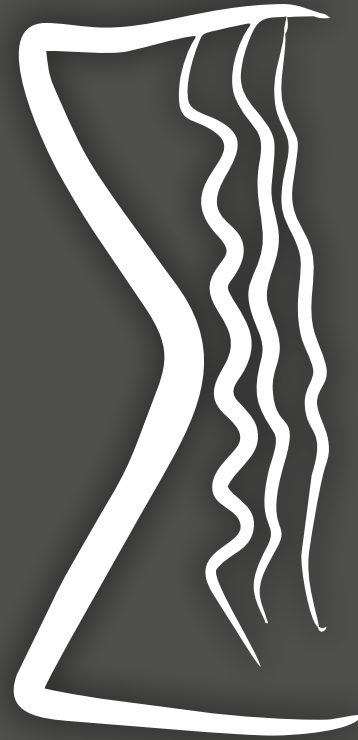


AL NORTE DE SANTA RITA (PORTUGAL Y EL RÍO GUADIANA A.N.E.)

A NORTE DE SANTA RITA (PORTUGAL E O RIO GUADIANA A.N.E.)

NORTH OF SANTA RITA (PORTUGAL AND THE GUADIANA RIVER B.C.)





MIDAS III MILENIO



9 788409 101634



Universidad
de Huelva



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE LA PRESIDENCIA
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA E INTERIOR

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra puede realizarse con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Esta edición ha contado con la colaboración del Grupo de Investigación MIDAS III Milenio ANE (Universidad de Huelva) y la Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior de la Junta de Andalucía.

Composición de cubierta: A. Peramo

Diseño y coordinación de la presente edición: A. Peramo,

Diseño Gráfico y Maquetación: A. J. Vázquez y F.J. Nocete

© 2019

© De los textos: N. Inácio, M.R. Bayona y F. Nocete

© De las traducciones: N. Inácio e I. Emmett

© De las imágenes: F.J. Nocete y MIDAS III Milenio

© De la presente edición: MIDAS III Milenio

Edita: Grupo de Investigación MIDAS III Milenio (HUM 610)

Universidad de Huelva, Campus del Carmen s/n

21071 HUELVA - ESPAÑA

www.midastercermilenio.com

ISBN: 978-84-09-10163-4

INTRODUCCIÓN
INTRODUÇÃO
INTRODUCTION

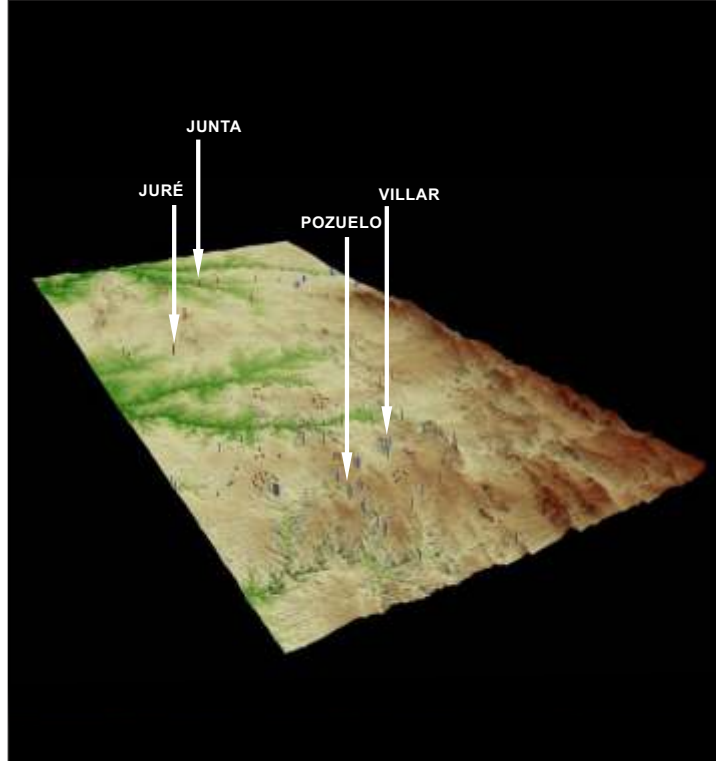


Minas de Tharsis / Minas de Tharsis / Tharsis Mine

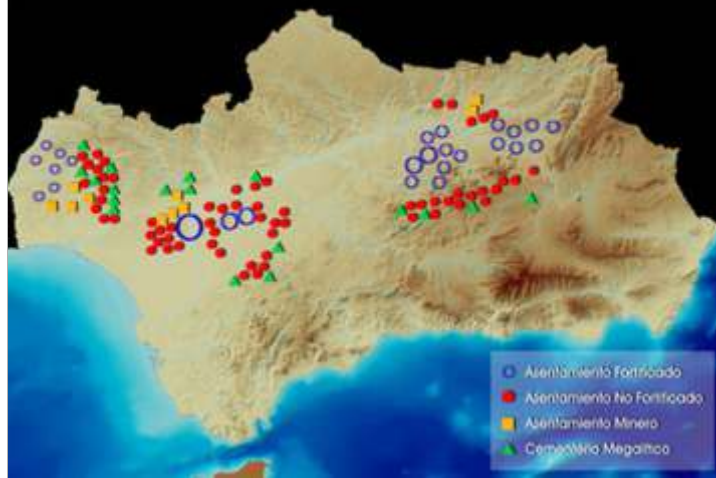
M.I.D.A.S. (Métodos de Investigación y Difusión en Arqueología Social) TERCER MILENIO A.N.E. (Antes de Nuestra Era) es un Grupo de Investigación de la Universidad de Huelva (España) formado por especialistas de diversas áreas científicas con un compromiso social activo que, desde 1991, trabajamos sobre el Patrimonio Arqueológico de territorios y áreas urbanas deprimidas del Sur de la Península Ibérica que aún esperan de la Historia una explicación y una alternativa.

Por ello, y desde un ciclo integral de Investigación (de la tierra a los laboratorios, las aulas y las redes sociales), diseñamos y desarrollamos proyectos dirigidos a convertir los restos arqueológicos en documentos para explicar el origen de la desigualdad social e instrumentos de información y formación de una sociedad comprometida y crítica con un modelo de desarrollo alternativo.

Esta es la razón de que el Tercer Milenio anterior a nuestra era (III Milenio A.N.E.) del Sur de la Península Ibérica, que hoy conocemos como Andalucía, se convirtiese en nuestro primer objeto de trabajo, ya que en ese espacio y tiempo se materializó el origen y colapso de una de las primeras estructuras políticas de



PIGMALIOM & ODIEL 3.200 - 2.500 ANE/BC



M.I.D.A.S. (acrónimo de Métodos de Investigación y Difusión en Arqueología Social) TERCEIRO MILÉNIO A.N.E. (Antes de Nossa Era) é um Grupo de Investigaçã da Universidade de Huelva (Espanha) formado por especialistas de diversas áreas científicas com um compromisso social que trabalha, desde 1991, no património arqueológico de territórios deprimidos no Sul da Península Ibérica, procurando na História uma explicação e uma alternativa ao presente.

