membros, no entanto, não se encontraram estudos que discriminassem esta relação. O estudo de validação original, chinês e da Malásia encontraram uma correlação moderada com a FPM de ambos os membros (90,144,149). Já o estudo de validação da Arábia Saudita apresentou uma fraca correlação com a FPM com o *score* total (145). A relação entre as atividades domésticas do PASE-PT, poderão estar associadas à FPM devido à tipologia das atividades do quotidiano dos seniores.

A componente relacionada com o trabalho apenas apresentou correlação positiva com os acelerómetros. A única validação encontrada com esta análise, não encontrou uma correlação significativa entre a componente do trabalho e o nível de AF dos acelerómetros (154). Este resultado confirma-nos que pessoas que continuam a estar profissionalmente ativas ou que optam por realizar voluntariado conseguem manter níveis mais elevados de AF.

Apesar de ter sido realizada também uma análise da correlação com a Escala de Equilíbrio de Berg e com a composição corporal, não se obtiveram correlações significativas com o *score* total, nem com as várias componentes do PASE-PT.

Estudos que verificaram a associação com a Escala de Equilíbrio de Berg, como é o caso do estudo de validação italiano, mostrou uma forte correlação entre a escala e o *score* total do PASE, bem como com a componente das atividades relacionadas com o trabalho. Já as restantes componentes apresentaram uma correlação positiva, mas moderada (146). Também a validação polaca mostrou uma forte correlação com o total do PASE e a componente das atividades de lazer, uma correlação moderada com as atividades domésticas e apenas as atividades relacionadas com o trabalho não manifestaram nenhuma relação (148). Apesar destes estudos terem apresentado fortes correlações entre o PASE e a Escala de Equilíbrio de Berg, e este ter critérios de pontuação relativamente rígidos, ainda depende de uma avaliação um tanto subjetiva por parte do avaliador. Esta questão poderia ter sido eliminada se o equilíbrio tivesse sido avaliado através de um método que eliminasse essa subjetividade, como é o caso da avaliação da Oscilação do Centro de Pressão (OCP), através de uma plataforma de força.

Estudos que averiguaram a relação entre o PASE e a composição corporal também não verificaram correlações significativas com o Índice de Massa Corporal (IMC), como é o caso do estudo de validação da Arábia Saudita (145), do Irão (147) e até da validação original (90).

Em suma, os resultados do presente estudo mostram que o PASE-PT é um instrumento confiável e válido para avaliar os níveis de AF entre a população portuguesa, apresenta uma excelente confiabilidade teste-reteste nos vários domínios e no total, uma consistência interna aceitável e relaciona-se inversamente com o TUG e diretamente com os níveis de AF dos acelerómetros.

Este estudo possuiu vários pontos fortes importantes para a avaliação da AF, como a comparação com uma medida padrão-ouro, em que os acelerómetros utilizados permitem discriminar vários tipos de atividades, uma vez que a colheita de dados é realizada nos três planos do movimento e assim conseguem ser discriminatórios

quanto ao movimento realizado. O uso do acelerómetro foi garantido durante os 7 dias de avaliação uma vez que este foi fixado ao membro inferior e revestido de modo a não ser removido, e ainda permitiu corresponder às perguntas do PASE que exigem o indivíduo recordar-se das atividades dos últimos 7 dias. Um outro ponto forte do estudo foi a diversidade dos participantes em termos do meio sociodemográfico, género e idade, que podem inevitavelmente influenciar o nível de AF.

4.3. Estudo 3 – Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.

4.3.1. Características Clínicas da Amostra

A amostra estudada, tratou-se na generalidade, de pessoas autónomas e residentes na sua própria casa, que apresentaram como principais problemas de saúde a Hipertensão Arterial (HTA), dislipidemia, défices sensoriais, excesso de peso e elevados valores de massa gorda, parâmetros que estão associados a baixos níveis de AF. É o caso da presente amostra, que apresentou baixo nível de AF (<3 *Metabolic Equivalent Task* (MET)/hora; $\bar{X}=120.9\pm 51.2$ /semana). A inatividade física é reconhecida como um dos principais fatores de risco de sobrepeso, obesidade, vulnerabilidade cardiovascular, fragilidade musculoesquelética, quedas, diversas doenças crónicas, e ainda, é responsável por cerca de 15% dos 1.6 milhão de doenças crónicas recém-diagnosticadas a cada ano (155–157). Apesar da inatividade física estar associada também ao desenvolvimento de sarcopenia (158), a amostra apresentou uma baixa prevalência de sarcopenia.

4.3.2. Influência na Saúde Física e Mental

A literatura afirma que a AF traz imprescindivelmente efeitos benéficos para a saúde física (34,35,38,39,53,65,69,159–162). Uma vez que a capacidade aeróbia máxima diminui com a idade, quando se comparam adultos mais velhos com jovens, significa que para conseguirem trabalhar ao mesmo nível de MET, a intensidade relativa de exercício é diferente (39). Assim, os ganhos em saúde são diretamente proporcionais ao nível/intensidade da AF, em que quanto maior for o nível/intensidade de AF maiores são os ganhos em saúde (34). Os resultados do presente estudo, indicaram que a intervenção aplicada através da Caminhada (CM) e da Realidade Virtual (RV) permitiu aumentar o nível de AF, verificado através do instrumento PASE, no entanto, esta diferença apenas foi significativa na intervenção através da CM, com um aumento

de 12.1% e apenas de 1.7% através da RV. O aumento do nível de AF através da CM mostrou um maior efeito, o que poderá dever-se à sua intensidade moderada comparativamente à RV, que pode caracterizar-se de intensidade leve, conforme os indicadores da *American College of Sports Medicine* (39). Este aspeto poderia ter sido comprovado através de um sensor de Frequência Cardíaca (FC) ou até da Escala Subjetiva de Esforço de Borg.

As melhorias na funcionalidade são apontadas como um dos efeitos benéficos que a AF tem na saúde, nomeadamente ao nível da mobilidade, do equilíbrio, da força muscular, da mobilidade articular, entre outros (39).

No presente estudo, a AF permitiu melhorar a funcionalidade dos membros inferior através do instrumento LEFS em 12.3% no Grupo da Realidade Virtual (GRV), apesar desta melhoria não ser superior ou igual a 9 pontos e, portanto, implicar uma melhoria funcional significativa. Relativamente à mobilidade funcional através do teste TUG, foi possível verificar que ambos os grupos de intervenção melhoraram o seu desempenho significativamente.

Alguns estudos apontam melhorias na capacidade de realizar as AVD, quer com intervenção através de RV (163,164), quer com intervenção através de CM (165), no entanto, esses resultados não vão de encontro ao estudo de Giné-Garriga, *et al.*, em que analisaram diferentes escalas de avaliação da capacidade de realização de AVD e não obtiveram melhorias no desempenho das mesmas (166). Estes resultados em parte vão de encontro aos resultados deste trabalho. A falta de evidência na melhoria da funcionalidade dos membros inferiores, pode ser explicada por se tratar de uma amostra que à partida já era autónoma na realização das AVD e apresentaram inicialmente um *score* elevado na LEFS.

A melhoria da mobilidade funcional também é apontada em vários estudos como resultado do aumento do nível de AF, quer em estudos que intervieram através da RV (163,167–169) como em estudos que optaram por AF aeróbia, como é a CM (165,170–172). No presente estudo, podemos refletir sobre o efeito que a CM e a RV tiveram na mobilidade funcional, que pelo efeito benéfico que apresentou, pois existiu uma diminuição do tempo do TUG de forma significativa.

O efeito da RV é apontado como benéfico na mobilidade funcional, tal como demonstra o estudo de Jorgensen, *et al.*, que após 10 semanas de intervenção obtiveram um aumento da mobilidade funcional, visível na diminuição do tempo do TUG (167). Também um estudo que comparou a intervenção de exercícios de funcionalidade, equilíbrio e direcionados com as AVD com a RV durante 4 semanas, concluiu que a RV permitiu acentuar a diminuição dos tempos de desempenho do TUG, aumentando assim a mobilidade funcional (169).

Um estudo que teve como objetivo comparar a mobilidade funcional das pessoas mais velhas que praticavam ou não CM, foram também submetidas à avaliação da mobilidade através do TUG, que demonstrou que praticantes de CM apresentaram melhor mobilidade funcional comparativamente às pessoas sedentárias (171). Também o estudo de Silva, *et al.* demonstrou que a CM tem efeitos na capacidade funcional, no entanto, os resultados foram mais promissores quando à CM foram adicionados outros tipos de AF (165).

Estes resultados fazem-nos acreditar que tanto a CM como a RV têm efeitos benéficos na mobilidade funcional, mas que estes efeitos podiam ser melhorados ainda mais ao adicionar outros tipos de AF.

No que diz respeito aos parâmetros isocinéticos, foi possível verificar que nos grupos de intervenção, apesar de se observarem melhorias, apenas foi significativo no rácio (relação extensão-flexão) do PT, W e P no membro dominante e o défice (entre membros) do PT, W e P dos flexores. Ao observar especificamente as diferenças do rácio PT, W e P no membro dominante, percebemos que este é mais baixo no Grupo de Controlo (GC) comparativamente aos dois grupos de intervenção. Esta diferença pode ser justificada pelos aumentos do PT, W e P que ocorreram nos grupos de intervenção não terem sido proporcionais para os extensores e flexores e provocar o aumentar do rácio do PT, W e P.

A diferença encontrada entre grupos no défice no PT flexores, foi significativa entre o Grupo da Caminhada (GCM) e o GC, mostrando que a CM foi efetiva a reduzir este défice. Relativamente à diferença no défice W e P foi significativa entre o GRV e o GC. Estas diferenças demonstram que os grupos que receberam intervenção através da AF

obtiveram um melhor equilíbrio muscular, enquanto o GC apresentou um desequilíbrio muscular.

Quando analisadas as variáveis no GCM, foi possível observar que a CM provocou um aumento significativo no rácio do PT, W e P do membro dominante, que podem ser justificados pelo aumento do PT, W e P não ter sido proporcional para os extensores e flexores do membro dominante. A CM permitiu aumentar significativamente o W produzido pelos flexores do membro dominante, que pode ter tido influência pelo aumento da amplitude articular verificada neste grupo.

Vários estudos apontam os efeitos benéficos da CM no desempenho muscular. Bernard, *et al.* analisaram o efeito da CM na evolução dos parâmetros isocinéticos, PT e P, nos músculos quadríceps e isquiotibiais de mulheres seniores durante 6 meses. Estes concluíram que houve um aumento significativo do PT dos flexores de ambos os lados, e uma influência menor, embora significativa, no PT dos músculos extensores e na P dos flexores do membro não dominante (173). Já Kubo, *et al.*, que avaliaram o PT dos extensores e flexores do joelho após intervenção por CM, concluíram que esta não teve efeito significativo no PT (174). Este resultado e os do presente estudo podem ser explicados pela especificidade do ângulo articular, em que os aumentos de força induzidos pelo treino são específicos para o ângulo da articulação no ponto onde o exercício é realizado, e durante a fase de apoio, a articulação do joelho move-se entre 0° e 30° de flexão e a medição do torque foi realizada entre os 0° e aproximadamente os 100° (175,176). Os dados da Amplitude do Movimento (ADM) para o GCM confirmam isso mesmo, indicando que durante a avaliação dos parâmetros isocinéticos, a amplitude máxima de flexão foi de 106.5° para o membro dominante e de 105° para o membro não dominante.

No GRV os efeitos foram visíveis em mais variáveis, com uma melhoria significativa no PT e P nos flexores e extensores de ambos os membros, no W dos flexores do membro dominante e dos flexores e extensores do membro não dominante. Um estudo que teve como objetivo determinar o efeito da RV, de um treino tradicional de equilíbrio e da combinação de ambos, mostrou que a RV tem efeitos na força dos extensores do membro dominante e não dominante, no entanto, o aumento da força mostrou-se maior no grupo onde foram combinadas ambas as intervenções (177). Estes resultados

reforçam o que já se tinha afirmado anteriormente nos resultados da mobilidade funcional, em que a conjugação de diferentes tipos de AF gera maiores benefícios.

Os resultados do presente estudo foram idênticos aos do estudo de Santos, *et al.*, em que teve como objetivo determinar se o treino através de RV realizado com intensidade vigorosa causa melhorias no PT, W e P do que o treino com intensidade moderada em mulheres seniores pré-frágeis. Este determinou que o grupo com intensidade moderada teve um aumento significativo no membro dominante de 22% no PT e 20% na P dos extensores do joelho e de 30% no PT e 23% na P dos flexores do joelho, e apesar de menos acentuado, também o W aumentou para os flexores e extensores do joelho. Estes ganhos não são tão visíveis, ou até inexistentes, no grupo de intensidade vigorosa. Desta forma, os investigadores concluíram que é preferível atividades de intensidade moderada na obtenção de ganhos no desempenho muscular (178).

Ao analisarmos os resultados deste estudo, é possível verificar que o GRV obteve melhorias significativas ao nível do PT, W e P o que não se verificou com a mesma evidência no GCM. De acordo com os estudos acima descritos, estes resultados podem justificar-se devido ao tipo de AF que cada grupo realizou como intervenção, em que a RV permite uma maior combinação de exercícios que estimulam diferentes movimentos e assim exigir uma maior solicitação muscular, obtendo maiores ganhos a estes níveis.

Outra questão importante é o aumento do equilíbrio como um dos efeitos benéficos da AF (39), o que é corroborado pelo presente estudo, que independente da intervenção, CM ou RV, observaram-se melhorias significativas no equilíbrio dinâmico ao contrário do GC onde se observou um decréscimo desta capacidade.

Vários estudos que implementaram programas de exercícios através da RV obtiveram melhorias no equilíbrio (168,169,179–185). Um estudo que teve como objetivo investigar o impacto da RV (Nintendo Wii Fit) na medida de equilíbrio ao longo de 4 e 8 semanas, apresentou melhorias estatisticamente significativas na Escala de Equilíbrio de Berg em ambas as durações, o que sugere que independentemente do tempo de intervenção, a RV tem efeitos positivos no equilíbrio (186). Um outro estudo, com o objetivo de comparar os efeitos da intervenção da RV com o efeito do exercício

supervisionado multimodal convencional, mostrou que o grupo com intervenção da RV teve pontuações significativamente melhores em todas as medidas de equilíbrio após 12 semanas (185). Acreditamos que os benefícios no equilíbrio através da RV ocorram porque as atividades e jogos da Wii usados no protocolo concentram movimentos que enfatizavam o aumento da consciência do centro de equilíbrio, força geral do corpo e propriocepção.

Existe também evidência que a AF através de atividade aeróbias, como a CM, acarreta benefícios ao nível do equilíbrio (187–189), embora haja estudos que afirmam que os efeitos da AF ainda sejam inconclusivos relativamente ao equilíbrio, e que existe uma incerteza em relação às características da AF, como o tipo, intensidade, duração ou combinações (166). Um estudo que teve como objetivo comparar mulheres seniores ativas e inativas demonstrou que aquelas que praticavam AF tinham um equilíbrio cerca de 25% melhor, comparativamente às inativas (189). Também um estudo que teve como finalidade comparar os efeitos no equilíbrio entre um programa de CM (3 vezes/semana durante 5 semanas) com intensidade prescrita com um programa com intensidade auto selecionada em mulheres seniores, concluiu que a CM com intensidade prescrita teve um maior efeito no equilíbrio (188). Estes resultados podem indicar que o aumento da intensidade da AF promove maiores ganhos, e que esta deve ser considerada na hora da prática da CM. O presente estudo, através da CM com intensidade moderada, duração de 1h, 3 vezes por semana, ao longo de 12 semanas, obteve ganhos significativos ao nível do equilíbrio dinâmico.

Diversos estudos que analisaram o equilíbrio estático através da amplitude de OCP, como efeito da AF, verificaram uma melhoria da estabilidade postural. Um desses estudos, teve como finalidade avaliar o equilíbrio estático num grupo que teve intervenção através de RV (30 minutos, 3 vezes/semana, durante 8 semanas) e num grupo sem intervenção. Os resultados mostraram que tanto a área coberta pela OCP, como a amplitude diminuíram significativamente após a intervenção pela RV quer com ou sem feedback visual, concluindo que a RV foi eficaz na melhoria do equilíbrio de seniores saudáveis (190). Também um estudo que teve como objetivo determinar os efeitos da RV no equilíbrio estático de seniores libaneses verificou uma melhoria significativa na OCP após a intervenção (180). O estudo de Morrison, *et al.* que

comparou o efeito da RV supervisionado versus não supervisionado no equilíbrio em seniores com diabetes tipo 2, demonstrou um efeito positivo e significativo na OCP Médio Lateral (ML) e Ântero Posterior (AP) com e sem feedback visual em ambas as intervenções (182). Estes resultados são consistentes com o estudo realizado por Rojas *et al.*, no qual 8 semanas de intervenção de RV, 3 vezes por semana, com duração de sessão de 20 minutos, levaram a uma redução significativa no deslocamento do centro de pressão (184). Em contrapartida, o estudo de Jorgensen, *et al.*, que examinaram o equilíbrio postural em seniores da comunidade, após 10 semanas de intervenção de RV, não obtiveram ganhos na velocidade da OCP (167).

Quando investigamos o equilíbrio estático pela OCP como efeito da intervenção através da CM, a literatura é mais escassa e poucos estudos se debruçaram nesta análise. O estudo de Nagy, *et al.*, analisou o efeito de um programa de AF, mas combinou exercícios de força e flexibilidade com a CM, durante 8 semanas, 2 vezes por semana em sessões de 45 minutos, em que a partir da semana 4 se focaram na CM. A estabilidade postural foi analisada em plataforma de força com e sem feedback visual, e concluíram que a intervenção teve um efeito positivo no desempenho do equilíbrio, com destaque na melhoria da estabilidade médio-lateral sem feedback visual (191).

Um outro estudo que realizou intervenção através da CM em homens seniores, comparou o efeito da mesma, num período de 12 semanas, com 5 sessões por semana, no equilíbrio estático e dinâmico. Apesar de terem obtido ganhos significativos ao nível do equilíbrio dinâmico, nomeadamente, na oscilação médio-lateral com feedback visual, não se comprovou no equilíbrio estático (192).

No presente estudo, através dos resultados do equilíbrio estático (OCP), foi possível verificar que a intervenção através da RV teve efeito positivo na estabilidade médio-lateral sem feedback visual e a CM teve efeito positivo na estabilidade AP sem feedback visual. Relativamente aos efeitos que obtivemos pela intervenção da RV, estes são apoiados pela literatura, verificando efetivamente uma melhoria na estabilidade médio-lateral. Quando analisamos os efeitos das CM, os resultados não são tão lineares, uma vez que apenas obtivemos resultados na diminuição da oscilação AP e através da literatura esses ganhos só se verificaram quando se combinou a intervenção pela CM com exercícios de força e flexibilidade. Estes resultados podem

significar que os benefícios ao nível do equilíbrio estático podem ser acentuados com a combinação de diferentes tipos de AF.

Em ambas as intervenções apenas se verificaram melhorias significativas na condição sem feedback visual, o que pode contrariar um pouco o que era esperado, dada a importância da informação visual no equilíbrio (193). No entanto, existem algumas contradições relativamente ao efeito da visão no equilíbrio. Hafström, *et al.* indicaram que a ausência de informação visual não altera o controlo postural desde que outras fontes de informação de equilíbrio estejam disponíveis (194). Também Ernst e Bühlhoff afirmam que para controlar o equilíbrio, os sinais sensoriais podem ser provenientes de estímulos visuais, vestibulares, proprioceptivos e da sensibilidade cutânea plantar (195). Em caso de perda ou diminuição da informação de um ou mais recetores aferentes, como nas situações de privação visual do presente estudo, o sistema nervoso central altera o processamento da informação aferente para manter o equilíbrio e os demais sistemas intactos podem compensar essa ausência para manter o equilíbrio (196), o que pode justificar termos melhorias quando não existe feedback visual. Não termos melhorias com feedback visual poderá dever-se ao movimento ocular, uma vez que este tem efeitos no equilíbrio.

Uma das grandes problemáticas que advém de défices de equilíbrio é o aumento do RQ, que a literatura aponta que pode ser reduzido com a prática de AF (197,198). O presente estudo concluiu que tanto a intervenção de AF pela CM e pela RV tiveram sucesso, uma vez que foram capazes de reduzir significativamente o RQ. Estes resultados são apoiados em diversas investigações, como é o caso do estudo de Donath, *et al.* que pesquisaram vários estudos e analisaram o efeito da RV. Conseguiram concluir que a RV é adequada para melhorar o equilíbrio e a mobilidade funcional em seniores saudáveis, levando à diminuição do RQ (199). Com o objetivo de diminuir o RQ e o medo de cair, Singh, *et al.* investigaram o efeito da RV em mulheres da comunidade, comparando a intervenção de RV com a intervenção através de exercícios convencionais de equilíbrio e com um grupo de controlo, durante 6 semanas. Estes concluíram que a RV diminuiu o RQ em mais 39% do que o grupo que realizou exercícios convencionais de equilíbrio, mostrando assim que a RV pode reduzir o RQ e fazer parte de programas de reabilitação de prevenção de RQ (200). Também

um estudo que teve como objetivo verificar o efeito de um programa de RV em seniores, receberam diferentes intervenções da Nintendo® Wii durante 6 semanas, 3 vezes por semana, e obtiveram melhorias significativas no equilíbrio, sobretudo no equilíbrio dinâmico, o que equivaleu a uma diminuição do RQ (201). Por fim, um estudo que comparou o efeito da Nintendo® Wii com o programa “*Matter of Balance*”, programa validado e fiável na melhoria do equilíbrio e bem-estar para diminuir o RQ, em seniores durante 6 semanas, 2 vezes por semana, e apesar de não significativas, mostrou melhorias no equilíbrio através do Teste de Tinetti, mas um programa não se diferenciou de outro. Estes autores acreditam que os resultados poderiam ter sido maiores se aumentassem a duração da intervenção para 4 semanas ou mais (179). O presente estudo confirmou esta conclusão, pois houve melhorias significativas no teste de Tinetti e a intervenção teve uma duração de aproximadamente 7 semanas.

Quando analisados estudos que tiveram como objetivo verificar o efeito da CM no RQ, tal com verificado pela RV, a maioria comprova o efeito benéfico através da CM. O estudo de Paillard, *et al.*, que comparou o efeito da CM rápida, durante 12 semanas, 5 vezes por semana, com um grupo de controlo, concluiu que a intervenção melhorou significativamente o equilíbrio dinâmico, e desta forma reduziu o RQ. Ressaltaram que a CM pode ser incluída em programas de prevenção de RQ (192). Também Faber, *et al.* estudaram o efeito da CM comparativamente a exercícios inspirados no Tai Chi, durante 20 semanas, e determinaram que ambas as intervenções foram eficazes na redução do RQ, verificado através do aumento do score do Teste de Tinetti, e concluindo assim que o RQ pode ser diminuído em seniores através de programas de exercício de intensidade moderada (202).

Também um estudo que investigou os efeitos de um programa de exercícios multimodal, onde foi incluída a CM, mostrou melhorias no equilíbrio estático e dinâmico e no RQ em seniores com comprometimento cognitivo leve ou moderado durante 6 e 12 meses, verificando-se através do Teste de Tinetti uma melhoria significativa no equilíbrio estático após os 6 e 12 meses, no entanto, o mesmo não se verificou no equilíbrio dinâmico, após os 6 meses. Com base nestes resultados, concluíram que a intervenção teve efeito após 12 meses na melhoria do equilíbrio e

redução do RQ e que este é um programa promissor na prevenção do RQ em seniores com comprometimento cognitivo leve e moderado (203).

Não foi possível neste estudo comprovar se uma intervenção foi mais efetiva que a outra, mas podemos concluir certamente que a AF reduz o RQ. É possível também concluir que os benefícios obtidos na diminuição do RQ, podem resultar de uma interação de diversos fatores além do equilíbrio, uma vez que existe uma forte relação entre o RQ e a funcionalidade, quer seja em termos do equilíbrio, do desempenho muscular ou da mobilidade.

A composição corporal trata-se também de uma componente de aptidão física relacionada com a saúde. Uma vasta literatura aponta a AF como benéfica nos parâmetros de composição corporal (204–206), no entanto, existem estudos que não mostram essa evidência (207). No presente estudo, a gordura visceral foi a única componente que obteve diferenças entre os grupos, mostrando que o GRV apresentou valores significativamente inferiores relativamente ao GC. Desta forma foi possível concluir que a intervenção da RV teve maior efeito na redução da gordura visceral que a CM. A CM não obteve benefícios nas componentes da composição corporal e a RV teve efeitos benéficos na redução da gordura visceral e da circunferência abdominal, que não foi visível no GC.

O estudo de Rica, *et al.*, que teve como objetivo utilizar a RV como ferramenta terapêutica para melhorar elementos da função física, como a composição corporal, durante 12 semanas, verificaram que a intervenção não alterou nenhuma das componentes da composição corporal (208). Também um estudo idêntico que verificou o efeito da RV durante 10 semanas, 3 vezes por semana, 50 min por sessão, não mostrou efeitos na redução da percentagem de gordura corporal (209).

Estudos que se debruçaram na intervenção através da CM, como o de Paillard, *et al.* que compararam um programa de CM com um grupo de controlo durante 12 semanas, 5 sessões por semana, concluíram que a intervenção obteve uma diminuição significativa da massa gorda, no entanto, sem efeito ao nível da massa muscular (192). O estudo de Wanderley, *et al.* que teve como objetivo avaliar os efeitos da CM de intensidade moderada na composição corporal de mulheres seniores durante 4 e 8 meses, não observaram alterações significativas na percentagem de gordura corporal

nem na massa livre de gordura em nenhum dos momentos (210). Entretanto, um estudo que teve como objetivo comparar o efeito da CM com intensidade moderada contínua com a CM com intensidades intervaladas (baixa e alta intensidade), em diabéticos tipo 2, durante 4 meses, em sessões de 60 minutos, 5 vezes por semana, concluíram que a CM intervalada diminuiu a massa gorda, a gordura visceral e a circunferência abdominal, no entanto não teve efeito na massa muscular. A CM de intensidade moderada não teve efeito em nenhum dos parâmetros da composição corporal (211). Estes resultados podem justificar os resultados do presente estudo, em que a intensidade de CM moderada também não teve efeitos na composição corporal. A intensidade da CM poderá ser uma resposta na obtenção de ganhos a nível da composição corporal.

A não obtenção de ganhos significativos ao nível da gordura corporal, apontada pela literatura com um dos maiores efeitos benéficos da AF, pode dever-se a um aporte do aumento da ingestão calórica por parte dos participantes. Neste caso, para podermos isolar o efeito da AF, poderia ter sido realizado um controlo da ingestão calórica dos participantes.

O aumento da Qualidade de Vida (QV) relacionada com a saúde é apontada por diversos investigadores como fruto do aumento da AF (212–215), no entanto, outros estudos indicam que ainda são necessárias pesquisas que validem o verdadeiro efeito da RV na QV (216). O presente estudo reforça esta indicação, uma vez que, apesar de na generalidade as intervenções aumentarem os scores da QV, os aumentos não são significativos. O estudo Morone, *et al.*, vai de encontro aos nossos resultados, quando comparam a eficácia da RV com exercícios de equilíbrio convencionais, durante 8 semanas, 2 vezes por semana, sessões de 1 hora, e apesar de aumentarem os scores da QV, apenas se verificou uma melhoria significativa na Função Física (FF) (217). Um estudo que teve como objetivo verificar a eficácia da RV também durante 8 semanas (45 minutos por dia, 3 vezes por semana) concluiu que não existiram diferenças significativas com o grupo de controlo na medida sumária física e mental e que dentro do grupo de intervenção apenas houve um aumento significativo na FF que se verificou durante as primeiras 4 semanas, mas que desapareceu ao fim das 8 semanas (218). Estes resultados reforçam a posição de muitos investigadores, de que são necessárias

mais investigações que validem o verdadeiro efeito benéfico da tecnologia exergame na QV.

Quando nos debruçamos no efeito da CM na QV, os resultados de várias investigações já se apresentam mais consistentes, em que é possível através de vários estudos verificar o efeito benéfico da CM. O estudo de Sekerci e Bicer, *et al.*, avaliou o efeito de um programa de CM na QV de seniores, durante 6 meses, 3 vezes por semana e concluíram que esta apresentou efeitos positivos nos scores físicos e mentais da escala de QV, mostrando assim que a CM é benéfica para a promoção da QV de seniores (219). Também Horder, *et al.* num estudo de base populacional em seniores com mais de 75 anos concluíram que a duração da CM se associa positivamente com a maioria das subescalas do *Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)*, quando atingidos os níveis recomendáveis de AF (220). O que não foi observado no presente estudo, em que a duração da CM foi garantida de acordo com as *guidelines* atuais, no entanto, o seu efeito não se manifestou ao nível da QV, com exceção do desempenho físico (DF). Acreditamos que este aumento foi possível, pois na realidade o grupo aumentou o nível de AF o que pode ter provocado o aumento da auto percepção do DF.

Um estudo que teve como objetivo comparar a QV de seniores com distintos níveis de AF, demonstrou que seniores mais ativos apresentam maiores valores nas subescalas do SF-36 comparativamente aos menos ativos (213). Estes resultados vão de encontro ao que afirma a literatura relativamente à relação dose-resposta, em que maiores níveis de AF, acarretam maiores ganhos. As intervenções do presente estudo poderiam ter demonstrado resultados mais significativos ao nível da QV, pois já se verificou uma tendência no aumento da mesma, se tivesse garantido a intensidade da AF, como já descrito anteriormente, e até, ter sido possível comparar diferentes intensidades com a mesma intervenção. A obtenção de resultados não significativos em termos de QV também se pode dever ao efeito teto, uma vez que, inicialmente os participantes já apresentaram valores elevados nas várias subescalas e a dificuldade em aumentar estes valores é muito maior.

Os resultados do presente estudo no que respeita ao desempenho cognitivo mostraram um feito positivo com o aumento da AF, quer na intervenção pela RV como

pela CM. Estes resultados vão de encontro a uma vasta literatura que acredita no efeito benéfico que a AF tem ao nível do estado cognitivo (221–225).

Um estudo que comparou o efeito da intervenção por RV, com exercícios de força e equilíbrio, e com exercícios de estimulação cerebral, concluiu que os grupos que receberam intervenção por RV e estimulação cerebral apresentaram maior aumento nos scores do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA), no entanto, o grupo que realizou estimulação cerebral apenas apresentou benefícios ao nível do desempenho cognitivo, enquanto, o grupo que realizou intervenção por RV também obteve ganhos de força muscular e diminuição do RQ (226), evidenciando assim, um maior poder da RV em termos de ganhos para a saúde. Também um estudo que teve como objetivo avaliar o efeito da utilização do Nintendo® Wii nas funções cognitivas e físicas de seniores institucionalizados mostrou resultados positivos no desempenho cognitivo, o qual pode ser obtido através do feedback sensório-motor resultante da interação com a RV (227). O estudo de Ramnath, *et al.* apresentou os mesmos resultados que o presente estudo, quando comparou o efeito da intervenção da RV durante 12 semanas (2 sessões por semana de 1 hora), evidenciando a melhora do desempenho cognitivo de forma significativa (185). Também Maillot, *et al.*, retiraram as mesmas conclusões quando avaliaram o potencial da RV nos benefícios cognitivos (228). Acredita-se que estes ganhos se devem ao esforço mental necessário, como recordar sequências ou instruções de um jogo ao participar nos videojogos interativos.

Tal como o presente estudo, que mostrou o efeito benéfico da CM no desempenho cognitivo, investigações que se incidiram no efeito do exercício aeróbio, como a CM de intensidade moderada e intensa, apresentaram melhorias nos desempenhos cognitivos, como a memória, maior flexibilidade cognitiva e menor tempo de identificação e reação a estímulos (170,229). Estes resultados apontam num efeito benéfico ao nível do sistema nervoso periférico, com uma melhoria da ativação das unidades motoras, resultando na melhoria da funcionalidade, como o equilíbrio e força muscular (170). Kramer *et al.* compararam os efeitos aeróbios (CM) com os anaeróbios (alongamentos e tonificação) nos processos de controlo executivo e memória durante 6 meses em seniores sedentários, e concluíram que aqueles que receberam treino aeróbio apresentaram melhorias substanciais no desempenho de tarefas que exigem

controlo executivo, comparativamente à intervenção anaeróbia (230). Além disso, estes através da medição da taxa máxima de consumo de oxigénio, verificaram melhorias no grupo da CM, melhorando assim a aptidão cardiorrespiratória.

A aptidão cardiorrespiratória poderia ter sido avaliada no presente estudo e assim garantir a eficácia das intervenções a este nível, uma vez que seria possível verificar o aumento da capacidade do sistema circulatório e respiratório no fornecimento de oxigénio, uma medida bastante importante quer em termos de saúde física como mental.

Em suma, é possível concluir que as intervenções tiveram efeitos benéficos ao nível da saúde física: a CM permitiu aumentar o nível de AF, a mobilidade funcional, o W dos flexores do membro dominante, a amplitude articular dos flexores de ambos os membros, o equilíbrio dinâmico e estático e diminuir o RQ; a RV permitiu aumentar a mobilidade funcional, o PT e P dos extensores e flexores de ambos os membros, o W dos flexores de ambos os membros e dos extensores do membro não dominante, o equilíbrio dinâmico e estático, e diminuir o RQ, a gordura visceral e a circunferência abdominal. É possível ainda afirmar que a CM foi mais efetiva que a RV no aumento do nível de AF, e que a RV teve maior efeito na diminuição da gordura visceral que a CM. Ao nível da saúde mental é possível concluir que ambas as intervenções melhoraram o desempenho cognitivo, mas apenas a CM permitiu ganhos ao nível da QV, nomeadamente, na auto perceção do DF e que se distinguiu da intervenção pela RV.

Desta forma é possível afirmar que ambas as intervenções trouxeram ganhos para a saúde física e mental da população sénior, não existindo muitas diferenças significativas entre elas. A RV trata-se de um método divertido e competitivo, o que faz aumentar o nível de motivação dos participantes, tornando-se assim um método eficaz no alcance de objetivos. A CM é o método mais tradicional de exercício aeróbio, mas é um método muito acessível, económico e que tem uma forte adesão por parte da população sénior.

A conjugação destes dois tipos de intervenção poderia ser ainda mais promissora em termos de ganhos de saúde física e mental, pois seria possível intervir com diferentes tipos de AF e com diferentes intensidades.

4.4. Limitações

Estudo 1 – Determinar o perfil de pessoas em risco de queda na população sénior da região do Algarve.

As limitações deste estudo foram as seguintes:

- Alguns dados foram autorrelatados, o que pode ter reduzido a precisão dos dados e, portanto, ter resultado em viés de memória.
- A amostra apresentou RQ significativamente baixo, o que pode ter influenciado nos resultados.

Estudo 2 – Tradução, adaptação cultural e validação do instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* – PASE para a população portuguesa

As limitações deste estudo foram as seguintes:

- A validade concorrente apenas foi verificada em parte da amostra (42 seniores), o que se torna um pouco representativa.
- O viés de memória entre os seniores pode ter sido uma limitação.
- Todo o estudo realizou-se em altura de pandemia provocada pelo coronavírus SARS-COV-2, o que poderá provocar algum viés de resultados sobretudo ao nível da AF.

Estudo 3 – Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.

As limitações deste estudo foram as seguintes:

- Limitações metodológicas, nomeadamente, não ser um estudo clínico randomizado e controlado, e a amostragem não ser aleatória.
- A intensidade da AF não foi controlada em ambos os grupos de intervenção.
- A capacidade cardiorrespiratória não foi avaliada.

- O aporte calórico não foi controlado de forma a isolar de forma mais precisa o efeito da AF.
- Os grupos apresentaram inicialmente diferenças em algumas variáveis de interesse, o que não permitiu a análise das mesmas, o que pode ter sido pela falta da randomização dos grupos.
- Todo o estudo, inclusive avaliações iniciais e finais, e intervenção realizaram-se em altura de pandemia provocada pelo coronavírus SARS-COV-2, o que poderá provocar algum viés de resultados em algumas variáveis.

5. Conclusão

Estudo 1 – Determinar o perfil de pessoas em risco de queda na população sénior da região do Algarve.

Este estudo permitiu identificar fatores de Risco de Queda (RQ) em seniores residentes na comunidade da região do Algarve. O perfil dos indivíduos com RQ encontrado foi serem mulheres, com dor e Osteoartrose (OA). A identificação deste perfil permite aos profissionais de saúde identificar mais precocemente indivíduos em RQ e possivelmente reduzir o número de lesões e fraturas decorrentes das quedas e, consequentemente, os custos associados.

Estudos futuros deverão avaliar os fatores de RQ num número representativo de pessoas da região do Algarve. Este tipo de análise também deveria ser realizado numa amostra com RQ mais elevado. Além disso, seria importante avaliar estas variáveis num estudo prospetivo longitudinal.

Estudo 2 – Tradução, adaptação cultural e validação do instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* – PASE para a população portuguesa

Conclui-se que a versão portuguesa do *Physical Activity Scale for the Elderly* (PASE-PT) é um instrumento confiável, válido, apresenta uma excelente confiabilidade teste-reteste, uma consistência interna aceitável e relaciona-se com o *Time Up and Go* (TUG) e com os níveis de Atividade Física (AF) dos acelerómetros, podendo ser utilizado na prática clínica e em estudos de investigação relacionados com a população sénior.

A utilização do PASE-PT considera-se importante, uma vez que é capaz de discriminar diferentes tipos de atividades, relevantes para as faixas etárias mais elevadas, como são as atividades de lazer, domésticas e relacionadas com o trabalho e voluntariado.

Desta forma, é possível eliminar uma lacuna existente para a população portuguesa, dado que não existe nenhum instrumento validado que avalie o nível de AF da população sénior.

Estudo 3 – Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior

A tradução, adaptação cultural e validação do PASE-PT permitiu a avaliação do nível de AF neste estudo e de acordo com este instrumento, foi possível verificar que a intervenção da Caminhada (CM) foi mais efetiva que a Realidade Virtual (RV) em termos de aumento do nível de AF.

A AF através da CM permitiu melhorar a mobilidade funcional, o W dos flexores do membro dominante, a amplitude articular dos flexores de ambos os membros, o equilíbrio dinâmico e estático, o RQ, o desempenho cognitivo e a auto percepção do desempenho físico (DF) em termos de Qualidade de Vida (QV).

A AF através da RV permitiu melhorar a mobilidade funcional, o PT e P dos extensores e flexores de ambos os membros, o W dos flexores de ambos os membros e dos extensores do membro não dominante, o equilíbrio dinâmico e estático, o RQ, a gordura visceral, a circunferência abdominal e o desempenho cognitivo.

A CM teve um maior efeito em relação à RV, na auto percepção do DF em termos de QV e a RV teve um maior efeito em relação à CM na diminuição da gordura visceral.

Desta forma pode-se concluir, que a AF através de ambas as intervenções, permitiu melhorar aspetos da saúde física e mental da população sénior, apesar de não ser possível destacar nenhuma das intervenções.

Alguns dos ganhos que a CM obteve foram diferentes da RV, e tendo em conta a literatura, poderiam existir benefícios adicionais se houvesse uma conjugação de diferentes tipos de AF, garantido a intensidade, a duração e a frequência da mesma.

Os participantes de ambas as intervenções mostraram-se satisfeitos com a realização da AF, e apesar da adesão às intervenções ter sido boa, após o fim desta e mesmo com o aconselhamento de continuarem a realizar AF, houve desistências no grupo da CM e nenhuma das que realizaram a intervenção pela RV continuou, o que poderá significar que a acessibilidade a este tipo de dispositivos é uma dificuldade em implementar a longo prazo. Esta situação vem reforçar a importância de um acompanhamento na realização de AF, não só para garantir a efetividade da mesma, mas sobretudo para motivar a adesão e continuação da prática de AF pela população sénior. Mais

programas de promoção de AF deveriam ser implementados pelos municípios, associações, entre outros, garantido a monitorização e acompanhamento dos seniores.

A capacitação da população sénior e a desmistificação da questão da prática do exercício físico nestas populações deve ser reforçada, de forma a evidenciar os benefícios da prática de AF. Após o término dos programas de AF estas populações devem ser capazes de manter a prática do exercício físico e em parte conseguir o autocontrolo das suas doenças crónicas, nomeadamente, da dor osteoarticular, hipertensão, diabetes, entre outras.

Conclusion

Study 1 – To determine the profile of people at fall risk in the senior population of the Algarve region.

This study allowed the identification of factors for falls risk (FR) in community dwelling seniors living in the Algarve region. The profile of individuals with FR found was to be women, with pain and osteoarthritis. The identification of this profile allows health professionals to quickly identify individuals at FR and possibly assist in reducing the number of injuries and fractures resulting from falls which consequently reduces the associated costs.

Future studies should evaluate the FR factors in a representative number of people in the Algarve region. This type of analysis should also be performed on a sample with a higher FR. In addition, it would be important to assess these variables in a prospective longitudinal study.

Study 2 – Translation, cultural adaptation and validation of the *Physical Activity Scale for the Elderly* - PASE instrument for the Portuguese population

The Portuguese version of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE-PT) is a reliable and valid instrument, has excellent test-retest reliability, acceptable internal consistency and is related to the TUG and levels of AF of accelerometers, which can be used in clinical practice and in research studies related to the senior population.

The use of the PASE-PT is considered important, since it can discriminate different types of activities, relevant for older age groups, such as leisure, domestic, work-related, and volunteering activities.

In this way, it is possible to eliminate an existing gap for the Portuguese population, since there is no completely valid instrument that assesses the level of Physical Activity (PA) of the senior population.

Study 3 – Effect of physical activity on the physical and mental health of the senior population.

The translation, cultural adaptation and validation of the PASE-PT allowed the assessment of the PA level in this study and according to this instrument, it was possible to verify that the intervention of Walking (W) was more effective than Virtual Reality (VR) in terms of increasing the PA level.

PA through W resulted in improved: functional mobility, work of the flexors of the dominant limb, range of motion of the flexors of both limbs, dynamic and static balance, FR and cognitive performance. In terms of Quality of Life (QL) the self-perception of physical performance was also improved.

PA through VR resulted in improved: functional mobility, peak torque and power of the extensors and flexors of both limbs, work of the flexors of both limbs and of the non-dominant limb extensors, dynamic and static balance, FR, visceral fat, waist circumference and cognitive performance.

W had a greater effect in comparison to VR, in the self-perception of physical performance in terms of QL whereas VR had a greater effect in comparison to W in the reduction of visceral fat.

It can therefore be concluded that PA through both interventions resulted in improved aspects of the physical and mental health of the senior population.

Through the results obtained by the present study and the supporting literature, it is further possible to conclude that the effect of PA can be even more promising when there is a combination of different types of PA of differing intensity, duration, and frequency.

The participants of both interventions were satisfied with the performance of PA, and although adherence to the interventions was good, on conclusion of the study even though participants were advised to continue performing PA, there were dropouts in the W group and none of those who performed the VR intervention continued. This reinforces the importance of monitoring the practice of PA, not only to guarantee its effectiveness, but above all to motivate the adherence and continuation of PA by the

senior population. More PA promotion programs should be implemented by municipalities, associations, and others, to ensure the monitoring and follow-up of seniors.

The empowerment of the senior population and the demystification of the issue of physical exercise in these populations should be reinforced, to highlight the benefits of PA practice. After the end of the PA programs, these populations should be able to maintain the practice of physical exercise and, in part, achieve self-control of their chronic diseases, namely, osteoarticular pain, hypertension, diabetes, among others.

Conclusión

Estudio 1 – Determinar el perfil de personas con riesgo de caídas en la población mayor de la región del Algarve.

Este estudio nos permitió identificar los factores de riesgo de caídas (RC) en personas mayores que viven en la comunidad de la región del Algarve. El perfil de individuos con RC encontrado fue que eran mujeres, con dolor y artrosis. La identificación de este perfil permite a los profesionales de la salud identificar rápidamente a los individuos en RC y posiblemente reducir el número de lesiones y fracturas por caídas y, consecuentemente, los costos asociados.

Los estudios futuros deberían evaluar los factores RC en un número representativo de personas en la región del Algarve. Este tipo de análisis también debe realizarse en una muestra con un RC más alto. Además, sería importante evaluar estas variables en un estudio longitudinal prospectivo.

Estudio 2 – Traducción, adaptación cultural y validación del instrumento *Physical Activity Scale for the Elderly* - PASE para la población portuguesa

Se concluye que la versión portuguesa del *Physical Activity Scale for the Elderly* - PASE (PASE-PT) es un instrumento confiable y válido, tiene excelente confiabilidad test-retest, consistencia interna aceptable y está relacionada con el TUG y los niveles de AF de los acelerómetros, los cuales pueden ser utilizados en la práctica clínica y en estudios de investigación relacionados con la población anciana.

Se considera importante el uso del PASE-PT, ya que es capaz de discriminar diferentes tipos de actividades, relevantes para grupos de mayor edad, como actividades de ocio, domésticas, laborales y de voluntariado.

De esta forma, es posible eliminar una brecha existente para la población portuguesa, ya que no existe un instrumento completamente válido que evalúe el nivel de Actividad Física (AF) de la población mayor.

Estudio 3 – Efecto de la actividad física en la salud física y mental de la población anciana.

La traducción, adaptación cultural y validación del PASE-PT permitió la evaluación del nivel de AF en este estudio y de acuerdo con este instrumento, fue posible verificar que la intervención de la Caminata (CM) fue más efectiva que la Realidad Virtual (RV) en términos de aumentar el nivel de AF.

La PA a través de la CM permitió mejorar la movilidad funcional, el trabajo de los flexores del miembro dominante, el rango de movimiento de los flexores de ambos miembros, el equilibrio dinámico y estático, RC, el rendimiento cognitivo y la autopercepción. rendimiento físico en términos de Calidad de Vida (CV).