A partir de um conceito de investigação integrado e abrangente (do campo aos laboratórios, às salas de aula e às redes sociais), desenvolve projectos destinados a converter os restos arqueológicos em documentos capazes de explicar a origem da desigualdade social e em ferramentas de (in)formação de uma sociedade comprometida e crítica.

Por este motivo, o Terceiro Milénio antes da nossa era (III Milénio A.N.E.) no Sul da Península Ibérica, na região que hoje conhecemos como Andaluzia, converteu-se no nosso primeiro laboratório de trabalho para estudar a origem e o colapso das primeiras estruturas políticas da Europa Ocidental, e através de ele compreender as contradições que hoje nos

M.I.D.A.S. (Methods of Research and Diffusion in Social Archaeology) THIR D MILLENNIUM A.N.E. (Before Our Era) is a Research Group at the University of Huelva (Spain), comprising specialists in various scientific fields, with an active social commitment in which, since 1991, we work on the Archaeological Heritage of territories and depressed urban areas in the South of the Iberian Peninsula that are still hoping for an explanation and an alternative from History.

For this reason, and based on a comprehensive Research cycle (from the area to the laboratories, lecture halls and social networks), we design and develop projects aimed at transforming archaeological remains into document form in order to explain the origin of social inequality and instruments, by providing information and training for a committed, critical society, applying an alternative development model.

This is the reason why the Third Millennium before our era (3rd Millennium B.C.) in the South of the Iberian Peninsula, known today as Andalusia, became our first theme since in this space and time, the origin and collapse of one of the first political structures in Western Europe took shape

Europa Occidental y, con ella, de las principales contradicciones que hoy nos envuelven, aquellas que enfrentan géneros, clases sociales, territorios y la sociedad respecto a la naturaleza. Y los resultados de tres de sus programas de investigación, la causa que nos condujera, en 2011, a lo que hoy es el Sur de Portugal.

El primero de ellos fue PIGMALIOM, un programa de investigación geoarqueológico de caracterización cronológica, geoquímica e isotópica de productos mineros procedentes de contextos arqueológicos del III Milenio A.N.E. del Sur de la Península Ibérica dirigido a identificar sus fuentes de suministro, las formas y procesos de su circulación y sus efectos sociales y ambientales (Nocete, 2001, 2014; Nocete et al., 2005, 2010, 2011; etc.).

Desde él pudieron establecerse, por primera vez, relaciones espacio-temporales directas entre los diversos sitios arqueológicos y los modelos de ordenación territorial del Sur de la Península Ibérica e identificar que el primer desarrollo desigual de las sociedades y la primera estructura jerarquizada del territorio se articuló alrededor del Valle del Guadalquivir entre el 3.200 y el 2.500 A.N.E.

cercam, aquelas que opõe géneros, classes sociais, territórios e sociedades em permanente confronto com o meio envolvente. Foram os resultados dos projectos de investigação levados a cabo nesta região o motivo que nos levaria, em 2011, a ampliar os nossos estudos ao Sul de Portugal.

O Projecto PIGMALIOM foi um dos primeiros por nós desenvolvido. Foi desenhado com o objectivo de caracterizar os produtos de origem mineira e metalúrgica provenientes de contextos arqueológicos adscritos ao III Milénio A.N.E., identificar as suas fontes de abastecimento, os seus processos tecnológicos, as formas de circulação, os seus contextos sociais e efeitos ambientais (Nocete, 2001, 2014; Nocete et al., 2005, 2010, 2011; etc.).

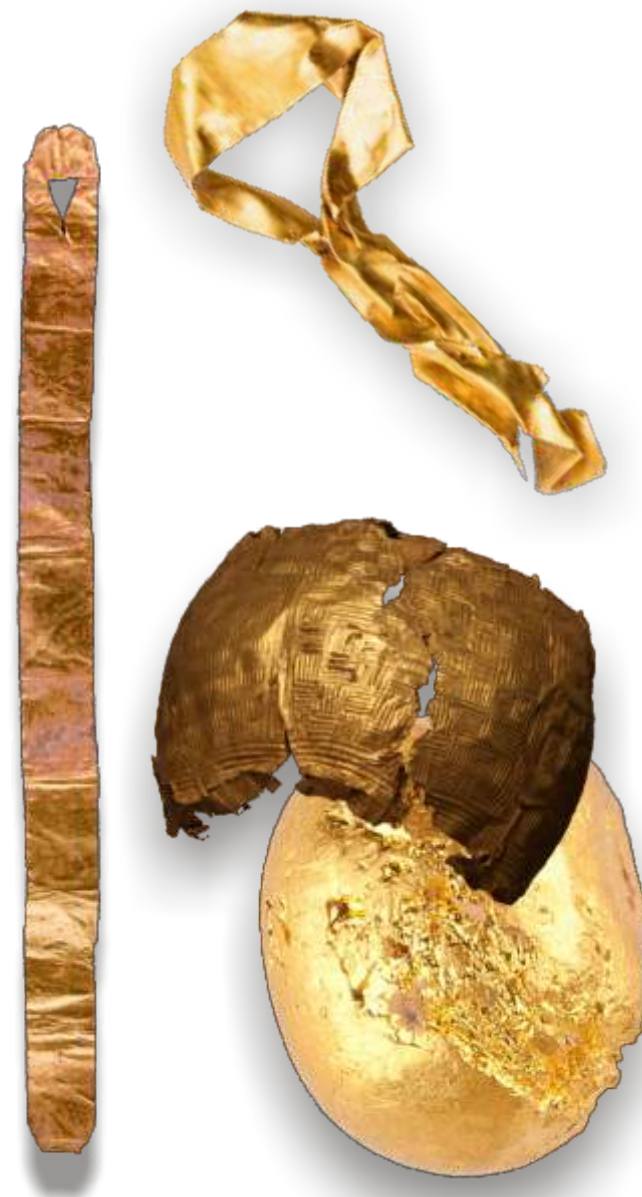
Os resultados obtidos permitiram identificar as relações espaço-temporais estabelecidas entre diferentes sítios arqueológicos e definir, pela primeira vez, a estrutura hierárquica dos territórios em redor do Vale do Guadalquivir entre 3.200 e 2.500 A.N.E. Foi igualmente possível reconhecer que esta estrutura hierárquica tinha uma relação directa com o surgimento do primeiro sistema regional de circulação de matérias-primas e produtos entre o Vale do Guadalquivir e os seus territórios

and, along with it, the main contradictions that surround us today, those facing gender, social class, territory and society in terms of nature. And the results of three of these research programmes, the cause that was to lead us forward, in 2011, to what today is the South of Portugal.

The first of these was PIGMALIOM, a geoarchaeological research programme, aimed at chronological, geochemical and isotopic characterization of mining products from archaeological contexts dating back to the 3rd Millennium B.C., in the South of the Iberian Peninsula, seeking to identify their sources of supply besides their social and environmental effects (Nocete, 2001, 2014; Nocete et al., 2005, 2010, 2011; etc.).