PA a través de RV permitió mejorar la movilidad funcional, máximo torque y potencia de los extensores y flexores de ambas extremidades, trabajo de los flexores de ambas extremidades y de los extensores de las extremidades no dominantes, equilibrio dinámico y estático, RC, grasa visceral, circunferencia de la cintura y rendimiento cognitivo.

La CM tuvo mayor efecto con relación a VR, en la autopercepción del rendimiento físico en términos de CV y la RV tuvo mayor efecto en relación con la CM en la reducción de grasa visceral.

De esta forma, se puede concluir que la AF a través de ambas intervenciones permitió mejorar aspectos de la salud física y mental de la población adulta mayor.

A través de los resultados obtenidos por el presente estudio y la literatura de apoyo, todavía es posible concluir que el efecto de la AF puede ser aún más prometedor si se combina diferentes tipos de AF, garantizando su intensidad, duración y frecuencia.

Los participantes de ambas intervenciones se mostraron satisfechos con la realización de AF, y aunque la adherencia a las intervenciones fue buena, después de finalizada esta y aún con el consejo de seguir realizando AF, hubo abandonos en el grupo CM y ninguno de los que realizó la intervención de RV continuó. Esta situación refuerza la importancia de monitorear el desempeño de la AF, no sólo para garantizar su efectividad, sino sobre todo para motivar la adhesión y continuación de la práctica de

la AF por parte de la población anciana. Más programas de promoción de AP deben ser implementados por municipios, asociaciones, entre otros, asegurando el monitoreo y seguimiento de los adultos mayores.

Se debe reforzar el empoderamiento de la población mayor y la desmitificación del tema del ejercicio físico en estas poblaciones, con el fin de resaltar los beneficios de la práctica de AF. Después de la finalización de los programas de AF, estas poblaciones deberían poder mantener la práctica de ejercicio físico y, en parte, lograr el autocontrol de sus enfermedades crónicas, el dolor osteoarticular, hipertensión arterial, diabetes, entre otras.

6. Bibliografia

1. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. World economic and social survey, 2007: development in an ageing world. Vol. 45, Choice Reviews Online. New York: United Nations; 2007.
2. World Health Organization. Ageing and life-course. Facts about ageing. 2014.
3. World Health Organization. Good health adds life to years [Internet]. 2012. Available from: http://www.who.int/world_health_day/2012
4. Organização Mundial da Saúde. Relatório Mundial de Envelhecimento e saúde [Internet]. 2015 [cited 2020 Oct 22]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186468/who_fw_c_;jsessionid=570FBEED9F1832F285DAB9E750EB29DA?sequence=6
5. World Health Organization. Envelhecimento Ativo: Uma Política de Saúde [Internet]. 2005. Available from: www.opas.org.br
6. Santos CP. A depressão no idoso. Coimbra: Quarteto Editora; 2002.
7. Schneider RH, Irigaray TQ. O envelhecimento na atualidade aspectos cronológicos,. *Estud Psicol.* 2008;25(4):585–93.
8. United Nations D of E and SAPD. World Population Ageing 2017 - Highlights [Internet]. 2017 [cited 2021 Jul 23]. Available from: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA_2017_Highlights.pdf
9. Comissão das Comunidades Europeias. Comunicação da Comissão.O futuro demográfico da Europa: transformar um desafio em oportunidade. Bruxelas; 2006.
10. Eurostat. Ageing Europe LOOKING AT THE LIVES OF OLDER PEOPLE IN THE EU 2020 edition. Luxemburgo; 2020.
11. PORDATA. Índice de Envelhecimento na União Europeia-27 [Internet]. 2020 [cited 2021 Nov 8]. Available from: <https://www.pordata.pt/Europa/Índice+de+envelhecimento-1609>
12. PORDATA. Índice de Envelhecimento por regiões de Portugal [Internet]. 2020 [cited 2021 Nov 8]. Available from: <https://www.pordata.pt/DB/Municipios/Ambiente+de+Consulta/Gráfico>
13. Instituto Nacional de Estatística - INE. Índice de Envelhecimento (Projeções 2018-2080) [Internet]. 2020 [cited 2021 Nov 8]. Available from: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0

14. Paúl C. A construção de um modelo de envelhecimento humano. In: *Envelhecer em Portugal*. Lisboa: Climpse Editores; 2005.
15. Eliopoulos C. *Enfermagem Gerontológica*. 5ª. Porto Alegre: Artmed; 2005.
16. Filho EC. Fisiologia do Envelhecimento. In: *Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada*. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 60–76.
17. Kutty K, Schapira RM, Ruiswyk J Van. *Kochar Tratado de Medicina Interna*. 4ª. Guanabara Koogan; 2005. 1–908 p.
18. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2010 Apr 13;39(4):412–23.
19. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, Cesari M, Di Bari M, Cherubini A, et al. Sarcopenia: an overview. *Aging Clin Exp Res*. 2017 Feb 1;29(1):11–7.
20. Kraus VB, Blanco FJ, Englund M, Karsdal MA, Lohmander LS. Call for standardized definitions of osteoarthritis and risk stratification for clinical trials and clinical use. *Osteoarthr Cartil*. 2015 Aug 1;23(8):1233–41.
21. Dolinar T. *Biology of Aging*. In: *Encyclopedia of Aging and Public Health*. 1st ed. New York: Springer; 2008. p. 1–852.
22. Fontaine R. *Psicologia do Envelhecimento*. Climepsi Editors; 2000. 1–200 p.
23. Clegg ME, Williams EA. Optimizing nutrition in older people. *Maturitas*. 2018 Jun 1;112:34–8.
24. Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, Tucker KL, Keller HH, Freund-Levi Y, et al. Nutritional considerations for healthy aging and reduction in age-related chronic disease. *Adv Nutr*. 2017;8(1):17–26.
25. Zimerman GI. *Velhice - Aspectos Biopsicossociais*. 4ª. Porto Alegre: Artmed Editora; 2000. 1–230 p.
26. Fernández-Ballesteros R. *Gerontologia Social*. Madrid: Ediciones Pirámide; 2009.
27. Cerqueira M de M. *Imagens do envelhecimento e da velhice Um estudo na população portuguesa*. [Aveiro]: Universidade de Aveiro; 2010.
28. Lara T, Cubero V. *Intervenção educativa na terceira idade*. Lisboa: Instituto Piaget; 2005. 303–333 p.
29. Fonseca AM. Subsídios para uma Leitura Desenvolvimental do Processo de Envelhecimento Conceptualizing a Developmental Approach of the Process of Aging. *Psicol Reflexão e Crítica*. 2007;20(2):277–89.
30. Moura C. *Século XXI. Século do Envelhecimento*. Lisboa: Lusociência; 2006.

31. World Health Organization. ACTIVE AGEING: A POLICY FRAMEWORK Active Ageing [Internet]. 2002. Available from: <http://www.who.int/hpr/>
32. Rantanen T, Saajanaho M, Karavirta L, Siltanen S, Rantakokko M, Viljanen A, et al. Active aging - Resilience and external support as modifiers of the disablement outcome: AGNES cohort study protocol. *BMC Public Health*. 2018 May 2;18(1).
33. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126–31.
34. World Health Organization - Europe. Steps to health A EUROPEAN FRAMEWORK TO PROMOTE PHYSICAL ACTIVITY FOR HEALTH. Copenhagen; 2007.
35. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007 Aug;39(8):1435–45.
36. Instituto do Desporto de Portugal IP. Livro Verde da Atividade Física. Lisboa; 2011.
37. Howley ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med Sci Sport Exerc* [Internet]. 2001;S364–9. Available from: <http://journals.lww.com/acsm-msse>
38. Cavill N, Kahlmeier S, Racioppi F, World Health Organization. Regional Office for Europe. Physical activity and health in Europe: evidence for action. World Health Organization, Regional Office for Europe; 2006.
39. American College of Sports Medicine. Benefits and Risks Associated with Physical Activity.
40. Laporte RE, Montoye HJ, Caspersen CJ, Washburn RA. Assessment of Physical Activity in Epidemiologic Research: Problems and Prospects. *Public Health Rep*. 1985;100(2):131–46.
41. Patel K, Sui X, Zhang Y, Fonarow GC, Aban IB, Brown CJ, et al. Prevention of heart failure in older adults may require higher levels of physical activity than needed for other cardiovascular events. *Int J Cardiol*. 2013 Oct 3;168(3):1905–9.
42. Hamrik Z, Sigmundová D, Kalman M, Pavelka J, Sigmund E. Physical activity and sedentary behaviour in Czech adults: Results from the GPAQ study. *Eur J Sport Sci*. 2014;14(2):193–8.
43. Clow A, Edmunds S. Relationship Between Physical Activity and Mental Health. In: *Physical activity and mental health*. United Kingdom: Human Kinetics; 2014. p. 1–315.
44. Bauman A, Chau J. The Role of Media in Promoting Physical Activity. *J Phys Act Heal*.

- 2009;(6):196–210.
45. Paterson DH, Murias JM. Physical Functioning and Mental Health in Older Adults. In: Physical activity and mental health. United Kingdom: Human Kinetics; 2014. p. 1–315.
 46. López JMV. ENVEJECIMIENTO ACTIVO - LIBRO BLANCO [Internet]. 1st ed. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad Secretaría General de Política Social y Consumo Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO); 2011. 1–729 p. Available from: <http://www.imserso.es>
 47. Colman R, Walker S. THE COST OF PHYSICAL INACTIVITY in BRITISH COLUMBIA. 2004.
 48. Juel K, Sørensen J, Brønnum-Hansen H. Risk factors and public health in Denmark: summary report. Copenhagen: National Institute of Public Health; 2007.
 49. World Health Organization. Steps to Health A European Framework to Promote Physical Activity for Health. Europe; 2007.
 50. Hakim AA, Petrovitch H, Burchfiel CMRWG, Rodriguez BL, White LR, Yano K, et al. Effects of walking on mortality among nonsmoking retired men. *N Engl J Med.* 1998;338(2):1–6.
 51. Bijnen FCH, Feskens EJM, Caspersen CJ, Nagelkerke N, Mosterd WL, Kromhout D. Baseline and Previous Physical Activity in Relation to Mortality in Elderly Men. *Am J Epidemiol* [Internet]. 1999;150(12). Available from: <https://academic.oup.com/aje/article/150/12/1289/53139>
 52. Wen CP, Wai JPM, Tsai MK, Yang YC, Cheng TYD, Lee M-C, et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet* [Internet]. 2011;378:1244–53. Available from: www.thelancet.com
 53. McPhee JS, French DP, Jackson D, Nazroo J, Pendleton N, Degens H. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology.* 2016 Jun 1;17(3):567–80.
 54. Steib S, Schoene D, Pfeifer K. Dose-response relationship of resistance training in older adults: A meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(5):902–14.
 55. Orr R, De Vos NJ, Singh NA, Ross DA, Stavrinou TM, Fiatarone-Singh MA, et al. Power Training Improves Balance in Healthy Older Adults. *J Gerontol Med Sci* [Internet]. 2006;61A(1):78–85. Available from: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/61/1/78/549634>
 56. Pereira A, Izquierdo M, Silva AJ, Costa AM, Bastos E, González-Badillo JJ, et al. Effects of high-speed power training on functional capacity and muscle performance in older women. *Exp Gerontol.* 2012 Mar;47(3):250–5.

57. Power GA, Dalton BH, Behm DG, Doherty TJ, Vandervoort AA, Rice CL. Motor unit survival in lifelong runners is muscle dependent. *Med Sci Sports Exerc.* 2012 Jul;44(7):1235–42.
58. Rubenstein LZ, Josephson KR, Trueblood PR, Loy S, Harker JO, Pietruszka FM, et al. Effects of a Group Exercise Program on Strength, Mobility, and Falls Among Fall-Prone Elderly Men. *J Gerontol Med Sci Public Domain [Internet].* 2000;55(6):317–21. Available from: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/55/6/M317/2948064>
59. Larson EB, Wang L, Bowen JD, McCormick WC, Teri L, Crane P, et al. Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Scand J Med Sci Sport.* 2006 Aug;16(4):294–294.
60. Erikson KI, Liu-Ambrose T. Exercise, Cognition, and Health. In: Schaie KW, Willis SL, editors. *Handbook of the psychology of aging.* 8th ed. Elsevier Inc.; 2016. p. 1–519.
61. Angevaren M, Aufdemkampe G, Verhaar H, Aleman A, Vanhees L. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Jul 16;16(3):1–13.
62. Pasco JA, Williams LJ, Jacka FN, Henry MJ, Coulson CE, Brennan SL, et al. Habitual physical activity and the risk for depressive and anxiety disorders among older men and women. *Int Psychogeriatrics.* 2011 Mar;23(2):292–8.
63. Shinn C, Salgado R, Rodrigues D. National programme for promotion of physical activity: The situation in Portugal. *Cienc e Saude Coletiva.* 2020 Apr 1;25(4):1339–48.
64. Awick EA, Ehlers DK, Aguiñaga S, Daugherty AM, Kramer AF, McAuley E. Effects of a randomized exercise trial on physical activity, psychological distress and quality of life in older adults. *Gen Hosp Psychiatry.* 2017 Nov 1;49:44–50.
65. de Oliveira LDSSCB, Souza EC, Rodrigues RAS, Fett CA, Piva AB. The effects of physical activity on anxiety, depression, and quality of life in elderly people living in the community. *Trends Psychiatry Psychother.* 2019 Jan 1;41(1):36–42.
66. Krzepota J, Biernat E, Florkiewicz B. The relationship between levels of physical activity and quality of life among students of the university of the third age. *Cent Eur J Public Heal.* 2015;23(4):335–9.
67. Ramirez-Campillo R, Diaz D, Martinez-Salazar C, Valdés-Badilla P, Delgado-Floody P, Méndez-Rebolledo G, et al. Effects of different doses of high-speed resistance training on physical performance and quality of life in older women: A randomized controlled trial. *Clin Interv Aging.* 2016 Dec 13;11:1797–804.
68. Quehenberger V, Cichocki M, Krajic K. Sustainable effects of a low-threshold physical activity intervention on health-related quality of life in residential aged care. *Clin Interv*

- Aging. 2014 Nov 3;9:1853–64.
69. Paterson DH, Murias JM. Physical Functioning and Mental Health in Older Adults. In: Clow A, Edmunds S, editors. PHYSICAL ACTIVITY AND MENTAL HEALTH. Human Kinetics; 2014. p. 1–315.
 70. Kerr J, Rosenberg D, Patrick K. Creating Environments to Encourage Physical Activity. In: Depp CA, Jeste D V., editors. SUCCESSFUL COGNITIVE AND EMOTIONAL AGING. 1st ed. American Psychiatric Publishing, Inc.; 2010. p. 1–442.
 71. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. 2018.
 72. Tomás MT, Galán-Mercant A, Carnero EA, Fernandes B. Functional capacity and levels of physical activity in aging: A 3-year follow-up. *Front Med.* 2018;4:1–8.
 73. Gould CE, Ma F, Loup JR, Erin CJ, Sakai EY, Pepin R. Technology-based mental health assessment and intervention. In: Hantke N, Etkin A, O’Hara R, editors. The handbook of mental health and aging. 3rd ed. Nikki Levy; 2020. p. 1–499.
 74. Vahia I V., Cain A, Depp CA. Cognitive Interventions - Traditional and Novel Approaches. In: Depp CA, Jeste DV, editors. SUCCESSFUL COGNITIVE AND EMOTIONAL AGING. 1st ed. American Psychiatric Publishing, Inc.; 2010. p. 1–442.
 75. Bamidis PD, Vivas AB, Styliadis C, Frantzidis C, Klados M, Schlee W, et al. A review of physical and cognitive interventions in aging. *Neurosci Biobehav Rev.* 2014;44:206–20.
 76. Agmon M, Perry CK, Phelan E, Demiris G, Nguyen HQ. A pilot study of Wii Fit exergames to improve balance in older adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2011 Oct;34(4):161–7.
 77. Anton SD, Woods AJ, Ashizawa T, Barb D, Buford TW, Carter CS, et al. Successful aging: Advancing the science of physical independence in older adults. *Ageing Res Rev.* 2015 Nov 1;24:304–27.
 78. Charness N, Boot WR. Technology, Gaming, and Social Networking. In: Schaie KW, Willis SL, editors. Handbook of the psychology of aging. 8th ed. Elsevier Inc.; 2016. p. 1–519.
 79. Morgado J, Rocha CS, Maruta C, Guerreiro M, Martins IP. Novos Valores Normativos do Mini-Mental State Examination. *Sinapse [Internet].* 2009;9(2):10–6. Available from: www.indexrmp.com
 80. Mueller C, Compher C, Ellen DM. A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *J Parenter Enter Nutr.* 2011 Jan;35(1):16–24.
 81. Loureiro MHVS. Validação do “Mini-Nutricional Assesment” em Idosos. [Coimbra]: Universidade do Coimbra; 2008.
 82. Brandão MP, Martins L, Philp I, Cardoso MP. Reliability and validity of the EASYCare-2010 Standard to assess elderly people in Portuguese Primary Health Care. *Atención*

- Primaria. 2017;49(10):576–85.
83. Gabriel ARS. EASYcare adaptar à avaliação geriátrica multidimensional nos cuidados continuados. 2010.
 84. Tinetti ME. Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in Elderly Patients. *J Am Geriatr Soc.* 1986;34(2):119–26.
 85. Petiz EM. A actividade física, equilíbrio e quedas. Um estudo em idosos institucionalizados. [Porto]: Universidade do Porto; 2002.
 86. Vitorino T, Lopes AMF, Luzio CS. Contributo para a validação e adaptação da MFES à realidade portuguesa. [Lisboa]: Escola Superior de Saúde de Alcoitão; 2003.
 87. Menezes M, Meziat-Filho NAM, Lemos T, Ferreira AS. ‘Believe the positive’ aggregation of fall risk assessment methods reduces the detection of risk of falling in older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020 Nov 1;91.
 88. Villumsen M, Villumsen M, Grarup B, Christensen SWMP, Christensen SWMP, Palsson TS, et al. “Study protocol for the ≥65 years Northern Jutland Cohort of Fall risk Assessment with Objective measurements (the NOCfao study).” *BMC Geriatr.* 2020 Jun 8;20(1).
 89. Washburn RA, McAuley E, Katula J, Mihalko SL, Boileau RA. The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): Evidence for Validity. *J Clin Epidemiol.* 1999;52(7):643–51.
 90. Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. THE PHYSICAL ACTIVITY SCALE FOR THE ELDERLY (PASE): DEVELOPMENT AND EVALUATION. *J Clin Epidemiol.* 1993;46(2):993.
 91. Washburn RA. Assessment of physical activity in older adults. *Res Q Exerc Sport.* 2000;71:79–87.
 92. Arribas MCM. Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Profesion.* 2004;5(17):23–9.
 93. Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A, et al. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value Heal [Internet].* 2005;8(2):94–104. Available from: <http://www.ispor.org>
 94. Almeida KJ, De Sá Carvalho LCL, Monteiro THODH, Gonçalves Júnior PC de J, Campos-Sousa RN. Cut-off points of the portuguese version of the montreal cognitive assessment for cognitive evaluation in Parkinson’s disease. *Dement e Neuropsychol.* 2019 Apr 1;13(2):210–5.
 95. Freitas S, Simões MR, Martins C, Vilar M, Santana I. Estudos de adaptação do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para a população portuguesa. *Avaliação Psicológica.*

- 2010;9(3):345.
96. Ferreira PR. Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Estudo de Validação no Déficit Cognitivo Ligeiro Vascular. [Coimbra]: Universidade do Coimbra; 2013.
 97. Fess EE, Moran CA. American Society of Hand Therapists Clinical Assessment Recommendations. Res Gate [Internet]. 1981;1–17. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/303400806>
 98. Oliveira R, Cacho EWA, Borges G. Post-Stroke Motor and Functional Evaluations. A clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index. *Arq Neuropsiquiatr*. 2006;64(3-B):731–5.
 99. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Moises C, Peccin MS, Tufik S, et al. Balance, Coordination and Agility of Older Individuals Submitted to Physical Resisted Exercises Practice. *Rev Bras Med Esporte*. 2008;14(2):88–93.
 100. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther* [Internet]. 2000;80(9):896–903. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/80/9/896/2842520>
 101. Rosa A, Freitas A, Lopes C, Gonçalves S, Redondo A, Sousa L. Propriedades métricas do Timed Up and Go Test no idoso: revisão integrativa da literatura. *Rev Investig Enferm*. 2017 Aug 7;2:21–31.
 102. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2014 Feb 1;14(1).
 103. Terwee CB, Mokkink LB, Van Poppel MNM, Chinapaw MJM, Van Mechelen W, De Vet HCW. Qualitative Attributes and Measurement Properties of Physical Activity Questionnaires - A Checklist. *Sport Med*. 2010;40(7):525–37.
 104. activPAL. Why activPAL? [Internet]. 2001 [cited 2020 Sep 16]. Available from: <http://www.palt.com/why-activpal/>
 105. Ferreira PL, Marques FB. Avaliação psicométrica e adaptação cultural e linguística de instrumentos de medição em saúde: princípios metodológicos gerais. 1998.
 106. Fortin M-F, Côte J, Filion F. Fundamentos e etapas do processo de investigação . Loures: Lusodidacta; 2009.
 107. Wynd CA, Schmidt B, Schaefer MA. Two quantitative approaches for estimating content validity. *West J Nurs Res*. 2003 Aug;25(5):508–18.
 108. Polit DF, Hungler BP. *Investigacion Cientifica. En Ciencias de la Salud* . 5ª. México: Mc Graw - Hill Interamericana; 1997.

109. Ferreira PL. Criação da Versão Portuguesa do MOS SF-36 Parte I - Adaptação Cultural e Linguística. *Acta Med Port.* 2000;13:55–66.
110. Ferreira PL. Criação da Versão Portuguesa do MOS SF-36. Parte II - Testes de validação. *Acta Med Port.* 2000;13:119–27.
111. Ferreira PL, Noronha Ferreira L, Nobre Pereira L. Medidas sumário física e mental de estado de saúde para a população portuguesa. *Rev Port Saude Publica.* 2012 Jul;30(2):163–71.
112. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL, The North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): Scale Development, Measurement Properties, and Clinical Application. *Phys Ther.* 1999;79(4):371–83.
113. Dias A, Pereira P, Fonseca J. Contributo para a Validação e Adaptação Cultural do Instrumento de Medida: Lower Extremity Functional Scale - Versão Portuguesa.
114. Hamill J, Knutzen KM, Derrick TR. *Biomechanical Basis of Human Movement.* 4th ed. Lupash. E., Royer K, Wolfson S, editors. Wolters Kluwer; 2015. 1–499 p.
115. Whittle MW. *Gait Analysis - An Introduction.* 4th ed. Campbell H, editor. Philadelphia: Elsevier; 2007. 1–258 p.
116. Paillard T, Noé F. Techniques and Methods for Testing the Postural Function in Healthy and Pathological Subjects. *Biomed Res Int.* 2015;2015.
117. CSMi HUMAC® NORM. Computer Sports Medicine, Inc., (CSMI) Human® Norm. Testing & Rehabilitation System. User's Guide Model 502140 . United States of America: CSMI HUMAC® NORM; 2017.
118. CSMi HUMAC® NORM™. Computer Sports Medicine, Inc. (CSMi) HUMAC2009®/NORM™ APPLICATION PROGRAM User's Guide. Stoughton; 2009. p. 1–147.
119. SECA. seca 515/514 Manual de instruções de utilização para médicos e assistentes. Hamburg: seca gmbh & co. kg; p. 1–78.
120. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019 Jan 1;48(1):16–31.
121. World Medical Association. DECLARATION OF HELSINKI Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. 2008.
122. Cesari M, Landi F, Torre S, Onder G, Lattanzio F, Bernabei R. Prevalence and Risk Factors for Falls in an Older Community-Dwelling Population. *J Gerontol [Internet].* 2002;57(11):722–6. Available from:

<https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/57/11/M722/625753>

123. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49(5):664–72.
124. Todd C, Skelton D. What are the main risk factors for falls amongst older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? [Internet]. Copenhagen; 2004 Mar. Available from: <http://www.euro.who.int/document/E82552.pdf>,
125. Palumbo P, Palmerini L, Bandinelli S, Chiari L. Fall risk assessment tools for elderly living in the community: Can we do better? *PLoS One.* 2015 Dec 1;10(12).
126. Park WC, Kim M, Kim S, Yoo J, Kim BS, Chon J, et al. Introduction of Fall Risk Assessment (FRA) system and cross-sectional validation among community-dwelling older adults. *Ann Rehabil Med.* 2019;43(1):87–95.
127. Jahantabi-Nejab S, Azad A. Predictive accuracy of performance oriented mobility assessment for falls in older adults: A systematic review. *Med J Islam Repub Iran* [Internet]. 2019;1–6. Available from: <https://doi.org/10>.
128. Köpke S, Meyer G. The Tinetti test: Babylon in geriatric assessment. *Z Gerontol Geriatr.* 2006 Aug;39(4):288–91.
129. Craig C, Chadborn N, Sands G, Tuomainen H, Gladman J. Systematic review of EASY-care needs assessment for community-dwelling older people. *Age Ageing.* 2015 Jul 1;44(4):559–65.
130. Menezes M, Meziat-Filho NA de M, Araújo CS, Lemos T, Ferreira AS. Agreement and predictive power of six fall risk assessment methods in community-dwelling older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020 Mar 1;87.
131. Chen PL, Lin HY, Ong JR, Ma HP. Development of a fall-risk assessment profile for community-dwelling older adults by using the National Health Interview Survey in Taiwan. *BMC Public Health.* 2020 Feb 14;20(1).
132. Antes DL, d’Orsi E, Benedetti TRB. Circumstances and consequences of falls among the older adults in Florianópolis. *Rev Bras Epidemiol.* 2013;16(2):469–81.
133. Aoyama M, Suzuki Y, Kuzuya M. Muscle Strength of Lower Extremities Related to Incident Falls in Community- Dwelling Older Adults. *J Gerontol Geriatr Res.* 2015;04(02).
134. Porta S, Martínez A, Millor N, Gómez M, Izquierdo M. Relevance of sex, age and gait kinematics when predicting fall-risk and mortality in older adults. *J Biomech.* 2020 May 22;105.
135. Stubbs B, Binnekade T, Eggermont L, Sepehry AA, Patchay S, Schofield P. Pain and the

- risk for falls in community-dwelling older adults: Systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(1).
136. Bekibele CO, Gureje O. Fall incidence in a population of elderly persons in Nigeria. *Gerontology.* 2010 Apr;56(3):278–83.
 137. Prieto-Alhambra D, Nogues X, Javaid MK, Wyman A, Arden NK, Azagra R, et al. An increased rate of falling leads to a rise in fracture risk in postmenopausal women with self-reported osteoarthritis: A prospective multinational cohort study (GLOW). *Ann Rheum Dis.* 2013 Jun;72(6):911–7.
 138. Smith TO, Higson E, Pearson M, Mansfield M. Is there an increased risk of falls and fractures in people with early diagnosed hip and knee osteoarthritis? Data from the Osteoarthritis Initiative. *Int J Rheum Dis [Internet].* 2018;21:1193–201. Available from: www.oai.ucsf.edu/.
 139. Saelee P, Suttanon P. Risk Factors for Falls in People with Knee Osteoarthritis: Systematic Review. *Vajira Med J [Internet].* 2018;62(4):281–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2018.34>
 140. Ikutomo H, Nagai K, Tagomori K, Miura N, Nakagawa N, Masuhara K. Incidence and Risk Factors for Falls in Women With End-Stage Hip Osteoarthritis. *J Geriatr Phys Ther.* 2019 Jul 1;42(3):161–6.
 141. Schoor NM, Dennison E, Castell M V., Cooper C, Edwards MH, Maggi S, et al. Clinical osteoarthritis of the hip and knee and fall risk: The role of low physical functioning and pain medication. *Semin Arthritis Rheum.* 2020 Jun 1;50(3):380–6.
 142. Arthritis Foundation. Osteoarthritis and Falls: How to Reduce Your Risk . 2021.
 143. Dinger MK, Oman R, Taylor EL, Vesely SK, Able J. Stability and convergent validity of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE). *Epidemiol Clin Med [Internet].* 2004;44(2):186–92. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/8246053>
 144. Ngai SPC, Cheung RTH, Lam PL, Chiu JKW, Fung EYH. Validation and reliability of the Physical Activity Scale for the Elderly in Chinese population. *J Rehabil Med.* 2012 May;44(5):462–5.
 145. Alqarni AM, Vennu V, Alshammari SA, Bindawas SM. Cross-cultural adaptation and validation of the Arabic version of the physical activity scale for the elderly among community-dwelling older adults in Saudi Arabia. *Clin Interv Aging.* 2018 Mar 19;13:419–27.
 146. Covotta A, Gagliardi M, Berardi A, Maggi G, Pierelli F, Mollica R, et al. Physical activity scale for the elderly: Translation, cultural adaptation, and validation of the Italian

- version. *Curr Gerontol Geriatr Res*. 2018;2018:1–7.
147. Keikavoosi-Arani L, Salehi L. Cultural adaptation and psychometric adequacy of the Persian version of the physical activity scale for the elderly (P-PASE). *BMC Res Notes*. 2019 Sep 2;12(1).
 148. Wiśniowska-Szurlej A, Ćwirlej-Sozańska A, Wołoszyn N, Sozański B, Wilmowska-Pietruszyńska A, Washburn R. Cultural adaptation and validation of the Polish version of the physical activity scale for older people living in a community: a cross-sectional study. *Eur Rev Aging Phys Act*. 2020 Dec 1;17(1).
 149. Ismail N, Hairi F, Choo WY, Hairi NN, Peramalah D, Bulgiba A. The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): Validity and reliability among community-dwelling older adults in Malaysia. *Asia-Pacific J Public Heal*. 2015 Nov 1;27:625-725.
 150. Hagiwara A, Ito N, Sawai K, Kazuma K. Validity and reliability of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) in Japanese elderly people. *Geriatr Gerontol Int*. 2008 Sep;8(3):143–51.
 151. Ayvat E, Kiliç M, Kirdi N. The Turkish version of the physical activity scale for the elderly (PASE): Its cultural adaptation, validation, and reliability. *Turkish J Med Sci*. 2017;47(3):908–15.
 152. Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach’s alpha. *Int J Med Educ*. 2011 Jun 27;2:53–5.
 153. Loland NW. Reliability of the physical activity scale for the elderly (PASE). *Eur J Sport Sci*. 2002;2(5):1–12.
 154. Kaur Ajit Singh D, Najwatul Akmal Ab Rahman N, Rajaratnam BS, Chin Yi T, Shahar S, Najwatul Akmal Binti Ab Rahman N. Validity and reliability of physical activity scale for elderly in Malay language (PASE-M). *Malaysian J Public Heal Med*. 2018;(1):116–23.
 155. Cunningham C, Sullivan R, Caserotti P, Tully MA. Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scand J Med Sci Sports*. 2020;30(5):816–27.
 156. Knight JA. Physical Inactivity: Associated Diseases and Disorders. *Ann Clin Lab Sci* [Internet]. 2012;42(3). Available from: www.annclinlabsci.org
 157. Thibaud M, Bloch F, Tournoux-Facon C, Brèque C, Rigaud AS, Dugué B, et al. Impact of physical activity and sedentary behaviour on fall risks in older people: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur Rev Aging Phys Act*. 2012 Apr;9(1):5–15.
 158. Steffl M, Bohannon RW, Sontakova L, Tufano JJ, Shiells K, Holmerova I. Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: A systematic review and

- meta-analysis. *Clin Interv Aging*. 2017 May 17;12:835–45.
159. Kwan RYC, Salihu D, Lee PH, Tse M, Cheung DSK, Roopsawang I, et al. The effect of e-health interventions promoting physical activity in older people: A systematic review and meta-analysis. *Eur Rev Aging Phys Act*. 2020 Apr 21;17(1).
160. Cheng IF, Kuo LC, Tsai YJ, Su FC. The comparisons of physical functional performances between older adults with and without regular physical activity in two different living settings. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Apr 1;18(7).
161. Zhang X, Li J, Sui X, Xu L, Zhu L, Pang Y, et al. Effects of Remotely Supervised Physical Activity on Health Profile in Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial Protocol. *Front Aging Neurosci* [Internet]. 2022 Mar 31;14. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2022.807082/full>
162. Duncan MJ, Rayward AT, Holliday EG, Brown WJ, Vandelanotte C, Murawski B, et al. Effect of a physical activity and sleep m-health intervention on a composite activity-sleep behaviour score and mental health: a mediation analysis of two randomised controlled trials. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2021 Dec 1;18(1).
163. Yazgan YZ, Tarakci E, Tarakci D, Ozdincler AR, Kurtuncu M. Comparison of the effects of two different exergaming systems on balance, functionality, fatigue, and quality of life in people with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. *Mult Scler Relat Disord*. 2020 Apr 1;39.
164. Sposito LA., Portela ER, Bueno EFP, Carvalho WRG, Silva FF, Souza RA. Experiência de treinamento com Nintendo Wii sobre a funcionalidade equilíbrio e qualidade de vida de idosos. *Motriz*. 2013;19(2):532–40.
165. Bernardino da Silva A, Fernanda da Silva R, Jacomini AM, Monteiro HL, Saranz Zago e. A. Association between insufficient practice of physical exercise, walking, and other modalities in healthy elderly. *J Phys Educ*. 2018;29(1).
166. Giné-Garriga M, Roqué-Fíguls M, Coll-Planas L, Sitjà-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: A systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(4).
167. Jorgensen MG, Laessoe U, Hendriksen C, Nielsen OBF, Aagaard P. Efficacy of nintendo wii training on mechanical leg muscle function and postural balance in community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2013 Jul;68(7):845–52.
168. Wojciechowski AS, Biesek S, Melo Filho J, Rabito EI, Amaral MP do, Gomes ARS. Effects of physical training with the Nintendo Wii Fit Plus® and protein supplementation on

- musculoskeletal function and the risk of falls in pre-frail older women: Protocol for a randomized controlled clinical trial (the WiiProtein study). *Maturitas*. 2018 May 1;111:53–60.
169. Marques-Sule E, Arnal-Gómez A, Buitrago-Jiménez G, Suso-Martí L, Cuenca-Martínez F, Espí-López GV. Effectiveness of Nintendo Wii and Physical Therapy in Functionality, Balance, and Daily Activities in Chronic Stroke Patients. *J Am Med Dir Assoc*. 2021 May 1;22(5):1073–80.
170. Scianni AA, Faria GS e., Silva JS da, Benfica P do A, Faria CDC de M. Effects of physical exercises on the nervous system of elders and its functional consequences. *Rev Bras Ciencias do Esporte*. 2019 Jan 1;41(1):81–95.
171. Silva C Da, Oliveira NC de, Alfieri FM. Mobilidade funcional, força, medo de cair, estilo e qualidade de vida em idosos praticantes de caminhada. *Acta Fisiátrica*. 2018 Mar 31;25(1):22–6.
172. Freitas D., Guedes MBO, Fonseca SF, Amorim MR, Gomes WF, Melo GEB., et al. Efeito de um programa de treinamento aeróbica dor, desempenho físico e funcional e na resposta inflamatória em idosos com osteoartrite de joelho- Resultados preliminares. *Rev Ter Man - Posturologia* [Internet]. 2012;10(47):52–9. Available from: <http://institutosalgado.com.br/>,
173. Bernard PL, Tallon G, Ninot G, Jausset A, Ramdani S, Coste O, et al. Influence of a brisk walking program on isokinetic muscular capacities of knee in sedentary older women. *Aging Clin Exp Res*. 2016 Dec 1;28(6):1219–26.
174. Kubo K, Ishida Y, Suzuki S, Komuro T, Shirasawa H, Ishiguro N, et al. Effects of 6 months of walking training on lower limb muscle and tendon in elderly. *Scand J Med Sci Sport*. 2008 Feb;18(1):31–9.
175. Thépaut-Mathieu C, Van Hoecke J, Maton B. Myoelectrical and mechanical changes linked to length specificity during isometric training. *Am Physiol Soc* [Internet]. 1988;1500–5. Available from: www.physiology.org/journal/jappl
176. Winter DA, Aftab EP, Frank JS, Walt SE. Biomechanical Walking Pattern Changes in the Fit and Healthy Elderly. *Phys Ther*. 1990;70(6):340–7.
177. Sadeghi H, Jehu DA, Daneshjoo A, Shakoor E, Razeghi M, Amani A, et al. Effects of 8 Weeks of Balance Training, Virtual Reality Training, and Combined Exercise on Lower Limb Muscle Strength, Balance, and Functional Mobility Among Older Men: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health*. 2021 Nov 1;13(6):606–12.
178. Santos GOR, Wolf R, Silva MM, Rodacki ALF, Pereira G. Does exercise intensity increment in exergame promote changes in strength, functional capacity and

- perceptual parameters in pre-frail older women? A randomized controlled trial. *Exp Gerontol*. 2019 Feb 1;116:25–30.
179. Franco JR, Jacobs K, Inzerillo C, Kluzik J. The effect of the Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders. *Technol Heal Care*. 2012;20(2):95–115.
 180. Fakhro MA, Hadchiti R, Awad B. Effects of Nintendo Wii fit game training on balance among Lebanese older adults. *Aging Clin Exp Res*. 2020 Nov 1;32(11):2271–8.
 181. Afridi A, Malik AN, Ali S, Amjad I. Effect of balance training in older adults using Wii fit plus. *J Pakistan Med Assoc*. 2018;68(3):480–3.
 182. Morrison S, Simmons R, Colberg SR, Parson HK, Vinik AI. Supervised Balance Training and Wii Fit–Based Exercises Lower Falls Risk in Older Adults With Type 2 Diabetes. *J Am Med Dir Assoc*. 2017 Feb 1;19(2):185.e7-185.e13.
 183. Williams B, Doherty NL, Bender A, Mattox H, Tibbs JR. The effect of nintendo wii on balance: A pilot study supporting the use of the wii in occupational therapy for the well elderly. *Occup Ther Heal Care*. 2011 Apr;25(2–3):131–9.
 184. Gatica Rojas V, Elgueta Cancino E, Vidal Silva C, Cantin López M, Fuentealba Arcos J. Impacto del Entrenamiento del Balance a través de Realidad Virtual en una Población de Adultos Mayores Impact of Balance Training with a Virtual Reality in Elderly. *Int J Morphol*. 2010;28(1):303–8.
 185. Ramnath U, Rauch L, Lambert EV, Kolbe-Alexander T. Efficacy of interactive video gaming in older adults with memory complaints: A clusterrandomized exercise intervention. *PLoS One*. 2021 May 1;16(5 May).
 186. Orsega-Smith E, Davis J, Slavish K, Gimbutas L. Wii Fit Balance Intervention in Community-Dwelling Older Adults. *Games Health J*. 2012 Dec 1;1(6):431–5.
 187. Bai X, Soh KG, Omar Dev RD, Talib O, Xiao W, Cai H. Effect of Brisk Walking on Health-Related Physical Fitness Balance and Life Satisfaction Among the Elderly: A Systematic Review. *Front Public Heal*. 2022 Jan 31;9.
 188. Jacinto JL, Buzzachera CF, Aguiar AF. Efeitos da Caminhada em Ritmo Prescrito e Autosselecionado sobre a Capacidade Funcionalde Mulheres Idosas. *J Heal Sci*. 2016;18(4):257–63.
 189. Moura TG de, Nagata C de A, Garcia PA. The influence of isokinetic peak torque and muscular power on the functional performance of active and inactive community-dwelling elderly: a cross-sectional study. *Brazilian J Phys Ther*. 2020 May 1;24(3):256–63.
 190. Hee CHO G, HwanGbo G, Soo SHin H. The Effects of Virtual Reality-based Balance

- Training on Balance of the Elderly. *Journals Gerontol Med Sci*. 2013;68(7):845–52.
191. Nagy E, Feher-Kiss A, Barnai M, Domján-Preszner A, Angyan L, Horvath G. Postural control in elderly subjects participating in balance training. *Eur J Appl Physiol*. 2007 May;100(1):97–104.
 192. Paillard T, Lafont C, Costes-Salon MC, Rivière D, Dupui P. Introduction Effects of Brisk Walking on Static and Dynamic Balance, Locomotion, Body Composition, and Aerobic Capacity in Ageing Healthy Active Men. *Int J Sport Med*. 2004;25.
 193. D’Anna C, Schmid M, Bibbo D, Bertollo M, Comani S, Conforto S. The effect of continuous and discretized presentations of concurrent augmented visual biofeedback on postural control in quiet stance. *PLoS One*. 2015 Jul 21;10(7).
 194. Hafstrom A, Fransson P-A, Karlberg M, Ledin T, Magnusson M. Visual Influence on Postural Control, With and Without Visual Motion Feedback. *Acta Otolaryngol*. 2002;122:392–7.
 195. Ernst MO, Bühlhoff HH. Merging the senses into a robust percept. *Trends Cogn Sci*. 2004 Apr;8(4):162–9.
 196. Brocklehurst JC, Robertson D, James-Groom P. Clinical correlates of sway in old age-sensory modalities. *Age Ageing* [Internet]. 1982;11:1–10. Available from: <http://ageing.oxfordjournals.org/>
 197. Thomas E, Battaglia G, Patti A, Brusa J, Leonardi V, Palma A, et al. Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly. *Med (United States)*. 2019;98(27):1–9.
 198. Sherrington C, Fairhall N, Kwok W, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, et al. Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020 Dec 1;17(1).
 199. Donath L, Rössler R, Faude O. Effects of Virtual Reality Training (Exergaming) Compared to Alternative Exercise Training and Passive Control on Standing Balance and Functional Mobility in Healthy Community-Dwelling Seniors: A Meta-Analytical Review. *Sport Med*. 2016 Sep 1;46(9):1293–309.
 200. Singh DKA, Rajaratnam BS, Palaniswamy V, Pearson H, Raman VP, Bong PS. Participating in a virtual reality balance exercise program can reduce risk and fear of falls. *Maturitas*. 2012 Nov;73(3):239–43.
 201. Rendon AA, Lohman EB, Thorpe D, Johnson EG, Medina E, Bradley B. The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. *Age Ageing*. 2012 Jul;41(4):549–52.

202. Faber MJ, Bosscher RJ, Chin A Paw MJ, van Wieringen PC. Effects of Exercise Programs on Falls and Mobility in Frail and Pre-Frail Older Adults: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006 Jul;87(7):885–96.
203. Kovács É, Jónásné IS, Karóczy Á, Korpos Á, Gondos T. Effects of a multimodal exercise program on balance, functional mobility and fall risk in older adults with cognitive impairment: a randomized controlled single-blind study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013;49(5):639–48.
204. Skrypnik D, Bogdański P, Mądry E, Karolkiewicz J, Ratajczak M, Kryściak J, et al. Effects of Endurance and Endurance Strength Training on Body Composition and Physical Capacity in Women with Abdominal Obesity. *Obes Facts.* 2015 Jul 22;8(3):175–87.
205. Kemmler W, von Stengel S, Engelke K, Häberle L, Mayhew JL, Kalender WA. Exercise, Body Composition, and Functional Ability. A Randomized Controlled Trial. *Am J Prev Med.* 2010 Mar;38(3):279–87.
206. González-Rocha A, Mendez-Sanchez L, Ortíz-Rodríguez MA, Denova-Gutiérrez E. Effect Of Exercise on Muscle Mass, Fat Mass, Bone Mass, Muscular Strength and Physical Performance in Community Dwelling Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *Agieng Dis* [Internet]. 2022;1–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.14336/AD.2022.0215>
207. Oliveira DV, Branco BHM, de Jesus MC, Sepúlveda-Loyola W, Gonzáles-Caro H, Freire GLM, et al. Relationship between vigorous physical activity and body composition in older adults. *Nutr Hosp.* 2021;38(1):60–6.
208. Rica RL, Shimojo GL, Gomes MCSS, Alonso AC, Pitta RM, Santa-Rosa FA, et al. Effects of a Kinect-based physical training program on body composition, functional fitness and depression in institutionalized older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2020 Mar 1;20(3):195–200.
209. Yu TC, Chiang CH, Wu PT, Wu WL, Chu IH. Effects of exergames on physical fitness in middle- aged and older adults in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Apr 1;17(7).
210. Wanderley FAC, Oliveira J, Mota J, Carvalho J. Effects of a Moderate-intensity Walking Program on Blood Pressure, Body Composition and Functional Fitness in Older Women: results of a pilot study. *Arch Exerc Heal Dis.* 2010;1(2):50–7.
211. Karstoft K, Winding K, Knudsen SH, Nielsen JS, Thomsen C, Pedersen BK, et al. The effects of free-living interval-walking training on glycemic control, body composition, and physical fitness in type 2 diabetic patients: A randomized, controlled trial. *Diabetes Care.* 2013 Feb;36(2):228–36.

212. Bakhshalipour V, Azizi B, Saresheh SK. The effect of a 6-months moderate-intensity walking exercise program on mental health, quality of life, and sleep subjective quality in non-active elderly people with type 2 diabetes. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2018;12(75):905–14.
213. Toscano JJDO, Oliveira ACC. Quality of life in Elderly Subjects with different levels of Physical Activity. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(3):169–73.
214. Pillatt AP, Nielsson J, Schneider RH. Efeitos do exercício físico em idosos fragilizados: uma revisão sistemática. *Fisioter e Pesqui*. 2019 Jun;26(2):210–7.
215. Asadzadeh A, Samad-Soltani T, Salahzadeh Z, Rezaei-Hachesu P. Effectiveness of virtual reality-based exercise therapy in rehabilitation: A scoping review. *Informatics Med Unlocked*. 2021 Jan 1;24:1–7.
216. Cacciata M, Stromberg A, Lee JA, Sorkin D, Lombardo D, Clancy S, et al. Effect of exergaming on health-related quality of life in older adults: A systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2019 May 1;93:30–40.
217. Morone G, Paolucci T, Luziatelli S, Iosa M, Piermattei C, Zangrando F, et al. Wii Fit is effective in women with bone loss condition associated with balance disorders: a randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res*. 2016 Dec 1;28(6):1187–93.
218. Padala KP, Padala PR, Lensing SY, Dennis RA, Bopp MM, Parkes CM, et al. Efficacy of Wii-Fit on Static and Dynamic Balance in Community Dwelling Older Veterans: A Randomized Controlled Pilot Trial. *J Aging Res*. 2017;2017:1–9.
219. Şekerci YG, Biçer EK. The effect of walking exercise on quality of life and sleep in elderly individuals: Randomized controlled study. *Turk Geriatr Derg*. 2019;22(4):443–53.
220. Hörder H, Skoog I, Frändin K. Health-related quality of life in relation to walking habits and fitness: A population-based study of 75-year-olds. *Qual Life Res*. 2013 Aug;22(6):1213–23.
221. Borges LJ, Benedetti TRB, Mazo GZ. Physical exercise, cognitive deficits and functional fitness of elderly clients of health centers in Florianópolis. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2008;13(3):167–77.
222. Nazar F, Gomes FRH, Oliveira V, Vagetti GC. Qualidade de vida, atividade física e cognição na população idosa: uma revisão sistemática. *Rev UNINGÁ Rev*. 2020 Aug 18;35(1):1–19.
223. Dias MS, Lima RM. Cognitive stimulation through physical activity in older women: examining an intervention proposal. *Rev Bras Geriatr e Gerontol*. 2012;15(2):325–34.
224. Law LLF, Barnett F, Yau MK, Gray MA. Effects of combined cognitive and exercise interventions on cognition in older adults with and without cognitive impairment: A

- systematic review. *Ageing Res Rev.* 2014;15(1):61–75.
225. Kemoun G, Thibaud M, Roumagne N, Carette P, Albinet C, Toussaint L, et al. Effects of a physical training programme on cognitive function and walking efficiency in elderly persons with dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2010 Apr;29(2):109–14.
 226. Htut TZC, Hiengkaew V, Jalayondeja C, Vongsirinavarat M. Effects of physical, virtual reality-based, and brain exercise on physical, cognition, and preference in older persons: a randomized controlled trial. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2018 Oct 2;15(1).
 227. Silva TC, Alves LC da S, Freire RDF. Uso do Nintendo Wii como ferramenta para treinamento da cognição e equilíbrio em idosos institucionalizados. *Scire Salut.* 2019 Jun 20;9(1):9–19.
 228. Maillot P, Perrot A, Hartley A. Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychol Aging.* 2012;27(3):589–600.
 229. Smiley-Oyen AL, Lowry KA, Francois SJ, Kohut ML, Ekkekakis P. Exercise, fitness, and neurocognitive function in older adults: The “selective improvement” and “cardiovascular fitness” hypotheses. *Ann Behav Med.* 2008 Dec;36(3):280–91.
 230. Kramer AF, Hahn S, Cohen NJ, Banich MT, McAuley E, Harrison CR, et al. Ageing, fitness and neurocognitive function. *Macmillan Mag Ltd.* 1999;400:418–9.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

CONSENTIMENTO INFORMADO, ESCLARECIDO E LIVRE PARA ATOS/INTERVENÇÕES DE SAÚDE NOS TERMOS DA NORMA N.º 015/2013 DA DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE

1. Diagnóstico e ou descrição da situação clínica – O presente estudo tem como principal objetivo determinar variáveis preditoras de risco de queda e de alterações de mobilidade na população sénior.

2. Descrição do ato/intervenção, sua natureza e objetivo – Este estudo pretende avaliar: 1) dados sociodemográficos e clínicos com um questionário de resposta fechada para caracterização do participante; 2) nível cognitivo; 3) risco nutricional; 4) risco de queda. Todos os dados recolhidos são anónimos e confidenciais.

3. Benefícios – Todos os participantes deste estudo receberão informação adicional sobre o seu estado de saúde e um alerta sobre eventuais alterações clínicas detetadas que poderá ajudar o participante na gestão da sua saúde.

4. Riscos graves e riscos frequentes – Durante a realização de alguns procedimentos poderá exigir o contacto físico entre o investigador e os participantes, o que pode resultar em algum desconforto, mas sem risco para a integridade física. Não existem riscos graves.

5. Riscos de não tratamento – Não existem riscos de não tratamento.

—
Confirmo que expliquei à pessoa abaixo indicada, de forma adequada e inteligível, os procedimentos necessários ao ato referido neste documento. Respondi a todas as questões que me foram colocadas e assegurei-me de que houve um período de reflexão suficiente para a tomada da decisão. Também garanti que, em caso de recusa, serão assegurados os melhores cuidados possíveis nesse contexto, no respeito pelos seus direitos.

Nome legível do profissional de saúde: | _____ |

Data: ___/___/___; Assinatura: _____, número de cédula profissional ou número mecanográfico (se não aplicável a primeira disposição): _____.

Unidade de Saúde: _____

Contato institucional do profissional de saúde: _____

À Pessoa/representante

Por favor, leia com atenção todo o conteúdo deste documento. Não hesite em solicitar mais informações se não estiver completamente esclarecido/a. Verifique se todas as informações estão corretas. Se tudo estiver conforme, então assine este documento.

*Declaro ter compreendido os objetivos de quanto me foi proposto e explicado pelo profissional de saúde que assina este documento, ter-me sido dada oportunidade de fazer todas as perguntas sobre o assunto e para todas elas ter obtido resposta esclarecedora, ter-me sido garantido que não haverá prejuízo para os meus direitos assistenciais se eu recusar esta solicitação, e ter-me sido dado tempo suficiente para refletir sobre esta proposta. Autorizo/Não autorizo (**riscar o que não interessa**) o ato indicado, bem como os procedimentos diretamente relacionados que sejam necessários no meu próprio interesse e justificados por razões clínicas fundamentadas.*

Nome: | _____ |
____/____/____ (data) Assinatura _____

SE NÃO FOR O PRÓPRIO A ASSINAR POR IDADE OU INCAPACIDADE (se o menor tiver discernimento deve também assinar em cima)

NOME: _____

DOC. IDENTIFICAÇÃO N.º _____

DATA OU VALIDADE ____/____/____

GRAU DE PARENTESCO OU TIPO DE REPRESENTAÇÃO: _____

ASSINATURA: _____

Nota: Este documento é feito em duas vias – uma para o processo e outra para ficar na posse de quem consente.

APÊNDICE 2



Interreg
Espanña - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA

PSL

Programa
para uma
Sociedade
Longeva



UAlg

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E CLÍNICO

ESTUDO 1 - ESTUDO OBSERVACIONAL SOBRE MOBILIDADE E RISCO DE QUEDA NA POPULAÇÃO SÉNIOR

No âmbito do estudo “Efeito da Atividade Física na Saúde Física e Mental da População
Sénior”

O questionário inclui as características sociodemográficas do participante, os dados clínicos e a composição corporal.



Universidad
de Huelva

1. Caracterização do participante

- 1.1. **Sexo:** Feminino Masculino
- 1.2. **Data de Nascimento:** ____/____/____
- 1.3. **Estado Civil:** Casado(a) União de facto Solteiro(a) Divorciado(a) Viúvo(a)
- 1.4. **Naturalidade:** _____
Concelho de Residência (atual): _____
- 1.5. **Meio Sociodemográfico:** Rural Urbano Semiurbano Piscatório Ilhas
- 1.6. **Tipo de Habitação:** Casa térrea (R/C) Casa com elevador Casa sem elevador
- 1.7. **Com quem vive?** Sozinho(a) Conjugue Familiares Instituição Outro _____
- 1.8. **Cuida atualmente de alguém?** Não Sim (Diariamente) (Esporadicamente)
- 1.8.1. **Se sim, quem?** Pai/Mãe Filho/a Outro _____
- 1.9. **Tem algum cuidador?** Não Sim (familiar) (contratado) (centro dia) (apoio domiciliário) (instituição)
- 1.10. **Escolaridade:** Não sabe ler/escrever
Sem nível de escolaridade
1º Ciclo incompleto
1º Ciclo/4ª classe
2º ciclo/3º ano de liceu/escola comercial
3º Ciclo/5º ano do liceu/escola comercial
Ensino Secundário/7º ano do liceu/escola comercial
Curso técnico-profissional
Curso superior
- 1.11. **Situação Laboral:** A trabalhar Reformado(a) Desempregado(a)
- 1.11.1. **Profissão Atual/Anterior de maior duração:** _____
- 1.12. **Rendimento mensal do agregado:**
≤ 500 €
501-1000 €
1001-1500 €
1501-2000 €
≥ 2001 €
- 1.13. **Rendimento mensal do agregado:**
- 1.13.1. **Não chega**, necessito de apoio da família/serviços de ação social do município ou junta ou outro na maioria dos meses
- 1.13.2. **Chega**, apesar de ser à conta consigo pagar as minhas contas sem ter de pedir ajuda a maioria dos meses
- 1.13.3. Chega e **Sobra um pouco**, consigo pagar as minhas contas, e ainda juntar pequenas poupanças para uma emergência que tenha.
- 1.13.4. **Chega à vontade**, ainda consigo ajudar os meus filhos, netos ou outros familiares a pagarem as suas contas (prestação da casa, luz, escola, carro, ...) com regularidade.

2. Dados Clínicos Gerais

2.1. Problemas de Saúde Diagnosticados

2.1.1. **Cardiovascular:** HTA Sim Não | Dislipidemia Sim Não | AVC Sim Não
Outra _____

2.1.2. **Respiratório:** Asma Sim Não | DPOC Sim Não Outra _____

- 2.1.3. **Visual:** Cataratas Sim Não | Dificuldades de visão (com óculos, se usar) Sim Não
- 2.1.4. **Auditivo:** Perda Auditiva Sim Não | Perda auditiva (com aparelho, se usar)
- 2.1.5. **Oncológico:** Sim Não Há quanto tempo? _____ Local _____
- 2.1.6. **Reumático:** Osteoartrose Sim Não | Osteoporose Sim Não | Outra _____
- 2.1.7. **Musculoesquelético:** Hérnias Sim Não | Tendinites Sim Não | Outra _____
- 2.1.8. **Endócrino:** DM tipo 1 Sim Não | DM tipo 2 Sim Não | Tiroide Sim Não
Outra _____
- 2.1.9. **S.N.C.:** Depressão Sim Não | Alzheimer Sim Não | Parkinson Sim Não
Epilepsia: Sim Não | Outra _____
- 2.2. **Foi submetido a alguma cirurgia nos últimos 6 meses?** Sim Não
Se sim, qual o motivo? _____
- 2.3. **Faz medicação diária?** Sim Não
- 2.3.1. Se sim, quantos comprimidos diferentes toma por dia? (se toma 2x/dia o mesmo medicamento só contabilizar uma vez): _____
- 2.3.2. No total, quantos comprimidos toma por dia? (mesmo sendo o mesmo medicamento mais de 1vez/dia):

- 2.4. **É fumador?** Sim Não | Se **ex-fumador** há quanto tempo deixou de fumar? _____ anos.
- 2.5. **Nos últimos 12 meses caiu alguma vez?** Não (0) 1-3 vezes (1) 4 vezes ou mais (2)
- 2.5.1. Se sim, que consequência teve: Fratura óssea: Sim Não | Lesão cutânea Sim Não
- 2.5.2. Equimose: Sim Não | Outra _____
- 2.5.3. Local da queda: Dentro de casa Fora de casa
- 2.5.4. Motivo por que caiu: _____
- 2.6. **Dados antropométricos**
Peso: _____ kg | **Altura:** _____ cm | **IMC:** _____

APÊNDICE 3

CONSENTIMENTO INFORMADO, ESCLARECIDO E LIVRE PARA ATOS/INTERVENÇÕES DE SAÚDE NOS TERMOS DA NORMA N.º 015/2013 DA DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE

- 1. Diagnóstico e ou descrição da situação clínica** – O presente estudo tem como objetivo validar a *Physical Activity Scale for the Elderly* – PASE para a população portuguesa.
- 2. Descrição do ato/intervenção, sua natureza e objetivo** – Este estudo pretende avaliar: 1) dados sociodemográficos e clínicos com um questionário de resposta fechada para caracterização do participante; 2) nível cognitivo, através da aplicação do breve questionário portátil sobre o Estado Mental; 3) nível de atividade física. Todos os dados recolhidos são anónimos e confidenciais.
- 3. Benefícios** – Os participantes receberão informação adicional sobre o seu estado de saúde e um alerta sobre eventuais alterações clínicas detetadas que poderá ajudar o participante na gestão da sua saúde. Receberão informação acerca dos benefícios da atividade física na manutenção da saúde e bem-estar.
- 4. Riscos graves e riscos frequentes** – Durante a realização de alguns procedimentos poderá exigir o contacto físico entre o investigador e os participantes, o que pode resultar em algum desconforto, mas sem risco para a integridade física. Não existem riscos graves. A avaliação do nível de atividade física através de acelerómetros não apresenta riscos para os participantes, nem exposição a radiação ou químicos.
- 5. Riscos de não tratamento** – Não existem riscos de não tratamento.

Confirmo que expliquei à pessoa abaixo indicada, de forma adequada e inteligível, os procedimentos necessários ao ato referido neste documento. Respondi a todas as questões que me foram colocadas e assegurei-me de que houve um período de reflexão suficiente para a tomada da decisão. Também garanti que, em caso de recusa, serão assegurados os melhores cuidados possíveis nesse contexto, no respeito pelos seus direitos.

Nome legível do profissional de saúde: | _____ |

Data: ___/___/___; Assinatura: _____, número de cédula profissional ou número mecanográfico (se não aplicável a primeira disposição): _____.

Unidade de Saúde: _____

Contato institucional do profissional de saúde: _____

À Pessoa/representante

Por favor, leia com atenção todo o conteúdo deste documento. Não hesite em solicitar mais informações se não estiver completamente esclarecido/a. Verifique se todas as informações estão corretas. Se tudo estiver conforme, então assine este documento.

*Declaro ter compreendido os objetivos de quanto me foi proposto e explicado pelo profissional de saúde que assina este documento, ter-me sido dada oportunidade de fazer todas as perguntas sobre o assunto e para todas elas ter obtido resposta esclarecedora, ter-me sido garantido que não haverá prejuízo para os meus direitos assistenciais se eu recusar esta solicitação, e ter-me sido dado tempo suficiente para refletir sobre esta proposta. Autorizo/Não autorizo (**riscar o que não interessa**) o ato indicado, bem como os procedimentos diretamente relacionados que sejam necessários no meu próprio interesse e justificados por razões clínicas fundamentadas.*

Nome: | _____ |
____/____/____ (data) Assinatura _____

SE NÃO FOR O PRÓPRIO A ASSINAR POR IDADE OU INCAPACIDADE (se o menor tiver discernimento deve também assinar em cima)

NOME: _____

DOC. IDENTIFICAÇÃO N.º _____ DATA OU VALIDADE ____/____/____

GRAU DE PARENTESCO OU TIPO DE REPRESENTAÇÃO: _____

ASSINATURA: _____

Nota: Este documento é feito em duas vias – uma para o processo e outra para ficar na posse de quem consente.

APÊNDICE 4

**ESCALA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA A PESSOA
IDOSA
(PASE-PT)**

Manual de instruções de administração e pontuação

INTRODUÇÃO

A Escala de Atividade Física para a Pessoa Idosa (PASE) é um instrumento de fácil aplicação e a sua pontuação mede o nível de atividade física em indivíduos com 65 anos ou mais. O instrumento é composto por itens de atividades ocupacionais, domiciliares e de lazer auto referidos no período de uma semana e pode ser administrado por telefone, correio ou pessoalmente. O algoritmo do score do PASE foi derivado da medida da atividade física por contagens de movimento de um monitor eletrônico de atividade física, diários de atividades e níveis de atividade autoavaliados em uma população geral de idosos não institucionalizados. O PASE pode ser usado para medir os níveis de atividade física em pesquisas epidemiológicas de pessoas idosas, bem como para avaliar a eficácia das intervenções de exercícios.

INSTRUÇÕES DE ADMINISTRAÇÃO

O PASE pode ser administrado por entrevista ou preenchido pelo idoso entrevistado.

O instrumento deve ser impresso em uma face grande para facilitar a leitura pelos idosos.

Versões autoaplicáveis ou administradas por entrevistador podem ser concluídas em 5 a 15 minutos.

A primeira página do questionário fornece instruções gerais e mostra um exemplo de um item concluído.

Todos os itens referem-se às atividades realizadas nos sete dias anteriores. As respostas “Nunca” e “Não” devem ser sempre marcadas para indicar quaisquer atividades que o entrevistado não realizou durante esse período.

Os itens de ATIVIDADES DE LAZER exigem que os entrevistados relatem primeiro o número de dias por semana em que a atividade foi realizada e, em seguida, o número de horas por dia. Também é fornecido espaço para que os entrevistados registem os tipos de atividades nas quais estão envolvidos. Essas atividades devem ser revisadas, antes de serem introduzidas em computador as pontuações do PASE, para garantir que as atividades desportivas e recreativas específicas foram registradas nas categorias apropriadas.

INSTRUÇÕES DO CÁLCULO DO SCORE

As pontuações do PASE são calculadas a partir de pesos e valores de frequência para cada um dos 12 tipos de atividade.

As respostas à primeira pergunta sobre atividades sentadas não são pontuadas.

O formulário do score do PASE é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - FORMULÁRIO DO SCORE

PASE Item	Tipo de atividade	Peso da atividade	Frequência da atividade	Peso x Frequência
2.	Caminhar fora de casa	20	a.	
3.	Atividades recreativas ou desportivas leves	21	a.	
4.	Atividades recreativas ou desportivas moderadas	23	a.	

5.	Atividades recreativas ou desportivas extenuantes	23	a.
6.	Exercícios de força e resistência muscular	30	a.
7.	Trabalho doméstico leve	25	b.
8.	Trabalho doméstico pesado	25	b.
9a.	Reparações domésticas	30	b.
9b.	Trabalho de gramagem e cuidar do quintal	36	b.
9c.	Jardinagem ao ar livre	20	b.
9d.	Cuidar de outra pessoa	35	b.
10.	Trabalho remunerado ou voluntário	21	c.
			PASE SCORE:

Valores da Frequência de atividade:

- Use a tabela de conversão de horas por dia (tabela 2).
- 1 = atividade relatada na semana anterior, 0 = atividade não relatada.
- Divida as horas de trabalho indicadas no item 10.1 por sete; se não houver horas de trabalho ou se o trabalho envolver principalmente sentar-se com leves movimentos dos braços (Item 10.2 = 1), então a frequência de atividades = 0.

TABELA 2 - CONVERSÃO DO TEMPO DE ATIVIDADE PARA HORAS POR DIA

Dias da Atividade	Horas por dia da Atividade	Horas por dia
0. Nunca		0
1. Raramente	1. Menos que 1 hora	0.11
	2. 1 - 2 horas	0.32
	3. 2 - 4 horas	0.64
	4. Mais que 4 horas	1.07
2. Algumas vezes	1. Menos que 1 hora	0.25
	2. 1 - 2 horas	0.75
	3. 2 - 4 horas	1.50
	4. Mais que 4 horas	2.50
3. Frequentemente	1. Menos que 1 hora	0.43
	2. 1 - 2 horas	1.29
	3. 2 - 4 horas	2.57
	4. Mais que 4 horas	4.29

PARA CALCULAR O SCORE PASE:

- Reveja as atividades de lazer registradas pelos entrevistados ou entrevistadores para garantir que as atividades desportivas e recreativas são classificadas corretamente como leves, moderadas ou extenuantes. O Apêndice A mostra as atividades apropriadas para cada uma dessas categorias; uma descrição detalhada de situações de codificação mais

complexas pode ser encontrada no Apêndice B. As atividades domésticas não devem ser registadas como atividades desportivas ou recreativas.

2. Determine o valor da frequência (horas por dia no período de uma semana) para cada atividade. Para os itens de caminhada, exercício e desportos, os valores de frequência são derivados do número de dias e horas por dia de atividade, conforme indica na tabela de conversão. Os valores das atividades domésticas são “1” se uma atividade foi relatada nos últimos sete dias e “0” se não foi. O valor da frequência do trabalho voluntário/remunerado é o número de horas trabalhadas na última semana dividido por sete. A frequência da atividade é zero para trabalhos que envolvem principalmente estar sentado com movimentos leves dos braços.
3. Multiplicar o peso da atividade pela frequência da atividade de cada item.
4. Some o peso da atividade pelos produtos da frequência da atividade para todos os 12 itens. Recomendamos que esses totais sejam arredondados para o número inteiro mais próximo. As pontuações do PASE podem variar de zero a 400 ou mais.

Um exemplo desses procedimentos de score é apresentado na Tabela 2 para um entrevistado que tinha um emprego a part-time, caminhava ao ar livre e praticava desportos leves, trabalhos domésticos leves e trabalho de gramagem durante a semana anterior. O score do PASE para este entrevistado é 149,5, que pode ser arredondada para 150.

EXEMPLO DE UM SCORE

Relatório do entrevistado:

- Andou fora de casa (algumas vezes; 1-2 horas por dia);
- Desportos leves (caminhada; raramente; 2-4 horas por dia);
- Trabalho envolvendo sentar ou ficar em pé com alguma caminhada (20 horas por semana);
- Trabalhos domésticos leves e trabalho de gramagem nos últimos sete dias.

PASE Item	Tipo de atividade	Peso da atividade	Frequência da atividade	Peso x Frequência
2.	Caminhar fora de casa	20	0.75	15.0
3.	Atividades recreativas ou desportivas leves	21	0.64	13.4
4.	Atividades recreativas ou desportivas moderadas	23	0	0

5.	Atividades recreativas ou desportivas extenuantes	23	0	0
6.	Exercícios de força e resistência muscular	30	0	0
7.	Trabalho doméstico leve	25	1	25
8.	Trabalho doméstico pesado	25	0	0
9a.	Reparações domésticas	30	0	0
9b.	Trabalho de gramagem e cuidar do quintal	36	1	36
9c.	Jardinagem ao ar livre	20	0	0
9d.	Cuidar de outra pessoa	35	0	0
10.	Trabalho remunerado ou voluntário	21	2.86	60.1
			PASE SCORE:	149.5

O código do computador para calcular as pontuações PASE é reproduzido no Apêndice C.

VALIDADE E CONFIABILIDADE DO PASE

A validade e confiabilidade do PASE foram estabelecidas em uma amostra aleatória (N = 222) de indivíduos com idade entre 65-100 anos. Os scores PASE foram validados por meio de comparações com dados fisiológicos e de estado de saúde medidos em casa. Nesta amostra, os scores do PASE foram significativamente correlacionados com o equilíbrio, força de preensão manual, força de perna, autoavaliação do estado de saúde e scores do *Sickness Impact Profile*. Os scores do PASE também exibiram variação sazonal relacionada à temperatura. A confiabilidade dos scores do PASE foi avaliada pela estabilidade ao longo de administrações repetidas com três a sete semanas de intervalo. O coeficiente de confiabilidade teste-reteste foi de 0,75 (IC 95% = 0,69-0,80). A fiabilidade da administração por email (r = 0,84) foi superior à da administração do telefone (r = 0,68). Uma descrição detalhada do desenvolvimento do PASE, bem como resultados de confiabilidade e validade, podem ser encontrados no Apêndice D.

NORMAS PRELIMINARES

Normas preliminares para o PASE foram estabelecidas em uma população geral de idosos. Nesta amostra, os scores variaram de 0 a 361. O score médio foi 102,9 (desvio padrão = 64,1); a mediana foi 90. Os scores médios (e desvios-padrão) por idade e sexo foram as seguintes:

	65-69 anos	70-75 anos	76-100 anos
<i>Homens</i>	144.3 ± 58.6	102.4 ± 53.7	101.8 ± 45.7
<i>Mulheres</i>	112.7 ± 64.2	89.1 ± 55.5	62.3 ± 50.7

APÊNDICE A: CATEGORIAS DAS ATIVIDADES

ATIVIDADES		
LEVES E RECREATIVAS	MODERADAS	EXTENUANTES
	Andar a cavalo	Alpinismo
Badminton	Basebol	Andebol / Paddleball
Bilhar	Caça	Basebol
Boccia	Dança (salão de baile, balé, discoteca)	Bicicleta / Bicicleta ergométrica
Bowling	Caminhada	Caminhadas com carga
Caminhada recreativa	Cuidar de animais (médio e grande porte)	Ciclismo
Dardos	Esgrima	Corrida
Golfe com carrinho elétrico	Ginástica	Hidroginástica
Lançamento do disco	Golfe sem carrinho	Esqui
Lançamento de disco, com auxílio de taco	Mergulho	Futebol
Natação recreativa	Pilates /Yoga	Hóquei (gelo ou campo)
Passeios de barco (canoagem, remo, vela)	Patinagem	Jogging
Pesca	Pedaleira	Máquina de remo
Ténis de mesa	Rugby	Montanhismo
Tiro	Softball	Natação
Tiro com arco	Surf	Remo / Canoagem - competição
	Ténis (duplas) / Padel	Saltar à corda
	Trampolim	Squash
	Trenó	Ténis (individual)
	Voleibol	Vela a bordo

TRABALHO DOMÉSTICO

Leve	Pesado
Cozinhar	Aspirar
Estender a roupa	Carregar madeira
Lavar a loiça	Esfregar o chão
Lavar a roupa	Lavar carros
Limpar o pó	Lavar escadas
Passar a ferro	Lavar janelas

Secar a loiça

Lavar paredes

Varrer

Mover móveis

Força e resistência muscular

Calistenia

Fisioterapia

Flexões

Abdominais

Levantamento de pesos

APÊNDICE B: EXEMPLOS DE CODIFICAÇÃO DE PASE

Os exemplos a seguir são fornecidos como orientações sobre a administração e codificação do PASE.

QUESTÃO 1

Exemplo: O entrevistado assiste ao noticiário todos os dias por uma hora. Na terça, o entrevistado joga bingo por três horas. Além disso, o entrevistado comparece às reuniões duas vezes por semana. Uma reunião dura uma hora, e a outra reunião dura duas horas.

Como o entrevistado assiste TV todos os dias, o entrevistador codifica as atividades sentadas com a mesma frequência (5 a 7 dias). Durante a semana, o entrevistado relatou 13 horas de sessão (7 horas assistindo TV, 3 horas de bingo e 3 horas de reunião). Dividindo o total de horas/semana (13) pelos dias dedicados a atividades sentadas por semana (7), resulta em horas diárias dedicadas a atividades sentadas (1,9 horas; 1 mas menos de 2 horas).

Visitar pessoas, costura, tratar de papelada, tocar instrumentos musicais, jogar às cartas e/ou bingo são consideradas atividades sentadas.

QUESTÃO 2

Exemplo: o entrevistado caminha de 30 minutos a 1,5 horas por dia. O tempo médio de caminhada foi de 1 hora. Uma, mas menos de 2 horas por dia é codificada para caminhada.

Exemplo: Três vezes por semana, o entrevistado caminha 3-4 vezes por dia durante 15 minutos. Codificação: ao longo do PASE, o número de dias, em vez do número de ocasiões, é

codificado. Portanto, o entrevistado caminhava às vezes (3-4 dias). O entrevistado tinha em média 52,5 minutos de caminhada (3,5 vezes x 15 minutos) nesses dias, o que é codificado como menos de uma hora de caminhada fora de casa ou quintal.

Qualquer tempo de lazer, atividade doméstica ou relacionada ao trabalho que envolva caminhada é totalmente codificada na categoria de atividade apropriada (desporto leve ou recreativo, moderada ou extenuante, força e resistência muscular ou relacionada ao trabalho). Portanto, caminhar como parte da caça seria codificado apenas como desporto moderado (Questão 4) e não como caminhada (Questão 2). Andar no quintal do entrevistado é excluído da pergunta. A caminhada em passeadeira deve ser incluída na pergunta 2.

QUESTÃO 3

Exemplo: o entrevistado joga golfe 4 dias por semana durante 4 horas/dia. Três dias por semana, o jogador de golfe usa um carrinho elétrico. Um dia por semana, o jogador de golfe percorre o campo puxando um carrinho, carregando os tacos.

Apenas o golfe com o carrinho elétrico seria classificado como desporto leve e recreativo. Especificamente, o entrevistado jogava golfe com um carrinho às vezes (3-4 dias/semana) por 2-4 horas/dia. Jogar golfe sem um carrinho seria classificado como desporto moderado, raramente (1-2 dias) por 2-4 horas por dia. Jogar ou acertar bolas de golfe em um driving range é codificado para desporto leve e recreativo.

Os alongamentos não estão codificados em uma categoria de atividade no PASE.

QUESTÃO 4

Jardinagem e trabalho de gramagem não estão incluídos nas atividades de lazer.

Jardinagem e trabalho de gramagem são consideradas atividades domésticas. A Questão 9B trata do trabalho de gramagem e a Questão 9C refere-se à jardinagem.

QUESTÃO 5

Exemplo: O entrevistado faz natação com voltas, mas considera a atividade leve em vez de desporto extenuantes.

A natação é considerada um desporto extenuante, independentemente da avaliação do entrevistado sobre a intensidade da atividade. As atividades de lazer são categorias de atividades pré-atribuídas conforme a lista no Apêndice A.

Exemplo: o entrevistado participa numa aula de aeróbica de uma hora, 3 dias por semana. A aula consiste em 20 minutos de alongamento, 20 minutos de musculação do membro superior de calistenia e 20 minutos de dança.

Codificação. A aula de aeróbica seria classificada em duas categorias. Os 20 minutos de dança seriam codificados em atividades extenuantes, e os 20 minutos de atividade calisténica seriam codificados em força e resistência muscular. Os 20 minutos de alongamentos não seriam classificados em nenhuma categoria de atividade. Em atividades extenuantes, o entrevistador listava aeróbica e apontava menos de 1 hora/dia por 3-4 dias por semana. Da mesma forma, a aeróbica seria listada em força e resistência muscular por menos de 1 hora/dia durante 3-4 dias por semana.

Subir escadas como parte de um regime de exercícios é classificado como desporto extenuante. No entanto, subir escadas como parte das atividades diárias não está codificado no PASE.

QUESTÃO 6

Atividades de trabalho extenuantes, como mover móveis, não estão incluídas nesta pergunta. Somente atividades que são feitas especificamente para aumentar a força e resistência muscular são usadas na Questão 6.

QUESTÃO 7

Secar pratos, lavar roupa, passar a ferro, estender roupas, tirar o lixo e preparar refeições são considerados trabalhos domésticos leves. (Ver o Apêndice A.)

QUESTÃO 8

Consultar o Apêndice A para atividades aplicáveis.

QUESTÃO 9A

Os reparos domésticos incluem projetos de reforma e manutenção, como pintura, encanamento e carpintaria.

QUESTÃO 9B

A remoção de folhas (varrer as folhas, remover folhas com pá ou usar um soprador) é considerada trabalho de gramagem ou cuidado do jardim. O corte de grama é contado como trabalho de gramagem, independentemente do tipo de cortador (pedalando, dar força ou empurrar) usado.

Empilhar lenha como tarefa doméstica é considerado trabalho doméstico pesado (Questão 8); cortar lenha ao ar livre deve ser codificado na Questão 9B.

QUESTÃO 9C

Exemplo: O entrevistado faz jardinagem ao ar livre por temporada. Em fevereiro, o entrevistado ainda não começou o jardim.

A jardinagem ao ar livre tem o código “não”. Apenas as atividades realizadas durante os últimos sete dias são codificadas.

QUESTÃO 9D

Dependência é definida como uma pessoa que necessita de ajuda nas atividades da vida diária (preparar alimentos, higiene pessoal, limpeza doméstica). A divisão do trabalho dentro de uma família (ou seja, preparação de refeições, lavanderia, trabalho no jardim) não é considerada dependência.

Babysitting está incluída na Questão 9D. O serviço de Babysitting não está incluído na Questão 10 como atividade relacionada ao trabalho.

Os cuidados com animais de estimação não são considerados parte da Questão 9D.

QUESTÃO 10

Apenas o trabalho executado durante os últimos 7 dias é codificado.

Exemplo: O entrevistado trabalha metade do tempo sentado ou em pé com um pouco de caminhada, e a outra metade do tempo andando, com algum manuseio de materiais.

Níveis de atividade mais altos do que mais baixos são codificados se o entrevistado indicar duas categorias de atividade física exigida no trabalho ou trabalho voluntário.

Os entrevistados devem ser encorajados a dar sua melhor estimativa do número de horas que trabalharam durante os sete dias anteriores. No entanto, se um intervalo de horas for relatado (por exemplo, 15-20 horas), use o ponto médio do intervalo como uma estimativa.

APÊNDICE C

O código a seguir pode ser usado para calcular as pontuações PASE por computador. Os itens do questionário são designados por "Q" seguido pelo número do item PASE, por exemplo, Q9C se refere ao item 9C do questionário (jardinagem ao ar livre).

RECODE Q2, Q3, Q4, Q5, Q6 (0=0) (1 =1.5) (2=3.5) (3=6).

RECODE Q2A, Q3B, Q4B, Q5B, Q6B (0=0) (1=.5) (2=1.5) (3=3) (4=5).

COMPUTE Q2 = Q2 * (Q2A/7).

COMPUTE Q3 = Q3 * (Q3B/7).

COMPUTE Q4 = Q4 * (Q4B/7).

COMPUTE Q5 = Q5 * (Q5B/7).

COMPUTE Q6 = Q6 * (Q6B/7).

RECODE Q7, Q8, Q9A, Q9B, Q9C, Q9D (1=0) (2=1).

RECODE Q10 (1=0).

IF (Q10B = 1) Q10 = 0.

IF (Q10B >= 2) Q10 = Q10A/7.

COMPUTE PASE = (20*Q2) + (21*Q3) + (23*(Q4 + Q5)) + (30*Q6) +
(25*(Q7 + Q8)) + (30*Q9A) + (36*Q9B) + (20*Q9C) + (35*Q9D) + (21*Q10).

APÊNDICE 5

ESCALA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA A PESSOA IDOSA (PASE-PT)

Debriefing cognitivo

Questão do PASE	Colocar todas as alterações que foram sugeridas
<p>INSTRUÇÕES: Por favor, preencha este questionário colocando um círculo na resposta correta ou preenchendo os espaços em branco. Aqui está um exemplo: Durante os últimos 7 dias. Com que frequência viu o sol? [0.] NUNCA [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) Responda às questões com a maior precisão possível. Toda a informação é estritamente confidencial.</p>	
<p>ATIVIDADES DE LAZER</p> <p>1. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades sentadas tais como ler, ver TV ou realizar trabalhos manuais? [0.] NUNCA (ir para questão 2) [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 1a e 1b) [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 1a e 1b) [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 1a e 1b)</p> <p>1a. Quais foram essas atividades? _____</p> <p>1b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido(a) nestas atividades? [1.] Menos que 1 hora [2.] 1, mas não mais que 2 horas [3.] 2 - 4 horas [4.] mais que 4 horas</p>	

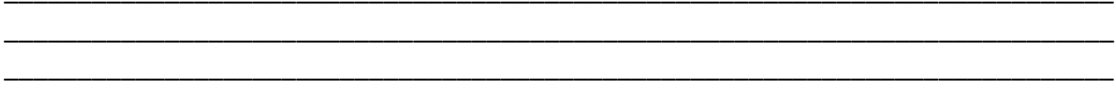
<p>2. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades fora de casa ou no quintal? Por exemplo, por lazer ou exercício, caminhar para o trabalho, passear o cão, etc.</p> <p>[0.] NUNCA (ir para questão 3) [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 2a) [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 2a) [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 2a)</p> <p>2a. Em média, quantas horas por dia esteve a caminhar?</p> <p>[1.] Menos que 1 hora [2.] 1, mas não mais que 2 horas [3.] 2 - 4 horas [4.] mais que 4 horas</p>	
<p>3. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades desportivas leves ou recreativas, tais como caminhada recreativa, petanca, bilhar, pesca ou outras atividades semelhantes?</p> <p>[0.] NUNCA (ir para questão 4) [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 3a e 3b) [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 3a e 3b) [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 3a e 3b)</p> <p>3a. Quais foram essas atividades?</p> <p>_____</p> <p>3b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido em atividades recreativas ou desportivas leves?</p> <p>[1.] Menos que 1 hora [2.] 1, mas não mais que 2 horas [3.] 2 - 4 horas [4.] mais que 4 horas</p>	

<p>4. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades desportivas e recreativas moderadas, tais como dança, caça, cuidar de animais (médio e grande porte) ou outras atividades semelhantes?</p> <p>[0.] NUNCA (ir para questão 5) [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 4a e 4b) [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 4a e 4b) [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 4a e 4b)</p> <p>4a. Quais foram essas atividades?</p> <p>_____</p> <p>4b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido em atividades recreativas e desportivas moderadas?</p> <p>[1.] Menos que 1 hora [2.] 1, mas não mais que 2 horas [3.] 2 - 4 horas [4.] mais que 4 horas</p>	
<p>5. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades desportivas ou recreativas extenuantes, como corrida, natação, ciclismo, hidroginástica ou outras atividades semelhantes?</p> <p>[0.] NUNCA (ir para questão 6) [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 5a e 5b) [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 5a e 5b) [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 5a e 5b)</p> <p>5a. Quais foram essas atividades?</p> <p>_____</p> <p>5b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido em atividades recreativas e desportivas extenuantes?</p> <p>[1.] Menos que 1 hora [2.] 1, mas não mais que 2 horas [3.] 2 - 4 horas [4.] mais que 4 horas</p>	

<p>6. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou exercícios específicos para aumentar a força e a resistência muscular, como levantar pesos ou flexões, etc.?</p> <p>[0.] NUNCA (ir para questão 7) [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 6a e 6b) [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 6a e 6b) [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 6a e 6b)</p> <p>6a. Quais foram essas atividades?</p> <p>_____</p> <p>6b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido na realização de exercícios para aumentar a força e a resistência muscular?</p> <p>[1.] Menos que 1 hora [2.] 1, mas não mais que 2 horas [3.] 2 - 4 horas [4.] mais que 4 horas</p>	
<p>ATIVIDADES DOMÉSTICAS</p> <p>7. Durante os últimos 7 dias, realizou algum trabalho doméstico leve, como limpar o pó ou lavar a loiça?</p> <p>[1.] Não [2.] Sim</p>	
<p>8. Durante os últimos 7 dias, realizou alguma tarefa doméstica pesada, como aspirar, lavar o chão, lavar janelas ou carregar madeira?</p> <p>[1.] Não [2.] Sim</p>	
<p>9. Durante os últimos 7 dias, realizou alguma das seguintes atividades?</p> <p>Por favor, responda <u>SIM</u> ou <u>NÃO</u> em cada alínea.</p>	

<p>a. Arranjos domésticos/bricolage como pintura, colocar papel de parede, trabalho elétrico, etc. [1.] Não [2.] Sim</p> <p>b. Cortar a relva ou cuidar do quintal, incluindo remoção de ervas ou folhas, cortar madeira, etc. [1.] Não [2.] Sim</p> <p>c. Jardinagem ao ar livre. [1.] Não [2.] Sim</p> <p>d. Cuidar de outra pessoa, como crianças, cônjuge dependente ou outro adulto. [1.] Não [2.] Sim</p>	
<p>ATIVIDADES RELACIONADAS COM O TRABALHO</p> <p>10. Durante os últimos 7 dias, efetuou trabalho remunerado ou voluntário? [1.] Não [2.] Sim (ir para a questão 10a e 10b)</p> <p>10a. Quantas horas por semana realizou trabalho remunerado e/ou voluntário? _____ horas</p> <p>10b. Qual das seguintes categorias descreve melhor a quantidade de atividade física necessária no seu trabalho e/ou trabalho voluntário?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Principalmente sentado(a) com algum movimento de braços (exemplos: secretária(o), relojoeiro(a), operário(a) sentado(a), motorista, etc.). 2. Sentado ou em pé a caminhar (exemplos: cacheiro(a), trabalho geral de escritório, manuseio de máquinas/ferramentas leves). 3. A caminhar com transporte de materiais pesados até 23kg (exemplos: carteiro(a), empregado de mesa, trabalhador(a) da construção civil, manuseio de máquinas/ferramentas pesadas). 4. A caminhar e com trabalho manual pesado, exigindo muitas vezes o transporte de materiais com peso superior a 23kg (exemplos: pedreiro, agricultor(a)). 	

Conclusão:



APÊNDICE 6

ESCALA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA A PESSOA IDOSA (PASE-PT)

INSTRUÇÕES:

Por favor, preencha este questionário colocando um círculo na resposta correta ou preenchendo os espaços em branco. Aqui está um exemplo:

Durante os últimos 7 dias. Com que frequência viu o sol?

[0.] NUNCA

[1.] RARAMENTE (1-2 DIAS)

[2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS)

[3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS)

Responda às questões com a maior precisão possível. Toda a informação é estritamente confidencial.

ATIVIDADES DE LAZER

1. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades sentadas tais como ler, ver TV ou realizar trabalhos manuais?

[0.] NUNCA (ir para questão 2)

[1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 1a e 1b)

[2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 1a e 1b)

[3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 1a e 1b)

1a. Quais foram essas atividades? _____

1b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido(a) nestas atividades?

[1.] Menos que 1 hora

[2.] 1, mas não mais que 2 horas

[3.] 2 - 4 horas

[4.] mais que 4 horas

2. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades fora de casa ou no quintal? Por exemplo, por lazer ou exercício, caminhar para o trabalho, passear o cão, etc.

[0.] NUNCA (ir para questão 3)

[1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 2a)

[2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 2a)

[3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 2a)

2a. Em média, quantas horas por dia esteve a caminhar?

- [1.] Menos que 1 hora
- [2.] 1, mas não mais que 2 horas
- [3.] 2 - 4 horas
- [4.] mais que 4 horas

3. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades desportivas leves ou recreativas, tais como caminhada recreativa, petanca, bilhar, pesca ou outras atividades semelhantes?

- [0.] NUNCA (ir para questão 4)
- [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 3a e 3b)
- [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 3a e 3b)
- [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 3a e 3b)

3a. Quais foram essas atividades? _____

3b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido em atividades recreativas ou desportivas leves?

- [1.] Menos que 1 hora
- [2.] 1, mas não mais que 2 horas
- [3.] 2 - 4 horas
- [4.] mais que 4 horas

4. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades desportivas e recreativas moderadas, tais como dança, caça, cuidar de animais (médio e grande porte) ou outras atividades semelhantes?

- [0.] NUNCA (ir para questão 5)
- [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 4a e 4b)
- [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 4a e 4b)
- [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 4a e 4b)

4a. Quais foram essas atividades? _____

4b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido em atividades recreativas e desportivas moderadas?

- [1.] Menos que 1 hora
- [2.] 1, mas não mais que 2 horas
- [3.] 2 - 4 horas
- [4.] mais que 4 horas

5. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou atividades desportivas ou recreativas extenuantes, como corrida, natação, ciclismo, hidroginástica ou outras atividades semelhantes?

- [0.] NUNCA (ir para questão 6)

- [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 5a e 5b)
- [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 5a e 5b)
- [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 5a e 5b)

5a. Quais foram essas atividades? _____

5b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido em atividades recreativas e desportivas extenuantes?

- [1.] Menos que 1 hora
- [2.] 1, mas não mais que 2 horas
- [3.] 2 - 4 horas
- [4.] mais que 4 horas

6. Nos últimos 7 dias, com que frequência realizou exercícios específicos para aumentar a força e a resistência muscular, como levantar pesos ou flexões, etc.?

- [0.] NUNCA (ir para questão 7)
- [1.] RARAMENTE (1-2 DIAS) (ir para a questão 6a e 6b)
- [2.] ALGUMAS VEZES (3-4 DIAS) (ir para a questão 6a e 6b)
- [3.] FREQUENTEMENTE (5-7 DIAS) (ir para a questão 6a e 6b)

6a. Quais foram essas atividades? _____

6b. Em média, quantas horas por dia esteve envolvido na realização de exercícios para aumentar a força e a resistência muscular?

- [1.] Menos que 1 hora
- [2.] 1, mas não mais que 2 horas
- [3.] 2 - 4 horas
- [4.] mais que 4 horas

ATIVIDADES DOMÉSTICAS

7. Durante os últimos 7 dias, realizou algum trabalho doméstico leve, como limpar o pó ou lavar a loiça?

- [1.] Não [2.] Sim

8. Durante os últimos 7 dias, realizou alguma tarefa doméstica pesada, como aspirar, lavar o chão, lavar janelas ou carregar madeira?

- [1.] Não [2.] Sim

9. Durante os últimos 7 dias, realizou alguma das seguintes atividades?

Por favor, responda SIM ou NÃO em cada alínea.

e. Arranjos domésticos/bricolage como pintura, colocar papel de parede, trabalho elétrico, etc.

- [1.] Não [2.] Sim

f. Cortar a relva ou cuidar do quintal, incluindo remoção de ervas ou folhas, cortar madeira, etc.

- [1.] Não [2.] Sim
- g. Jardinagem ao ar livre.
[1.] Não [2.] Sim
- h. Cuidar de outra pessoa, como crianças, cônjuge dependente ou outro adulto.
[1.] Não [2.] Sim

ATIVIDADES RELACIONADAS COM O TRABALHO

10. Durante os últimos 7 dias, efetuou trabalho remunerado ou voluntário?

- [1.] Não [2.] Sim (ir para a questão 10a e 10b)

10a. Quantas horas por semana realizou trabalho remunerado e/ou voluntário? _____
horas

10b. Qual das seguintes categorias descreve melhor a quantidade de atividade física necessária no seu trabalho e/ou trabalho voluntário?

5. Principalmente sentado(a) com algum movimento de braços (exemplos: secretária(o), relojoeiro(a), operário(a) sentado(a), motorista, etc.).
6. Sentado ou em pé a caminhar (exemplos: cacheiro(a), trabalho geral de escritório, manuseio de máquinas/ferramentas leves).
7. A caminhar com transporte de materiais pesados até 23kg (exemplos: carteiro(a), empregado de mesa, trabalhador(a) da construção civil, manuseio de máquinas/ferramentas pesadas).
8. A caminhar e com trabalho manual pesado, exigindo muitas vezes o transporte de materiais com peso superior a 23kg (exemplos: pedreiro, agricultor(a)).