Since direct spatio-temporal relationships could be established, for the first time, between the diverse archaeological sites and territorial management models in the South of the Iberian Peninsula, it was possible to identify the fact that the first unequal development of societies and the first hierarchical structure of the territory was articulated around the Guadalquivir Valley between 3,200 and 2,500 B.C.

Also, it was possible to acknowledge the fact that this



Productos de oro / Produtos de ouro / Gold products

También, reconocer que esta estructura jerarquizada tuvo una relación directa (en su origen y forma) con la emergencia del primer sistema regional de circulación de materias primas y productos entre el Valle y sus territorios periféricos, así como con la división técnica y territorial del trabajo que éste materializó.

Adicionalmente, que la existencia de dicho sistema es lo que permite explicar el origen, forma y localización del mayor asentamiento de la Europa Occidental del III Milenio A.N.E. en Valencina de la Concepción (Sevilla), al convertir ese lugar, donde confluye el mayor territorio agrario (Valle del Guadalquivir) con las principales vías de comunicación interior (Río Guadalquivir) y exterior (Océano Atlántico) del Sur de la Península Ibérica, en puerta de entrada regional (cobre, oro, chert, tuffitas, calizas, etc.) y transcontinental (marfil, etc.) de materias primas, centro especializado de su transformación artesanal en productos y nudo de su posterior distribución interior y exterior (Nocete, 2014; Nocete et al., 2005b, 2008, 2014).

periféricos, bem como com a divisão técnica e territorial do trabalho que aí se materializou.

A existência desde sistema é o que nos permite explicar a origem, a localização e a extensão do maior povoado da Europa Ocidental durante o III Milénio A.N.E. em Valencina de la Concepción (Sevilha). Nesta região, conflui não só o maior território agrário do Sul da Península Ibérica (Vale do Guadalquivir) como as principais vias de comunicação e acesso ao interior (Rio Guadalquivir) e ao exterior (Oceano Atlântico), transformando este sítio numa porta de entrada e saída de matérias-primas de origem regional (cobre, ouro, chert, tuffitos, variscita, cinábrio, etc.) e transcontinental (marfim, âmbar, etc.) e num centro especializado na sua transformação e posterior redistribuição (Nocete, 2014; Nocete et al., 2005b, 2008, 2014).

Neste contexto, importa realçar o papel que a metalurgia do cobre e do ouro tiveram na origem (3.200 A.N.E.), crise (2.500 A.N.E.) e colapso (2.200 A.N.E.) deste sistema.

hierarchical structure was directly related (in its origin and form) to the emergence of the first regional system of traffic of raw materials and products between the Valley and its peripheral territories, as well as the technical and territorial dividing of work that this materialized.

Additionally, the existence of this system is what makes it possible to explain the origin, form and location of the largest settlement in Western Europe in the 3rd Millennium B.C. in Valencina de la Concepción (Seville), which became the place where the largest agrarian territory (the Guadalquivir Valley) converged with the chief inland (the Guadalquivir River) and exterior transport links (the Atlantic Ocean) in the South of the Iberian Peninsula, at a regional entrance (for copper; gold, chert, tuffites, callites, etc.) and a transcontinental entrance (ivory, etc.) for raw materials, a centre specializing in their subsequent distribution inland and to the exterior (Nocete, 2014; Nocete et al., 2005b, 2008, 2014).



Productos de cobre
Produtos de cobre
Copper products





Soto (Huelva, España, Espanha, Spain)



El Pozuelo (Huelva, España, Espanha, Spain)

Pero, sobre todo, reconocer el papel crucial que en el origen (3.200 A.N.E.), crisis (2.500 A.N.E.) y colapso (2.200 A.N.E.), del sistema que representa, tuvieron las metalurgias del cobre y del oro.

En su origen, con la articulación de redes territoriales que superan los 200 kilómetros en sus procesos de abastecimiento de materias primas y distribución de manufacturas, la especialización tecnológica y la división técnica y espacial del trabajo de sus barrios artesanales, así como el volumen y variabilidad de sus productos, los cuales se dirigieron tanto a proveer nuevos sectores artesanales que dinamizaron y desarrollaron las fuerzas productivas y las relaciones sociales, como a materializar la expresión y reproducción de la desigualdad social en ámbitos funerarios y residenciales.

En su crisis y posterior colapso, porque el declive de esta actividad especializada coincide con los del propio sistema y el hecho de que su sustitución, tras el 2.200 A.N.E., por un nuevo sistema en su periferia oriental, estuviese relacionado con la emergencia de la minería y metalurgia del cobre y la plata de la Sierra Morena Oriental y el distrito de Linares-La Carolina (Nocete, 2014; Nocete & Nocete, 2015).

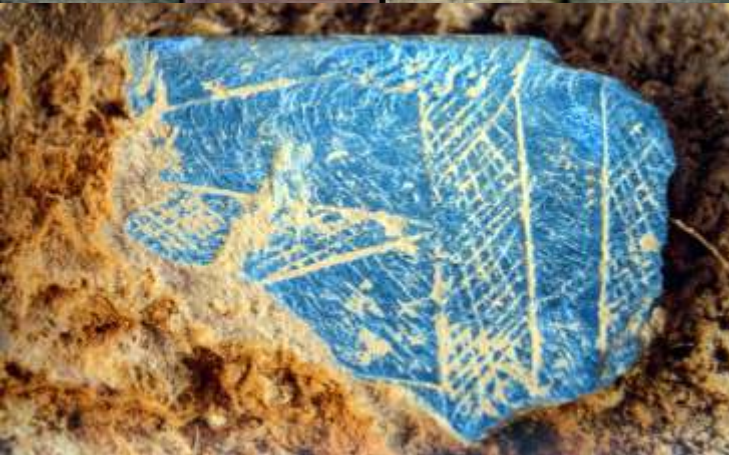
Na origem, porque os processos de abastecimento de matérias-primas e distribuição de produtos superaram os 200 Km, desencadearam a especialização tecnológica, a divisão técnica e espacial do trabalho e o desenvolvimento de sectores artesanais. Do mesmo modo, o volume e a variabilidade dos seus produtos tiveram como destino



But above all, acknowledging the crucial role that, in the origin (3,200 B.C.), crisis (2,500 B.C.) and collapse (2,200 B.C.) of the system that it represents, they had copper and gold metallurgies.

In its origin, with the articulation of territorial networks covering over 200 kilometres in their raw material supply processes and distribution of manufactured products, technological specialization besides the technical and spatial sharing out of labour in craft districts is observed, as well as the volume and variability of products, which were intended to both supply new craft sectors that boosted and developed the productive forces and social relations, such as materializing the expression and reproduction of social inequality in funerary and residential scenarios.

During its crisis and subsequent collapse, since the decline of this specialized activity coincided with that of the system itself and the fact that its replacement, after 2,200 B.C., by a new system on its eastern periphery, was related to the emergence of mining and metallurgy of copper and silver in the Eastern Sierra Morena and the Linares-La Carolina district (Nocete, 2014; Nocete & Nocete, 2015).