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO NO PREENCHIMENTO DESTE QUESTIONÁRIO!

APÊNDICE 7

Relatório Final – Processo de tradução do *Physical Activity Scale for Elderly (PASE)*

A adaptação e/ou tradução de instrumentos de medida é uma prática bastante comum para investigadores em ciências da saúde. O processo de tradução e adaptação cultural exige mais do que a tradução do idioma de origem para o idioma de destino, é necessário garantir que os resultados obtidos com a tradução sejam equivalentes ao instrumento original.

A tradução e adaptação cultural do PASE foi realizada de acordo com as diretrizes do “*Report of ISPOR Translation and Cultural Adaptation (TCA)*”.

O processo de tradução e adaptação cultural foi dividido em 10 etapas:

Etapa 1: Preparação

A permissão para usar o questionário PASE original foi obtida do autor e este foi convidado a participar do processo de tradução.

Nesta etapa foi desenvolvido (traduzido e adaptado) um documento de explicação de conceitos do instrumento que é disponibilizado pelo autor original sobre a base conceitual de cada item do instrumento.

Foi também nesta fase recrutado o consultor-chave para o processo de tradução e adaptação cultural. O consultor-chave é a principal pessoa de contato que gerência o processo no país de destino. Este foi responsável por desenvolver a primeira tradução direta, é um falante nativo do idioma de destino (português), fluente no idioma de origem (inglês), e é residente no país de destino (Portugal). Tem formação na área de estudo e experiência na tradução/gestão de traduções de instrumentos de avaliação.

Etapa 2: Tradução direta

Duas traduções progressivas independentes foram desenvolvidas e uma explicação dos conceitos do instrumento foi fornecida para estes dois tradutores.

Estes são tradutores profissionais, falantes nativos do idioma de destino (português) e fluentes no idioma de origem (inglês), residem no país de destino e tem experiência na tradução de instrumentos de avaliação.

Etapa 3: Reconciliação

Foi realizada a reconciliação das duas traduções para uma única tradução. Esta foi realizada por meio de discussão com a consultor chave e o tradutor independente (falante nativo do idioma de destino, fluente no idioma de origem, reside no país de destino e tem experiência

na tradução de instrumentos de avaliação), com a contribuição do gerente de projeto (pessoa que coordenou o projeto de tradução e forneceu supervisão em cada estágio do processo).

Nesta fase foi dada ênfase aos conceitos culturais, como atividades mais desenvolvidas pela população portuguesa.

Etapa 4: Retrotradução

Foi realizada a retrotradução da tradução reconciliada para o idioma de origem.

Este tradutor é profissional, falante nativo do idioma de origem e fluente no idioma de destino. Não tinha conhecimento prévio do instrumento e não teve acesso a qualquer outra versão do idioma antes ou durante a retrotradução.

Etapa 5: Revisão da retrotradução

Foi realizada a revisão das retrotraduções em relação ao idioma de origem.

O gerente de projeto e o consultor chave revisaram as retrotraduções em relação ao instrumento de origem para identificar quaisquer discrepâncias.

Etapa 6: Harmonização

Harmonização de todas as novas traduções entre si e a versão original realizada.

O gerente de projeto identificou os itens que foram conceitualmente problemáticos e compartilhou as soluções de tradução para esses itens com todos os tradutores.

Etapa 7: Debriefing cognitivo

Realizou-se o debriefing cognitivo da nova tradução com 6 pessoas selecionadas da população-alvo e falantes nativos da língua portuguesa.

O debriefing cognitivo foi realizado pelo consultor chave, falante nativo do idioma de destino, fluente no idioma de origem, residente no país de destino e com experiência em entrevistas qualitativas e técnicas de entrevista cognitiva.

Não houve alterações significativas a realizar após o debriefing cognitivo.

Etapa 8: Revisão dos resultados do Debriefing cognitivo e Finalização

Os resultados do debriefing cognitivo foram revisados e a tradução foi concluída.

O gerente de projeto analisou os resultados do debriefing cognitivo e identificou as modificações de tradução necessárias para melhorias. Após um acordo sobre as mudanças entre o gerente de projeto e o consultor chave, a tradução foi finalizada.

Etapa 9: Revisão

A tradução finalizada foi revisada.

O consultor chave e um leitor de prova (verificou a tradução final em busca de erros tipográficos, gramaticais e outros, e é falante nativo do idioma de destino.) verificam a tradução final e corrigem erros ortográficos, diacríticos, gramaticais e outros erros.

As principais alterações realizadas ao instrumento original encontram-se na tabela abaixo.

Alterações realizadas à versão original do PASE

Item PASE	Atividades do PASE original	Atividades alteradas para a versão portuguesa
3	Bowling, golfe com buggy, shuffleboard, pescar em barco ou cais.	Caminhada recreativa, petanca, bilhar, pesca.
4	Ténis em dupla, danças de salão, patinagem no gelo, golfe sem buggy e softball.	Dança, caça, cuidar de animais (médio e grande porte).
5	Corrida, natação, ciclismo, ténis individual, dança aeróbica, esqui (downhill ou cross-country).	Corrida, natação, ciclismo, hidroginástica.

APÊNDICE 8

Consentimento informado – estudo 3

CONSENTIMENTO INFORMADO, ESCLARECIDO E LIVRE PARA ATOS/INTERVENÇÕES DE SAÚDE NOS TERMOS DA NORMA N.º 015/2013 DA DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE

1. Diagnóstico e ou descrição da situação clínica – O presente estudo tem como principal objetivo estudar o efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.

2. Descrição do ato/intervenção, sua natureza e objetivo – Este estudo pretende avaliar: 1) dados sociodemográficos e clínicos com um questionário de resposta fechada para caracterização do participante; 2) composição corporal com um analisador de bioimpedância; 3) nível cognitivo, através da aplicação do breve questionário portátil sobre o Estado Mental; 4) funcionalidade e equilíbrio; 5) risco de queda; 6) nível de atividade física; 7) qualidade de vida; 8) força muscular; 9) sarcopenia. Todos os dados recolhidos são anónimos e confidenciais.

3. Benefícios – Todos os participantes deste estudo receberão informação adicional sobre o seu estado de saúde e um alerta sobre eventuais alterações clínicas detetadas que poderá ajudar o participante na gestão da sua saúde. Receberão informação acerca dos benefícios da atividade física na manutenção da saúde e bem-estar. Contribuirão ainda para a investigação de fatores que melhorem a saúde física e mental, como equilíbrio, força muscular e qualidade de vida.

4. Riscos graves e riscos frequentes – Durante a realização de alguns procedimentos poderá exigir o contacto físico entre o investigador e os participantes, o que pode resultar em algum desconforto, mas sem risco para a integridade física. Não existem riscos graves. A avaliação nos equipamentos não apresenta riscos para os participantes, nem exposição a radiação ou químicos.

5. Atos/intervenções alternativas fiáveis e cientificamente reconhecidas – o tipo de equipamentos e avaliações que vão ser realizados não se encontram disponíveis nos cuidados de saúde primários, pelo que apenas se o participante tiver algum problema ou diagnóstico é que poderá ser reencaminhado para um especialista para realizar estes exames. Acresce que a sul de Lisboa não existem os equipamentos que irão ser utilizados, pelo que se o prestador de saúde quiser requer estes exames implicará a deslocação do participante a Lisboa.

6. Riscos de não tratamento – Não existem riscos de não tratamento.

Confirmo que expliquei à pessoa abaixo indicada, de forma adequada e inteligível, os procedimentos necessários ao ato referido neste documento. Respondi a todas as questões que me foram colocadas e assegurei-me de que houve um período de reflexão suficiente para a tomada da decisão. Também garanti que, em caso de recusa, serão assegurados os melhores cuidados possíveis nesse contexto, no respeito pelos seus direitos.

Nome legível do profissional de saúde: | _____ |
Data: ____/____/____; Assinatura: _____, número de cédula
profissional ou número mecanográfico (se não aplicável a primeira disposição): _____.
Unidade de Saúde: _____
Contato institucional do profissional de saúde: _____

À Pessoa/representante

Por favor, leia com atenção todo o conteúdo deste documento. Não hesite em solicitar mais informações se não estiver completamente esclarecido/a. Verifique se todas as informações estão corretas. Se tudo estiver conforme, então assine este documento.

*Declaro ter compreendido os objetivos de quanto me foi proposto e explicado pelo profissional de saúde que assina este documento, ter-me sido dada oportunidade de fazer todas as perguntas sobre o assunto e para todas elas ter obtido resposta esclarecedora, ter-me sido garantido que não haverá prejuízo para os meus direitos assistenciais se eu recusar esta solicitação, e ter-me sido dado tempo suficiente para refletir sobre esta proposta. Autorizo/Não autorizo (**riscar o que não interessa**) o ato indicado, bem como os procedimentos diretamente relacionados que sejam necessários no meu próprio interesse e justificados por razões clínicas fundamentadas.*

Nome: | _____ |
____/____/____ (data) Assinatura _____

SE NÃO FOR O PRÓPRIO A ASSINAR POR IDADE OU INCAPACIDADE (se o menor tiver discernimento deve também assinar em cima)

NOME: _____
DOC. IDENTIFICAÇÃO N.º _____ DATA OU VALIDADE ____/____/____
GRAU DE PARENTESCO OU TIPO DE REPRESENTAÇÃO: _____
ASSINATURA: _____

Nota: Este documento é feito em duas vias – uma para o processo e outra para ficar na posse de quem consente.

APÊNDICE 9

AUTORIZAÇÃO DE USO DO LABORATORIO DE SAÚDE, ENVELHECIMENTO E CINÉTICA



Venho por este meio autorizar ***Carla Sofia Pereira Guerreiro*** a realizar todas as avaliações decorrentes do estudo de investigação “Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior”, no laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética, bem como a utilização dos equipamentos necessários às avaliações.

O laboratório detém de um seguro de proteção civil, que salvaguarda as avaliações realizadas no laboratório.

A coordenadora do Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética

Sandra Pais

APÊNDICE 10

GUIA ATIVIDADE FÍSICA



FICHA TÉCNICA

Título: Atividade Física e Envelhecimento: Guia para uma prática segura e regular em casa

Autores: Sandra Pais, Marta Botelho, Pedro Guerreiro, Joana Santos, Carla Guerreiro

1ª Edição:

Arranjo gráfico:

Impressão: Multisoluções, Artes Gráficas Unipessoal, Lda

ISBN:

Depósito legal:

ÍNDICE

1. Introdução
2. Benefícios da prática regular de atividade física ao longo do processo de envelhecimento
3. Importância do check-up médico preliminar e indicadores de referência
4. Orientações para a prática
5. Monitorização de sinais e sintomas durante a prática de atividade física
6. Dicas e recomendações
7. Descrição dos Exercícios
8. Referências Bibliográficas

2

1. INTRODUÇÃO

A prática regular de **Atividade Física** está associada a um decréscimo da morbilidade e mortalidade, assim como, ao contrário, a inatividade física faz parte dos principais fatores de risco de mortalidade a nível global.

A atividade física aumenta a **massa e a força muscular, resistência cardiovascular e equilíbrio.**

A diminuição da capacidade nestas habilidades conduz a uma diminuição na resposta às atividades funcionais da vida diária.

Deste modo, a **Atividade Física** é uma das mais efetivas intervenções para o atraso da incapacidade e dependência, assim como outros eventos adversos.

Este guia propõe um conjunto de exercícios organizados da seguinte forma:

- **Azul** – Exercícios de **Força Muscular**
- **Amarelo** – Exercícios de **Resistência Cardiorrespiratória**
- **Verde** – Exercícios de **Equilíbrio**
- **Laranja** – Exercícios de **Alongamentos**

3

2. BENEFÍCIOS DA PRÁTICA REGULAR DE ATIVIDADE FÍSICA AO LONGO DO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

Os benefícios da atividade física para a nossa saúde física e bem-estar são incontornáveis.

BENEFÍCIOS FÍSICOS:



- Reduz o esforço no desempenho das atividades diárias, pois melhora a capacidade cardiorespiratória;
- Prolonga a independência funcional;
- Melhora os padrões de sono;
- Diminui o declínio dos níveis de força e de massa magra/muscular;
- Melhora a estabilidade postural, mobilidade e equilíbrio, contrariando a fraqueza e a fragilidade muscular;
- Diminui a percentagem (%) de Massa Gorda;
- Reduz a viscosidade do sangue, diminuindo a prevalência de enfarte do miocárdio e de acidentes vasculares cerebrais;
- Aumenta a sensibilidade à insulina, melhorando o controlo da diabetes tipo 2.

BENEFÍCIOS PSICOSSOCIAIS:



- Melhora a função cognitiva;
- Reduz o stress e a ansiedade;
- Melhora a sensação de bem-estar e a qualidade de vida;
- Melhora a autoestima e a imagem corporal.

4

5

3. IMPORTÂNCIA DO CHECK-UP MÉDICO

PRELIMINAR E INDICADORES DE REFERÊNCIA

É essencial garantir que reúne as condições necessárias para uma prática segura. Recomenda-se, que avalie a sua aptidão física e o seu estado de saúde geral, junto do seu médico assistente.

Considere alguns indicadores de saúde:

PRESSÃO ARTERIAL (Máxima e Mínima):



- Ótima < 120 e < 80 mmHg
- Normal < 139 e < 89 mmHg
- Hipertensão ≥ 140 e ≥ 90 mmHg

(Willars et al., 2018)

6

COLESTEROL:



- LDL (Colesterol "mau") 70–118 mg/dL
- HDL (Colesterol "bom") > 35 mg/dL
- Triglicéridos < 200 mg/dL

DIABETES:

	Jejum (mg/dL)	2h após a refeição (mg/dL)
Hipoglicémia	Inferior a 70	Inferior a 70
Normal	Entre 80 e 100	Entre 70 e 140
Pré-diabetes	Entre 100 e 125	Entre 140 e 199
Diabetes	Superior a 125	Superior a 200

(Cosentino et al., 2020)

7

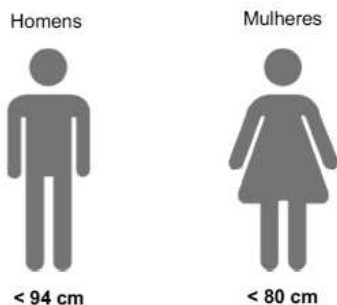
ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC):

Baixo Peso	17 – 18,49
Normal	18,5 – 24,99
Excesso de Peso	25 – 29,99
Obesidade I	30 – 34,99
Obesidade II	35 – 39,99
Obesidade III	≥ 40

Como calcular:

$$IMC = \frac{Peso (kg)}{Altura^2 (m)}$$

PERÍMETRO DA CINTURA



(Mach et al., 2020; National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2014)

8

4. ORIENTAÇÕES PARA A PRÁTICA

A **prática regular** de atividade física é a chave para a obtenção dos benefícios associados à mesma.

De seguida estão algumas indicações acerca da frequência, intensidade e tempo da prática de atividade física, consoante o tipo de treino:

- **Frequência** refere-se à quantidade (nº) de dias que deve considerar para realizar atividade física.
- **Intensidade** refere-se à exigência física que um determinado exercício impõe durante a sua realização. Deve utilizar a Escala Subjetiva de Esforço de Borg (pág. 17) para quantificar a sua intensidade.
- **Tempo** refere-se à duração da atividade física consoante a intensidade imposta.
- **Tipo** de exercício refere-se à natureza dos exercícios/esforços a desenvolver: Força, Resistência Cardiorrespiratória, Equilíbrio e Alongamentos.

9

4. ORIENTAÇÕES PARA A PRÁTICA

EXERCÍCIOS DE FORÇA



Frequência	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 2 dias por semana
Intensidade	<ul style="list-style-type: none"> • 5-6 – Intensidade Moderada • 7-8 – Intensidade Elevada (Escala Subjetiva de Esforço de Borg - pg.17)
Tempo	<ul style="list-style-type: none"> • 8-10 exercícios • 1-3 séries por exercício • 8-12 repetições por série
Tipo	Através de programas de treino progressivo ou utilizando o peso do corpo ou objetos de casa que exercitem os grandes grupos musculares (exemplo: 1 garrafa de água cheia, 1 kg de arroz, etc).

10

RESISTÊNCIA CARDIORESPIRATÓRIA



Frequência	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 5 dias por semana – Intensidade moderada • ≥ 3 dias por semana – Intensidade elevada • 3-5 dias se houver mistura de intensidades
Intensidade	<ul style="list-style-type: none"> • 5-6 – Intensidade Moderada • 7-8 – Intensidade Elevada (Escala Subjetiva de Esforço de Borg - pg.17)
Tempo	<ul style="list-style-type: none"> • 30-60 minutos por dia a uma intensidade moderada • 20-30 minutos por dia a uma intensidade elevada • Se não conseguir realizar seguido, fazer por exemplo, 10 minutos em 3 alturas diferentes do dia.
Tipo	Qualquer tipo de exercício que não provoque um esforço ortopédico excessivo, como por exemplo, caminhada, bicicleta estática ou exercícios aquáticos.

11

EQUILÍBRIO



Frequência	Minimo 2 dias por semana
Intensidade	• 4-5 – Intensidade Leve • 6-7 – Intensidade Moderado (Escala Subjetiva de Esforço de Borg - pg.17)
Tempo	• Realizar cerca de 4-5 exercicios; • 1-2 séries por exercício; • 8-12 repetições por série.
Tipo	Existem muitas variações dos exercicios. Pode realizar os exercicios sentado ou de pé, com os olhos abertos ou fechados e com suporte de uma cadeira ou não.

12

ALONGAMENTOS



Frequência	Pelo menos 2 dias por semana
Intensidade	Alongar até a uma sensação de aperto ou ligeiro desconforto
Tempo	Manter o alongamento por 30 a 60 segundos
Tipo	Através de movimentos lentos que terminem em alongamento estático para cada grupo muscular.

13

Para obter os benefícios desejados, saiba que a OMS (2020), recomenda a prática de:

- Mínimo de **150 a 300 minutos** por semana de esforços aeróbios de intensidade **MODERADA**;

OU

- Mínimo de **75 a 150 minutos** por semana de esforços aeróbios (cardiorrespiratórios) de intensidade **VIGOROSA**.

Sugere-se também a prática de:

- Esforços musculares de intensidade moderada, 2 ou mais dias por semana;
- Atividades físicas multilaterais, como equilíbrio funcional, 3 ou mais dias por semana, para reduzir o risco de queda.

Para que reconheça a intensidade de algumas tarefas, deixamos alguns exemplos:

Intensidade Leve:

- Andar a um ritmo lento;
- Levantar-se para fazer uma chávena de chá;
- Fazer limpezas simples e a sua cama;
- Permanecer de pé, quando vê TV.



14

Intensidade Moderada:

- Caminhar a um ritmo mais acelerado e/ou em terrenos acidentados;
- Movimentar-se na água - piscina;
- Dançar;
- Cortar a relva com um cortador.



Intensidade Vigorosa:

- Correr, nadar, dançar ou andar de bicicleta energeticamente;
- Subir terrenos acidentados;
- Carregar sacos de compras pesados;
- Exercícios com bandas de resistência (elásticos);
- Jardinagem "pesada" (cavar, mexer na terra...)



Força Muscular

Capacidade que os músculos apresentam por forma a mobilizarem-se/contraiem e produzirem força.



15

Resistência Cardiorrespiratória

Capacidade de realizar exercícios dinâmicos, de intensidade moderada a alta, que envolvam grandes grupos musculares, por longos períodos de tempo.



Equilíbrio

Estabilidade do corpo, ainda que seja solicitado ou impellido por forças opostas.



Alongamentos

Exercícios físicos que procuram aumentar o comprimento das estruturas constituídas por tecidos moles, no sentido da bem-estar e manutenção da mobilidade.



16

5. MONITORIZAÇÃO DE SINAIS E SINTOMAS DURANTE A PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA

Considere a **Escala Subjetiva de Esforço de Borg** que classifica o esforço, a partir da percepção do próprio praticante. Esta escala é disposta da seguinte forma:

- 0 – Repouso
- 1 a 3 – Muito leve
- 4 a 5 – Leve
- 6 a 7 – Moderado
- 8 a 9 – Intenso
- 10 – Exausto



II DEVERÁ INTERROMPER DE IMEDIATO A SUA PRÁTICA SE SENTIR:

- Falta de ar;
- Dor ou desconforto no peito;
- Palpitações;
- Tonturas ou perdas de consciência;
- Dificuldade em manter uma conversa durante o esforço;
- Fadiga intensa;
- Náuseas;
- Palidez extrema.

17

6. DICAS E RECOMENDAÇÕES

Sugerimos algumas dicas e recomendações para a sua prática:

1. Escolha um local adequado: elimine obstáculos que possam aumentar o risco de queda ou lesão.
2. Respire normalmente – não sustenha a respiração durante os exercícios.
3. Aconselhe-se com o seu médico se não tiver seguro de que pode realizar um determinado exercício, especialmente se tiver sido submetido a uma cirurgia na anca ou na coluna.
4. Não é necessário um exercício vigoroso e contínuo para obter benefícios. A acumulação diária de pelo menos 30 minutos de exercício físico moderado, já promove benefícios na saúde.
5. Realizar os exercícios numa amplitude que não provoque dor, ou desconforto.
6. Não realize exercício em jejum. Durante a prática, o estômago não deve estar cheio, pelo que deve fazer uma refeição leve 45 minutos a 1 hora antes. A refeição principal (almoço ou jantar) deve ser feita até 4 horas antes da prática desportiva.
7. Escolha roupas e calçado adequados e confortáveis.

18

8. Mantenha uma boa postura.
9. Aumente devagar e progressivamente a dificuldade dos exercícios que realiza.
10. Respeite os seus limites pessoais.
11. Evite extremos de temperatura e humidade.
12. Deve beber água antes, durante e após o exercício. Para controlar a sua hidratação, deve tentar, nunca sentir sede e manter a urina clara e abundante.
13. Realize sempre um aquecimento antes de iniciar a sua atividade física.
14. Deve realizar sempre um arrefecimento gradual, para que o seu ritmo cardíaco retome os valores de repouso.



19

7. DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS

AQUECIMENTO

De modo a evitar lesões, deve preparar o corpo para o esforço que irá realizar. Deve realizar um aquecimento focado no movimento das articulações, iniciando devagar e subindo a intensidade gradualmente. **O aquecimento deve durar ≈ 10 minutos.**

Pode também realizar alguns destes exemplos:

1. Caminhar

2. Subir e descer escadas ou degrau/step

3. **Tesoura adaptada** – deve começar de pé com os braços ao longo do corpo (a) e de seguida deve levantar o braço e afastar a perna do mesmo lado. Repita para o lado oposto até que termine idêntico à figura (b). De seguida, volte à posição inicial. Repita o processo continuamente.



a



b

20

3. Sentado na cadeira. Os braços esticam, bem como os cotovelos (a). Empurrar as omoplatas uma contra a outra, empurrando os ombros para baixo e as mãos querem chegar ao chão (b).

Realizar **10 vezes**.



a



b

4. Em pé, em frente às costas da cadeira (a), subir e descer os calcanhares (tirar do chão) e ficar apoiado nas pontas dos pés (b). Realizar **10 vezes**.



a



b

22

FORÇA MUSCULAR (de pé ou sentado)

1. Posição sentada (a) com os pés paralelos e joelhos a 90 graus alinhados com os pés. Mãos na cadeira para apoio se necessário, se não precisar, mãos sobre os joelhos. Inclinar o tronco à frente e levantar da cadeira (b), até à posição de pé (c). Sentar lentamente, voltando à posição inicial. Realizar **10 vezes**.



a



b



c

2. Sentado na cadeira com as costas direitas, sem se encostar (a). Esticar a perna, com a ponta do pé a apontar para o teto, mantendo as costas direitas (b). Voltar à posição inicial. Alternar a perna e repetir. Realizar **10 vezes** cada perna.



a



b

21

5. Em pé, de lado em relação à cadeira (a), levantar a perna de fora em extensão (b), uma mão na cintura e a outra apoiada nas costas da cadeira. Realizar **10 vezes**.



a



b

6. Sentado, com as costas junto à cadeira e com o abdominal contraído. Colocar os pés no chão e os braços em extensão, ao longo do corpo (a). Levante os braços, para cima e para fora, agarrando numa garrafa de água com água ou areia. Quando tiver com os braços alinhados com os ombros. (b) volte à posição inicial (a). Não tenha os braços totalmente estendidos, dobre um pouco os cotovelos. As palmas das mãos devem estar viradas para baixo. Realizar **8 a 12 vezes**.



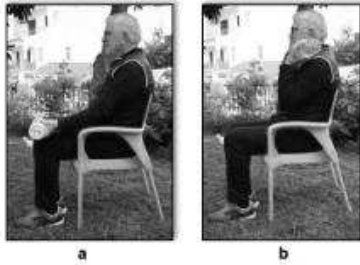
a



b

23

7. Sentado, com as costas junto à cadeira, mantenha o abdominal contraído. Coloque os pés no chão e os braços em extensão ao longo do corpo. Agarre numa garrafa com água ou areia, com a palma da mão virada para cima (a). Levante o braço, para cima e para a frente, dobrando o cotovelo e levando a garrafa junto ao ombro (b). Realize o exercício com um braço de cada vez. Repita 8 a 12 vezes com cada braço.



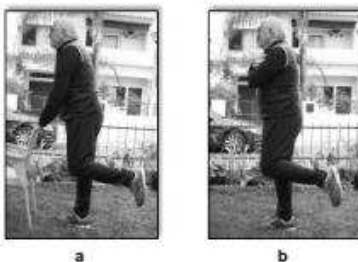
24

EQUILIBRIO

1. Andar numa linha – um pé à frente do outro.



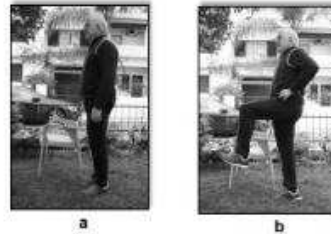
2. Em frente às costas de uma cadeira, permanecer sob 1 apoio (pé) e aguentar 5 a 10 segundos com as mãos apoiadas na cadeira (a) ou braços cruzados no peito (b).



26

RESISTÊNCIA CARDIORESPIRATÓRIA

1. Em pé, apoiar uma ou as duas mãos na cadeira. Pés paralelos e alinhados, costas direitas, olhar em frente. Puxar o umbigo para dentro e os ombros para baixo (a). Elevar um pé do chão lentamente, manter 2 a 4 segundos e descer (b). Repetir com a perna contrária. Repetir 10 vezes com cada perna, alternando direita e esquerda.



2. Caminhar, caso tenha espaço disponível para o fazer.

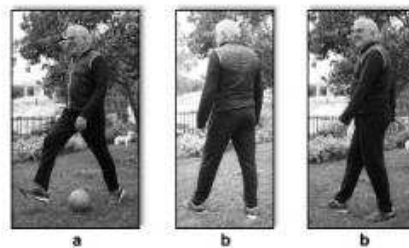


25

3. Caminhar na ponta dos pés (a), alternando nos calcanhares (b), com apoio lateral com a mão.



4. Caminhar, ultrapassando obstáculos (a), por exemplo uma pequena caixa de cartão ou outro objeto e caminhar fazendo vários desvios, alterando sentidos e direção (b).



27

ALONGAMENTOS

1. De pé ou sentado, pés paralelos, joelhos ligeiramente fletidos. Os braços afastam lateralmente com os cotovelos estendidos e as palmas das mãos viradas para a frente (a). Aproximar as omoplatas, mantendo os ombros longe das orelhas (b). Manter a posição durante **10 segundos**, respirando normalmente.



a



b

2. Sentado na cadeira, esticar uma perna à frente e inclinar lentamente o tronco à frente, expirando e mantendo as costas direitas. Manter a posição durante **10 segundos**, respirando normalmente. Repetir com a perna contrária.



28

5. Em pé ou sentado (b), rodar a cabeça para um lado (a), e para o outro (c). Permanecer **5 segundos** em cada lado. Repetir **3 vezes**.



a



b



c

LINKS ÚTEIS

OMS – Resumo das diretrizes de combate ao sedentarismo:

<https://news.un.org/es/story/2020/11/1734322>

OMS – Guia completo das diretrizes (em inglês):

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DGS – Programa Nacional Para a Promoção da Atividade Física:

<https://www.dgs.pt/ms/15/pagina.aspx?ur=1&id=5534>

30

3. Sentado com os pés paralelos.

Colocar a mão sobre a omoplata do mesmo lado. Tentar empurrar o braço (de forma que o cotovelo aponte para o teto) e manter a posição na maior amplitude possível livre de dor. Manter a posição durante **10 segundos**, respirando normalmente. Repetir com o braço contrário.



4. Em pé ou sentado, alongar os braços acima da cabeça, unir as mãos no topo. Permanecer nesta posição por **10 segundos**. De seguida, baixar os braços, relaxar e repetir este gesto. Repetir **3 vezes**.



29

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADA. (2019). Standards of medical care in diabetes. Disponível em https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S10

ADA. (2019). Standards of medical care in diabetes. Disponível em https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S67

American College of Sports Medicine. (2011). Manual do ACSM para Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde (3a Edição); L. A. Kaminisky, ed.). Guanabara Koogan.

American College of Sports Medicine. (2018a). ACSM's Exercise Testing and Prescription (1a Edição); M. P. Boyles & A. M. Swank, eds.). Philadelphia: Wolters Kluwer.

American College of Sports Medicine. (2018b). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (10a Edição); D. Riebe, J. Elmer, G. Ligouri, & M. Megaw, eds.). Philadelphia: Wolters Kluwer.

Coelho, F., Grant, P. J., Abovaya, V., Bailey, C. J., Cerullo, A., Delgado, V., ... Wheeler, D. C. (2020). 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *European Heart Journal*, 41(2), 255-323. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz488>

EuropeActive. (2015). *Europe Active's essentials for fitness instructors* (R. S. Rocha, A. Jiménez, & T. Reiger, eds.). Human Kinetics.

Mach, F., Baigent, C., Catapano, A. L., Koskinas, K. C., Casula, M., Badier, L., ... Wiklund, O. (2020). 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemia: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal*, 41(1), 111-188. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz495>

Moreira, M. J. G. (2020). Como Envelhecer de Português - envelhecimento, saúde, cidadania. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.

National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2014). Obesity: identification, assessment and management (CG189). Retrieved from <https://www.nice.org.uk/guidance/cg189/>

Powers, Scott K., Hawley, Edward T. (2005). *Fisiologia do exercício: Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*. Barueri, Marosa. p. 55

Sharon A. Poorman, Denise L. Smith (1 June 2007). *Exercise Physiology for Health, Fitness, and Performance*. Lippincott Williams & Wilkins. p. 81. ISBN 978-0-7817-8406-1. Retrieved 13 October 2011.

Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Rosei, E. A., Azizi, M., Burnier, M., ... Desormais, I. (2018). 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*, 39, 3021-3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>

Williamson, P. L. (2019). *Exercise For Special Populations* (2a Edição). Philadelphia: Wolters Kluwer.

31

APÊNDICE 11

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DA PROTEÇÃO DE DADOS DA UALG

De: Regulamento Geral da Proteção de Dados <rgpd@ualg.pt>

Enviada: 24 de novembro de 2020 11:23

Para: Carla Sofia Pereira Guerreiro <csguerreiro@ualg.pt>

Assunto: Re: Pedido de Parecer - Estudo "EFEITO DA ATIVIDADE FÍSICA NA SAÚDE FÍSICA E MENTAL DA POPULAÇÃO SÉNIOR"

Estimada Carla Guerreiro

1.1. Na qualidade de Encarregado da Proteção de Dados da UALG e na sequência do Vosso pedido de Parecer sobre a Conformidade RGPD do Questionário do Estudo "Efeito Da Atividade Física Na Saúde Física e Mental Da População Sénior", apresento à Vossa consideração as seguintes observações:

1. Avaliação da Conformidade:

- O questionário enviado revela a recolha de dados pessoais de natureza considerada pelo RGPD como especial por ser do âmbito da saúde conforme nº1 do Artigo 9 do RGPD,
- o termo de consentimento informado enviado trata-se dum pedido de consentimento para atos médicos (que difere dum termo de consentimento de privacidade de dados) e recolhe como dado pessoal o nome do titular de dados,
- o cruzamento dos dados recolhidos no questionário e no termo de consentimento informado possibilita a identificação inequívoca dos titulares de dados e o acesso a dados pessoais de natureza especial que do ponto de vista do RGPD evoca cuidados especiais de conformidade,
- verifica-se no entanto, que no mecanismo de cruzamento entre o termo de consentimento informado e o questionário está implementado uma medida de salvaguarda da privacidade de dados pela pseudonomização da relação do tipo de dado "nome" com os dados de natureza especial no âmbito da saúde,

2. Ação de Conformidade:

- ainda que exista um risco de quebra de privacidade de dados pessoais pelo tipo de dados pessoais recolhidos e sua possibilidade de cruzamento, considera-se suficiente a medida de salvaguarda da manutenção da privacidade e segurança do sigilo dos dados pessoais recolhidos, através do mecanismo de pseudonomização implementado,
- ainda assim, estamos perante uma atividade de recolha de dados pessoais sensíveis, pelo que se aplica os requisitos necessários para a conformidade do RGPD e LPDP, assim sendo este estudo carece das seguintes medidas para estar conforme com RGPD:
 - as Condições Gerais de Tratamento de Dados no Estudo,
 - os deveres de informação da recolha de dados aos titulares de dados, de acordo com os artigos 13º e 14º RGPD,

- o Termo de Consentimento para Tratamento de Dados Pessoais, para efeitos de cumprimento da obrigação específica de fundamentação da legitimidade exigida pelo nº 1 do artigo 9º RGPD,

3. Parecer

Verifica-se a existência duma "Informação de Requisitos de Privacidade de Dados", devidamente estruturada e que contempla os três requisitos indicados no ponto 2 como necessários para a conformidade RGPD do questionário. Esta Informação servirá para apresentar aos participantes do estudo e recolher a aceitação dos termos e condições gerais e termo de consentimento de privacidade de dados.

2.1. Na qualidade de Encarregado da Proteção de Dados da UALG e na sequência da continuidade do Vosso pedido de Parecer sobre a Conformidade RGPD do Questionário do Estudo "Efeito Da Atividade Física Na Saúde Física e Mental Da População Sénior", confirmo encontrar no formulário de questionário as condições necessárias para evitar possíveis situações que possam responsabilizar a UAlg em termos de falta de cumprimento de requisitos da conformidade de privacidade de dados conforme o RGPD e LPDP.

3.1. Ao dispor para eventuais esclarecimentos ou informações adicionais.

4.1. Melhores Cumprimentos

5.1. Júlio Fernandes - na qualidade de EPD da UAlg

6.1. **From:** Carla Sofia Pereira Guerreiro <csguerreiro@ualg.pt>

Sent: 18 November 2020 16:16

To: Regulamento Geral da Proteção de Dados <rgpd@ualg.pt>

Subject: Pedido de Parecer - Estudo "EFEITO DA ATIVIDADE FÍSICA NA SAÚDE FÍSICA E MENTAL DA POPULAÇÃO SÉNIOR"

Exmo. Sr. Responsável da proteção de dados da UAlg,

Sou investigadora da Universidade do Algarve e membro do projeto PSL (Programa para uma Sociedade Longeva).

No âmbito deste projeto e do meu doutoramento estou a realizar um estudo sobre "Efeito da Atividade Física na Saúde Física e Mental da População Sénior".

Neste sentido, venho solicitar a V. Exa. o seu parecer relativo ao estudo. Segue em anexo o questionário que iremos aplicar bem como o pedido de parecer, no qual se encontra toda a informação sobre a recolha e tratamento dos dados.

Informo que o questionário será aplicado em papel a pessoas com mais de 65 anos de idade. Previamente será apresentado o estudo e descrito os seus objetivos, sendo as pessoas livres de aceitar ou recusar participar. Caso aceitem participar, preencherão um consentimento informado (em anexo) e o questionário de avaliação.

Todos os dados obtidos por esta via serão utilizados apenas para estudar o efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior. As respostas serão agregadas e tratadas confidencialmente, previamente pseudo-anonimizadas através do consentimento informado no qual consta o nome do participante. Não serão utilizados dados nominais, apenas dados de grupo tratados estatisticamente, em que nenhuma organização ou entidade individual possa ser identificada. Os resultados do tratamento destes dados serão utilizados para fins académicos/científicos, cujo a divulgação poderá ocorrer sob a forma de: artigos científicos, posters comunicações orais ou trabalhos académicos.

Em seguida resumo algumas informações relativas ao instrumento de recolha de dados:

- carácter anónimo dos dados: Os dados recolhidos são anónimos e confidenciais, não sendo possível em momento algum estabelecer uma ligação entre as respostas dadas e os indivíduos que aceitaram participar. Após o lançamento das respostas num software, os questionários e a codificação dos mesmos serão destruídos.
- responsabilidade pela realização do Inquérito: Investigadora Carla Guerreiro.
- bases de dados utilizadas para a realização do Inquérito: não serão usadas bases de dados.
- o questionário será realizado em papel.
- não será necessária a divulgação do inquérito à comunidade UAlg.

Fico a aguardar o seu parecer.

Agradeço a sua atenção,

Com os melhores cumprimentos,

Carla Guerreiro

Doctoral Research Fellowship

PSL – Programa para uma sociedade Longeva 0551_PSL_6_E

Center for Biomedical Research (CBMR) – University of Algarve

Health, Aging and Kinetics Lab (HAK_Lab) – Ed.1 lab 0.29



APÊNDICE 12 – RESULTADOS BASELINE DOS DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS

Dados Sociodemográficos	Grupo 1 (n=38)	Grupo 2 (n=38)	Grupo 3 (n=40)	<i>p-value</i>
Sexo, n (%)				
Mulher	26 (68.4)	36 (94.7)	25 (62.5)	0.002*
Homem	12 (31.6)	2 (5.3)	15 (37.5)	
Idade, \bar{X} (DP)	75.2 ± 5.8	75.6 ± 5.7	73.6 ± 4.9	0.334*
Estado Civil, n (%)				
Casado(a)	29 (76.3)	12 (31.5)	33 (82.5)	<0.001*
Solteiro(a)	1 (2.6)	2 (5.3)	0 (0.0)	
Divorciado(a)	2 (5.3)	1 (2.6)	3 (7.5)	
Viúvo(a)	6 (15.8)	23 (60.5)	4 (10.0)	
Meio Sociodemográfico, n (%)				
Rural	38 (100)	27 (71.1)	15 (37.5)	<0.001*
Urbano	0 (0.0)	10 (26.3)	15 (37.5)	
Semiurbano	0 (0.0)	1 (2.6)	10 (25.0)	
Agregado Familiar, n (%)				
Sozinho	7 (18.4)	21 (55.3)	6 (15.0)	0.009*
Conjuge	28 (73.7)	11 (28.9)	29 (72.5)	
Familiares	3 (7.9)	6 (15.8)	5 (12.5)	
Escolaridade, n (%)				
0 anos	2 (5.3)	0 (0.0)	1 (2.5)	0.011*
1-4 anos	30 (78.9)	27 (71.1)	23 (57.5)	
5-9 anos	4 (10.5)	7 (18.4)	10 (25.0)	
10-12 anos	1 (2.6)	2 (5.3)	3 (7.5)	
Mais de 12 anos	1 (2.6)	2 (5.3)	3 (7.5)	
Situação Laboral, n (%)				
Ativo	1 (2.6)	0 (0.0)	3 (7.5)	0.185*
Reformado	37 (97.4)	38 (100)	37 (92.5)	
Rendimento, n (%)				
≤ 500€	9 (23.7)	15 (39.5)	3 (7.5)	<0.001*
501€ - 1.000€	14 (36.8)	17 (44.7)	16 (40.0)	
1.001€ - 1.500€	11 (28.9)	2 (5.3)	9 (22.5)	
1.501€ - 2.000€	3 (7.9)	4 (10.5)	4 (10.0)	
≥ 2.001€	1 (2.6)	0 (0.0)	8 (20.0)	

*Teste de Kruskal-Wallis

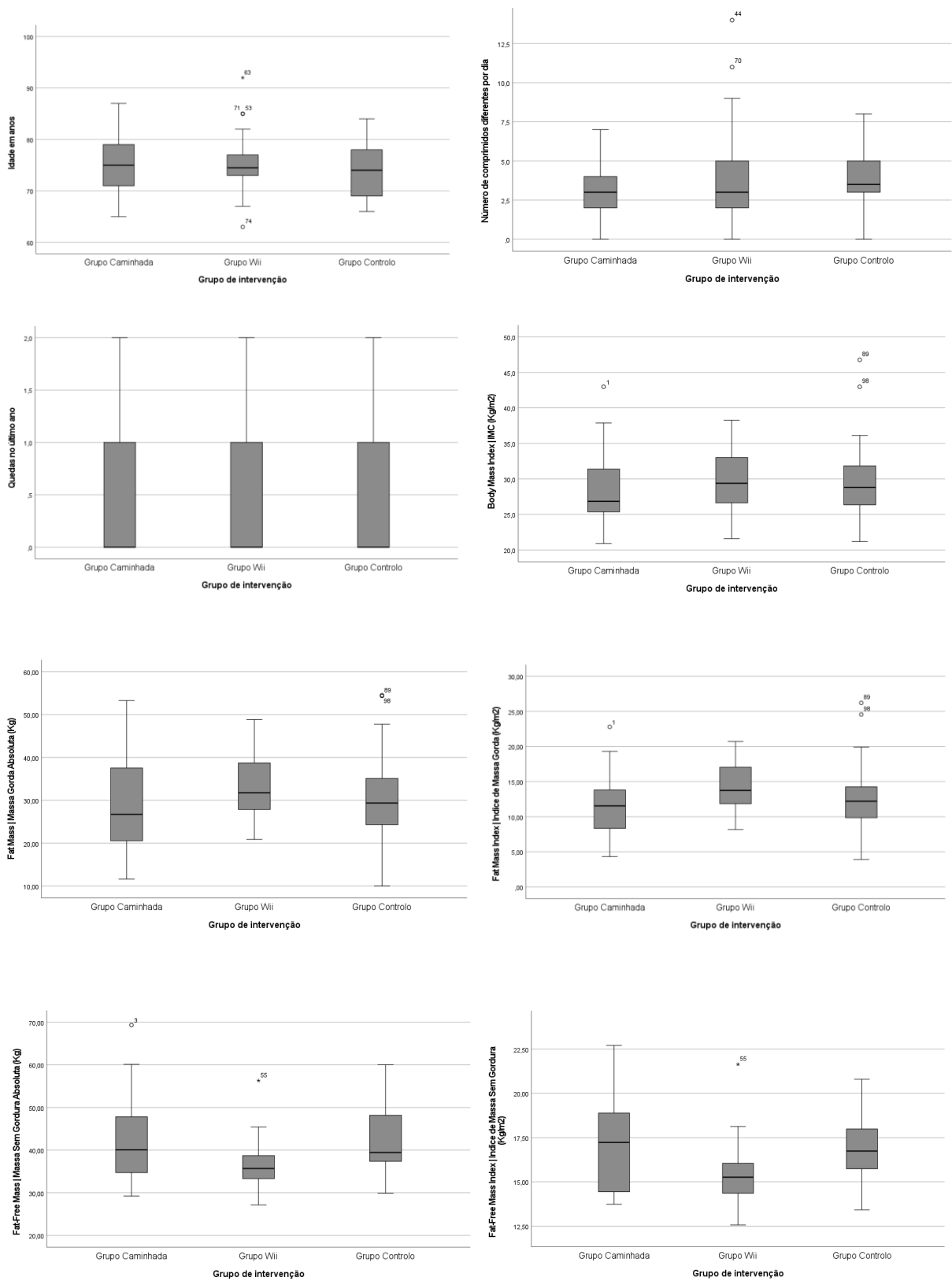
Dados clínicos	Grupo 1 (n=38)	Grupo 2 (n=38)	Grupo 3 (n=40)	p-value
Hipertensão, n (%)	27 (71.1)	26 (68.4)	28 (70.0)	0.969*
Dislipidemia, n (%)	29 (76.3)	15 (39.5)	28 (70.0)	0.002*
Défices Sensoriais, n (%)	23 (60.5)	29 (76.3)	22 (55.0)	0.131*
Doença oncológica remissiva, n (%)	0 (0.0)	4 (10.5)	5 (12.5)	0.090*
Distúrbios Musculosqueléticos, n (%)	19 (50.0)	19 (50.0)	18 (45.0)	0.878*
Osteoartrose, n (%)	21 (55.3)	24 (63.2)	24 (60.0)	0.781*
Diabetes Mellitus, n (%)	14 (36.8)	10 (26.3)	14 (35.0)	0.581*
Depressão, n (%)	10 (26.3)	16 (42.1)	10 (25.0)	0.200*
Pré-sarcopenia, n (%)	3 (7.1)	3 (7.9)	1 (2.5)	0.755***
Sarcopenia, n (%)	0 (0.0)	1 (2.6)	0 (0.0)	0.345***
Quedas no último ano, n (%)	15 (39.4)	18 (47.4)	14 (35.0)	0.346*
Tabagismo, n (%)	1 (2.6)	2 (5.3)	1 (2.5)	0.758*
Medicação diária, \bar{X} (DP)	4.1 ± 3.0	4.8 ± 3.8	4.6 ± 2.7	0.534*
PA Sistólica, \bar{X} (DP)	148.8 ± 19.8	145.5 ± 20.5	141.4 ± 21.2	0.258*
PA Diastólica, \bar{X} (DP)	80.1 ± 11.3	74.6 ± 8.3	74.9 ± 11.7	0.065*
Frequência cardíaca, \bar{X} (DP)	67.0 ± 11.7	69.4 ± 17.1	67.9 ± 10.7	0.382*
IMC, mediana (IIQ)	26.8 (25.3, 31.5)	29.4 (26.6, 33.0)	28.8 (26.4, 31.8)	0.356*
Massa gorda Kg, \bar{X} (DP)	28.4 ± 9.9	33.2 ± 7.3	30.3 ± 9.1	0.063**
Massa gorda %, \bar{X} (DP)	40.0 ± 9.6	47.5 ± 4.9	41.4 ± 8.4	<0.001**
Massa sem gordura Kg, mediana (IIQ)	40.1 (34.7, 48.1)	35.7 (33.3, 38.7)	39.5 (37.4, 48.2)	<0.001*
Massa sem gordura %, \bar{X} (DP)	60.0 ± 9.6	52.5 ± 4.9	58.6 ± 8.4	<0.001**
Índice de massa gorda, \bar{X} (DP)	11.7 ± 4.3	14.3 ± 3.2	12.5 ± 4.4	0.022**
Índice de massa sem gordura, \bar{X} (DP)	17.0 ± 2.6	15.5 ± 1.7	16.9 ± 1.8	0.002**

* Teste de Kruskal-Wallis

** ANOVA one-way

*** Qui-quadrado de Pearson

APENDICE 13 – GRÁFICOS BLOX-PLOT DA DISTRIBUIÇÃO DAS VARIÁVEIS ENTRE GRUPOS



APENDICE 14 – RESULTADOS BASELINE VARIÁVEIS DE SAÚDE FÍSICA

Baseline	GCM (n=38)	GRV (n=38)	GC (n=40)	Todos	<i>p-value</i>		
					GCM-GRV	GCM-GC	GRV-GC
LEFS	52.5 (46.8, 60.3)	38.5 (31.0, 51.0)	62.0 (46.0, 66.0)	<0.001*	0.007 [†]	0.413 [†]	<0.001 [†]
Teste de Tinetti	23.0 (21.8, 24.0)	22.0 (19.0, 24.0)	24.0 (23.0, 26.0)	<0.001*	0.270 [†]	0.059 [†]	<0.001 [†]
Escala de Berg	49.0 (46.0, 53.0)	45.0 (41.0, 49.0)	51.0 (45.0, 54.0)	<0.001*	0.010 [†]	1.000 [†]	<0.001 [†]
PASE	129.5 ± 41.3	104.5 ± 44.7	128.3 ± 61.8	0.054**			
COP_ML_OA	10.4 (8.3, 14.8)	10.9 (8.6, 16.0)	11.7 (7.8, 17.3)	0.865*			
COP_AP_OA	21.9 (18.4, 28.0)	20.7 (15.4, 24.1)	20.6 (16.2, 24.8)	0.370*			
COP_ML_OF	11.3 (7.8, 14.8)	14.7 (10.0, 20.0)	10.9 (7.3, 17.1)	0.061*			
COP_AP_OF	23.4 (19.4, 26.4)	25.8 (18.8, 34.6)	21.7 (17.2, 30.3)	0.343*			
Massa muscular %	26.1 ± 4.8	21.8 ± 2.5	25.3 ± 4.6	<0.001**	<0.001 [†]	0.713 [†]	<0.001 [†]
Massa muscular kg	18.3 ± 5.0	15.1 ± 3.0	18.3 ± 4.4	<0.001**	0.003 [†]	0.999 [†]	0.001 [†]
Circunferência abdominal	1.0 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.0 ± 0.1	0.870**			
Gordura visceral (l)	2.9 (2.1, 3.4)	2.8 (2.3, 3.5)	3.0 (2.1, 3.8)	0.862*			
Consumo de energia em repouso	1313.8 (1219.3, 1406.1)	1274.7 (1215.0, 1360.1)	1335.3 (1244.0, 1512.6)	0.123*			
PT Ext dominante	61.0 (46.8, 73.0)	48.0 (41.0, 61.0)	61.0 (51.0, 84.5)	0.009*	0.059 [†]	1.000 [†]	0.010 [†]
PT Ext dominante %BW	92.6 ± 33.7	76.5 ± 22.0	95.9 ± 32.1	0.011**	0.043 [†]	0.897 [†]	0.007 [†]
PT Flex dominante	28.0 (22.3, 39.5)	26.0 (23.0, 31.0)	27.5 (21.5, 41.0)	0.277*			
PT Flex dominante %BW	48.0 (33.0, 57.8)	37.5 (30.0, 51.0)	42.0 (30.0, 57.0)	0.351*			
Rácio PT Dominante	48.3 ± 15.6	53.0 ± 13.0	47.8 ± 11.6	0.186**			
PT Ext N-dominante	63.3 ± 24.8	49.7 ± 15.4	67.6 ± 24.2	0.001**	0.016 [†]	0.719 [†]	<0.001 [†]
PT Ext N-dominante %BW	91.6 ± 30.5	72.9 ± 21.6	94.0 ± 30.5	0.002**	0.013 [†]	1.000 [†]	0.003 [†]
PT Flex N-dominante	31.0 (22.8, 36.8)	27.0 (20.0, 33.0)	29.0 (23.0, 42.0)	0.277*			
PT Flex N-dominante %BW	51.0 (29.3, 57.8)	39.0 (30.0, 48.0)	45.0 (33.0, 60.0)	0.351*			
Rácio PT N-dominante	48.2 ± 12.7	55.6 ± 11.6	48.2 ± 11.4	0.009**	0.024 [†]	1.000 [†]	0.021 [†]
Défice PT Ext	6.5 (1.5, 17.5)	11.0 (5.0, 18.0)	10.0 (4.0, 19.5)	0.303*			
Défice PT Flex	8.0 (2.3, 17.0)	13.5 (4.0, 20.0)	11.5 (5.5, 23.5)	0.650*			
W Ext dominante	70.5 ± 32.3	64.3 ± 22.6	78.2 ± 31.1	0.112**			
W Ext dominante %BW	101.1 ± 39.3	94.1 ± 32.0	108.8 ± 39.0	0.215**			
W Flex dominante	34.0 (22.0, 45.0)	33.0 (23.0, 41.0)	31.0 (21.0, 53.5)	0.794*			
W Flex dominante %BW	51.0 (33.0, 66.8)	46.5 (36.0, 66.0)	48.0 (30.0, 76.0)	0.933*			
Rácio W dominante	47.4 ± 16.6	51.9 ± 13.7	47.6 ± 12.9	0.310**			
W Ext N-dominante	65.5 (48.8, 80.8)	61.0 (41.0, 75.0)	74.5 (55.0, 99.5)	0.040*	0.728 [†]	0.527 [†]	0.033 [†]
W Ext N-dominante %BW	98.0 (73.5, 120.5)	92.0 (63.0, 116.0)	102.5 (77.0, 134.0)	0.118*			
W Flex N-dominante	34.0 (21.5, 42.3)	34.0 (20.0, 43.0)	33.0 (24.0, 50.0)	0.606*			
W Flex N-dominante %BW	50.9 ± 25.5	48.9 ± 22.1	50.8 ± 20.3	0.922*			
Rácio W N-dominante	48.1 ± 14.7	54.0 ± 14.3	48.0 ± 11.4	0.089**			
Défice W Ext	7.0 (2.8, 16.5)	13.0 (5.0, 21.0)	12.0 (3.5, 19.5)	0.395*			
Défice W Flex	12.0 (3.8, 28.8)	14.5 (7.0, 27.0)	17.0 (6.0, 23.5)	0.931*			
P Ext dominante	42.0 ± 17.6	34.5 ± 11.3	44.9 ± 17.4	0.013**	0.076 [†]	0.750 [†]	0.007 [†]
P Ext dominante %BW	60.9 ± 23.5	50.6 ± 15.6	62.4 ± 21.1	0.024**	0.069 [†]	0.956 [†]	0.017 [†]
P Flex dominante	19.0 (12.8, 27.8)	18.5 (14.0, 22.0)	18.0 (13.0, 29.5)	0.440*			

P Flex dominante %BW	31.0 ± 15.1	27.0 ± 10.5	30.4 ± 12.8	0.341**			
Rácio P dominante	49.0 ± 17.2	53.5 ± 15.7	49.5 ± 13.1	0.376**			
P Ext N-dominante	41.0 ± 16.3	32.6 ± 11.3	44.3 ± 16.6	0.003**	0.050 [†]	1.000 [†]	0.003 [†]
P Ext N-dominante %BW	59.1 ± 20.5	48.0 ± 16.2	61.5 ± 21.4	0.007**	0.043 [†]	1.000 [†]	0.009 [†]
P Flex N-dominante	21.7 ± 11.0	18.3 ± 7.9	21.5 ± 9.0	0.210**			
P Flex N-dominante %BW	31.8 ± 15.4	26.8 ± 10.8	30.2 ± 12.0	0.227**			
Rácio P N-dominante	50.5 ± 15.4	55.9 ± 15.2	49.3 ± 12.1	0.101**			
Défice Pot Ext	7.0 (3.3, 17.8)	15.0 (7.0, 19.0)	10.0 (4.0, 19.5)	0.212*			
Défice P Flex	10.5 (3.0, 28.5)	16.5 (8.0, 25.0)	13.0 (7.0, 23.5)	0.632*			
Angulo movimento Ext dominante	1.0 (1.0, 8.5)	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)	0.740*			
Angulo movimento Flex dominante	103.0 (80, 108)	108.5 (102, 113)	99.0 (95, 109)	0.004*	0.014 [†]	1.000 [†]	0.010 [†]
Angulo movimento Ext N-dominante	1.0 (0.0, 10.0)	1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (0.0, 1.0)	0.235*			
Angulo movimento Flex N-dominante	100.5 (80, 109.5)	108.5 (105, 112)	100 (94, 106.5)	0.001*	0.006 [†]	1.000 [†]	0.004 [†]

*Teste de Kruskal-Wallis

** ANOVA one-way

[†]Pos-hoc Bonferroni

APENDICE 15 – RESULTADOS BASELINE VARIÁVEIS DE SAÚDE MENTAL

Baseline	GCM (n=38)	GRV (n=38)	GC (n=40)	Todos	<i>p-value</i>		
					GCM-GRV	GCM-GC	GRV-GC
MOCA	21.0 (16.0, 23.3)	24.0 (21.0, 25.0)	25.0 (23.0, 26.0)	<0.001*	0.084 [†]	<0.001 [†]	0.210 [†]
SF-36 - FF	65.0 (53.8, 81.3)	72.5 (50.0, 90.0)	80.0 (57.5, 90.0)	0.256*			
SF-36 - DF	72.5 (57.5, 92.5)	100 (65.0, 100)	97.5 (60.0, 100)	0.390*			
SF-36 - DC	52.0 (32.0, 88.0)	61.0 (41.0, 84.0)	61.0 (41.0, 100)	0.456*			
SF-36 - SG	54.5 ± 17.5	52.3 ± 20.4	56.0 ± 15.8	0.666**			
SF-36 - VT	56.3 (43.8, 70.3)	62.5 (31.3, 81.3)	50.0 (37.5, 71.9)	0.809*			
SF-36 - FS	100 (75.0, 100)	100 (87.5, 100)	100 (87.5, 100)	0.350*			
SF-36 - DE	95.8 (50.0, 100)	100 (67.7, 100)	70.8 (50.0, 100)	0.303*			
SF-36 - SM	65.0 (43.8, 90.0)	65.0 (35.0, 90.0)	77.5 (55.0, 90.0)	0.362*			
SF-36 - MSF	43.9 ± 9.6	44.7 ± 12.5	46.5 ± 9.0	0.536**			
SF-36 - MSM	54.0 (46.8, 57.3)	54.6 (44.2, 61.1)	54.0 (47.7, 58.1)	0.785*			

*Teste de Kruskal-Wallis

** ANOVA one-way

[†]Pos-hoc Bonferroni

ANEXOS

ANEXO 1

MINI-MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)

MMSE1.ORIENTAÇÃO (1 PONTO POR CADA RESPOSTA CERTA)	
Em que ano estamos?	Em que país estamos?
Em que mês estamos?	Em que distrito vive?
Em que dia do mês estamos?	Em que terra vive?
Em que dia da Semana estamos?	Em que casa estamos?
Em que estação do ano estamos?	Em que andar estamos?
Pontuação/soma: _____	

MMSE2.RETENÇÃO (CONTAR 1 PONTO POR CADA PALAVRA CORRETAMENTE REPETIDA)

“Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure ficar a sabê-las de cor”: **Pera**_____ **Gato**_____ **Bola**_____

Pontuação/soma: _____

MMSE3.ATENÇÃO E CÁLCULO (1 PONTO POR CADA PALAVRA CORRETA. SE DER UMA ERRADA, MAS DEPOIS CONTINUAR A SUBTRAIR BEM, CONSIDERA-SE AS SEGUINTE CORRETAS. PARAR AO FIM DE 5 RESPOSTAS)

“Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar”.

27 ___ **24** ___ **21** ___ **18** ___ **15** ___

Pontuação/soma: _____

MMSE4.EVOCAÇÃO (1 PONTO POR CADA PALAVRA CORRETA) “VEJA SE CONSEGUIE DIZER AS TRÊS PALAVRAS QUE LHE PEDI HÁ POUCO PARA DECORAR” **Pera**_____ **Gato**_____ **Bola**_____

Pontuação/soma: _____

MMSE5.LINGUAGEM(1 PONTO POR CADA PALAVRA CORRETA)

- a. "Como se chama isto? Mostrar os objetos: **Relógio** _____ **Lápis** _____
- b. "Repita a frase que eu vou dizer: **O RATO ROEU A ROLHA**" _____
- c. " Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa" dar a folha segurando com as duas mãos:

Pega com a mão direita_____ Pega com a mão esquerda____ Coloca onde deve_____

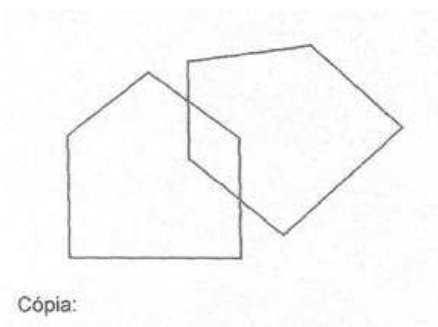
- d. "Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz" Mostrar um cartão com a frase bem legível "feche os olhos", sendo analfabeto lê-se a frase.
Fechou os olhos_____

- e. "Escreva uma frase inteira aqui" deve ter um sujeito, verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação

Pontuação/soma: _____

MMSE6.CAPACIDADE CONSTRUTIVA(1 PONTO POR CADA PALAVRA CORRETA)

Deve copiar um desenho: dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados, Não valorizar tremor ou rotação.



Pontuação/soma: _____

ANEXO 2

Mini Nutritional Assessment – MNA

TRIAGEM

A - Nos últimos três meses houve diminuição da ingesta alimentar devido a perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir?

- diminuição grave da ingesta = 0
- diminuição moderada da ingesta = 1
- sem diminuição da ingesta = 2

B - Perda de peso nos últimos 3 meses

- superior a três quilos = 0
- não sabe informar = 1
- entre um e três quilos = 2
- sem perda de peso = 3

C - Mobilidade

- restrito ao leito ou à cadeira de rodas = 0
- deambula, mas não é capaz de sair de casa = 1
- normal = 2

D - Passou por algum stress psicológico ou doença aguda nos últimos três meses?

- sim = 0 não = 2

E - Problemas neuropsicológicos

- demência ou depressão graves = 0
- demência ligeira = 1
- sem problemas psicológicos = 2

F - Índice de Massa Corporal = peso em kg / (estatura em m) 2

- IMC < 19 = 0
- $19 \leq \text{IMC} < 21 = 1$
- $21 \leq \text{IMC} < 23 = 2$
- $\text{IMC} \geq 23 = 3$

PONTUAÇÃO DA TRIAGEM (subtotal, máximo de 14 pontos)

- 12-14 pontos: estado nutricional normal
- 8-11 pontos: sob risco de desnutrição
- 0-7 pontos: desnutrido

AVALIAÇÃO GLOBAL

G - O doente vive na sua própria casa (não em instituição geriátrica ou hospital)

- Sim=1 Não=0

H - Utiliza mais de três medicamentos diferentes por dia? Sim=0 Não=1

I - Lesões de pele ou escaras? Sim=0 Não=1

J - Quantas refeições faz por dia?

- uma refeição=0 duas refeições=1 três refeições=2

K - O doente consome:

- pelo menos uma porção diária de leite ou derivados (leite, queijo, iogurte)?

- Sim Não

- duas ou mais porções semanais de leguminosas ou ovos? Sim Não

- carne, peixe ou aves todos os dias? Sim Não

(nenhuma ou uma resposta «sim» = 0.0 | duas respostas «sim» = 0.5 | três respostas «sim» = 1.0)

L - O doente consome duas ou mais porções diárias de fruta ou produtos hortícolas?

- Sim=1 Não=0

M - Quantos copos de líquidos (água, sumo, café, chá, leite) o doente consome por dia?

- menos de três copos = 0.0

- três a cinco copos = 0.05

- mais de cinco copos = 1.0

N - Modo de se alimentar

- não é capaz de se alimentar sozinho = 0

- alimenta-se sozinho, porém com dificuldade = 1

- alimenta-se sozinho sem dificuldade = 2

O - O doente acredita ter algum problema nutricional?

- acredita estar desnutrido = 0
- não sabe dizer = 1
- acredita não ter um problema nutricional = 2

P - Em comparação com outras pessoas da mesma idade, como considera o doente a sua própria saúde?

- pior = 0.0
- não sabe = 0.5
- igual = 1.0
- melhor = 2.0

Q - Perímetro braquial (PB) em cm PB < 21 = 0 | 21 ≤ PB ≤ 22 = 0.5 | PB > 22 = 1.0

R - Perímetro da perna (PP) em cm PP < 31 = 0 | PP ≥ 31 = 1

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

Avaliação global

- 24-30 pontos = estado nutricional normal
- 17-23,5 pontos = risco de desnutrição
- < 17 pontos = desnutrido

ANEXO 3

EasyCare – Risco de Queda	
••	<p>EC3.1. Consegue deslocar-se da cama para a cadeira, se estiverem ao lado uma da outra?</p> <p>0. Sem ajuda 1. Com alguma ajuda 7. Ou não consegue deslocar-se?</p>
••	<p>EC3.6. Consegue andar no exterior?</p> <p>0. Sem ajuda 3. Com alguma ajuda 6. Ou não consegue andar no exterior?</p>
••	<p>EC3.5. Nos últimos 12 meses caiu alguma vez?</p> <p>0. Não 1. Uma vez 1. 2 vezes ou mais</p>
••	<p>EC6.4. Acha que bebe demasiadas bebidas alcoólicas?</p> <p>0. Não 1. Sim</p>
••	<p>EC4.1. Sente-se seguro dentro da sua casa?</p> <p>0. Sim 1. Não</p>
••	<p>EC4.2. Sente-se seguro fora da sua casa?</p> <p>0. Sim 1. Não</p>
••	<p>EC3.2. Tem problemas com os seus pés? (calosidades, joanetes, unha encravada, inchaço, dores)</p> <p>0. Não 1. Alguns</p>
••	<p>EC1.1 Consegue ver (com óculos, se usar)?</p> <p>0. Sim 1. Com dificuldade 1. Não vê nada</p>

ANEXO 4

Licença de autorização de aplicação do *EasyCare* (EQ)

Dated 26th of May 2021



RESEARCH AND DEVELOPMENT LICENCE

between

AGE CARE TECHNOLOGIES LTD

And

**AD-ABC Associação para o Desenvolvimento do Centro Académico de Investigação e
Formação Biomédica do Algarve**



CARBON LAW PARTNERS



SCHEDULE 2 THE PROJECT AND THE RESEARCH

This research licence covers research projects involving the translation and cross-cultural adaptation of the Products, standard evaluation of acceptability, costs and benefits, additional qualitative, mixed methods and quantitative research into their use, costs and benefits, and studies of population needs and outcomes. This Licence covers a wide range of potential uses of the Products in research, including:

1. Translation and cross-cultural adaptation studies (Applicable for the translation and adaptation for use with people for whom English is not their mother tongue).
2. Studies of acceptability, costs and benefits.

ACT recommends the following steps be taken to validate use of its Products:


- a) Obtain ethics approval from the appropriate body.
 - b) Obtain consent from the organisation using the Products (ACT™ Assessment Tool and/or ACT™ Training Programme).
 - c) Obtain consent from the subjects to collect information for research purposes.
 - d) Use the materials with a minimum of six subjects.
 - e) Undertake semi-structured interviews with assessors, subjects, trainees, practitioners and managers for acceptability and perceived benefits.
 - f) Estimate in staff time and non-staff costs for use of the materials.
 - g) Transfer anonymised Data from use of the ACT™ Assessment Tool to the Global Research Database (required).
3. Qualitative and mixed methods research into the value of the Products to different stakeholders.
 4. Psychometric testing for reliability and validity.
 5. Trials of impact and cost-effectiveness.
 6. Studies of population needs and outcomes from analysis of data in the Global Research Database.
 7. Use of Products as part of wider research and development projects; for example, use of ACT™ Assessment Tool and ACT™ Analytics to measure case-mix or outcome, or ACT™ Training Programme for researchers undertaking studies of person-centred care with older people (as applicable).

Further studies undertaken by Sandra Pais could include; specific studies to be added here examples:

- Study of Sarcopenia in the region of Algarve
- Study of fall risk in the region of Algarve
- Profile of elderly subjects who live in senior institutions (ERPI).
- ... and other future projects.

-----[REST OF PAGE LEFT INTENTIONALLY IN BLANK]-----

Executed as a deed by AGE CARE TECHNOLOGIES LTD
acting by DR. IAN PHILP, a director, in the presence of:



Director

Namrita Sharma

NAME OF WITNESS: Namrita Sharma

ADDRESS: 23 Frankholmes Drive, Solihull, B90 4XF

OCCUPATION: Self-employed

Executed as a deed by [Sandra Cristina Cozinheiro
Fidalgo Rafael Gamboa Pais] acting by [Researcher], in
the presence of:



Authorised Representative

NAME OF WITNESS: FRANCISCO PAUZINO

ADDRESS: F9CB-E).2 - GAMBIA - 8005-139 FAN

OCCUPATION: HEAD OF STAFF

-----[END OF DOCUMENT]-----



ANEXO 5

TESTE DE TINETTI

Equilíbrio Estático (Instruções: O sujeito encontra-se sentado numa cadeira rígida padronizada, sem braços)		
POMA1. Na Cadeira: Equilíbrio sentado	Não se aplica	
	Inclina – se ou desliza na cadeira	0
	Inclina-se ligeiramente ou aumenta a distância das nádegas ao encosto da cadeira	1
	Estável, seguro	2
POMA2. Levantar-se da cadeira:	Não se aplica	
	Incapaz sem ajuda ou perde o equilíbrio	0
	Capaz, mas utiliza os braços para ajudar ou faz excessiva flexão do tronco ou não consegue à 1ª tentativa	1
	Capaz na 1ª tentativa sem usar os braços	2
POMA3. Equilíbrio em pé imediato (5 segundos)	Não se aplica	
	Instável	0
	Estável, mas alargando a base de sustentação (calcanhares afastados + 10 cm) ou recorrendo a auxiliar de marcha para apoio	1
	Pés próximos e sem ajuda	2
POMA4. Equilíbrio em pé com os pés paralelos:	Não se aplica	
	Instável	0
	Instável, mas aumenta a base de sustentação (calcanhares afastados > 10 cm) ou recorrendo a auxiliar de marcha para apoio	1
	Pés próximos e sem ajuda	2
POMA5. Pequenos desequilíbrios na mesma posição (sujeito na posição de pé com os pés próximos, o observador empurra-o levemente com a palma da mão, 3 vezes ao nível do esterno):	Não se aplica	
	Desequilibrado	0
	Suporte ou base de sustentação (menor 12 cm)	1
	Sem suporte e bases estreitas	2
POMA6. Fechar os olhos na mesma posição:	Não se aplica	
	instável	0
	Estável	1
POMA7. Volta de 360° (2 vezes):	Não se aplica	
	Instável (agarra-se, vacila)	0
	Estável, mas passos descontinuados	1
	Estável e passo contínuos	2
POMA8. Apoio unipodal:	Não se aplica	
	Não consegue ou tenta segurar-se a qualquer objeto	0
	Aguenta 5 segundos de forma estável	1
POMA9. Sentar-se	Não se aplica	
	Pouco seguro <u>ou</u> cai na cadeira <u>ou</u> calcula mal a distância	0
	Usa os braços ou movimento não harmonioso	1
	Seguro, movimento harmonioso	2
Equilíbrio dinâmico - Marcha (Instruções: O sujeito faz um percurso de 3m, na sua passada normal e volta com passos mais rápidos até à cadeira. Deverá utilizar os seus auxiliares de marcha habituais.)		

POMA10. Início da marcha:	Não se aplica	
	Hesitação ou múltiplas tentativas para iniciar	0
	Sem hesitação	1
POMA11. Largura do passo (pé direito):	Não se aplica	
	Não ultrapassa à frente do pé em apoio	0
	Ultrapassa o pé esquerdo em apoio	1
POMA12. Altura do passo (pé direito):	Não se aplica	
	O pé direito não perde completamente o contacto com o solo	0
	O pé direito eleva-se completamente do solo	1
POMA13. Largura do passo (pé esquerdo):	Não se aplica	
	Não ultrapassa à frente do pé em apoio	0
	Ultrapassa o pé direito em apoio	1
POMA14. Altura do passo (pé Esquerdo):	Não se aplica	
	O pé esquerdo não perde totalmente o contacto com o solo	0
	O pé esquerdo eleva-se totalmente do solo	1
POMA15. Simetria do passo:	Não se aplica	
	comprimento do passo aparentemente assimétrico	0
	comprimento do passo aparentemente simétrico	1
POMA16. Continuidade do passo:	Não se aplica	
	Pára ou dá passos descontínuos	0
	Passos contínuos	1
POMA17. Percurso de 3m (previamente marcado):	Não se aplica	
	Desvia-se da linha marcada	0
	Desvia-se ligeiramente ou utiliza auxiliar de marcha	1
	Sem desvios e sem ajudas	2
POMA18. Estabilidade do Tronco:	Não se aplica	
	Nítida oscilação ou utiliza auxiliar de marcha	0
	Sem oscilação, mas com flexão dos joelhos ou coluna ou afasta os braços do tronco enquanto caminha	1
	Sem oscilação, sem flexão, não utiliza os braços, nem auxiliares de marcha	2
POMA19. Base de sustentação durante a marcha:	Não se aplica	
	Calcanhares muito afastados	0
	Calcanhares próximos, quase se tocam	1

ANEXO 6

De: Elisa Petiz <epetiz1@gmail.com>

Data: sexta-feira, 26 de março de 2021, 17:33

Para: Marta Cristina Soares Botelho <mcbotelho@ualg.pt>

Assunto: Re: Pedido de Autorização POMA

Cara Dra Marta,

É sempre com muito gosto que concedo mais uma autorização para a utilização da POMA, na versão portuguesa Teste de Tinetti para que possa ser utilizada em trabalhos em benefício do desenvolvimento de conhecimento.

Envio-lhe em anexo a POMA na versão portuguesa Teste de Tinetti e as suas características. Agradeço que utilize a versão no formato que lhe envio. Desde já lhe desejo os maiores êxitos para o seu trabalho colocando-me ao dispor para esclarecimentos adicionais, que julgue necessários, decorrentes da aplicação prática do teste.

Os meus cumprimentos,

Elisa Petiz

No dia 24/03/2021, às 11:05, Marta Cristina Soares Botelho <mcbotelho@ualg.pt> escreveu:

Estimada Dr.^a Elisa Petiz,

O meu nome é Marta Botelho, sou investigadora na Universidade do Algarve e sou responsável pela investigação desenvolvida no Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética do Centro de Investigação em Biomedicina da Universidade do Algarve. Temos uma linha de investigação em envelhecimento e longevidade da população e gostaríamos de utilizar o instrumento de avaliação PERFORMANCE-ORIENTED ASSESSMENT OF MOBILITY I para avaliar a marcha, mobilidade e equilíbrio da população sénior da região do Algarve.

Assim, venho por este meio contactá-la para lhe solicitar autorização para a utilização da versão portuguesa do POMA no âmbito destas investigações.

Caso a ESSA possua um procedimento específico a ser seguido para executar este pedido, peço que me indique o mesmo afim que eu possa cumpri-lo adequadamente.

Estarei disponível para prestar qualquer esclarecimento.

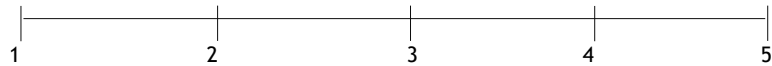
Muito obrigada pela atenção dispensada.

ANEXO 7

THE MODIFIED FALLS EFFICACY SCALE – MFES

1. Não Confiante/sente sempre desequilíbrios/não realiza a atividade
2. Pouco confiante
3. Razoavelmente confiante/sente às vezes desequilíbrio/realiza razoavelmente a atividade
4. Confiante
5. Completamente confiante/nunca sente desequilíbrio/realiza plenamente a atividade

Nota: no caso de não se aplicar assinalar sempre 1



MFES1. Vestir-se e despir-se	1	2	3	4	5
MFES2. Preparar uma refeição simples	1	2	3	4	5
MFES3. Tomar banho de imersão ou duche	1	2	3	4	5
MFES4. Levantar-se / Sentar-se numa cadeira	1	2	3	4	5
MFES5. Levantar-se / Deitar-se na cama	1	2	3	4	5
MFES6. Atender porta ou telefone	1	2	3	4	5
MFES7. Andar dentro de casa	1	2	3	4	5
MFES8. Retirar/Colocar objetos em armário ou guarda-roupa	1	2	3	4	5
MFES9. Realizar tarefas domésticas ligeiras (ex. limpar o pó, varrer a casa, ...)	1	2	3	4	5
MFES10. Ir fazer compras simples (ex. jornal, pão,...)	1	2	3	4	5
MFES11. Utilizar transportes públicos	1	2	3	4	5
MFES12. Atravessar ruas	1	2	3	4	5
MFES13. Estender roupas ou fazer trabalhos leves de jardinagem*	1	2	3	4	5
MFES14. Subir / Descer os degraus da entrada ou das traseiras de casa	1	2	3	4	5

ANEXO 8

De: António Manuel Fernandes Lopes <antoniomf.lopes@essa.scml.pt>

Data: domingo, 11 de abril de 2021, 17:34

Para: Marta Cristina Soares Botelho <mcbotelho@ualg.pt>

Cc: Ana Isabel Correia Matos Ferreira Vieira <isabel.fvieira@essa.scml.pt>, Jorge Torgal <jorge.torgal@essa.scml.pt>

Assunto: RE: Pedido de Autorização MFES

Cara Professora Doutora Marta Botelho

Agradecemos o contacto e o Vosso pedido de colaboração.

O Departamento de Fisioterapia da ESSAlcoitão tem toda a disponibilidade para colaborar e disponibilizar a autorização para a utilização do trabalho de “ Vitorino, T., Lopes, A. & Luzio, C. (2003). Contributo para a validação e adaptação da Modified Falls Efficacy Scale à realidade portuguesa. Alcoitão: ESSA” , tendo apenas como condição a inclusão da referência bibliográfica, e o posterior envio de uma cópia dos trabalhos que vierem a ser publicados para registo no nosso Centro de Recursos Educativos.

Desejamos o maior sucesso para a Vossa investigação, e reiteramos o nosso apoio, sempre que necessário.

Ficamos ao dispor.

Com os melhores cumprimentos,

António Manuel Fernandes Lopes

Professor Coordenador

Departamento de Fisioterapia

Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Rua Conde Barão, Alcoitão

2649-506 Alcabideche, Portugal

Tel.: +351 21 4607461

antoniomf.lopes@essa.scml.pt

www.essa.pt



De: Marta Cristina Soares Botelho <mcbotelho@ualg.pt>

Enviada: 24 de março de 2021 11:19

Para: António Manuel Fernandes Lopes <antoniomf.lopes@essa.scml.pt>; amflop@essa.pt

Assunto: Pedido de Autorização MFES

Caro Sr. Prof. António Lopes,

Como está? Espero que se encontre bem.

O meu nome é Marta Botelho, sou investigadora na Universidade do Algarve e sou responsável pela investigação desenvolvida no Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética do Centro de Investigação em Biomedicina da Universidade do Algarve. Temos uma linha de investigação em envelhecimento e longevidade da população e gostaríamos de utilizar o instrumento de avaliação Modified Falls Efficacy Scale na população sénior da região do Algarve.

Assim, venho por este meio contactá-lo para lhe solicitar autorização para a utilização da versão portuguesa da Modified Falls Efficacy Scale (Vitorino,T,Lopes, A.,Luzio,C.; 2003).

Caso a ESSA possua um procedimento específico a ser seguido para executar este pedido, peço que me indique o mesmo afim que eu possa cumpri-lo adequadamente.

Estarei disponível para prestar qualquer esclarecimento.

Muito obrigada pela atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Marta Botelho

Post-Doctoral Research Fellowship

Health, Aging and Kinetics Lab (HAK_Lab) – Ed.1 lab 0.29, 289 800 100 extensão 220102

ANEXO 9

PHYSICAL ACTIVITY SCALE FOR THE ELDERLY (PASE)

INSTRUCTIONS:

Please complete this questionnaire by either circling the correct response or filling in the blank. Here is an example:

During the past 7 days, how often have you seen the sun?

- [0.] NEVER
- [1.] SELDOM (1-2 DAYS)
- [2.] SOMETIMES (3-4 DAYS)
- [3.] OFTEN (5-7 DAYS)

Answer all items as accurately as possible. All information is strictly confidential.

LEISURE TIME ACTIVITY

1. Over the past 7 days, how often did you participate in sitting activities such as reading, watching TV or doing handcrafts?

- [0.] NEVER (go to question 2)
- [1.] SELDOM (1-2 DAYS) (go to question 1.a and 1.b)
- [2.] SOMETIMES (3-4 DAYS) (go to question 1.a and 1.b)
- [3.] OFTEN (5-7 DAYS) (go to question 1.a and 1.b)

1.a What were these activities? _____

1.b On average, how many hours per day did you engage in these sitting activities?

- [1.] Less than 1 hour
- [2.] 1 but less than 2 hours
- [3.] 2 - 4 hours
- [4.] more than 4 hours

2. Over the past 7 days, how often did you take a walk outside your home or yard for any reason? For example, for fun or exercise, walking to work, walking the dog, etc.

- [0.] NEVER (go to question 3)
- [1.] SELDOM (1-2 DAYS) (go to question 2.a)
- [2.] SOMETIMES (3-4 DAYS) (go to question 2.a)

[3.] OFTEN (5-7 DAYS) (go to question 2.a)

2.a. On average, how many hours per day did you spend walking?

[1.] Less than 1 hour

[2.] 1 but less than 2 hours

[3.] 2 - 4 hours

[4.] more than 4 hours

3. Over the past 7 days, how often did you engage in light sport or recreational activities such as bowling, golf with a cart, shuffleboard, fishing from a boat or pier or other similar activities?

[0.] NEVER (go to question 4)

[1.] SELDOM (1-2 DAYS) (go to question 3.a and 3.b)

[2.] SOMETIMES (3-4 DAYS) (go to question 3.a and 3.b)

[3.] OFTEN (5-7 DAYS) (go to question 3.a and 3.b)

3.a What were these activities? _____

3.b On average, how many hours did per day you engage in these light sport or recreational activities?

[1.] Less than 1 hour

[2.] 1 but less than 2 hours

[3.] 2 - 4 hours

[4.] more than 4 hours

4. Over the past 7 days, how often did you engage in moderate sport and recreational activities such as doubles tennis, ballroom dancing, hunting, ice skating, golf without a cart, softball or other similar activities?

[0.] NEVER (go to question 5)

[1.] SELDOM (1-2 DAYS) (go to question 4.a and 4.b)

[2.] SOMETIMES (3-4 DAYS) (go to question 4.a and 4.b)

[3.] OFTEN (5-7 DAYS) (go to question 4.a and 4.b)

4.a What were these activities? _____

4.b On average, how many hours per day did you engage in these moderate sport and recreational activities?

[1.] Less than 1 hour

[2.] 1 but less than 2 hours

[3.] 2 - 4 hours

[4.] more than 4 hours

5. Over the past 7 days, how often did you engage in strenuous sport and recreational activities such as jogging, swimming, cycling, singles tennis, aerobic dance, skiing (downhill or cross-country) or other similar activities?

[0.] NEVER (go to question 6)

[1.] SELDOM (1-2 DAYS) (go to question 5.a and 5.b)

[2.] SOMETIMES (3-4 DAYS) (go to question 5.a and 5.b)

[3.] OFTEN (5-7 DAYS) (go to question 5.a and 5.b)

5.a What were these activities? _____

5.b On average, how many hours per day did you engage in these strenuous sport and recreational activities?

[1.] Less than 1 hour

[2.] 1 but less than 2 hours

[3.] 2 - 4 hours

[4.] more than 4 hours

6. Over the past 7 days, how often did you do any exercises specifically to increase muscle strength and endurance, such as lifting weights or pushups, etc.?

[0.] NEVER (go to question 7)

[1.] SELDOM (1-2 DAYS) (go to question 6.a and 6.b)

[2.] SOMETIMES (3-4 DAYS) (go to question 6.a and 6.b)

[3.] OFTEN (5-7 DAYS) (go to question 6.a and 6.b)

6.a What were these activities? _____

6.b On average, how many hours per day did you engage in exercises to increase muscle strength and endurance?

[1.] Less than 1 hour

[2.] 1 but less than 2 hours

[3.] 2 - 4 hours

[4.] more than 4 hours

HOUSEHOLD ACTIVITY

7. During the past 7 days, have you done any light housework, such as dusting or washing dishes? [1.] NO [2.] YES

8. During the past 7 days, have you done any heavy housework or chores, such as vacuuming, scrubbing floors, washing windows, or carrying wood? [1.] NO [2.] YES

9. During the past 7 days, did you engage in any of the following activities?

Please answer YES or NO for each item.

a. Home repairs like painting, wallpapering, electrical work, etc.

[1.] NO [2.] YES

b. Lawn work or yard care, including snow or leaf removal, wood chopping, etc.

[1.] NO [2.] YES

c. Outdoor gardening

[1.] NO [2.] YES

d. Caring for another person, such as children, dependent spouse, or another adult

[1.] NO [2.] YES

WORK-RELATED ACTIVITY

10. During the past 7 days, did you work for pay or as a volunteer?

[1.] NO [2.] YES (go to questions 10.a and 10.b)

10a. How many hours per week did you work for pay and/or as a volunteer?

_____ hours

10b. Which of the following categories best describes the amount of physical activity required on your job and/or volunteer work?

1. Mainly sitting with some slight arm movement (**Examples:** office worker, watchmaker, seated assembly line worker, bus driver, etc.)
2. Sitting or standing with some walking (**Examples:** cashier, general office worker, light tool and machinery worker.)
3. Walking with some handling of materials generally weighing less than 50 pounds. (**Examples:** mailman, waiter/waitress, construction worker, heavy tool and machinery worker.)
4. Walking and heavy manual work often requiring handling of materials weighing over 50 pounds (**Examples:** lumberjack, stone mason, farm or general laborer.)

THANK YOU FOR TAKING THE TIME AND EFFORT TO COMPLETE THIS QUESTIONNAIRE!

ANEXO 10

De: Washburn, Richard Avery <rwashburn@ku.edu>

Enviada: 25 de março de 2021 16:31

Para: Carla Sofia Pereira Guerreiro <csguerreiro@ualg.pt>

Assunto: RE: Authorization to translate, adapt and validate the Physical Activity Scale for Elderly (PASE) for the Portuguese population

Carla

In response to your inquiry directed to Kevin Smith. Sure you are welcome to translate and validate Portuguese version of the PASE. There have been numerous translations of the PASE in the past. I would encourage you to do a thorough literature to search to make sure a Portuguese version of the PASE has not been done previously. I am not aware of any, but I have not checked the literature in several months. I am aware of a Portuguese translation of our survey for individuals with physical disabilities which is attached. If you could forward a copy of the translated instrument to me when you are finished it would be appreciated.

Take care,

Rik Washburn

From: Smith, Kevin <kevinsmith@rti.org>

Sent: Wednesday, March 24, 2021 5:04 PM

To: Washburn, Richard Avery <rwashburn@ku.edu>

Cc: csguerreiro@ualg.pt

Subject: FW: Authorization to translate, adapt and validate the Physical Activity Scale for Elderly (PASE) for the Portuguese population

Dear Ms. Guerreiro:

Thank you for your interest in the PASE. I'm forwarding your request to the instrument's senior author, Rik Washburn.

Best of luck with your research,

--Kevin W. Smith

From: Carla Sofia Pereira Guerreiro <csguerreiro@ualg.pt>

Sent: Wednesday, March 24, 2021 8:29 AM

To: Smith, Kevin <kevinsmith@rti.org>

Subject: Authorization to translate, adapt and validate the Physical Activity Scale for Elderly (PASE) for the Portuguese population

Dear Kevin Smith

I am a doctoral research fellowship in Health Sciences at the University of Huelva – Spain and developing my research in Portugal at University of Algarve. My research is about physical activity in the elderly and I need assess the physical activity level in this population.

Thus, I ask you for authorization to translate, adapt and validate the Physical Activity Scale for Elderly (PASE) for the Portuguese population

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435693900534>).

I would also like to invite you to participate in this process.

Grateful for your attention.

Best regards

Carla Guerreiro

Doctoral Research Fellowship

ANEXO 11

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)
VERSÃO PORTUGUESA 7.3 – VERSÃO ALTERNATIVA

Nome: _____ Idade: _____
Gênero: _____ Data de Nascimento: _____
Escolaridade: _____ Data de Avaliação: _____

VISUO-ESPACIAL / EXECUTIVA	<p>Copiar o cilindro</p>	<p>Desenhar um Relógio (nove e dez) (3 pontos)</p>	Pontos		
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	___/5		
NOMEACÃO				___/3	
MEMÓRIA	<p>Leia a lista de palavras. O sujeito deve repeti-las. Realize dois ensaios. Realize a evocação da lista 5 minutos mais tarde.</p>	Barco <input type="checkbox"/> Ovo <input type="checkbox"/> Calças <input type="checkbox"/> Sofá <input type="checkbox"/> Roxo <input type="checkbox"/>	1º ensaio 2º ensaio	Sem Pontuação	
ATENÇÃO	<p>Leia a sequência de números. (1 número/segundo)</p>	<p>O sujeito deve repetir a sequência. <input type="checkbox"/> 5 4 1 8 7</p> <p>O sujeito deve repetir a sequência na ordem inversa. <input type="checkbox"/> 1 7 4</p>	___/2		
	<p>Leia a série de letras (1 letra/segundo). O sujeito deve bater com a mão cada vez que for dita a letra A. Não se atribuem pontos se ≥ 2 erros</p>	<input type="checkbox"/> FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOFAB	___/1		
	<p>Subtrair de 7 em 7 começando em 80.</p>	<input type="checkbox"/> 73 <input type="checkbox"/> 66 <input type="checkbox"/> 59 <input type="checkbox"/> 52 <input type="checkbox"/> 45	___/3		
LINGUAGEM	<p>Repetir: Ela soube que o advogado dele meteu um processo após o acidente.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>As manjinas a quem deram muitos docas ficaram com doras de barriga.</p>	<input type="checkbox"/>	___/2
	<p>Fluência verbal: Dizer o maior número possível de palavras que comecem pela letra "M" (1 minuto).</p>	<input type="checkbox"/> _____ (N ≥ 11 palavras)	___/1		
ABSTRAÇÃO	<p>Semelhança p. ex. entre banana e laranja = frutos</p>	<input type="checkbox"/>	<p>oto - ouvido</p>	<input type="checkbox"/>	___/2
EVOCAÇÃO DIFERIDA	<p>Deve recordar as palavras SEM PISTAS</p>	Barco <input type="checkbox"/> Ovo <input type="checkbox"/> Calças <input type="checkbox"/> Sofá <input type="checkbox"/> Roxo <input type="checkbox"/>	Pontuação apenas para evocação SEM PISTAS	___/5	
Opcional	<p>Pista de categoria</p> <p>Pista de escolha múltipla</p>				
ORIENTAÇÃO	<p><input type="checkbox"/> Dia do mês <input type="checkbox"/> Mês <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Dia da semana <input type="checkbox"/> Lugar <input type="checkbox"/> Localidade</p>			___/6	
Adapted by : Z. Nasreddine MD, N. Phillips PhD, H. Chertkow MD © Z. Nasreddine MD www.mocatest.org Examinador: _____			TOTAL	___/30	
Versão Portuguesa: Freitas, S., Simões, M. R., Santana, I., Martins, C. & Nasreddine, Z. (2013). Montreal Cognitive					

ANEXO 12

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA BALANÇA DE BIOIMPEDÂNCIA

Modelo	BC – 601
Capacidade de pesagem	150 kg
Incrementos de peso	100 gr
Cartão SD	Sim
Função de recuperação	Sim
Memória do usuário	4

ANEXO 13

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO DINAMÓMETRO DIGITAL DE MÃO

Marca	Lafayette Instrument
Modelo	5030D1
Capacidade de alcance	136.1 kg
Precisão	± 1%
Resolução	0.1 kg
Bateria	1 bateria recarregável de íons de lítio
Duração da bateria	10 horas
Tempo de carga	80% - ± 45 min / 100% - ± 2h
Capacidade de armazenamento de dados	250 testes

ANEXO 14

ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

INSTRUÇÕES GERAIS

É importante que se torne claro aos sujeitos que estes devem manter seus equilíbrios enquanto tentam executar a tarefa. A escolha de qual perna permanecerá como apoio e o alcance dos movimentos fica a cargo dos sujeitos.

Os equipamentos necessários são um cronômetro (ou relógio comum com ponteiro dos segundos) e uma régua ou outro medidor de distância com fundos de escala de 5, 12,5 e 25cm. As cadeiras utilizadas durante os testes devem ser de altura razoável. Um degrau ou um banco (da altura de um degrau) pode ser utilizado para o item #12.

1. SENTADO PARA EM PÉ

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé. Tente não usar suas mãos como suporte.