El Villar (Huelva, España, Espanha, Spain)

De este proceso pero, sobre todo, de su escala regional, fueron testigos las secuencias de polución por metales pesados (Cu/Zn/As) en sedimentos y bioindicadores de las desembocaduras de los ríos Guadalquivir, Tinto y Odiel (Nocete, 2001 y 2004; Nocete et al., 2005b, 2006).

Sin embargo, en esta explicación quedaba por resolver los límites espaciales y sociales del sistema al oeste, en lo que hoy es Portugal, y el papel del río Guadiana en este proceso. Un Guadiana que en su curso medio-alto presentaba una conducta similar al Valle del Guadalquivir, pero que resultaba prácticamente desconocido en su curso bajo.

El segundo de ellos fue ODIEL, un programa de investigación paralelo a PIGMALIOM desarrollado al oeste del Valle del Guadalquivir, en lo que hoy es la provincia de Huelva, que se inició con una prospección sistemática y posteriores excavaciones extensivas para explicar la variabilidad social y territorial de los límites occidentales del sistema, utilizando un eje Norte-Sur de evaluación, a lo largo del río Odiel (Nocete, 2004).

Mientras al sur de este eje, y coincidiendo con la expansión de los territorios agrarios, documentaba la extensión del Sistema del Valle, con grandes

não só o abastecimento de outros sectores artesanais que dinamizaram e desenvolveram as forças produtivas e as relações pessoais, mas também a materializar as desigualdades sociais tanto em ambiente funerário como habitacional.

Em relação à crise e posterior colapso porque o declive desta actividade especializada coincide com o próprio declive do sistema, e a sua substituição, após 2.200 A.N.E. por um novo modelo localizado na periferia oriental, relacionado com a mineração e a metalurgia do cobre e da prata na Serra Morena Oriental (Nocete, 2014; Nocete y Nocete, 2015).

O impacto ambiental destas actividades é visível nos elevados teores de metais pesados em amostras de sedimentos e outros bioindicadores recolhidos nas desembocaduras dos rios Odiel, Tinto e Guadalquivir (Nocete, 2001, 2004; Nocete et al., 2005b y 2006).

Porém, algumas questões sobre os limites sociais e espaciais deste sistema encontravam-se ainda por responder, nomeadamente o papel do Baixo Guadiana, uma vez que no seu curso médio apresentava um comportamento aparentemente similar ao documentado no Vale do Guadalquivir.

Paralelamente ao projecto

Witnesses to this process but, more especially, to its regional scale, were the sequences of pollution deriving from heavy metals (Cu/Zn/As) in sediments and bioindicators in the mouths of the rivers Guadalquivir, Tinto and Odiel (Nocete, 2001, 2004; Nocete et al., 2005b, 2006).

But however, in order to complete this explanation, it is essential to solve the spatial and social limits of the system to the West, in what is today Portugal, and the role of the Guadiana River in this process. A Guadiana which, on its mid-upper stretch, used to have a similar flow to that of the Guadalquivir Valley, but it was practically unknown on its lower stretch.

The second of these was ODIEL, a research programme running parallel to PIGMALIOM, developed to the West of the Guadalquivir Valley, where the province of Huelva lies today. This began with a systematic prospection and subsequent extensive excavations aimed at explaining the social and territorial variability of the western limits of the system, using a North-South axis for evaluating, throughout the Odiel River (Nocete, 2004).

Where as south of this axis, and coinciding with the expansion of agricultural territories, the extension of the Valley System



Hornos metalúrgicos en Cabezo Juré (Huelva, España) / Fornos metalúrgicos de Cabezo Juré (Huelva, Espanha) / Smelting furnaces at Cabezo Juré (Huelva, Spain)



-4000

-3200

-2500

-2200 ANE/BC

inicio / start

producción intensiva / Intensive production

crisis

colapso / collapse



*Toberas de Cabezo Juré (Huelva, España)
Algaravizes de Cabezo Juré (Huelva, Espanha)
Tuyères from Cabezo Juré (Huelva, Spain)*

centros dotados de monumentales construcciones funerarias, como Soto (Bayona et al., 2010), al norte, en la Faja Pirítica Ibérica, el principal metalotecto de Europa Occidental, identificó una ordenación territorial más compleja y variable, con una estructura radial que sugería una relación periférica.

Al este, entre los valles del Guadalquivir y el Odiel, en la cuenca del río Tinto, y junto a las áreas mineras de abastecimiento directo de Valencina de la Concepción, registraba una estructura territorial de sociedades agrarias definidas y presididas, desde los antepasados, mediante grandes concentraciones megalíticas como El Pozuelo o El Villar (Nocete, 2004; Nocete, Lizcano y Bolaños, 1999). Al oeste, entre los ríos Odiel y Guadiana, una estructura territorial compleja presidida por asentamientos fortificados en una morfología dual de división técnica y territorial del trabajo altamente especializada en la gestión y control de los recursos mineros como Cabezo Juré y La Junta de los Ríos.

Cabezo Juré reflejaba una factoría fortificada y especializada en la explotación intensiva de una fuente de suministro de cobre y oro y su posterior transformación

PIGMALIOM foi desenvolvido um outro denominado ODIEL, centrado na análise da variabilidade social dos limites ocidentais do sistema definido no Vale do Guadalquivir, numa região que coincidia genericamente com a província de Huelva (Nocete, 2004).

Se na faixa se observava uma extensão dos territórios agrários documentados no Vale do Guadalquivir, com grandes centros dotados de necrópoles monumentais como Soto (Bayona et al., 2010), a norte, coincidindo com a Faixa Piritosa Ibérica, o principal metalotecto da Europa Occidental, identificou-se um padrão ocupacional mais complexa.

Assim, a leste, na bacia do rio Tinto, documentou-se uma estrutura definida por comunidades agrárias organizadas ao redor de grandes necrópoles megalíticas como El Pozuelo ou El Vilar (Nocete, 2004; Nocete, Lizcano e Bolaños, 1999). Para oeste, entre a bacia do Odiel e o Guadiana, registou-se uma rede de povoamento materializada numa divisão técnica e social do trabalho, encabeçada por povoados fortificados especializados na transformação e gestão dos recursos mineiros, como Cabezo Jure ou La Junta de los Ríos.

Cabezo Juré é um povoado

was documented, with large centres of monumental funerary constructions, such as Soto (Bayona et al., 2010) to the north, on the Iberian Pyrite Belt, the main metalotect in West Europe, identified a more complex and variable territorial planning, with a radial structure suggesting a peripheral relationship.

To the east, between the valleys of the Guadalquivir and the Odiel, in the Rio Tinto basin, next to the mining areas supplied directly by Valencina de la Concepción, was a territorial structure of clearly defined and presiding agricultural societies, since ancient times, by large megalithic concentrations such as El Pozuelo or El Villar (Nocete, 2004; Nocete, Lizcano & Bolaños, 1999). To the west, between the rivers Odiel and Guadiana, a complex territorial structure presided by fortified settlements on a dual morphology divided technically and territorially for highly specialized work in the management and monitoring of mining resources such as Cabezo Juré and La Junta de los Ríos.