- () 4 capaz de permanecer em pé sem o auxílio das mãos e estabilizar de maneira independente
- () 3 capaz de permanecer em pé independentemente usando as mãos
- () 2 capaz de permanecer em pé usando as mão após várias tentativas
- () 1 necessidade de ajuda mínima para ficar em pé ou estabilizar
- () 0 necessidade de moderada ou máxima assistência para permanecer em pé

2. EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se segurar em nada.

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- () 3 capaz de permanecer em pé durante 2 minutos com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé durante 30 segundos sem suporte
- () 1 necessidade de várias tentativas para permanecer 30 segundos sem suporte
- () 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem assistência

Se o sujeito é capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, marque pontuação máxima na situação sentado sem suporte. Siga diretamente para o item #4.

3. SENTADO SEM SUPORTE PARA AS COSTAS MAS COM OS PÉS APOIADOS SOBRE O CHÃO OU SOBRE UM BANCO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados durante 2 minutos.

- () 4 capaz de sentar com segurança por 2 minutos
- () 3 capaz de sentar com por 2 minutos sob supervisão
- () 2 capaz de sentar durante 30 segundos

- () 1 capaz de sentar durante 10 segundos
- () 0 incapaz de sentar sem suporte durante 10 segundos

4. EM PÉ PARA SENTADO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- () 4 senta com segurança com o mínimo uso das mãos
- () 3 controla descida utilizando as mãos
- () 2 apoia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- () 1 senta independentemente mas apresenta descida descontrolada
- () 0 necessita de ajuda para sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Pedir ao sujeito para passar de uma cadeira com descanso de braços para outra sem braços (ou uma cama)

- () 4 capaz de passar com segurança com o mínimo uso das mãos
- () 3 capaz de passar com segurança com uso das mãos evidente
- () 2 capaz de passar com pistas verbais e/ou supervisão
- () 1 necessidade de assistência de uma pessoa
- () 0 necessidade de assistência de duas pessoas ou supervisão para segurança

6. EM PÉ SEM SUPORTE COM OLHOS FECHADOS

INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e permaneça parado por 10 segundos

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos
- () 3 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé durante 3 segundos
- () 1 incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos mas permanecer em pé
- () 0 necessidade de ajuda para evitar queda

7. EM PÉ SEM SUPORTE COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se segurar

- () 4 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto

- () 3 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto, com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente e se manter por 30 segundos
- () 1 necessidade de ajuda para manter a posição mas capaz de ficar em pé por 15 segundos com os pés juntos
- () 0 necessidade de ajuda para manter a posição mas incapaz de se manter por 15 segundos

8. ALCANCE A FRENTE COM OS BRAÇOS EXTENDIDOS PERMANECENDO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Mantenha os braços estendidos a 90°. Estenda os dedos e tente alcançar a maior distância possível. (o examinador coloca uma régua no final dos dedos quando os braços estão a 90°. Os dedos não devem tocar a régua enquanto executam a tarefa. A medida registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar enquanto o sujeito está na máxima inclinação para frente possível. Se possível, pedir ao sujeito que execute a tarefa com os dois braços para evitar rotação do tronco.)

- () 4 capaz de alcançar com confiabilidade acima de 25cm (10 polegadas)
- () 3 capaz de alcançar acima de 12,5cm (5 polegadas)
- () 2 capaz de alcançar acima de 5cm (2 polegadas)
- () 1 capaz de alcançar mas com necessidade de supervisão
- () 0 perda de equilíbrio durante as tentativas / necessidade de suporte externo

9. APANHAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pegar um sapato/chinelo localizado a frente de seus pés

- () 4 capaz de apanhar o chinelo facilmente e com segurança
- () 3 capaz de apanhar o chinelo mas necessita supervisão
- () 2 incapaz de apanhar o chinelo mas alcança 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e manter o equilíbrio de maneira independente
- () 1 incapaz de apanhar e necessita supervisão enquanto tenta
- () 0 incapaz de tentar / necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

10. EM PÉ, VIRAR E OLHAR PARA TRÁS SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO

INSTRUÇÕES: Virar e olhar para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o direito. O examinador pode pegar um objeto para olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar o giro.

- () 4 olha para trás por ambos os lados com mudança de peso adequada
- () 3 olha para trás por ambos por apenas um dos lados, o outro lado mostra menor mudança de peso
- () 2 apenas vira para os dois lados mas mantém o equilíbrio

- () 1 necessita de supervisão ao virar
- () 0 necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

11. VIRAR EM 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Virar completamente fazendo um círculo completo. Pausa. Fazer o mesmo na outra direção

- () 4 capaz de virar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- () 3 capaz de virar 360 graus com segurança para apenas um lado em 4 segundos ou menos
- () 2 capaz de virar 360 graus com segurança mas lentamente
- () 1 necessita de supervisão ou orientação verbal
- () 0 necessita de assistência enquanto vira

12. COLOCAR PÉS ALTERNADOS SOBRE DEGRAU OU BANCO PERMANECENDO EM PÉ E SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Colocar cada pé alternadamente sobre o degrau/banco. Continuar até cada pé ter tocado o degrau 4 vezes.

- () 4 capaz de ficar em pé independentemente e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- () 3 capaz de ficar em pé independentemente e completar 8 passos em mais de 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 passos sem ajuda mas com supervisão
- () 1 capaz de completar mais de 2 passos necessitando de mínima assistência
- () 0 necessita de assistência para prevenir queda / incapaz de tentar

13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OUTRO PÉ A FRENTE

INSTRUÇÕES: (DEMONSTRAR PARA O SUJEITO - Colocar um pé diretamente em frente do outro. Se você perceber que não pode colocar o pé diretamente na frente, tente dar um passo largo o suficiente para que o calcanhar de seu pé permaneça a frente do dedo de seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento do passo poderá exceder o comprimento do outro pé e a largura da base de apoio pode se aproximar da posição normal de passo do sujeito).

- () 4 capaz de posicionar o pé independentemente e manter por 30 segundos
- () 3 capaz de posicionar o pé para frente do outro independentemente e manter por 30 segundos
- () 2 capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter por 30 segundos
- () 1 necessidade de ajuda para dar o passo mas pode manter por 15 segundos
- () 0 perda de equilíbrio enquanto dá o passo ou enquanto fica de pé

14. PERMANECER EM PÉ APOIADO EM UMA PERNA

INSTRUÇÕES: Permaneça apoiado em uma perna o quanto você puder sem se apoiar

- () 4 capaz de levantar a perna independentemente e manter por mais de 10 segundos
- () 3 capaz de levantar a perna independentemente e manter entre 5 e 10 segundos
- () 2 capaz de levantar a perna independentemente e manter por 3 segundos ou mais
- () 1 tenta levantar a perna e é incapaz de manter 3 segundos, mas permanece em pé independentemente
- () 0 incapaz de tentar ou precisa de assistência para evitar queda

() PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)

ANEXO 15

AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DA ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

De: António Manuel Fernandes Lopes <antoniomf.lopes@essa.scml.pt>

Data: domingo, 11 de abril de 2021, 17:34

Para: Marta Cristina Soares Botelho <mcbotelho@ualg.pt>, "amflopess@essa.pt" <amflopess@essa.pt>

Cc: Ana Isabel Correia Matos Ferreira Vieira <isabel.fvieira@essa.scml.pt>, Jorge Torgal <jorge.torgal@essa.scml.pt>

Assunto: RE: Pedido de Autorização BERG

Cara Professora Doutora Marta Botelho

Agradecemos o contacto e o Vosso pedido de colaboração.

O Departamento de Fisioterapia da ESSAlcoitão tem toda a disponibilidade para colaborar e disponibilizar a autorização para a utilização do trabalho de “Mósca, E., Lopes, A. M. F. & Pereira, J. P. (2001). *Contributo para a validação à população portuguesa da Escala de Equilíbrio de Berg*. Alcoitão: ESSA”, tendo apenas como condição a inclusão da referência bibliográfica, e o posterior envio de uma cópia dos trabalhos que vierem a ser publicados para registo no nosso Centro de Recursos Educativos.

Desejamos o maior sucesso para a Vossa investigação, e reiteramos o nosso apoio, sempre que necessário.

Ficamos ao dispor.

Com os melhores cumprimentos,

António M F Lopes

António Manuel Fernandes Lopes
Professor Coordenador

Departamento de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde do Alcoitão
Rua Conde Barão, Alcoitão
2649-506 Alcabideche, Portugal
Tel.: +351 21 4607461
antoniomf.lopes@essa.scml.pt
www.essa.pt



De: Marta Cristina Soares Botelho <mcbotelho@ualg.pt>

Enviada: 24 de março de 2021 11:36

Para: António Manuel Fernandes Lopes <antoniomf.lopes@essa.scml.pt>; amflopess@essa.pt

Assunto: Pedido de Autorização BERG

Exmo Sr. Professor António Lopes,

No seguimento do e-mail anterior que lhe enviei, adicionalmente, gostaríamos também de utilizar a Escala de Equilíbrio de Berg (Estela Mósca; orient. geral Mestre António Manuel Fernandes Lopes; orient. específico Prof. José Pascoalinho Pereira), pelo que solicito igualmente a sua utilização.

Agradeço a sua atenção

Com os melhores cumprimentos

Marta Botelho

Post-Doctoral Research Fellowship

Health, Aging and Kinetics Lab (HAK_Lab) – Ed. 1 lab 0.29

289 800 100 extensão 220102

ANEXO 16

MEDICAL OUTCOMES STUDY 36-ITEM SHORT-FORM HELTH SURVEY (SF-36-v2)

Instruções: As questões que se seguem pedem-lhe opinião sobre a sua saúde, a forma como se sente e sobre a sua capacidade de desempenhar as atividades habituais.

Pedimos que leia com atenção cada pergunta e que responda o mais honestamente possível. Se não tiver a certeza sobre a resposta a dar, dê-nos a que achar mais apropriada e, se quiser, escreva um comentário a seguir à pergunta.

Para as perguntas 1 e 2, por favor coloque um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.

1. Em geral, diria que a sua saúde é:				
Ótima 1	Muito Boa 2	Boa 3	Razoável 4	Fraca 5
2. Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral atual:				
Muito melhor 1	Com algumas melhoras 2	Aproximadamente igual 3	Um pouco pior 4	Muito pior 5
3. As perguntas que se seguem são sobre atividades que executa no seu dia-a-dia. Será que a sua saúde o/a limita nestas atividades? Se sim, quando?				
	Sim, muito limitado/a 1	Sim, um pouco limitado/a 2	Não, nada limitado/a 3	
a. Atividades violentas, tais como correr, levantar pesos, participar em desportos extenuantes	1	2	3	
b. Atividades moderadas, tais como deslocar uma mesa ou aspirar a casa	1	2	3	
c. Levantar ou pegar nas compras da mercearia	1	2	3	
d. Subir vários lanços de escadas	1	2	3	
e. Subir um lanço de escadas	1	2	3	
f. Inclinar-se, ajoelhar-se ou baixar-se	1	2	3	
g. Andar mais de 1 Km	1	2	3	
h. Andar várias centenas de metros	1	2	3	
i. Andar uma centena de metros	1	2	3	
j. Tomar banho ou vestir-se sozinho/a	1	2	3	

4. Durante as últimas 4 semanas teve, no seu trabalho ou atividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir como consequência do seu estado de saúde físico?

Quanto tempo nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco Tempo	Nunca
a. Diminuiu o tempo gasto a trabalhar ou noutras atividades.....	1	2	3	4	5
b. Fez menos do que queria?.....	1	2	3	4	5
c. Sentiu-se limitado/a no tipo de trabalho ou outras atividades	1	2	3	4	5
d. Teve dificuldade em executar o seu trabalho ou outras atividades (por exemplo, foi preciso mais esforço)	1	2	3	4	5

5. Durante as últimas 4 semanas teve, no seu trabalho ou atividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir devido a quaisquer problemas emocionais (tal como sentir-se deprimido/a ou ansioso/a)?

Quanto tempo nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco Tempo	Nunca
a. Diminuiu o tempo gasto a trabalhar ou noutras atividades.....	1	2	3	4	5
b. Fez menos do que queria?.....	1	2	3	4	5
c. Sentiu-se limitado/a no tipo de trabalho ou outras atividades	1	2	3	4	5

Para cada uma das perguntas 6, 7 e 8, por favor ponha um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.

6. Durante as últimas 4 semanas, em que medida é que a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram no seu relacionamento social normal com a família, amigos, vizinhos ou outras pessoas?

Absolutamente nada	Pouco	Moderadamente	Bastante	Imenso
1	2	3	4	5

7. Durante as últimas 4 semanas teve dores?

Nenhumas	Muito fracas	Ligeiras	Moderadas	Fortes	Muito fortes
1	2	3	4	5	6

8. Durante as últimas 4 semanas, de que forma é que a dor interferiu com o seu trabalho normal (tanto o trabalho fora de casa como o trabalho doméstico)?

Absolutamente nada	Pouco	Moderadamente	Bastante	Imenso
1	2	3	4	5

9. As perguntas que se seguem pretendem avaliar a forma como se sentiu e como lhe correram as coisas nas últimas quatro semanas. Para cada pergunta, coloque por favor um círculo à volta do número que melhor descreve a forma como se sentiu. Certifique-se que coloca um círculo em cada linha.

Quanto tempo nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco Tempo	Nunca
a. Se sentiu cheio/a de vitalidade?	1	2	3	4	5
b. Se sentiu muito nervoso/a?	1	2	3	4	5
c. Se sentiu tão deprimido/a que nada o/a animava?	1	2	3	4	5
d. Se sentiu calmo/a e tranquilo/a?	1	2	3	4	5
e. Se sentiu com muita energia?	1	2	3	4	5
f. Se sentiu deprimido/a?	1	2	3	4	5
g. Se sentiu estafado/a?	1	2	3	4	5
h. Se sentiu feliz?	1	2	3	4	5
i. Se sentiu cansado/a?	1	2	3	4	5

10. Durante as últimas quatro semanas, até que ponto é que a sua saúde física ou problemas emocionais limitaram a sua atividade social (tal como visitar amigos ou familiares próximos)?

Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
1	2	3	4	5

11. Por favor, diga em que medida são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações. Ponha um círculo para cada linha.

	Absolutamente verdade	Verdade	Não Sei	Falso	Absolutamente falso
a. Parece que adoço mais facilmente do que os outros?	1	2	3	4	5
b. Sou tão saudável como qualquer outra pessoa	1	2	3	4	5
c. Estou convencido/a que a minha saúde vai piorar.....	1	2	3	4	5
d. A minha saúde é ótima	1	2	3	4	5

ANEXO 17

AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DO *MEDICAL OUTCOMES STUDY 36-ITEM SHORT-FORM HEALTH SURVEY (SF-36)*

Carla Sofia Pereira Guerreiro

Assunto: FW: Pedido de Autorização SF-36-v2

De: Pedro L Ferreira <pedrof@fe.uc.pt>
Enviada: 24 de janeiro de 2022 02:12
Para: Carla Sofia Pereira Guerreiro <csguerreiro@ualg.pt>; Marta Cristina Soares Botelho <mcbotelho@ualg.pt>
Assunto: RE: Pedido de Autorização SF-36-v2

É com muito gosto que autorizo a utilização da versão portuguesa do SF-36v2.

Abraço.

Pedro L. Ferreira

Pedro Lopes Ferreira
Professor Catedrático
pedrof@fe.uc.pt

Av. Dias da Silva, 165
3004-512 Coimbra - Portugal
Tel: +351 239 790 552
Fax: +351 239 790 514



FACULDADE DE ECONOMIA
CENTRO DE ESTUDOS E INVESTIGAÇÃO EM SAÚDE
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



From: Carla Sofia Pereira Guerreiro <csguerreiro@ualg.pt>
Sent: 13 de janeiro de 2022 12:12
To: pedrof@fe.uc.pt
Subject: FW: Pedido de Autorização SF-36-v2

Exmo. Sr. Professor Doutor Pedro Ferreira

O meu nome é Carla Guerreiro e sou colega da Marta Botelho que lhe enviou os emails abaixo. Gostaríamos de utilizar o instrumento de avaliação SF-36-v2 para avaliar a qualidade de vida da população sénior da região do Algarve no âmbito de trabalhos de investigação no Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética da Universidade do Algarve.

Solicitamos autorização de utilização do mesmo.

Já tentamos também enviar email para a plataforma RIMAS mas não obtivemos resposta.

Agradecemos desde já toda a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos

Carla Guerreiro

Doctoral Research Fellowship

PSL – Programa para uma sociedade Longeva 0551_PSL_6_E

Health, Aging and Kinetics Lab (HAK_Lab) – Ed.1 lab 0.29



Programa para uma sociedade Longeva

ANEXO 18

ESCALA DE FUNCIONALIDADE DO MEMBRO INFERIOR

Interessa-nos conhecer se tem alguma dificuldade nas atividades abaixo indicadas, devido ao problema do seu membro inferior, para o qual procura cuidados neste momento. Por favor, indique uma resposta para cada uma das atividades. Hoje teve, ou tem, alguma dificuldade:

	Atividades	Dificuldade extrema ou incapacidade de desenvolver a atividade	Bastante dificuldade	Dificuldade moderada	Pouca dificuldade	Sem dificuldade
1	De qualquer tipo do seu trabalho habitual, trabalhos domésticos ou atividades escolares	0	1	2	3	4
2	Nos seus hobbies, atividades recreativas ou desportivas	0	1	2	3	4
3	Ao entrar ou sair da banheira	0	1	2	3	4
4	Ao movimentar-se entre as divisões da casa	0	1	2	3	4
5	Ao calçar sapatos ou meias	0	1	2	3	4
6	Ao agachar/ Pôr-se de cócoras	0	1	2	3	4
7	Ao levantar um objeto do chão, como um saco de compras	0	1	2	3	4
8	Ao realizar atividades ligeiras em casa	0	1	2	3	4
9	Ao realizar atividades pesadas em casa	0	1	2	3	4
10	Ao entrar ou sair do carro	0	1	2	3	4
11	Ao caminhar 150 metros / 10 minutos (dois quarteirões)	0	1	2	3	4
12	Ao caminhar 1600 metros / 30 minutos	0	1	2	3	4
13	Ao subir ou descer 10 degraus (cerca de um lanço de escadas)	0	1	2	3	4
14	Ao estar em pé durante 1 hora	0	1	2	3	4
15	Ao estar sentado durante 1 hora	0	1	2	3	4
16	Ao correr em terreno plano	0	1	2	3	4
17	Ao correr em terreno irregular	0	1	2	3	4
18	Ao fazer viragens bruscas enquanto corre rapidamente	0	1	2	3	4
19	Ao saltitar apenas com um pé	0	1	2	3	4
20	Ao rolar na cama	0	1	2	3	4
	Totais das colunas					

Total: ____ / 80

ANEXO 19

AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DA ESCALA LOWER EXTREMITY FUNCTIONAL SCALE (LEFS)

De: Ana Cristina Dias <anacrisdias13@hotmail.com>
Data: terça-feira, 13 de abril de 2021, 16:25
Para: Marta Cristina Soares Botelho <mcbotelho@ualg.pt>
Assunto: RE: Pedido de Autorização LEFS

Boa tarde Dra. Marta Botelho

Lamento a demora em responder, o email foi para a caixa de Spam e não reparei. Agradeço desde já o seu contacto e interesse no instrumento LEFS. Dou autorização para a aplicação do instrumento na sua investigação e gostaria também de ter algum feedback no final do estudo, pois é uma área que tenho interesse.

Agradeço a atenção dispensada.
O melhores cumprimentos

Ana Dias

De: Marta Cristina Soares Botelho <mcbotelho@ualg.pt>
Enviado: quarta-feira, 24 de março de 2021 10:58
Para: anacrisdias13@hotmail.com <anacrisdias13@hotmail.com>
Assunto: Pedido de Autorização LEFS

Bom dia Dra. Cristina Dias,

O meu nome é Marta Botelho, sou investigadora na Universidade do Algarve e sou responsável pela investigação desenvolvida no Laboratório de Saúde, Envelhecimento e Cinética do Centro de Investigação em Biomedicina da Universidade do Algarve.

Em 2014, quando estava a desenvolver o meu doutoramento em Ciências da Saúde, entrei em contacto consigo através da minha colega Monserrat Conde para lhe solicitar autorização para utilizar o instrumento Lower Extremity Functional Scale (LEFS).

Neste momento estou a desenvolver uma linha de investigação em envelhecimento e longevidade da população e gostaríamos de utilizar o instrumento de avaliação LEFS para avaliar a funcionalidade dos membros inferiores da população sénior da região do Algarve.

Assim, venho por meio solicitar a autorização para a aplicação da escala no âmbito destas investigações.

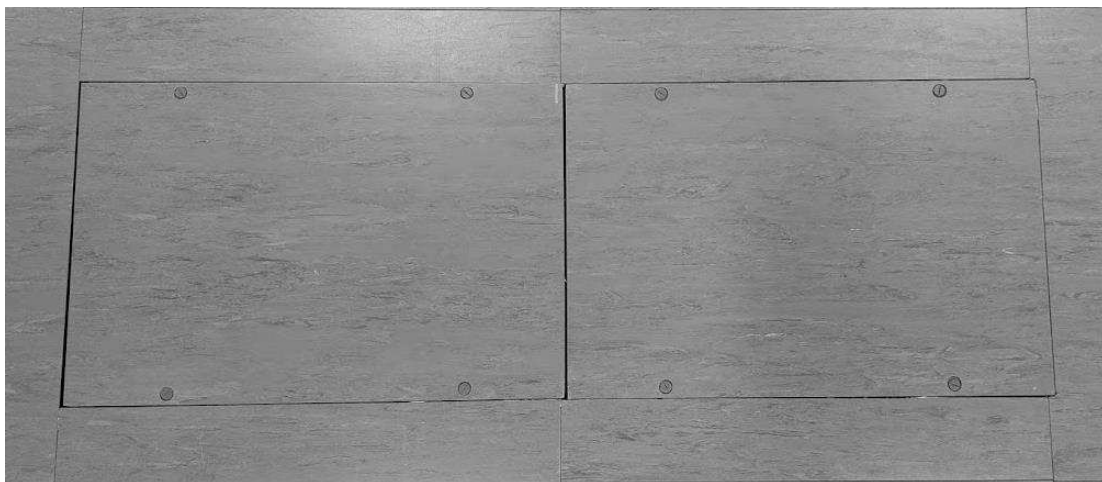
Agradeço a sua atenção
Com os meus melhores cumprimentos,

Marta Botelho

*Post-Doctoral Research Fellowship
Algarve Ageing Reference Site
CIE – Centro Internacional sobre o Envelhecimento 0348_CIE_6_E
Center for Biomedical Research (CBMR) – University of Algarve
Health, Aging and Kinetics Lab (HAK_Lab) – Ed. 1 lab 0.29
289 800 100 extensão 220102*



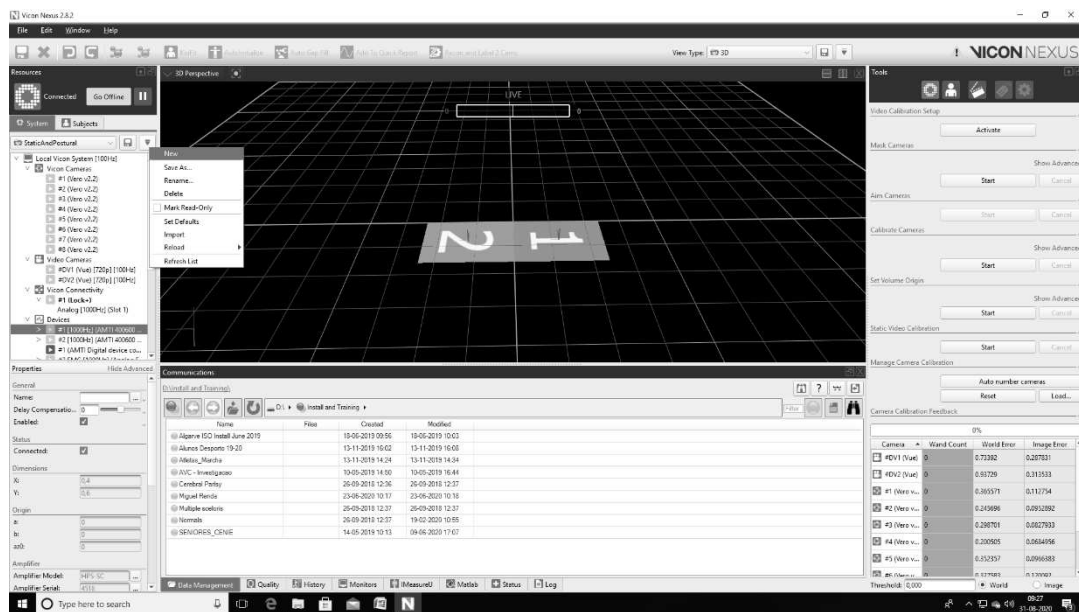
Protocolo de uso de equipamentos AMTI e software VICON NEXUS



2. DEFINIR CONFIGURAÇÕES PARA NOVAS CONTAS

2.1. Avaliações estáticas e posturais

2.1.1. Clicar em “System” e selecionar “New”.

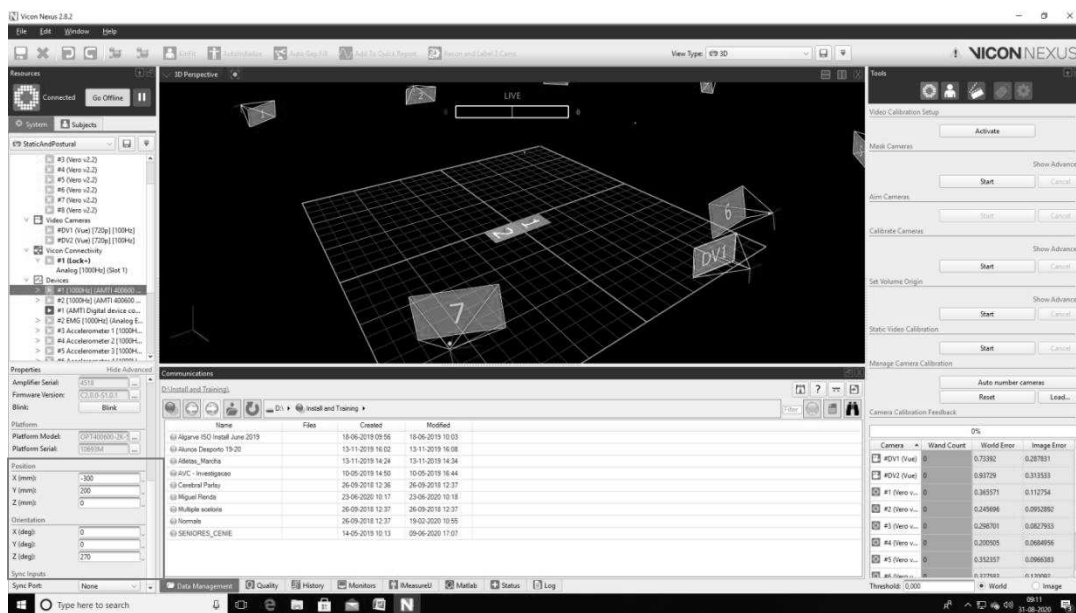


2.1.2. Selecionar a plataforma “#1”, clicar em “Show Advanced” e colocar as seguintes coordenadas:

- “Position” (-300; 200; 0);
- “Orientation” (0; 0; 270).

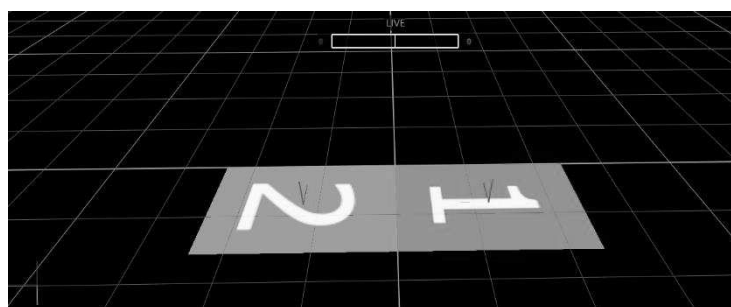
2.1.3. Selecionar a plataforma “#2”, clicar em “Show Advanced” e colocar as seguintes coordenadas:

- “Position” (300; 200; 0);
- “Orientation” (0; 0; 270).



As plataformas deverão ficar com a posição da imagem abaixo e o referencial devera ser o seguinte:

x (verde); y (vermelho); z (azul).



Camara Vídeo 1

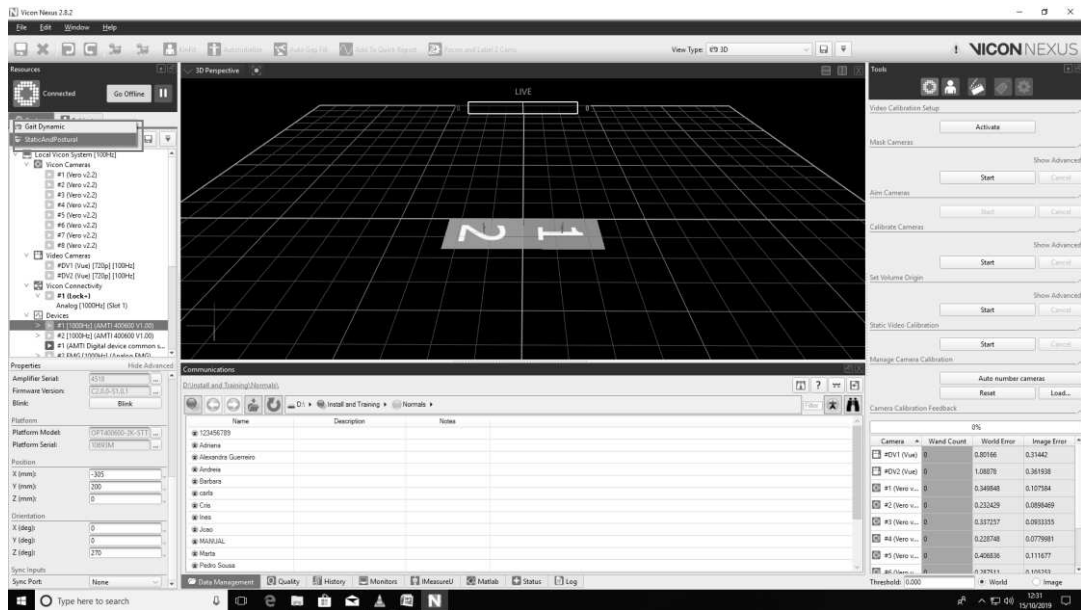
Porta Lab

2.1.4. Guardar as definições  e salvar como "StaticAndPostural".

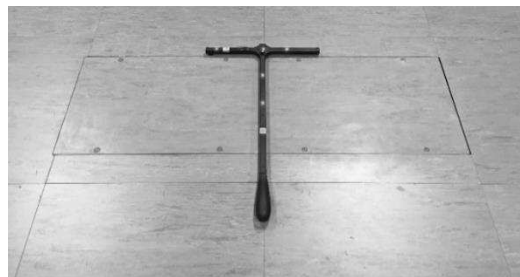
3. POSICIONAMENTO DAS PLATAFORMAS NO PLANO

3.1. Para avaliações estáticas e posturais

3.1.1. Selecionar o modo "StaticAndPostural".



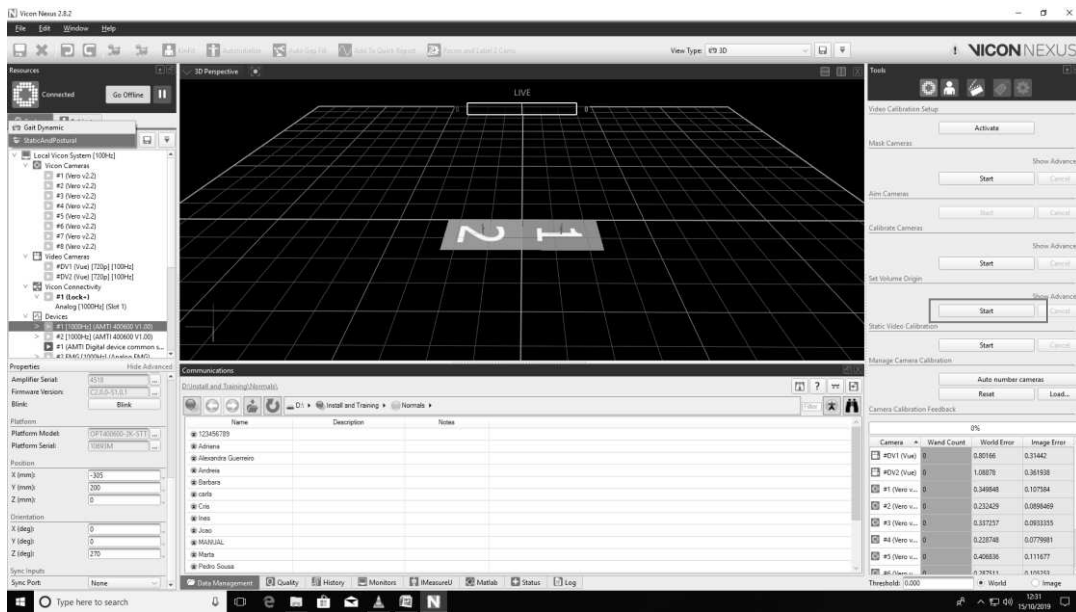
3.1.2. Colocar a Wand com as luzes ligadas no chão conforme a imagem (haste Y voltada para a câmara de vídeo 1) e regular de modo a que a bolha de ar se encontre no meio do círculo.



Câmara Vídeo 1

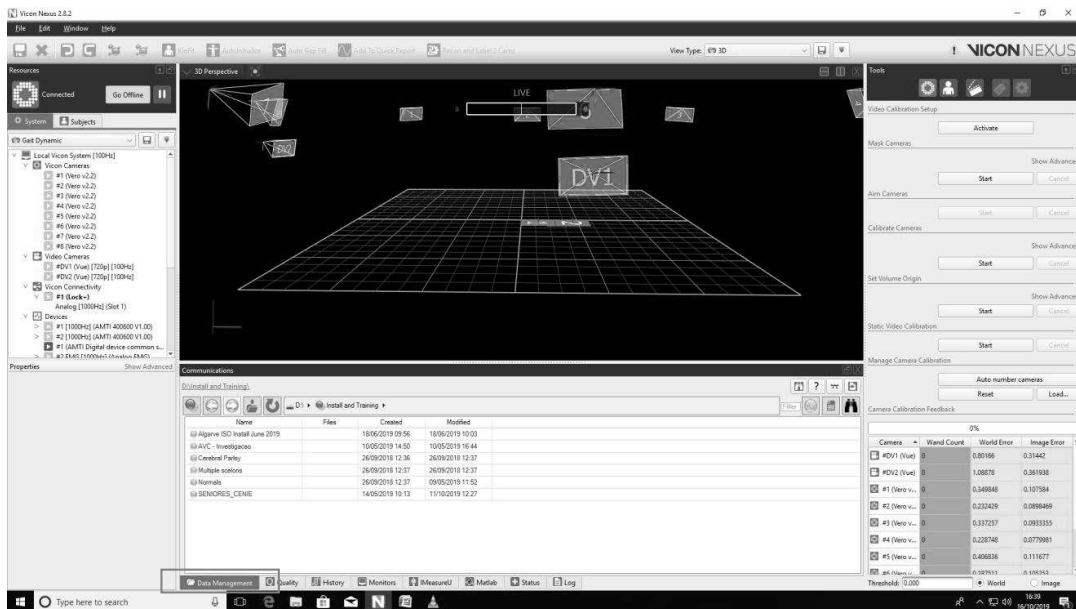
Porta Lab

3.1.3. Realizar o “Set Volume Origin” no “Start” e posteriormente clicar em “set origin”.




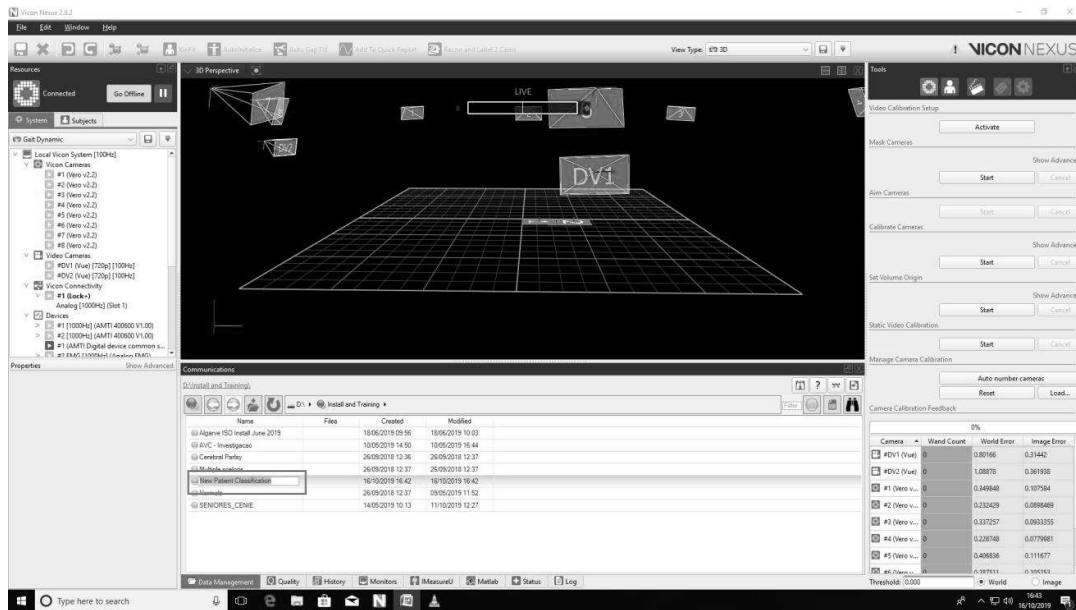
4. CRIAR SUJEITO

4.1. No painel inferior clicar em "Data Management".




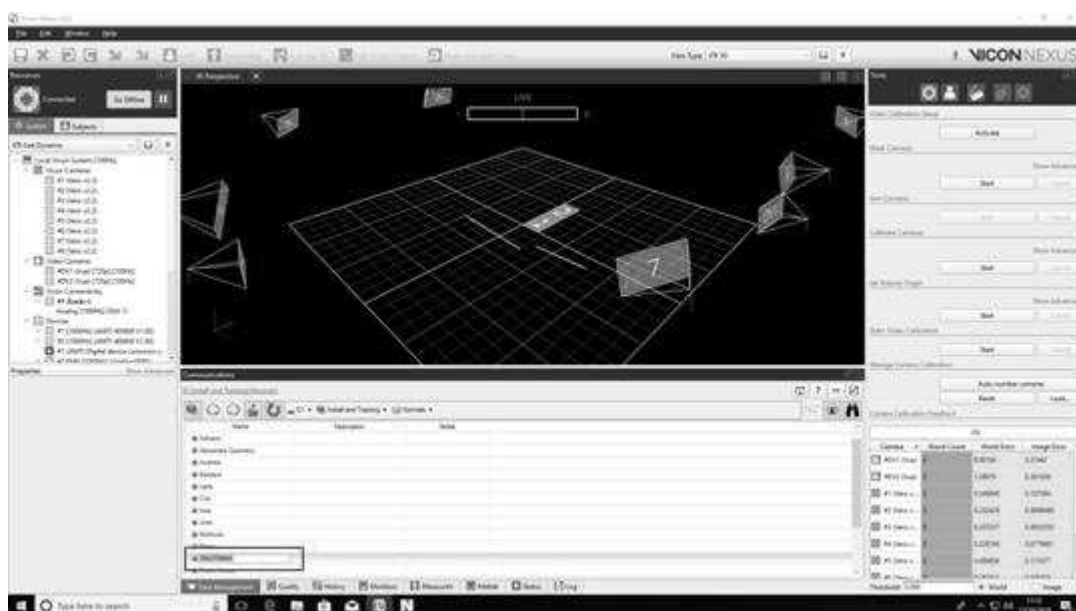
4.2. Pode incluir o sujeito num dos grupos já existentes ou criar um grupo de sujeitos.

Para criar o grupo de sujeitos clicar no símbolo  e dar o nome pretendido ao referido grupo.

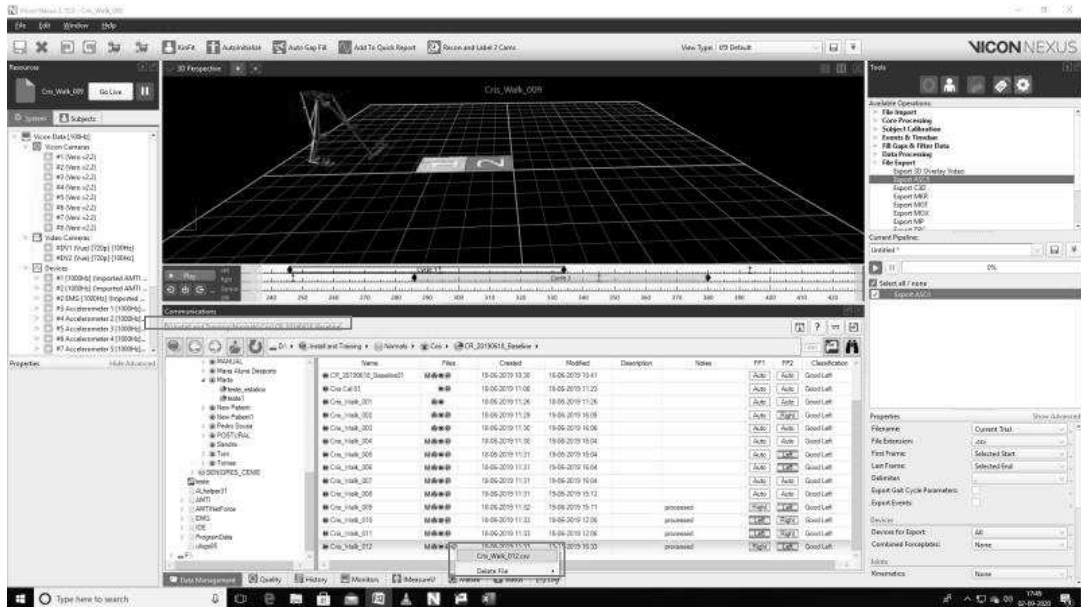


4.3. Para entrar no grupo criado ou num dos outros grupos – clicar duas vezes sob o grupo.

4.4. De seguida podemos criar o sujeito. Clicar em  e dar o nome pretendido ao referido sujeito. Clicar 2 vezes sob o sujeito criado para iniciar uma sessão.



5.1.5. Para aceder ao Excel deverá clicar no link que abrirá a pasta onde se encontra o documento Excel ou com o lado direito do rato sob a recolha seleccionar no símbolo “C” e seleccionar o ficheiro csv.