Cabezo Juré reflected a fortified factory, specializing in the intensive exploitation of a source of supply of copper and gold besides its subsequent metallurgical transformation, using a specialized technology and a highly intensive production

metalúrgica mediante una tecnología especializada y una elevada intensidad productiva articulada alrededor de un área espacial presidida por la alineación de grandes hornos metalúrgicos y toberas cuya temporalidad se correspondía con la secuencia de Emergencia-Crisis-Colapso que señalaba PIGMALIOM -para la totalidad del sistema- (Bayona, 2008, 2015; Inácio et al., 2017; Nocete, 2006; Nocete et al., 2010, 2011; etc.).

La Junta de los Ríos ejemplificaba una serie de pequeños asentamientos fortificados, desvinculados de la producción metalúrgica, con una temporalidad previa a la crisis del sistema y contextos materiales de abastecimiento situados a ambos lados de la actual frontera hispano-lusa que, ocupando posiciones estratégicas en el control de las vías de comunicación, se prolongaban hacia el Guadiana (Nocete, 2008; Nocete et al., 2005).

Ambos, señalaban una situación de conflicto y una complejidad que abrían la posibilidad y necesidad de identificar los límites espaciales, políticos y sociales del territorio minero, tanto en su posible relación con el Sistema del Valle del Guadalquivir, como en la posibilidad de identificar un nuevo Sistema en lo que hoy es el

fortificado especializado na exploração intensiva dos recursos cupríferos e auríferos da região e na sua posterior transformação metalúrgica através de uma tecnologia de elevada produtividade, organizada espacialmente ao redor de fornos metalúrgicos. A sua cronologia parece corresponder à sequência Emergência-Crise-Colapso definida anteriormente (Bayona, 2008, 2015; Inácio et al., 2017; Nocete, 2006; Nocete et al., 2010, 2011; etc.).

Por sua vez, La Junta de los Ríos corresponde a um pequeno povoado fortificado, aparentemente dissociado da produção metalúrgica, com uma cronologia anterior à crise do sistema. Apresenta uma cultura material com afinidades a ambas margens do Guadiana e uma implantação que revela uma preocupação pelo controlo das vias de comunicação de acesso ao hinterland (Nocete, 2008; Nocete et al., 2005).

Ambos os casos revelam a existência de uma complexidade social e política que impunha uma análise espacial mais extensa, alargando a área de análise ao Sul de Portugal. Assim, desta forma, seria possível determinar o papel que o rio Guadiana teve neste processo.

Paralelamente aos projectos PIGMALIOM e ODIEL, em 2011,

articulated around a special area presided by the alignment of large metallurgical furnaces and tuyères whose temporality corresponded to the Emergence-Crisis-Collapse sequence indicated under the PIGMALIOM Project for the entire system (Bayona, 2008, 2015; Inácio et al., 2017; Nocete, 2006; Nocete et al., 2010, 2011; etc.).

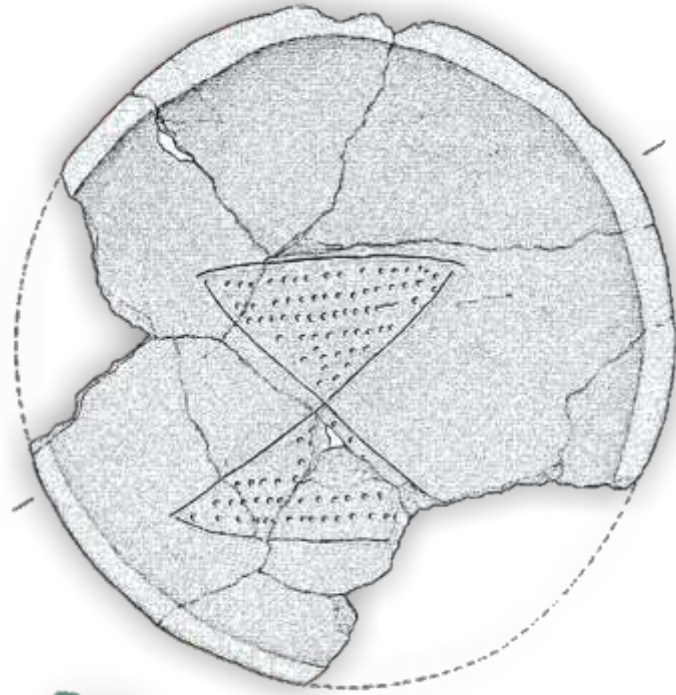
La Junta de los Ríos exemplified a series of small fortified settlements, not linked to metallurgical production, with a temporality prior to the crisis of the system and material contexts of supply located on both sides of today's Spanish-Portuguese border which, occupying strategic positions in the control of road links, continued to the Guadiana (Nocete, 2008; Nocete et al., 2005).

Both indicated a situation of conflict and a complexity that opened up the possibility and need to identify the spatial, political and social limits of the mining territory, both in its possible relationship with the Guadalquivir Valley System and in terms of the possibility of identifying a new System where South Portugal is located today and, in any event, to determine the role of the Guadiana River in this process.

The third of these was a chronometric, palynological and



La Junta de los Ríos (Huelva, España/Espanha/Spain)



Productos de La Junta de los Ríos
 Produtos de La Junta de los Ríos
 Products from La Junta de los Ríos

Sur de Portugal y, en todo caso, determinar el papel del río Gadiana en este proceso.

El tercero de ellos fue un programa de análisis cronométrico, palinológico y geoquímico, en 2011, de dos sondeos realizados a ambos lados de la desembocadura del río Gadiana que ofrecían la posibilidad de evaluar la mayor secuencia histórica de la minería y metalurgia del Suroeste de la Península Ibérica a través de sus efectos de erosión y polución por metales pesados (Bayona et al., 2015; Inácio et al., 2012).

Ésta señalaba que su inicio coincidía con la primera mitad del III Milenio A.N.E., mostrando la continuidad y escala regional del proceso identificado en las desembocaduras del Guadalquivir, Tinto y Odiel, así como su prolongación en lo que hoy es Portugal. Paralelamente, confirmaba y replicaba su secuencia temporal al mostrar el colapso del 2.200 A.N.E. Por último, sugería, tras el proceso de colapso, una reactivación de la actividad minera y metalúrgica en el tránsito entre el II y I Milenio A.N.E., que coincidía con la emergencia de un nuevo Sistema que volvía a polarizarse en el área suroccidental de la Península Ibérica en el periodo arqueográfico conocido bajo el nombre de Tartessos, aunque, en este caso, su inferior impacto

foi desenvolvido um programa de análise cronométrico, palinológico e geoquímico de várias colunas litoestratigráfica situadas na desembocadura do Gadiana, permitindo desta forma avaliar indirectamente, através dos seus processos de erosão e contaminação, o impacto e a magnitude da actividade mineira e metalúrgica no Sudoeste da Península Ibérica (Bayona et al., 2015; Inácio et al., 2012).