ANEXO 21

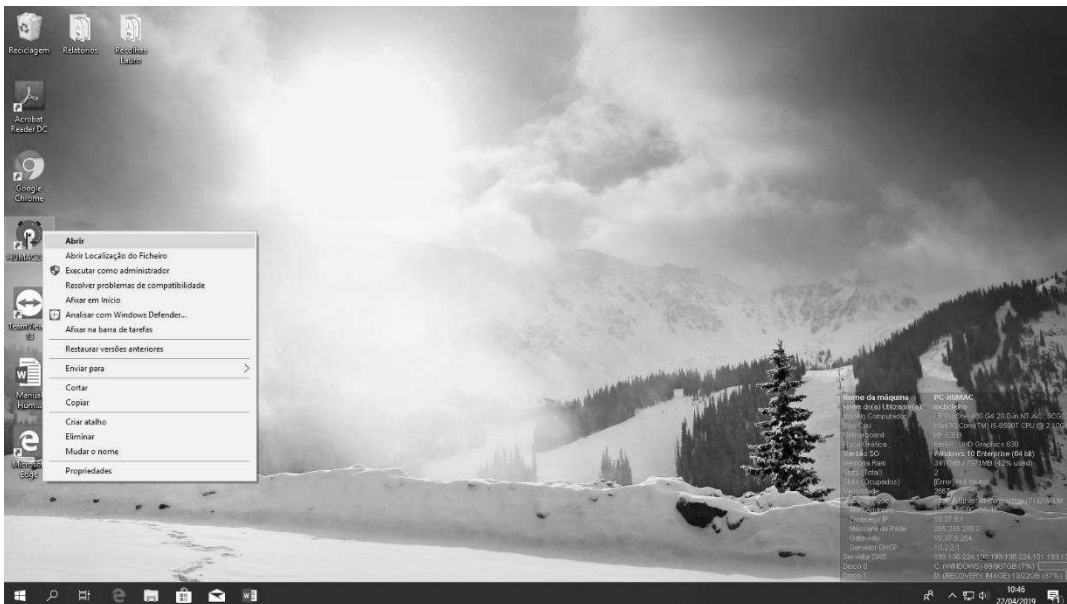
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA PLATAFORMA DE FORÇA

Marca	AMTI®
Modelo	OPTIMA400600-2k-STT
Capacidade	9000 N
Dimensões	400 x 600 x 82,55 milímetros
Peso	28,64 kg
Canais	Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz
Material da placa superior	Alumínio
Temperatura	-17.78 a 51.67°C
Excitação	10V máximo
Histerese Fx, Fy, Fz	±0.2%
Precisão do COP	Normalmente inferior a 0,2 mm
Precisão de medição	±0.1% de carga aplicada
Saídas analógicas	6 canais
Saídas digitais	USB
Diafonia	±0.05% de carga aplicada

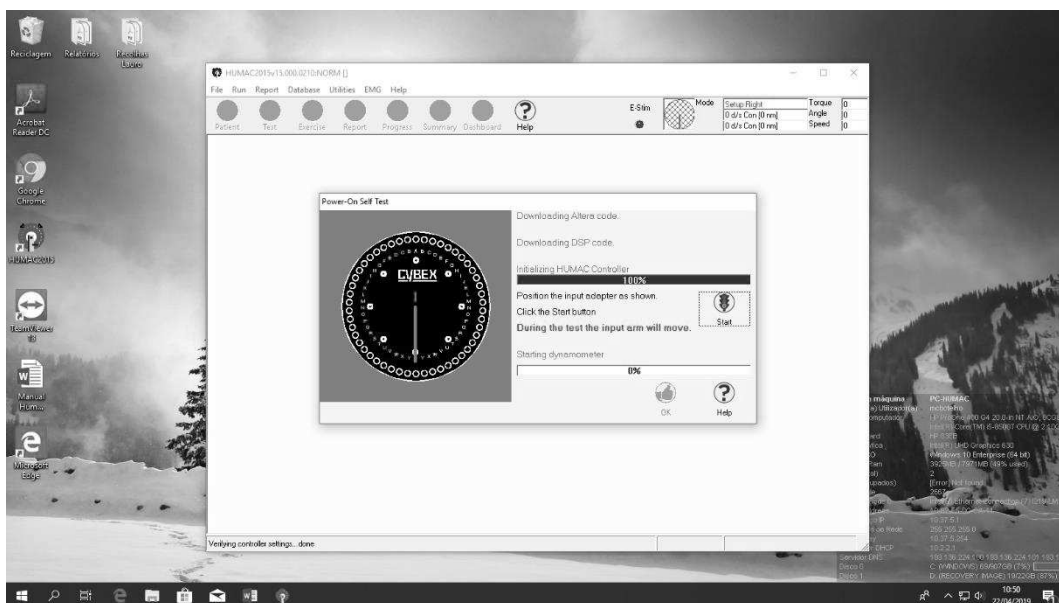
Protocolo para a utilização *Humac*[®] *Norm*TM



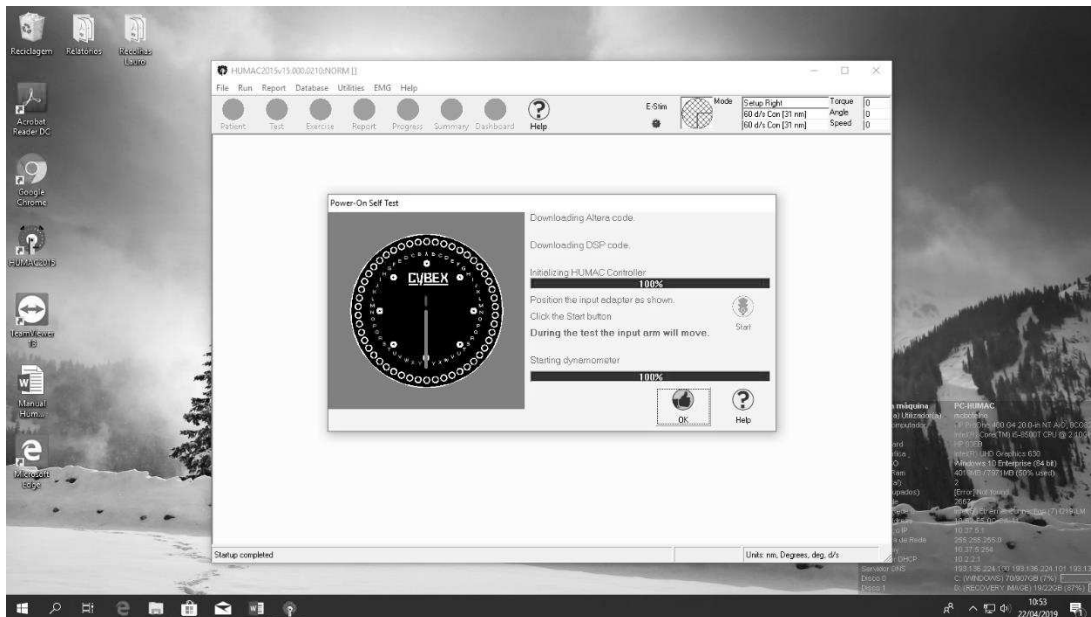
1. Ligar o transformador
2. Ligar o isócinético
3. Ligar o computador
4. Abrir o software HUMAC2015v15.000.0210:NORM



5. Após o sistema abrir, garantir que o braço do isso se encontra na posição 0 sem qualquer adaptador colocado.
6. Só depois clicar no Start.

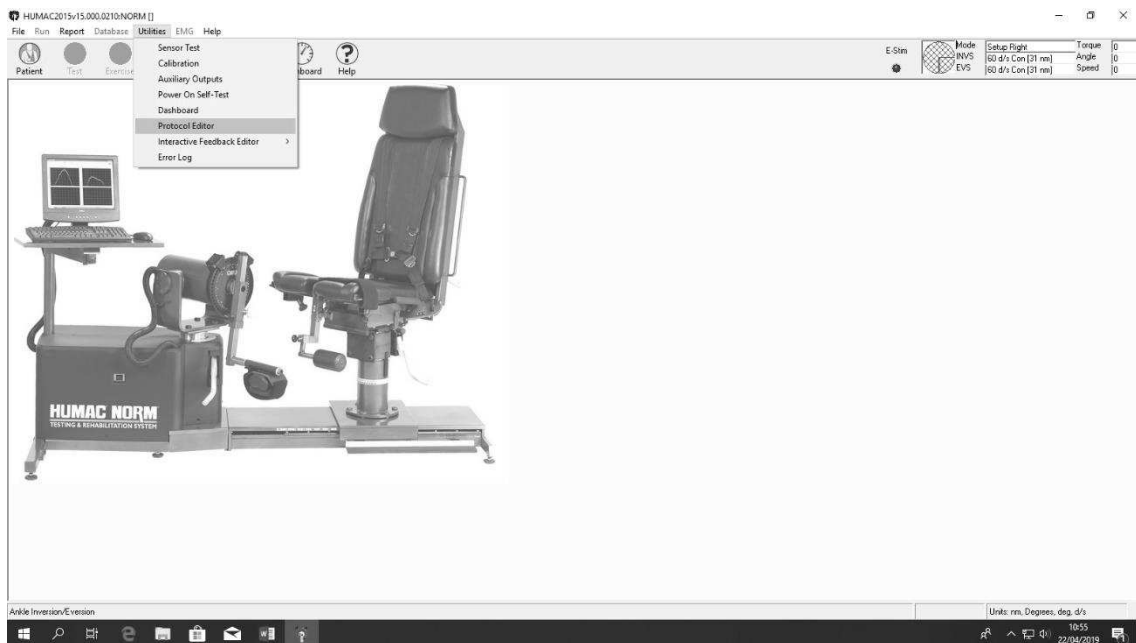


7. Clicar em OK

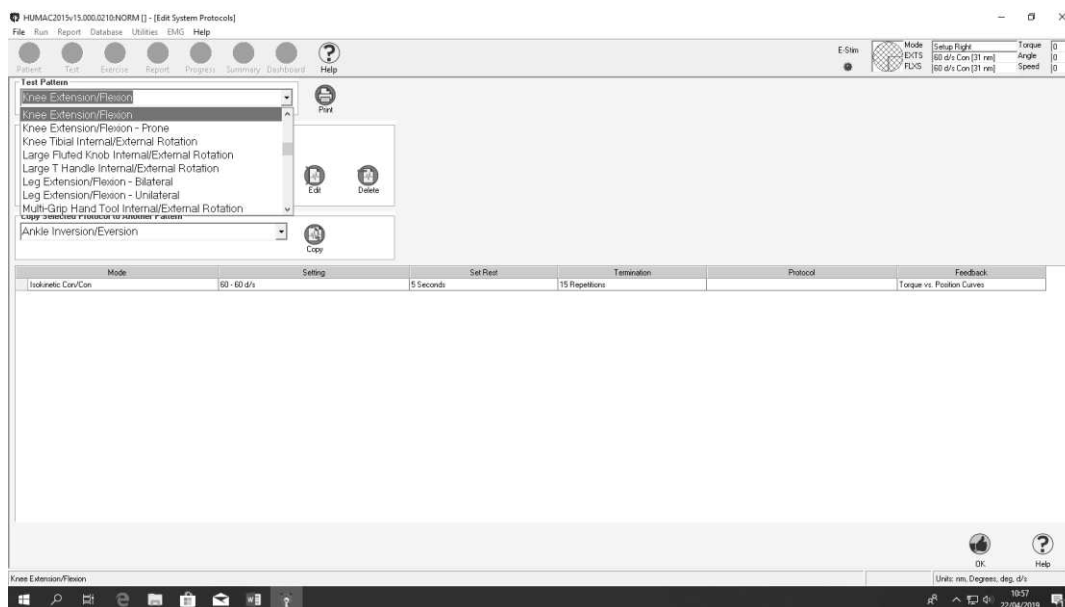


Criação do protocolo de avaliação:

8. Clicar em Utilities – Protocol Editor



9. Escolher o Test Pattern que se pretende avaliar – Knee Extension/Flexion



Knee: Biomechanical Considerations

Possibly the most frequently injured extremity joint, the knee, is the easiest to test and exercise on the CYBEX NORM System. As a result, considerable data has been generated regarding testing protocols and norms for this joint. As with other joints, correct axis alignment is essential to insure patient safety and valid test results.

All of the major knee flexors, as compared to only one of the major knee extensors, are two-joint muscles with origins above the hip joint. This fact dictates the optimal testing and exercise position for knee extension/flexion as established by the reclining chair. Proper positioning allows the flexors to be worked at an advantageous and reproducible length/tension relationship without restricting extensor range of motion. A number of studies have verified that this positioning produces maximum flexor and extensor forces with excellent reproducibility. It is also convenient and comfortable for most patients. If this positioning is not practical or appropriate for certain patients (e.g., extensors require gravity assist, hip flexion limited to less than 90°), positioning the patient prone on the reclining chair is a recommended alternative.

Extension/Flexion Considerations

Anatomical landmarks of the knee are palpated so that the axis of rotation for testing is readily located. The mixed gliding and rocking motion of the knee joint in extension/flexion does cause this axis to shift slightly as the tibial plateau slides anteriorly during extension and posteriorly during flexion. However, this small shift has no significant effect on the patient's torque production.

Most frequently, *anatomical problems* presented in knee testing deal with patient comfort and/or normal hyperextension of the joint. While it is desirable to maximally stabilize the thigh in extension/flexion, insufficient padding underneath the thigh or securing the thigh belt too tightly can cause enough discomfort to inhibit force output.

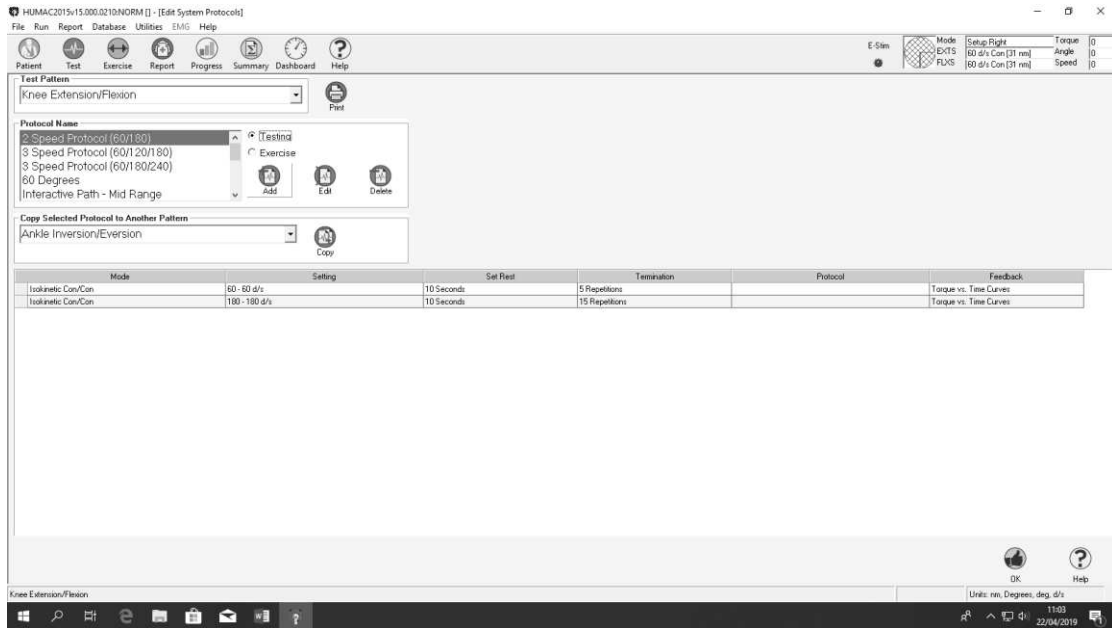
The degree of *hyperextension in a knee* test is affected by the test speed. At slow test speeds, no hyperextension may be noticeable. At higher test speeds, the inertia of the limb tends to help the contracting muscles overcome the passive resistance of skin, fascia and articular structures so that significant hyperextension may occur. It is also possible for the thigh to slightly lift off the chair during high speed testing.

These factors have no significant effect on *torque measurement* except during the first one-eighth second of a high-torque contraction, during which the limb compresses the foam padding of the reclining chair and shin pad and "takes up slack" in the thigh belt. They can, however, combine to produce errors of $\pm 5^\circ$ relative to the position angle, depending on force and direction of movement. This degree of error occurs only in the knee extension/flexion test. It is considered acceptable in clinical applications because the overall range of motion measurement is quite accurate and the position of any specific torque measurement can be closely identified.

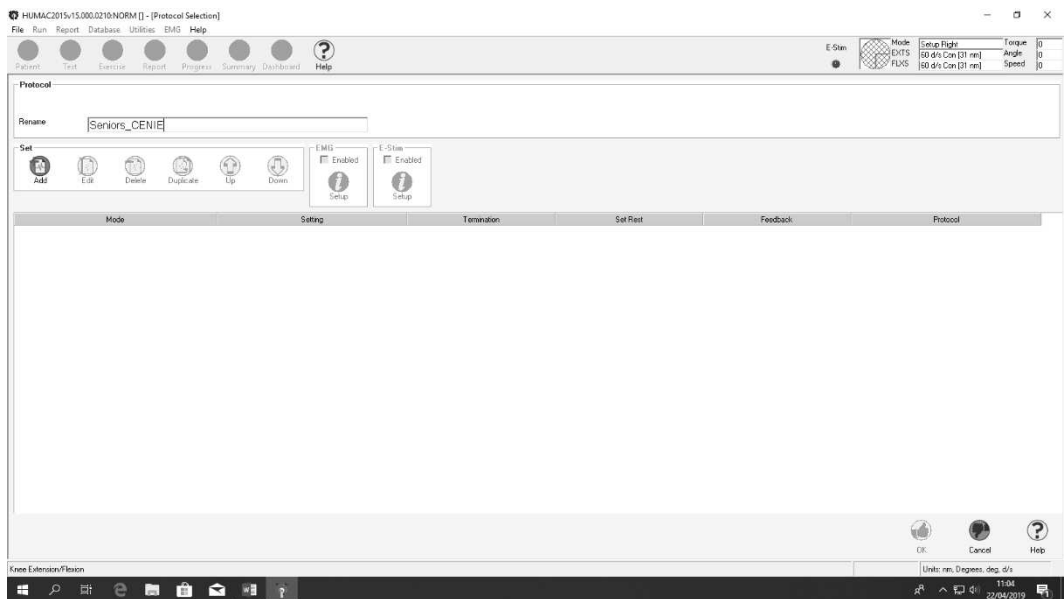
Speed selection for the extension/flexion pattern must be made after consideration of possible patellofemoral injury. At lower speeds, there are greater compressive forces on the joint. In cases where patellofemoral disorders are a factor, movement at 60 deg/sec. through full range of motion may be too slow. Choosing higher velocities will reduce patellofemoral compressive forces. Starting speeds of 90 to 120 deg/sec. may be more appropriate. Short arc exercises may also be prescribed for slow speeds (i.e., 60 deg/sec.) and ramping may be used to allow the patient enough time to generate torque.

Limiting range of motion is extremely important with some patients. Certain pathologies (i.e., ligamentous injuries or joint reconstruction) may require limited terminal extension or full flexion movements during the initial stages of rehabilitation. Limiting range of motion in the knee extension/flexion pattern is accomplished, when indicated, through the application's range limiting capabilities.

10. Clicar em Testing e Add



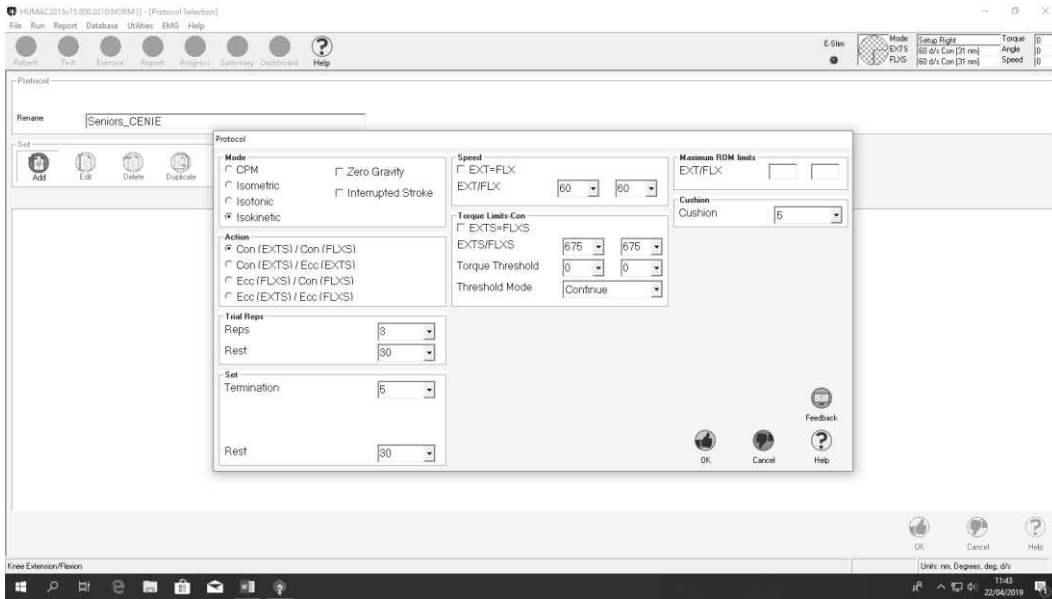
11. Dar o nome ao protocolo a criar e clicar Add



12. Escolher as definições do protocolo:

Mode: Isokinetic
 Action: Con (EXTS) / Con (FLXS)
 Trial Reps: 3 Reps Rest 30 seconds
 Set: 5 Termination Rest 30 seconds

Speed: EXT/FLX 60 60

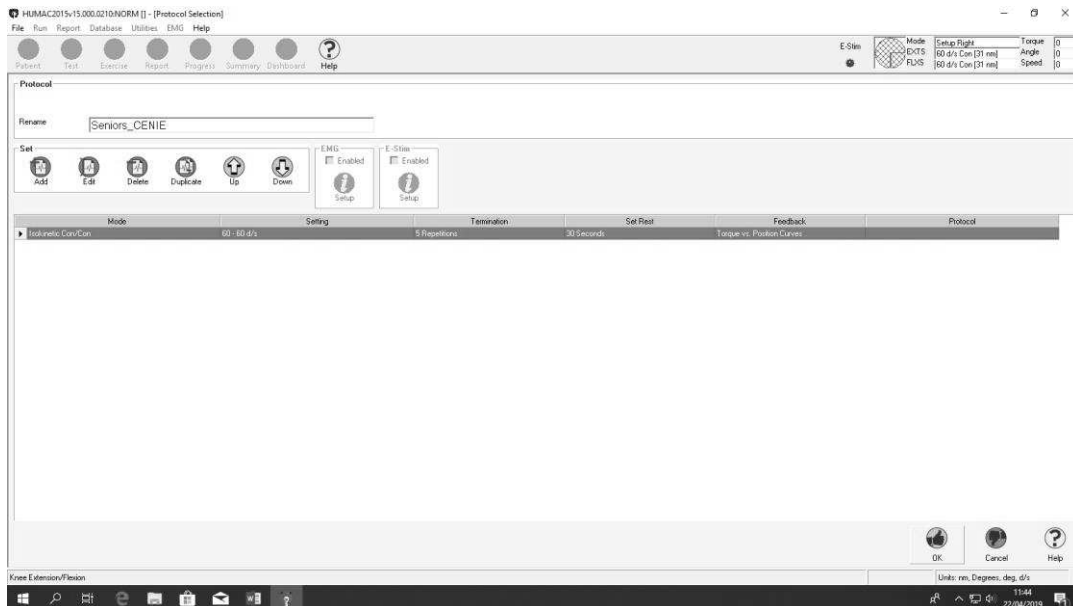


The results showed that during a common isokinetic strength testing protocol a between set rest period of at least 30 s is sufficient for recovery before the next test set in older men

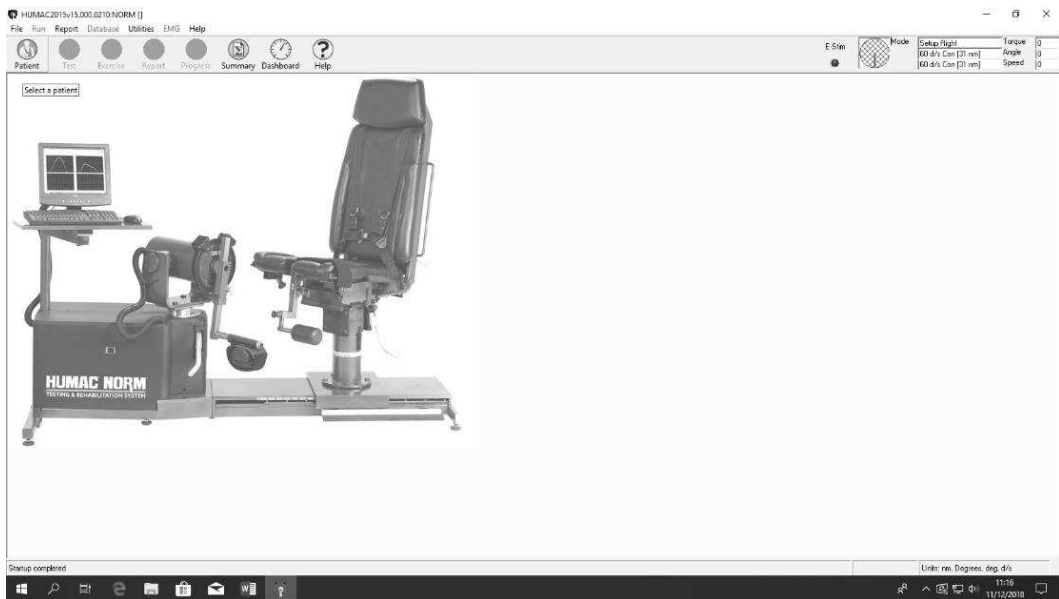
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3887332/>

<https://doi.org/10.1159/000172832>

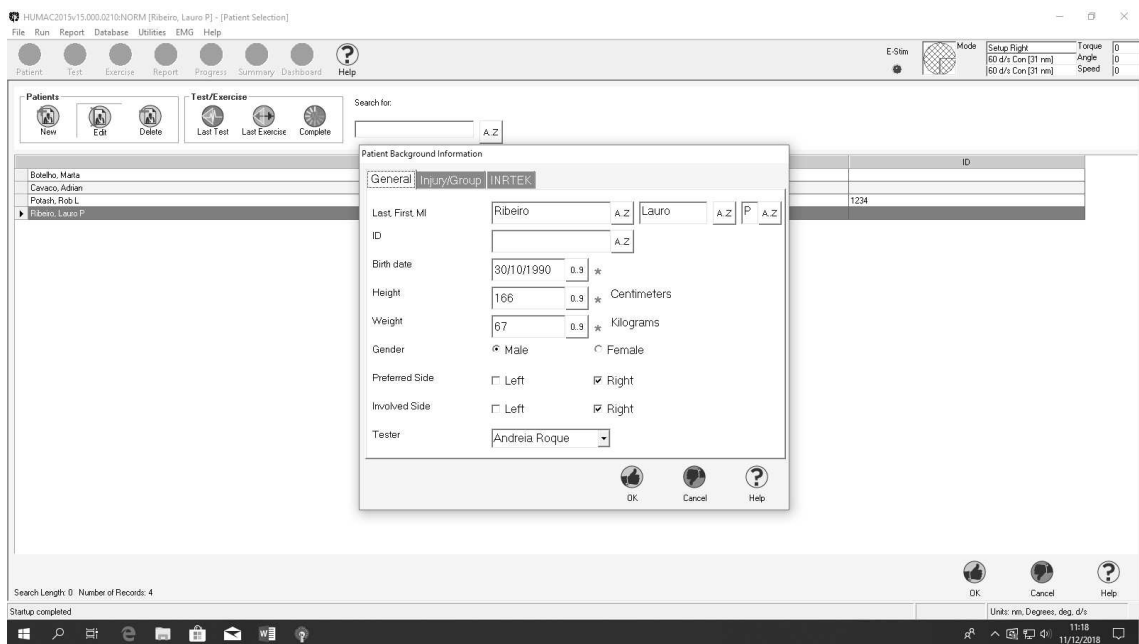
13. Clicar OK



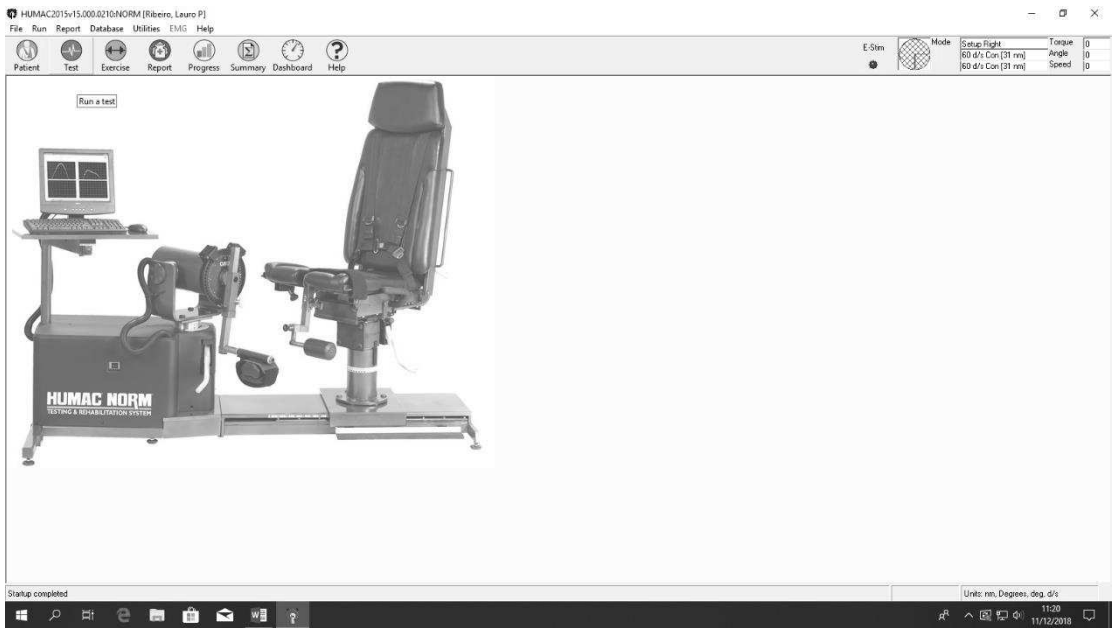
14. Criar o Paciente



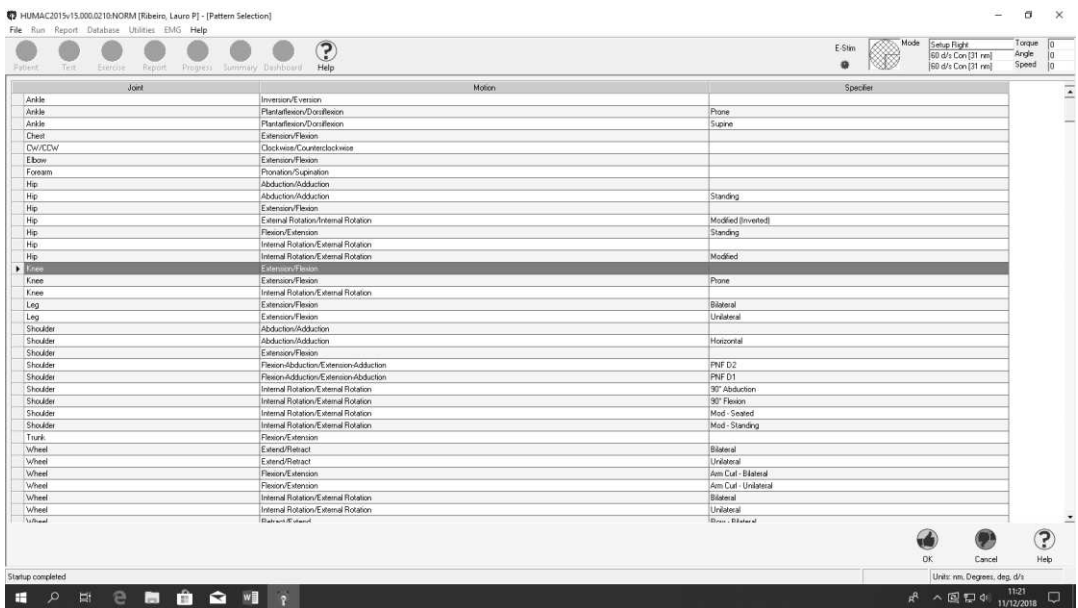
15. Clicar em New e preencher os dados do participante. Clicar ok



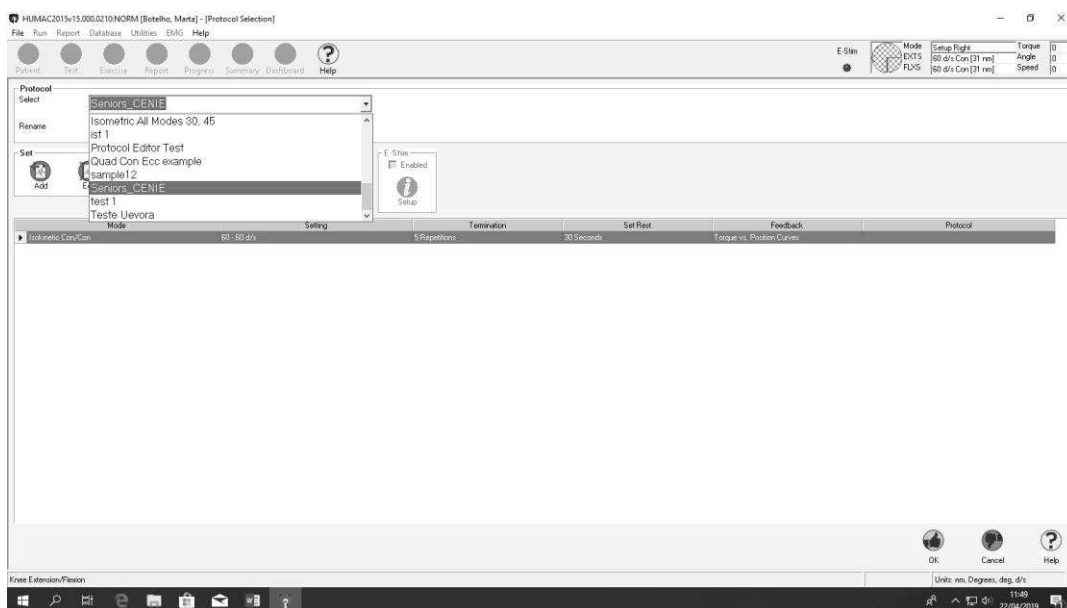
16. Clicar em Test



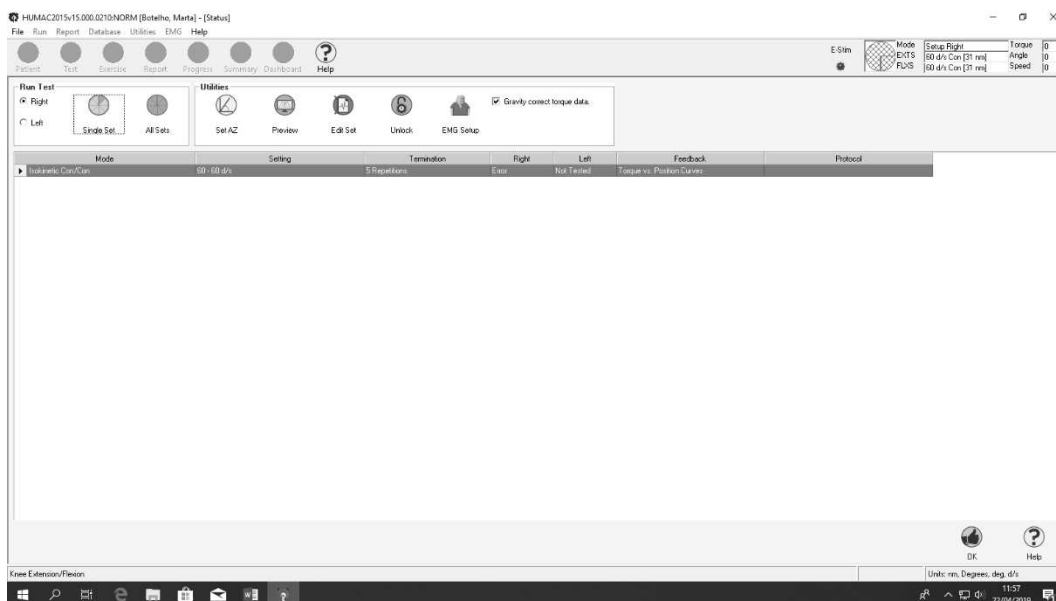
17. Escolher a articulação a avaliar e clicar ok



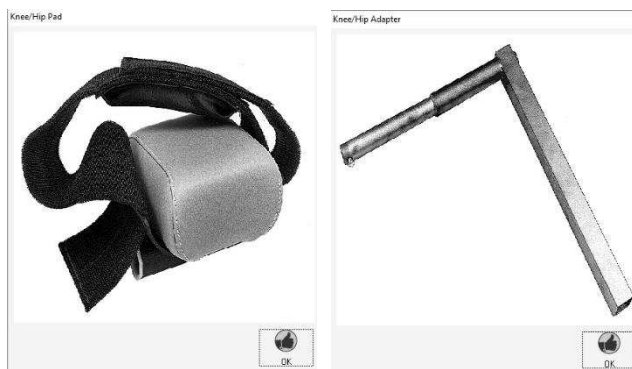
18. Selecionar o protocolo criado anteriormente "SENIORS_CENIE" e clicar em Ok.



19. Selecionar o membro a avaliar (right ou left) e selecionar Single Test



22. Colocar o apoio e o adaptador para avaliação da flexão e extensão do joelho no braço do isocinético.



O paciente deverá realizar um aquecimento durante 5 minutos de bicicleta ergométrica sem peso ou caminhar a uma velocidade normal.

23. Sentar o participante na cadeira:

- a. Mova o paciente mais para a frente ou para trás no assento até que a zona poplíteia do joelho esteja a tocar levemente no assento da cadeira.
- b. Ajuste o encosto da cadeira até que este esteja em contacto com as costas do paciente.
- c. Fornecer almofada lombar (se necessário);

NORM Lumbar Cushion



- d. Ajuste o cinto de segurança e os cintos de ombro.
- e. Coloque o estabilizador do membro contralateral



- f. Coloque a correia estabilizadora da coxa ipsilateral.
- g. Adapte a almofada na zona anterior da perna o mais longitudinal possível, de forma que o paciente consiga realizar dorsiflexão da tibiotársica.

- h. Mova a cadeira anterior/posterior e lateral com a alavanca x e o pé no monorail e bloqueie a cadeira a uma distância apropriada do dyna para alinhar corretamente o eixo de rotação do joelho com o eixo do dyna. De seguida tranque as alavancas e abane a cadeira até ouvir um click do bloqueio da cadeira.
- i. Teste a ADM do paciente e ajuste alguma configuração, se necessário.

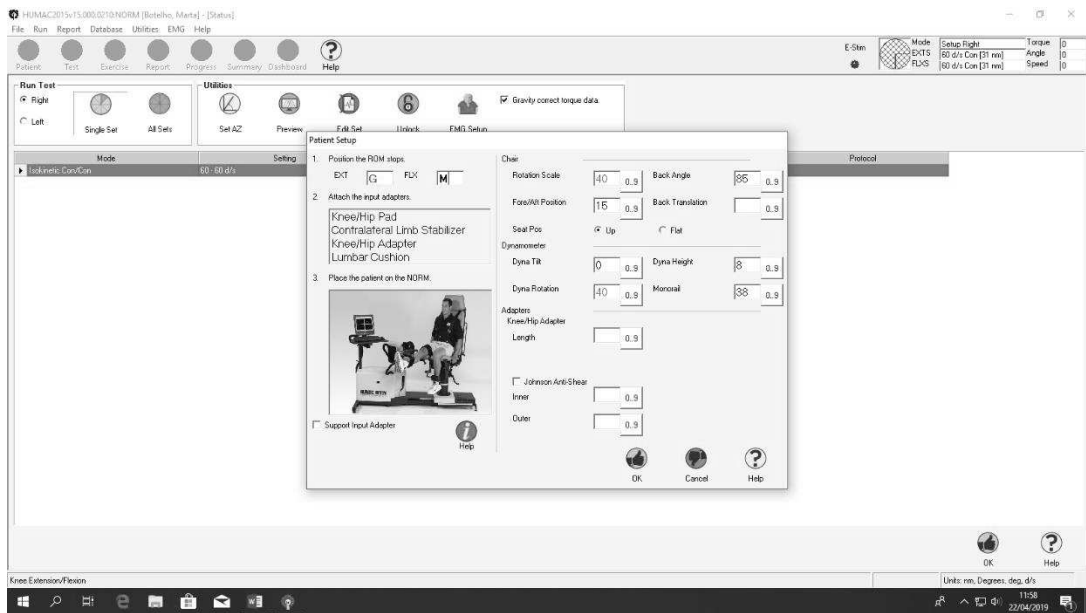
24. Realizar as outras definições de posicionamento da cadeira consoante a indicação dada pelo software:

Posição Inicial do Dyna: EXT **G** | FLX **M**

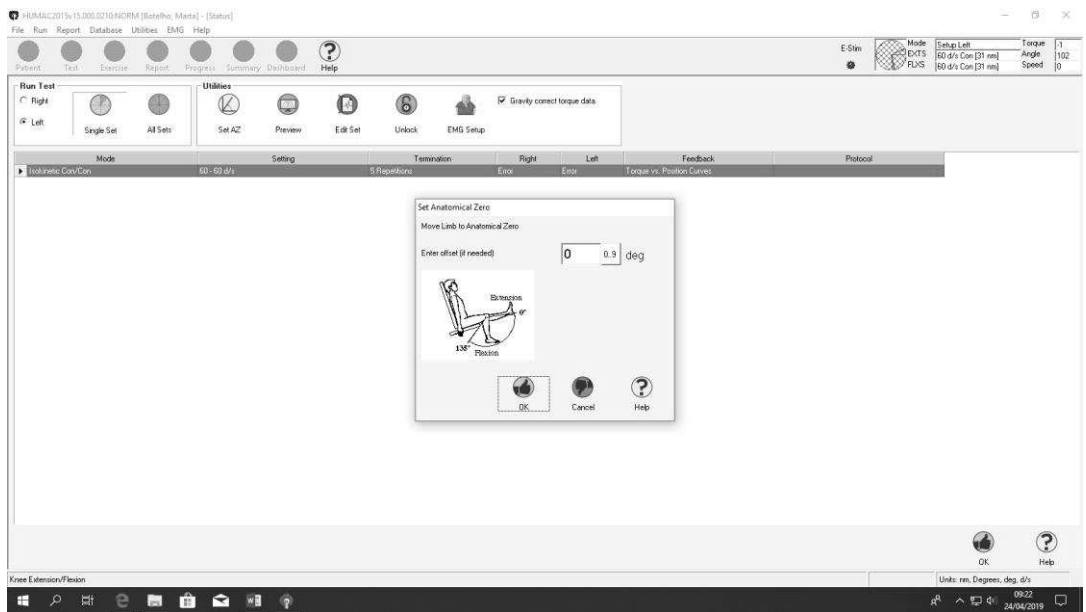
Scale or Position	Setting	Right	Left
Chair Rotation Scale	40°	Teal	Black
Chair-Back Angle	85°		
Chair-Seat position	Up		
Dyna Tilt Scale	0°		
Dyna Height Scale	8		
Dyna Rotation Scale	40°	Teal	Black
Monorail Scale	38		

NOTA: A “Fore/Aft Position” e o “Monorail” são posições individuais de cada participante após garantir o alinhamento do joelho com o centro do dyna (realizado anteriormente em h). Deverá alterar o número no software consoante a posição ideal de cada paciente.

25. Clicar ok



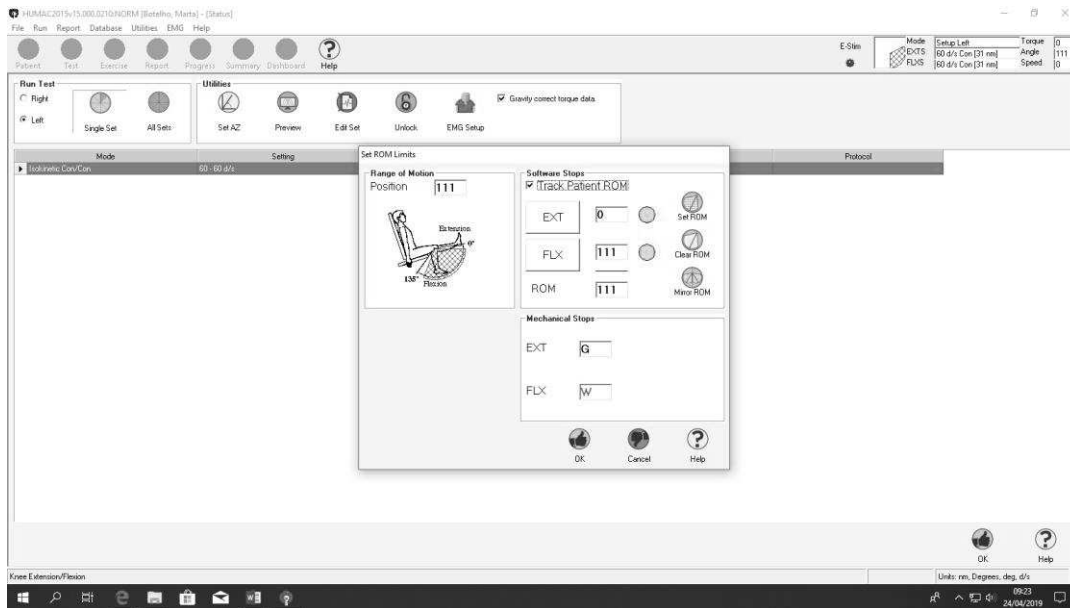
26. Realizar a extensão máxima do joelho. Clicar ok.