A análise destas colunas indica que o início da actividade mineira e metalúrgica na região teve início na primeira metade do III Milénio A. N. E., mostrando uma continuidade à escala regional entre o Gadiana, Odiel/Tinto e Guadalquivir. Foi ainda possível confirmar o seu colapso ao redor de 2.200 A.N.E. Finalmente, os dados sugerem que após o seu colapso, a actividade mineira e metalúrgica mostra sinais de reactivação nos finais do II Milénio A.N.E. e princípios do I Milénio A.N.E., coincidindo com o surgimento de um novo sistema no Sudoeste da Península Ibérica associado a uma nova realidade cultural e política denominada Tartessos.

No entanto, as informações disponíveis para o território hoje português eram manifestamente insuficientes para avaliar a escala territorial e social deste primeiro sistema que teve início no III

geochemical analysis, performed in 2011, from two surveys conducted on both sides of the mouth of the Gadiana River, which afforded the possibility of evaluating the longer historic sequence of mining and metallurgy in the Southwest of the Iberian Peninsula through its effects of erosion and pollution caused by heavy metals (Bayona et al., 2015; Inácio et al., 2012).

This pointed out that its start coincided with the first half of the 3rd Millennium B.C., showing the continuity and regional scale of the process identified at the mouths of the Guadalquivir, Tinto and Odiel, as well as its extension into what today is Portugal. Alongside this, it confirmed and replicated its temporal sequence by showing the collapse of 2,200 B.C. Lastly, it suggested, following the collapse process, a reactivation of mining and metallurgy activity in the transit between the 2nd and 1st Millennium B.C., which coincided with the emergence of a new System that repolarized in the southwest area of the Iberian Peninsula in the archaeogeographical period known as Tartessos although, in this case, its lesser impact ratified a protagonism of the 3rd Millennium B.C., only exceeded in the era of the Roman Empire.

Nevertheless, the record and

ratificaba un protagonismo del III Milenio A.N.E., sólo superado en época del Imperio Romano.

Sin embargo, el registro e información disponible en Portugal resultaban insuficientes para contrastar la escala territorial y social de estos efectos de contaminación y evaluar la contribución de este territorio al proceso histórico, ya que sólo contábamos con la información de los registros asociados a la metalurgia del cobre del III Milenio A.N.E. en dos yacimientos, Santa Justa y João Marques, publicados en la década de los 80 del siglo XX por V. Gonçalves (1989).

De ahí que los resultados de estos tres Programas de Investigación nos condujesen al río Guadiana y a la actual Portugal, a la vez que nos señalaban la necesidad de articular un nuevo programa de investigación específico para abordar, desde el registro arqueológico, no sólo la explicación de una Historia Compartida, la del III Milenio A.N.E., sino el diseño, desde la tutela y uso social de sus restos arqueológicos, de un Futuro Compartido, ahora más necesario que nunca, ante los insolidarios y ultranacionalistas discursos ideológicos que se ciernen sobre el futuro de la Europa de Nuestro Tercer Milenio.

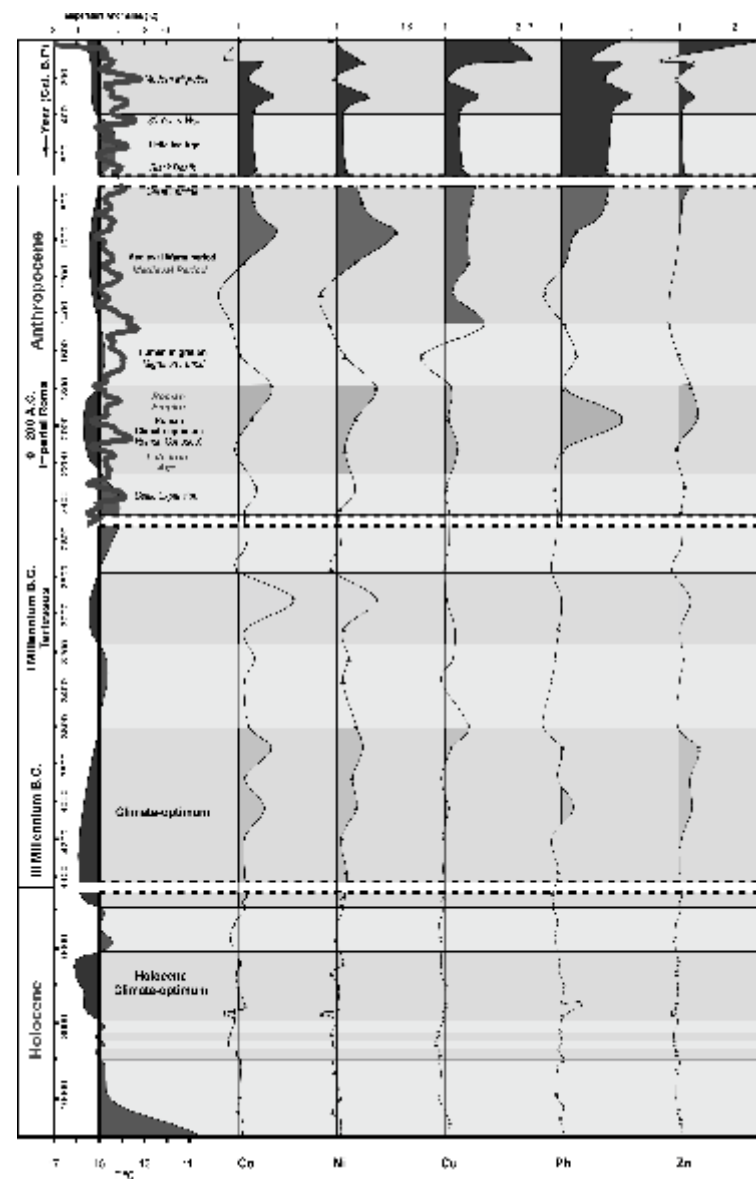
Milénio A.N.E. Na verdade, as informações sobre as primeiras etapas metalúrgicas no Sul de Portugal eram poucas e circunscreviam-se ao registos arqueológicos de Santa Justa e João Marques, escavados e publicados na década de 80 do século XX por V. Gonçalves (1989).

Deste modo, um novo projecto de investigação justificava-se não só pela necessidade de explicar uma história partilhada, a daquele longínquo III Milénio A.N.E., mas também de perspectivar um futuro comum e solidário, agora mais que nunca, ante os discursos ideológicos nacionalistas que pairam sobre o futuro da Europa de Nosso Terceiro Milénio.



information available in Portugal proved insufficient for contrasting the territorial and social scale of these effects of contamination and for evaluating the contribution of this territory to the historic process since we only have information from the records associated with copper metallurgy in the 3rd Millennium B.C. for two sites - Santa Justa and João Marques, published in the 1980's by V. Gonçalves (1989).

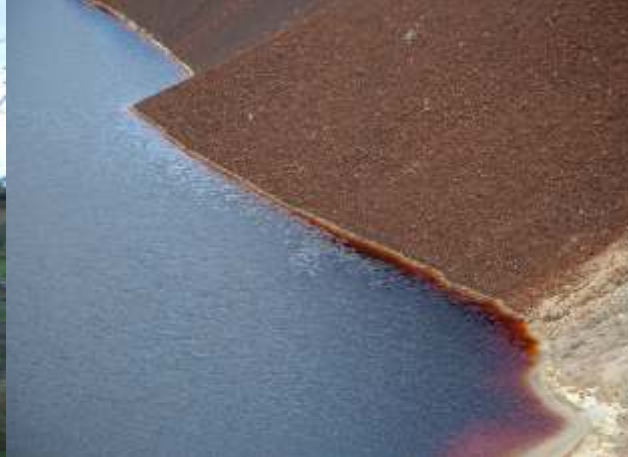
Thus, the results of these three Research Programmes lead us to the Guadiana River and to present day Portugal, while at the same time, they pointed us to the need to articulate a new, specific research programme in order to deal not only with the explanation of a Shared History, that of the 3rd Millennium B.C., based on the archaeological record, but rather the design, from the tutelage and social use of its archaeological remains, from a Shared Future, now more necessary than ever, in view of the ultranationalist ideological discourses lacking in solidarity that stalk the future of Europe in Our Third Millennium.



Poluição por metais pesados na coluna litoestratigráfica del estuario del Río Guadiana

Poluição por metais pesados na coluna litoestratigráfica do estuario do Rio Guadiana

Pollution by heavy metals in lithostratigraphic column from the Guadiana estuary



PORTUGAL: EL PROYECTO PORTUGAL: O PROJECTO PORTUGAL: THE PROJECT



Tipos funcionales de sitios arqueológicos documentados
Sítios arqueológicos documentados segundo a sua função
Functional types of archaeological sites recorded



Prospección selectiva: asentamientos en cursos fluviales

Prospecção selectiva: povoados localizados nos cursos fluviais / Selective prospection: settlements in water courses

Por tanto, la investigación arqueológica desarrollada en los últimos años en el entorno del Bajo Guadalquivir y del distrito minero de la Faja Pirítica Ibérica había dibujado el perfil de una economía tecnológica y socialmente especializada en la minería y metalurgia del cobre durante el III Milenio A.N.E. y nos situaba ante un modelo histórico que escapaba de la escala doméstica y de escasa relevancia e impacto señalado por la tradición arqueológica.

Con esta base, con el objetivo de articular una explicación que abarcara todo el sur de la Península Ibérica, y recogiendo el

A investigação arqueológica desenvolvida nos últimos anos na região do Baixo Guadalquivir e na Faixa Piritosa Ibérica permitiu traçar as principais características de uma economia tecnológica e socialmente especializada na mineração e metalurgia do cobre durante o III Milénio A.N.E. Permitiu ainda definir um modelo histórico que iria muito além das fronteiras actuais, ao ultrapassar ideias pré-estabelecidas da tradição arqueológica que consideravam estas actividades de pouca relevância.

Deste modo, com o objectivo de estabelecer uma explicação mais

Therefore, the archaeological research project developed in recent years in the Lower Guadalquivir area and in the mining district of the Iberian Pyrite Belt had traced the profile of a technological, socially specialized economy in mining and metallurgy of copper during the 3rd Millennium B.C., setting us a historic model that went beyond the domestic scale, with little relevance or impact noted by archaeological tradition.

On this basis, in order to articulate an explanation to cover the entire south of the Iberian Peninsula, and taking up the baton of preceding research programmes



Áreas de captación y procesado de materias primas cupríferas/ Áreas de processamento de matérias-primas cupríferas / Areas of supply and management of raw copper materials

testigo de los programas de investigación precedentes (véase *supra*), para la evaluación de las dinámicas de poblamiento y explotación del Sur de Portugal durante cronologías prehistóricas, decidimos profundizar en la exploración de este territorio mediante la ejecución de un proyecto específica y metodológicamente diseñado: el proyecto “*Actividad minero-metalúrgica del III Milenio A.N.E. en el Sur de Portugal: prospección geoarqueológica*”.

Propuestas y Objetivos

El proyecto “*Actividad minero-metalúrgica del III Milenio A.N.E. en el Sur de Portugal: prospección geoarqueológica*” se define como un programa de investigación dirigido a la explicación de las relaciones y contextos sociales y tecnológicos vinculados a la metalurgia en el sur de Portugal, a través de un enfoque geoarqueológico de identificación y caracterización de la explotación, producción y circulación de los productos mineros que materializaron la distancia social y el poder político durante el III Milenio A.N.E.

Y junto a ello, fundamental también el establecimiento de las bases de datos cronométricas e

ampla que abrangesse todo o Sudoeste da Península Ibérica e que permitisse avaliar as dinâmicas de povoamento e exploração dos recursos cupríferos, pusemos em marcha um projecto de investigação a que denominámos: “*Actividade mineira e metalúrgica no Sul de Portugal durante o III Milénio A . N . E . : p r o s p e c ç ã o g e o a r q u e o l ó g i c a*”.

Propostas e Objectivos

O projecto “*Actividade mineira e metalúrgica no Sul de Portugal durante o III Milénio A.N.E.: prospeção geoarqueológica*” foi definido como um progama de investigação destinado a explicar os contextos sociais e tecnológicos associados à metalurgia do cobre. Optámos por uma abordagem geoarqueológica que incluía a identificação e a caracterização dos contextos de exploração, produção e circulação de produtos cupríferos que materializaram as distâncias sociais e o poder político durante o III Milénio A.N.E.

Neste sentido, os objectivos do projecto foram estruturados da seguinte maneira:

- A nível específico pretendia-se identificar o

(see above) for the evaluation of the dynamics of settlement and exploitation in the south of Portugal during prehistoric chronologies, we decided to delve deeper into the exploration of this territory by conducting a specific, methodologically designed project: “*Mining-metallurgical activity in the 3rd Millennium B.C. in the South of Portugal: geoarchaeological prospection*”.

Proposals and Objectives

The project “*Mining-metallurgical activity in the 3rd Millennium B.C. in the South of Portugal: geoarchaeological prospection*” is defined as a research project that sets out to explain the relationships and social and technological contexts linked to metallurgy in the south of Portugal, through a geoarchaeological approach of identifying and characterizing exploitation, production and traffic of the mining products that materialized the social gap and political power during the 3rd Millennium B.C.

Together with all this, it is also essential to establish the chronometric and isotopic databases required to underpin interpretations of a temporal nature and to determine the



*Vestigios de extracciones mineras, minerales de cobre.
Vestígios de extracção mineira, minerais do cobre.
Traces of mining extraction, copper ores.*



Vestígios de extracciones mineras, minerales de cobre.
Vestígios de extracção mineira, minerais do cobre.
Traces of mining extraction, copper ores.

isotópicas necesarias para sustentar interpretaciones de carácter temporal y la determinación de las fuentes de suministro de las materias primas empleadas en éstos.