27. Manter o joelho em máxima extensão e clicar em “Track Patient ROM” e de seguida realizar a máxima flexão

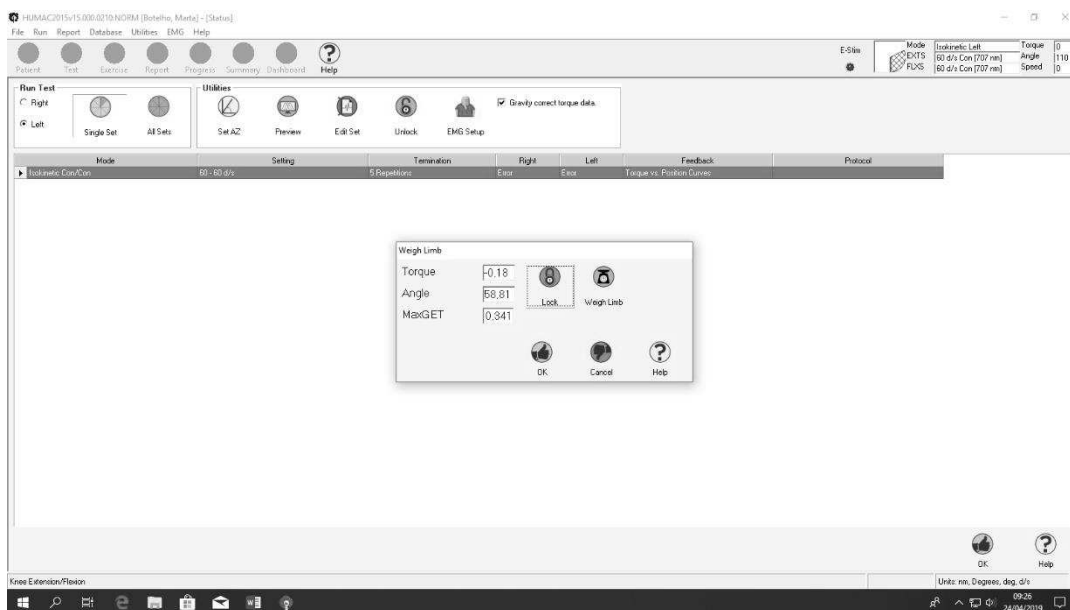
28. Clicar em Set ROM

29. Posicionar o Dyna com as coordenadas que surgirem abaixo.

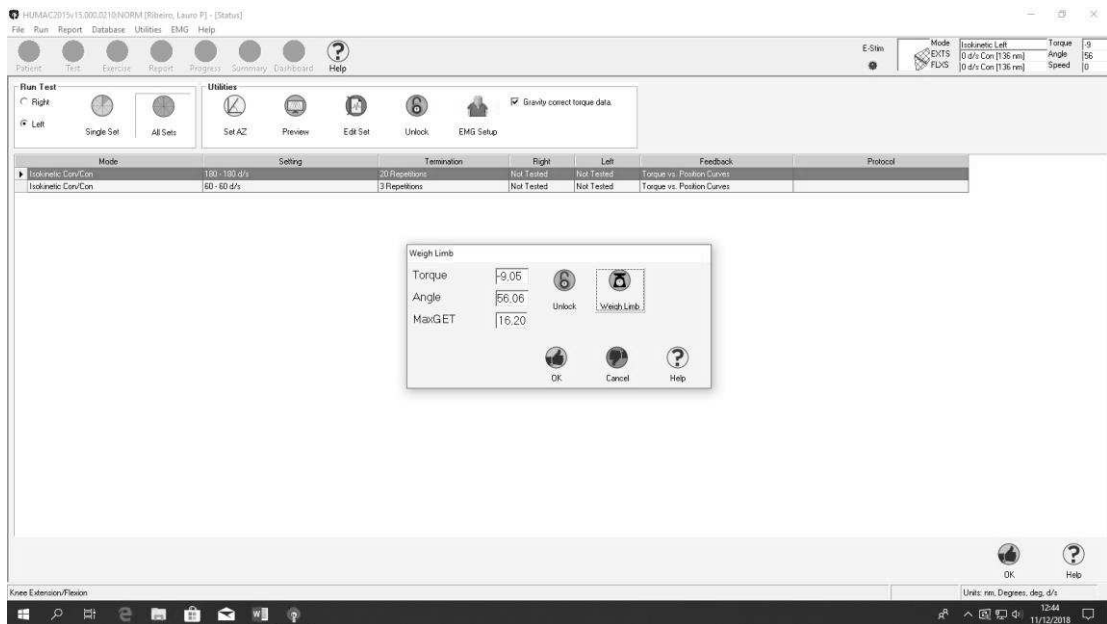


30. Pesar a perna a 30°

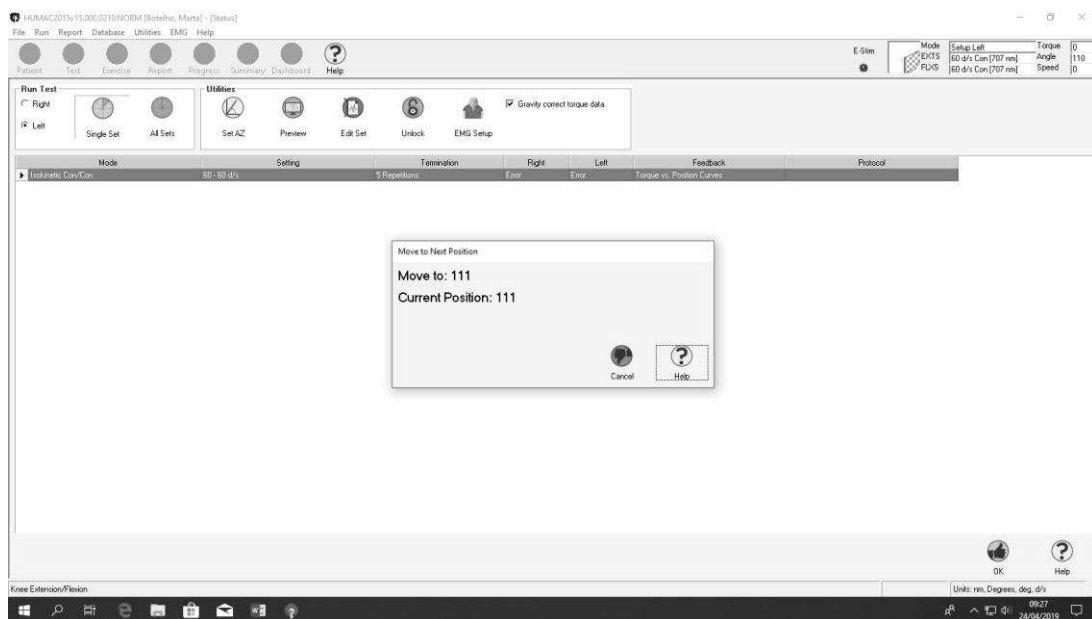
31. Clicar em lock e pedir ao paciente que relaxe a perna e só depois clicar em weight limb.

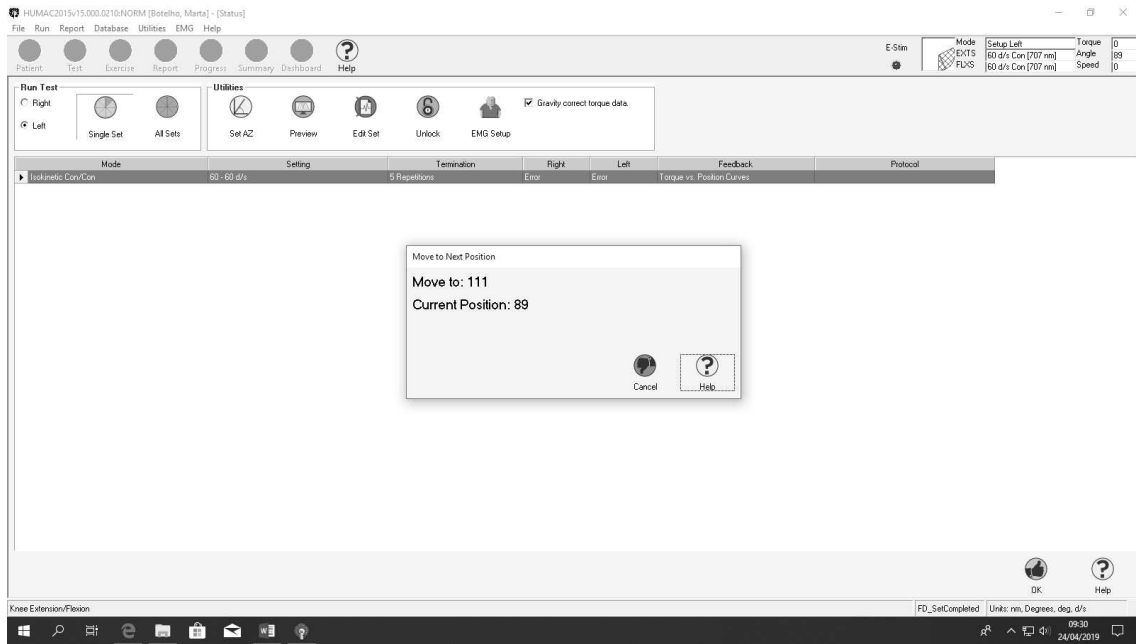
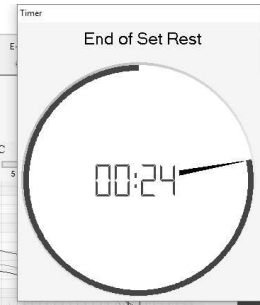
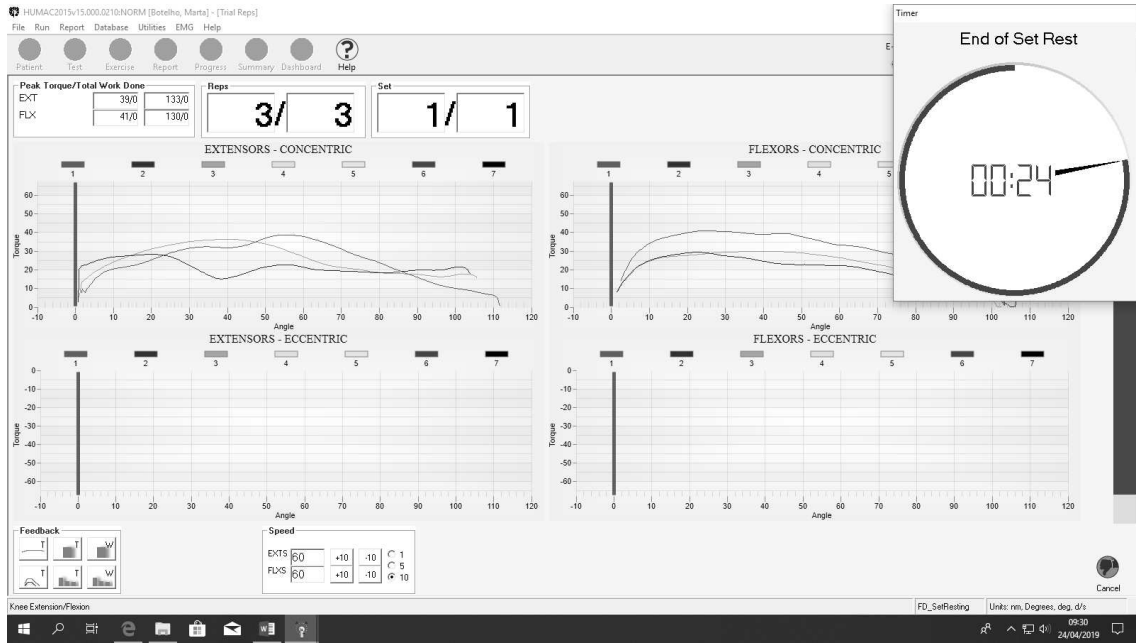


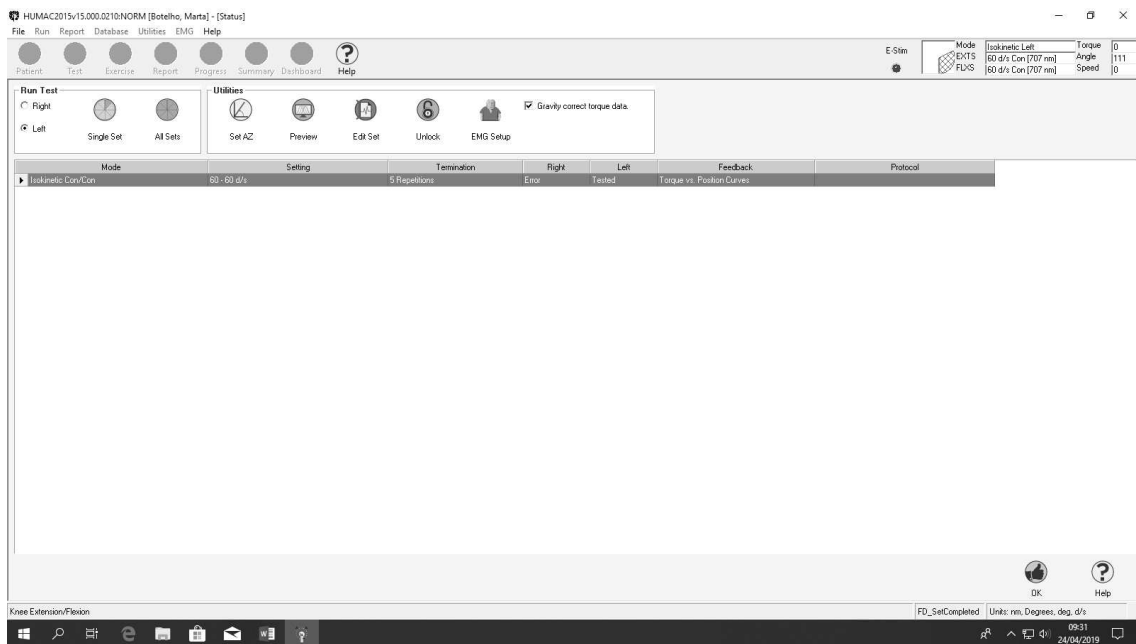
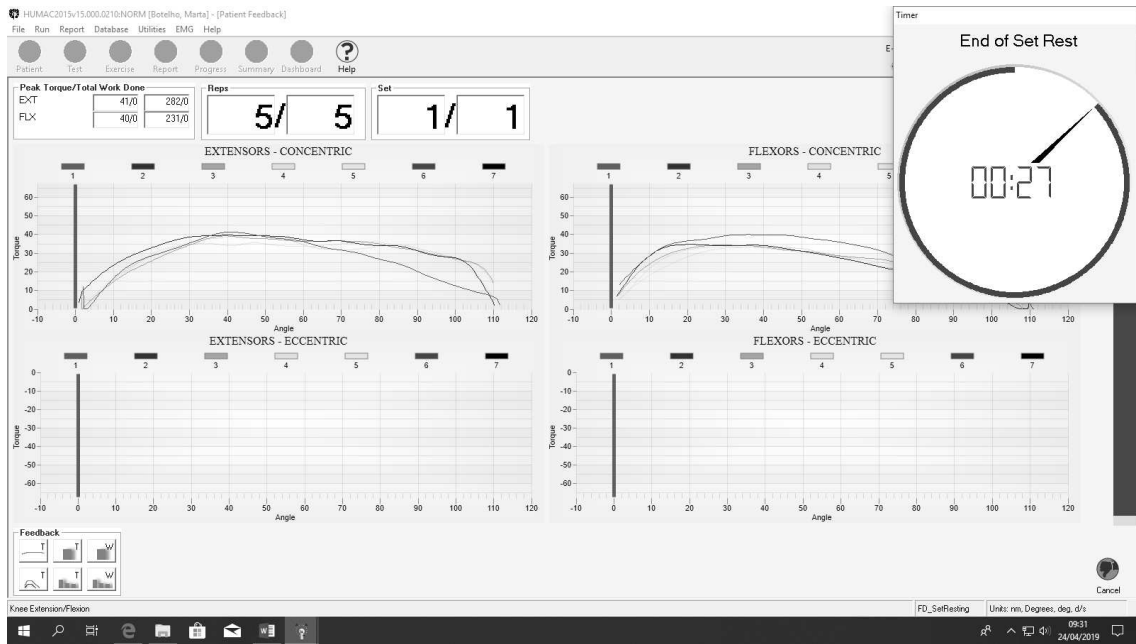
32. Clicar em unlock.



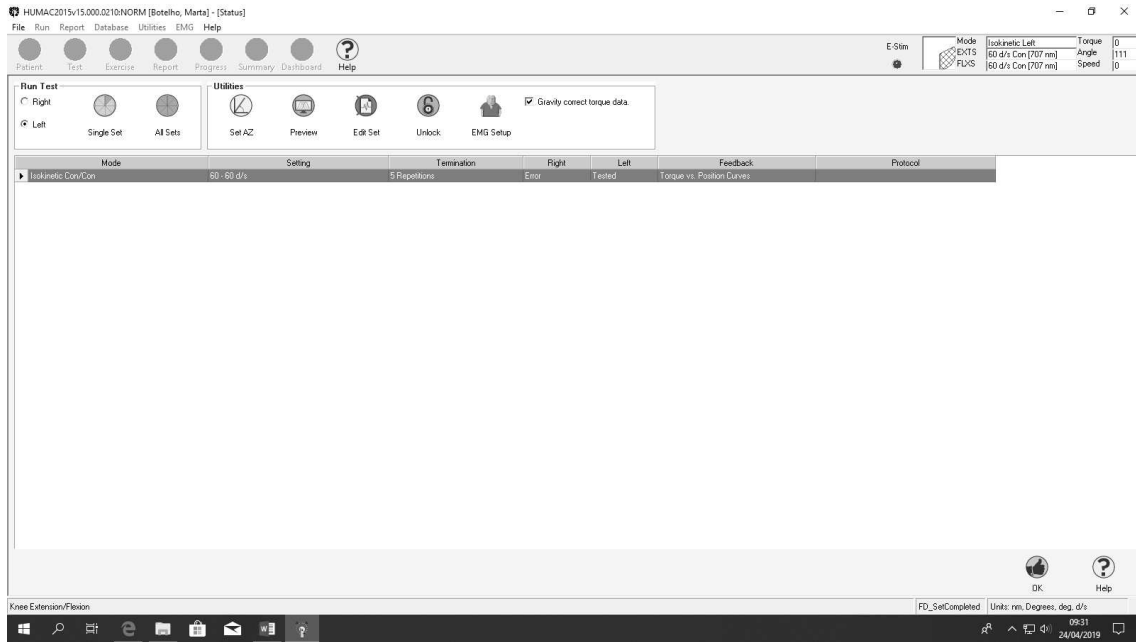
33. Para iniciar o teste de treino deverá mover a alavanca do dyna para a posição de flexão máxima inicialmente definida. No entanto, antes deverá explicar ao paciente que irá fazer um exercício de treino primeiro e que deverá chutar a perna para a frente e depois puxar para si o máximo que conseguir.



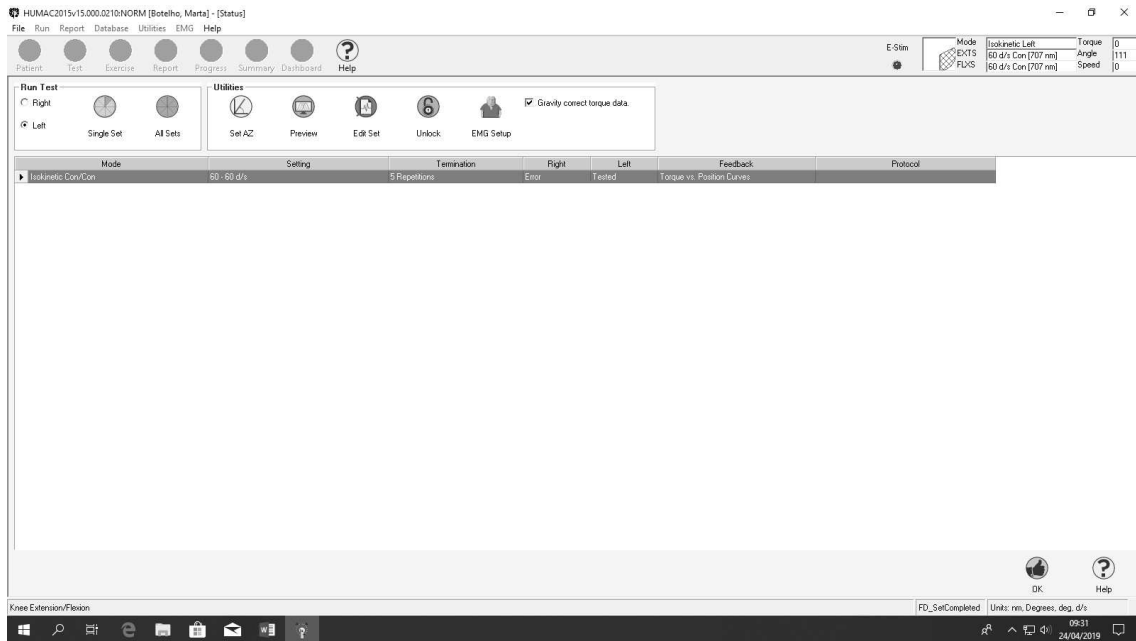




Para avaliar o outro membro deverá selecionar acima e clicar single test



Realizar os mesmos procedimentos e depois deverá aparecer Tested em ambos os membros.
Clicar ok



Selecionar o teste realizado e selecionar o relatório pretendido. Clicar Preview e por fim clicar ok.

HUMAC2015\15.000.0210\NORM [Boteho, Marta] - [Preview HUMAC Report]

File Run Report Database Utilities EMG Help

Mode: E-Stim, EXTS, FLDS. Setup: Right, 60 d/s Con (707 nm), 180 d/s Con (707 nm). Torque: 0, Angle: 111, Speed: 0.

Annotations: Nodes, Angle, Narrative. Print/Preview report: Print, File, Excel. Short Form Torque vs. Posit.

Options:

- Units: US, Metric
- Torque: Average Value, Highest Reso
- Scale: Auto, Fixed (200)
- Display Zoom Values
- Gravity correct torque data
- Zero Torque at ROM stop
- Window back pattern torque data
- Accept variations in ROM
- Short Report Set to Plot

Date	Machine	Pattern	Description	Test	RDats	LDats	EMG
24/01/2019 17:06:01	NORM	Knee Extension/Flexion	Quad Con Ecc example	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24/01/2019 17:01:29	NORM	Knee Extension/Flexion	Quad Con Ecc example	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24/01/2019 16:59:46	NORM	Knee Extension/Flexion	Quad Con Ecc example	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24/01/2019 16:56:10	NORM	Knee Extension/Flexion	Quad Con Ecc example	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24/01/2019 16:53:35	NORM	Knee Extension/Flexion	test 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24/01/2019 14:55:28	NORM	Knee Extension/Flexion	test 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24/01/2019 14:48:30	NORM	Knee Extension/Flexion	test 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16/01/2019 09:26:10	NORM	Knee Extension/Flexion	2 Speed Protocol (60/180)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16/12/2018 16:44:14	NORM	Knee Extension/Flexion	Teste Ueivora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16/12/2018 16:08:06	NORM	Knee Extension/Flexion	Teste Ueivora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
07/12/2018 12:50:16	NORM	Knee Extension/Flexion	2 Speed Protocol (60/180)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
07/12/2018 12:47:28	NORM	Knee Extension/Flexion	2 Speed Protocol (60/180)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
07/12/2018 12:46:26	NORM	Knee Extension/Flexion	2 Speed Protocol (60/180)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
07/12/2018 12:40:25	NORM	Knee Extension/Flexion	3 Speed Protocol (60/120/180)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
07/12/2018 12:32:51	NORM	Knee Extension/Flexion	3 Speed Protocol (60/120/180)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13/10/2018 11:28:13	NORM	Knee Extension/Flexion	3 Speed Protocol (60/120/180)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Knee Extension/Flexion FD_SetCompleted Unkr: nm, Degrees, deg, d/s


Para sair do programa: File Exit

HUMAC2015\15.000.0210\NORM [Boteho, Marta]

File Run Report Database Utilities EMG Help

Preferences Database Import Setup Users Report Register Exit

Mode: E-Stim, EXTS, FLDS. Setup: Right, 60 d/s Con (707 nm), 180 d/s Con (707 nm). Torque: 0, Angle: 111, Speed: 0.



Knee Extension/Flexion FD_SetCompleted Unkr: nm, Degrees, deg, d/s

ANEXO 23

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO DINAMÓMETRO ISOCINÉTICO

Marca	CSMi Humac® Norm™
Modelo	502140
Carga máxima	135 kg
Design	In-line (patented)
Electrical connections	280 VAC
Área do assento	144 sq/in
Capacidade giratória	360 graus
Mechanical ROM	Adjustable
Temperatura	-10° a 55°
Interface	Sistema EMG

ANEXO 24

PROTOCOLO DE USO DO EQUIPAMENTO SECA



Protocolo de uso do equipamento SECA



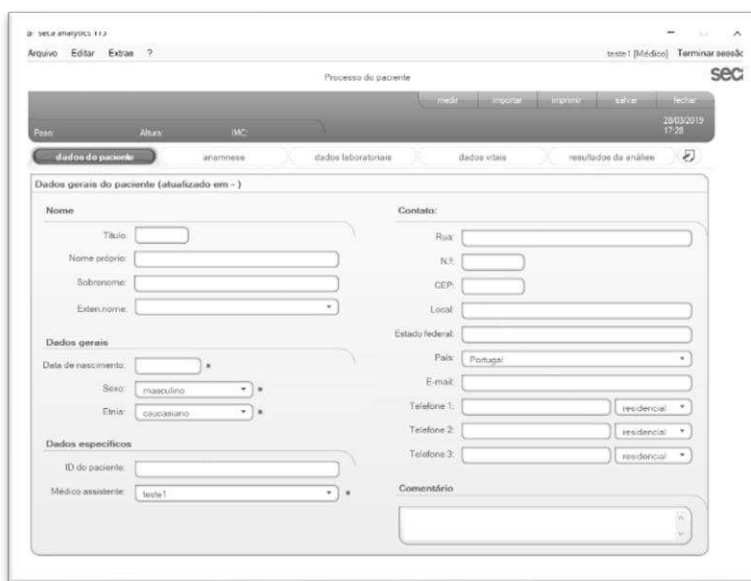
1. Ligar o computador
2. Ligar a SECA na tomada
3. Abrir o programa Seca Analytics 115
4. Fazer o login no programa:
 - a. Usuário e password (cada paciente fica registado apenas nessa conta).



5. Criar novo paciente

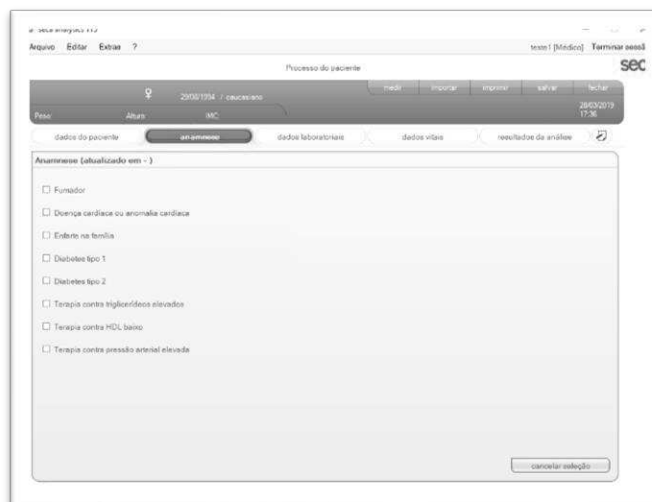


6. Preencher os “dados do paciente” e guardar no final.
 - a. Existem campos de caracter obrigatorio (Data de nascimento, sexo, etnia e médico assistente – usuario do login) para se poder continuar a preencher os dados.



- b. Preencher ou alterar o ID do paciente (opcional).

7. Preencher a “anamnese” e guardar no final (selecionar os campos



- pretendidos)
8. Preencher os “dados laboratoriais” e guardar no final

- a. Estes dados são recolhidos com o paciente em jejum, através de um sistema de medição: Cobas b 101 (dados não obrigatório para a avaliação na balança).

The screenshot shows the 'Dados laboratoriais' (Laboratory Data) form in the SEC system. The patient information at the top includes '29021954 / 1 caucasiano', 'med', 'morte', 'vital', 'salva', and 'teste'. The form contains the following fields:

Parameter	Unit	Value	Unit	Value	Unit
Colesterol LDL	mg/dl	<input type="text"/>	mmol/l	<input type="text"/>	300
Colesterol HDL	mg/dl	<input type="text"/>	mmol/l	<input type="text"/>	300
Colesterol total	mg/dl	<input type="text"/>	mmol/l	<input type="text"/>	300
Triglicéridos	mg/dl	<input type="text"/>	mmol/l	<input type="text"/>	300
Glicose em jejum	mg/dl	<input type="text"/>	mmol/l	<input type="text"/>	300
Medida da cintura	m	<input type="text"/>			300

9. Preencher os “dados vitais” e guardar no final.

- a. Dados obrigatórios: Sístole (mmHg), Diástole (mmHg), Frequência de pulso (bpm) e Temperatura corpo (° C).

The screenshot shows the 'Dados vitais' (Vital Signs) form in the SEC system. The patient information at the top is the same as in the previous screenshot. The form contains the following fields:

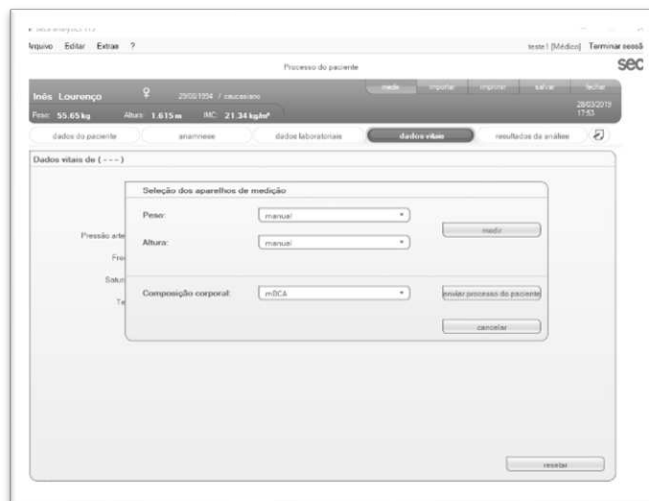
Parameter	Unit	Value	Unit	Value	Unit
Sístole (S1)	mmHg	<input type="text"/>			300
Diástole (D1)	mmHg	<input type="text"/>			300
Pressão arterial média (MAP)	mmHg	<input type="text"/>			300
Frequência de pulso	spm	<input type="text"/>			300
Saturação de oxigênio	%	<input type="text"/>			300
Temperatura corpo	°C	<input type="text"/>			300

At the bottom right of the form, there is a 'guardar' (save) button.

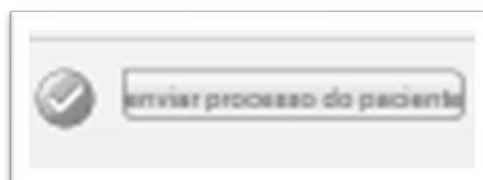
- b. Para medir a Sístole, a Diástole e a Frequência de pulso utiliza-se um medidor de Tensão Arterial Digital, com o antebraço completamente apoiado numa superfície plana e pedir ao paciente que não fale.



- c. Selecionar o separador “medir”.



- d. Selecionar a opção enviar processo do paciente e esperar que envie para a balança:



10. Dirigir-se à balança e clicar em confirmar

11. Ligar o Estadiómetro digital, baixar a plataforma ajustável para assumir o valor 0 e voltar a subir. (botão superior)
 - a. Pedir ao paciente que suba para cima e de costas para o estadiómetro, com os calcanhares encostados e olhar em frente em posição ortoestática.



- b. Baixar a plataforma ajustando à cabeça do paciente.
 - c. Clicar no botão intermédio “Hold zero” e de seguida no botão inferior “Send Print”.



- d. Os dados recolhidos serão enviados para a balança SECA.

12. Preparação do paciente na balança:

- a. Retirar todos os objetos metálicos que estejam em contacto com o corpo do paciente (ex. anéis, pulseiras, fios, pircings, óculos com metal).
- b. Posicionar o paciente na balança com os pés descalços (calcanhar no

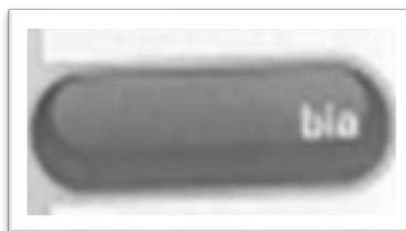


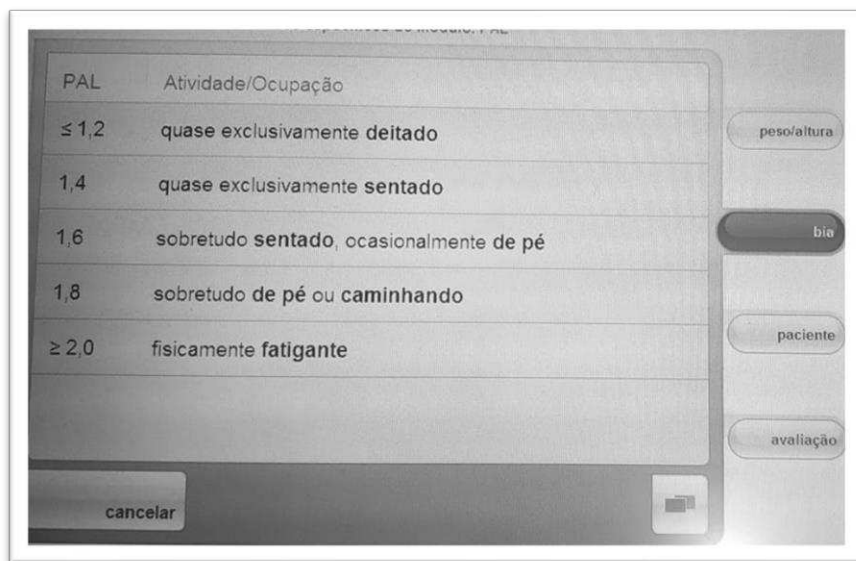
circulo menor e antepé no circulo maior).

- c. Escolher o adaptador de mão ideal para evitar que o braço fique em contacto com o corpo.

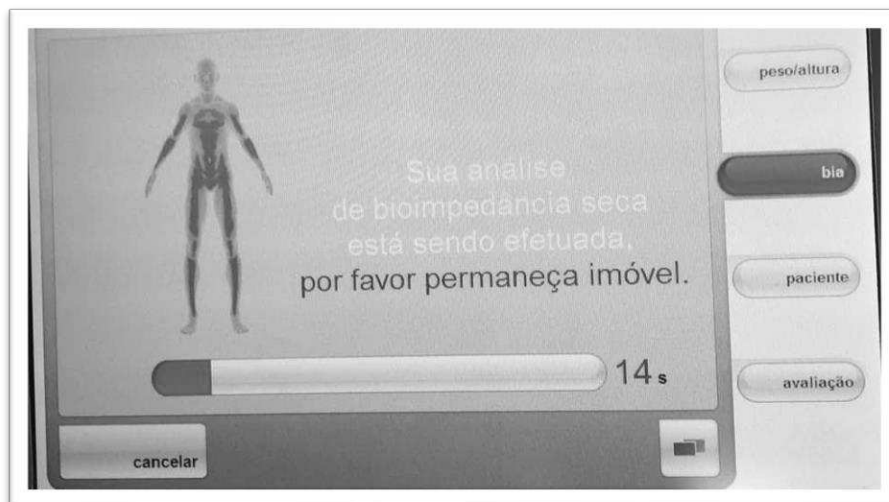


- d. A pessoa deve permanecer imóvel para a balança registar o peso (kg) e verificar.
- e. Clicar na opção bia.



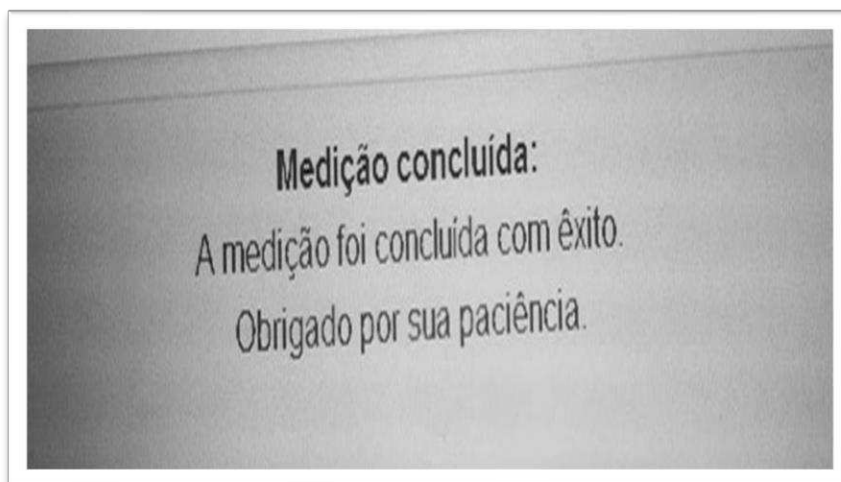


- f. Irá surgir o seguinte aviso e clicar “não” ou “sim”.
- g. Clicar continuar
- h. O paciente deve manter uma posição ortostática durante as medições e



não haver movimentos das pessoas em redor da balança.

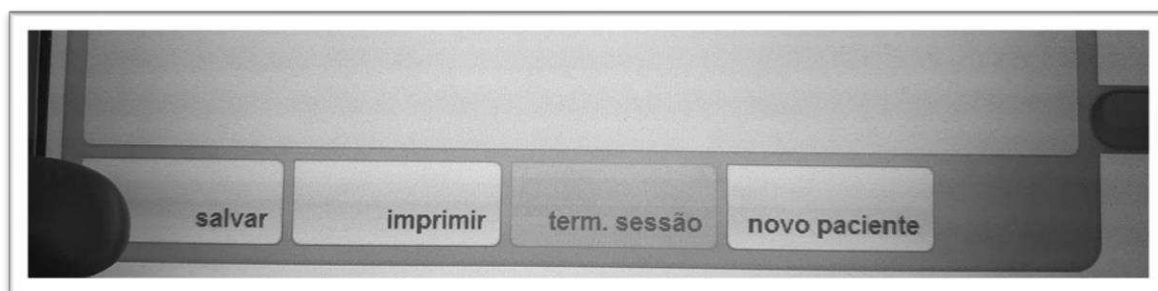
- i. Avaliação da bioimpedância fica concluída e clicar em confirmar.
- j. Selecionar o paciente.
- k. Selecionar o nível de atividade física
- l. Medir a cintura do paciente com uma fita métrica e preencher os dados.



i. Achar o ponto médio entre a última costela palpável e a crista ilíaca.

m. Clicar em Confirmar.

n. Aparece os dados da análise e clicar em guardar/salvar.



o. Aparece a seguinte mensagem, que se encontra na foto.

Os dados recolhidos pela balança SECA serão enviados para o computador.

No programa seca analytics 115, no separador "resultados da análise", encontram-se os dados enviados pela balança.

seca anayoci 113

Arquivo Editar Extras ?

teste | [Médico] Terminar sessão

Processo do paciente

Inês Lourenço 29/03/1994 / caucasiano

medir importar imprimir salvar fechar

Peso: 55.65 kg Altura: 1.615 m IMC: 21.34 kg/m²

04/04/2019 14:52

dados do paciente anamnese dados laboratoriais dados vitais resultados de análises

Dados vitais

De 19/03/2019 16:09

Desenvol./Crescimento

Energia

Função / Recuperação

Líquido

Risco para a saúde

Risco cardíaco metabólico

Dad. bruto rel. imped.

Todas as medições

Medições

19/03/2019

Massa sem gordura

FFM	39.48 kg	15.1
FFM%	70.9 %	
FFMI	15.1 kg/m²	

Massa gorda

FM	16.17 kg	6.2
FM%	29.1 %	
FMI	6.2 kg/m²	

Gráfico da composição do corpo

FFMI	15.1 kg/m²
FMI	6.2 kg/m²

Massa muscular do esqueleto

SMM	17.0 kg
SMM%	30.6 %

ANEXO 25

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO *MEDICAL BODY COMPOSITION ANALYSER*
SECA®**

Marca	SECA
Modelo	515
Dimensões	828 mm x 976 mm x 1251 mm
Peso	± 36 kg
Método de medição	Análise de bioimpedância em 8 pontos
Tipo de elétrodos	Aço inoxidável, 2x3 pares de elétrodos para as mãos, 2 pares de elétrodos para os pés
Frequências de medição	1; 1,5; 2; 3; 5; 7,5; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500; 750; 1000 kHz
Corrente de medição	100 µA (+20 %, -50 %)
Duração da medição: - Frequências de 5 kHz - Todas as frequências	Máx. 17s Máx. 75 s
Segmentos de avaliação	Braço direito, braço esquerdo, perna direita, perna esquerda, metade direita do corpo, metade esquerda do corpo, tronco

ANEXO 26



ANEXO 27

JOGOS NITENDO *WiiFIT GAME*

Exercício *Plus*

Nome	Descrição
Consegue um 10 (Ábaco)	<p>*Em cima da plataforma, o participante tem que fazer movimentações/deslocações de anca para a esquerda, direita, frente e trás de forma a tocar/selecionar os cogumelos cuja soma terá de totalizar 10, 15 ou 20 dependendo do nível.</p> <p>*x rondas dependendo do nível / 60 segundos</p> <p>*Cálculo matemático + Coordenação mente/corpo</p> <p>*Plataforma</p>
Passeio de Bicicleta	<p>*Em cima da plataforma, caminhar de forma a pedalar a bicicleta, o comando faz de guiador. O objetivo é fazer todo o percurso apanhando x bandeiras e chegar à meta.</p> <p>*Vários circuitos com número de bandeiras diferentes (sem tempo)</p> <p>*Coordenação + trabalha membros inferiores</p> <p>*Plataforma + comando</p>
Pousar no alvo (Pássaro)	<p>*Em cima da plataforma com os braços na lateral devem-se mover para cima e para baixo para o pássaro voar e aterrar nas plataformas sinalizadas que dão tempo extra.</p> <p>*Vários níveis /60 segundos</p> <p>*Trabalha membros superiores + equilíbrio</p> <p>*Plataforma</p>
Corrida de Obstáculos	<p>*Em cima da plataforma andar, parar e saltar (flexão e extensão dos joelhos) de forma a ultrapassar os obstáculos que surgem e ir avançando de patamares.</p> <p>*Vários níveis / 80 segundos</p> <p>*Agilidade + coordenação</p> <p>*Plataforma</p>
Cidade Vaivém	<p>*Em cima da plataforma e pegando no comando com as duas mãos inclinar o mesmo e fazer transferência de peso de uma perna para a outra na plataforma de modo a deixar cair as bolas coloridas no tubo correspondente à sua cor.</p> <p>*Vários níveis /25 bolas</p> <p>*Coordenação mão/olho + equilíbrio</p> <p>*Plataforma + comando</p>
Carrera Plus (Corrida)	<p>*Seguir o Mii gato caminhando ou correndo e observar todos os pormenores do percurso uma vez que no final serão feitas três perguntas.</p> <p>*Distância curta ou longa / sem tempo</p> <p>*Trabalha corpo e mente</p> <p>*Comando</p>

Yoga

Nome	Descrição
Respiração Profunda	<p>*Em cima da plataforma, o participante tem de inspirar pelo nariz e expirar pela boca de forma a manter o centro de equilíbrio</p> <p>*Plataforma</p>

A meia lua	<p>*Em cima da plataforma, elevar os braços esticados a cima da cabeça e juntar as mãos, inclinar para a direita e manter, tendo sempre em conta a respiração, volta ao centro e fazer o mesmo para o lado esquerdo, mantendo sempre o ponto de equilíbrio.</p> <p>*Alonga os músculos da cintura</p> <p>*Plataforma</p>
O guerreiro	<p>*Inicia com os dois pés em cima da plataforma, de seguida uma perna fica na plataforma (fletida) e a outra vai a trás (esticada) e o corpo vira a 90°</p> <p>*Fortalece a coxa e virilha + alinha a pélvis</p> <p>*Plataforma</p>

Aeróbicos

Nome	Descrição
Hula Hoop	<p>*Em cima da plataforma fazer círculos amplos com a cintura de forma a manter os arcos a rodar, as mãos podem estar na cintura. Inclinar para a esquerda ou direita levantando os braços de forma a apanhar mais arcos para rodar.</p> <p>*Conta o número de giros / 70 segundos</p> <p>*Alinha a pélvis</p> <p>*Plataforma</p>
Footing	<p>*Este jogo consiste em andar ou correr seguindo o Mii (boneco) que faz de guia.</p> <p>*Várias distâncias</p> <p>*Resistência</p> <p>*Plataforma</p>
Footing a dois	<p>*Este jogo consiste em andar ou correr em dupla seguindo o Mii que faz de guia.</p> <p>*Várias distâncias</p> <p>*Resistência</p> <p>*2 Comandos</p>
Step Plus	<p>*Consiste em subir e descer da plataforma como se esta fosse um step, seguindo o ritmo do Mii (boneco).</p> <p>*Número de passos dados / 10 minutos</p> <p>*Resistência + coordenação</p> <p>*Plataforma</p>

Equilíbrio

Nome	Descrição
Salto de Ski	<p>*Em cima da plataforma, fletir os joelhos e colocar os braços para trás, manter essa posição até que chegue à risca vermelha onde deverá fazer extensão dos joelhos de forma a saltar.</p> <p>*Vários saltos / distância do salto</p> <p>*Plataforma</p>
Plataformas	<p>*Em cima da plataforma, transferir o peso do corpo para a frente, trás e lados de forma a fazer cair as bolas nos buracos existentes nas plataformas e assim passar para as plataformas/níveis seguintes e ganhar segundos.</p>

	<p>* Vários níveis</p> <p>*Plataforma</p>
A corda bamba	<p>*Em cima da plataforma com os braços abertos na lateral e participante deve movimentar os pés e transferir o peso de um lado para o outro de forma que o Mii se mantenha equilibrado na corda e vá andando em cima da mesma. Haverá obstáculos, mordanças, e para ultrapassá-los é necessário saltar sendo que o participante terá de fletir e esticar os joelhos com alguma rapidez de forma que o salto aconteça.</p> <p>*Vários níveis /60 segundos</p> <p>*Plataforma</p>
Rio abaixo	<p>*Em cima da plataforma fazer transferência de peso de uma perna para a outra de forma a percorrer o rio numa bolha evitando tocar nas margens ou qualquer outro “obstáculo” que rebente a bolha.</p> <p>*90 segundos</p> <p>*Plataforma</p>
Pesca a baixo de zero (Pinguim)	<p>*Em cima da plataforma transferir o peso para esquerda ou direita fazendo deslocar a anca de forma que o pinguim que está em cima de um bloco de gelo apanhe o máximo de peixes e evitar que caía à água</p> <p>*Peixes azuis – 1 ponto; peixes verdes – 2 pontos e peixes vermelhos – 10 pontos / 90 segundos</p> <p>*Plataforma</p>
Zazen	<p>*Sentado na plataforma o participante deve manter-se calmo e tranquilo sem nunca se mexer de forma que a vela se mantenha acesa e derreta toda.</p> <p>*Máx 180 segundos</p> <p>* Plataforma</p>

ANEXO 28

SESSÃO COM PARTICIPANTE DA REALIDADE VIRTUAL



ANEXO 29

CAMINHADAS REALIZADAS NO CONCELHO DE CASTRO MARIM



ANEXO 30**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PEDÓMETRO**

Marca	Onwalk
Modelo	900
Indicadores de progressão	Número de passos, distância, calorias gastas, tempo de caminhada, hora, velocidade
Tecnologia	3D
Contagem	Automática
Bateria	Pilha CR2032
Estabilidade	Mola de fixação
Capacidade de armazenamento	7 dias

ANEXO 31

APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA



Nº DO PROCESSO	CEUAlg Pnº25/2021
DATA DO PEDIDO	02/02/2021
TÍTULO/TEMA	Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior.
RESPONSÁVEL PELO PROJETO	Carla Sofia Pereira Guerreiro
FUNDAMENTO DO PEDIDO DE PARECER	Na qualidade de Investigadora Principal do estudo “Efeito da atividade física na saúde física e mental da população sénior”, solicita parecer sobre a realização deste estudo de investigação. Declara assumir a liderança científica do mesmo, de acordo com o programa de trabalhos e os meios apresentados, respeitando os princípios éticos e deontológicos e as normas internas da instituição.
PARECER FINAL DA COMISSÃO DE ÉTICA DA UALG	<p>Positivo com Recomendações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deverá existir seguro que cubra possíveis riscos de testagem nesta população vulnerável; • O grupo de controlo deve (por motivos éticos), beneficiar no momento pós-estudo de treino igual ao grupo-alvo.

Universidade do Algarve, 05/04/2021

A Presidente da Comissão de Ética da UAlg

Prof.ª. Doutora Helena Guerreiro José