En este sentido, el *corpus* conceptual de objetivos de este proyecto, lo estructuramos:

- A nivel específico en identificar el patrimonio arqueológico vinculado a la actividad minero-metalúrgica en las áreas seleccionadas; reconocer las fuentes de suministro potenciales para el desarrollo de la actividad metalúrgica; proveer nuevos elementos de información empírica para explorar la circulación de materia prima - productos y contrastar su sistema de ordenación y explotación territorial en la Prehistoria del Sur de Portugal.
- A nivel metodológico en evaluar contextos arqueológicos controlados y representativos de los diversos modelos de ordenación territorial; reforzar el marco de trabajo interdisciplinar afianzando la aplicación de técnicas geológicas en Arqueología (Geoarqueología) e incrementar la base de datos sobre la

património arqueológico vinculado à actividade mineira e metalúrgica; caracterizar as potenciais áreas de aprovisionamento de matérias-primas cupríferas; proporcionar novos dados empíricos que permitissem explorar os mecanismos de circulação de matérias-primas e produtos através do seu estudo isotópico.

- A nível metodológico pretendia-se avaliar os contextos arqueológicos representativos dos diversos modelos de ordenamento territorial; reforçar a necessidade de aplicar técnicas procedentes da geologia (interdisciplinaridade); ampliar a base de dados isotópica aplicada à caracterização das matérias-primas e desenvolver a sua capacidade de determinar a procedência dos produtos de cobre.

- A nível patrimonial pretendia-se completar a base de dados sobre o património arqueológico vinculado às primeiras etapas mineiras e metalúrgicas no Sul de Portugal; contribuir para a sua inventariação com o intuito de desenvolver iniciativas culturais, lúdicas e pedagógicas com capacidade de unificar os ciclos de *Investigação / Conservação /*

sources of supply of the raw materials used in them.

In this regard, we structure the conceptual corpus of objectives in this project as follows:

- More specifically, to identify the archaeological heritage linked to the mining-metallurgical activity in the selected areas; recognize the potential sources of supply for developing metallurgical activity; provide new elements of empirical information in order to explore the traffic of raw material - products and contrast their management and territorial exploitation system in the Prehistory of the South of Portugal.

- At a methodological level when evaluating controlled and representative archaeological contexts of the diverse models of territorial management; strengthen the interdisciplinary task framework by reinforcing the application of geological techniques in Archaeology (Geoarchaeology) while increasing the databases on the characterization of the source areas of raw materials and sophisticating their capacity to determine the origin of products by isotopic characterization.

caracterización de las áreas fuente de materias primas y sofisticar su capacidad para determinar la procedencia de productos a través de su caracterización isotópica.

- A nivel patrimonial en completar la base de datos sobre el patrimonio arqueológico de la primera minería y metalurgia del Sur de Portugal; catalogar e inventariar este patrimonio para su instrumentalización de cara al desarrollo de iniciativas culturales, lúdicas y pedagógicas y unificar el ciclo *Investigación / Conservación / Difusión* para proponer modelos de puesta en valor y uso social alternativo en el que se incluyen todos los registros de su continuidad histórica hasta nuestros días, a fin de implementar una lectura diacrónica completa y una reflexión sobre el presente y futuro de estos territorios y las poblaciones que residen en él.

Por tanto, en el marco de los objetivos e ideas definidas para la ejecución de este proyecto se pretende, además de cubrir un significativo vacío de conocimiento disciplinar, la ampliación del debate histórico, la interdisciplinaridad y la puesta en valor y uso social del patrimonio arqueológico.

Divulgação; propor um uso social alternativo que incluisse todos os registos mineiros e metalúrgicos desde a Pré-História até à época contemporânea, a fim de desenvolver uma leitura diacrónica que estimulasse uma reflexão crítica sobre o presente e o futuro destes territórios e das pessoas que nele vivem.

Portanto, com os objectivos aqui propostos pretendia-se colmatar uma lacuna significativa no conhecimento arqueológico e, paralelamente, ampliar o debate histórico, fomentar a interdisciplinaridade e divulgar o uso social do património arqueológico. Para tal, era necessário especificar o que pretendíamos estudar, porquê e como é que o iríamos fazer.

A metodologia seguiu um modelo de análise e documentação já testado previamente em outras áreas geográficas que partilham as mesmas características geológicas e o mesmo contexto histórico. (Nocete, 2004). Este modelo de investigação baseia-se em primeiro lugar na prospecção, seguido da escavação e posteriormente na divulgação, tanto dos processos de investigação como dos seus resultados.

- In terms of heritage, completing the databases on the archaeology of the first mining and metallurgy in the South of Portugal; cataloguing and building an inventory of this heritage for its instrumentalization in the development of cultural, recreational and pedagogic initiatives, unifying the cycle of *Research / Conservation / Diffusion* in order to put forward models to promote and provide an alternative social use in order to include all the records of its historical continuity down to our day, in order to implement a complete diachronic reading and a reflection on the present and future of these territories and settlements that reside in the same.

Thus, within the framework of the objectives and ideas defined for conducting this project, apart from covering a significant gap in disciplinary knowledge, this project sets out to broaden the historical debate, the interdisciplinary nature while promoting and making social use of archaeological heritage.



Vestígios de extracções mineras, escoria.

Vestígios de extracção mineira, escória.

Traces of mining extraction, slag.

En este sentido, y en el marco de la construcción / refutación teórica que se realiza para explicar un proceso social, hemos de precisar para qué se estudia, qué se estudia, cómo es lo que se estudia y cómo se estudia lo que se estudia.

Así, la metodología diseñada para esta intervención deriva de un modelo de análisis y documentación -desarrollado por el Grupo de Investigación MIDAS III MILENIO A.N.E.- que ya ha sido testado previamente en otros ámbitos geográficos que compartían características y diacronía histórica con el territorio seleccionado en este proyecto (Nocete, 2004). Una metodología que conceptualiza y define nuestro trabajo e investigación desde la *prospección*, en primer lugar y la *excavación* -posteriormente-, hasta la *difusión*, tanto de los procesos de investigación como de sus resultados.

Específicamente, la metodología de evaluación empírica de este proyecto incluye el análisis de los patrones de asentamiento y de las estrategias de aprovisionamiento de las potenciales áreas de captación de materia prima cuprífera a través de la prospección geoarqueológica del territorio. Una exploración del territorio desarrollada de forma secuencial, por fases en las que se

Vestígios de extracções mineras, trincheira.
Vestígios de extracção mineira, trincheira.
Traces of mining extraction, trench.



A metodologia incluiu a análise dos padrões de povoamento e as estratégias de captação de matérias-primas cupríferas através de prospecções geoarqueológicas do território. A exploração do território foi desenvolvida por diferentes fases, combinando métodos de prospecção intensiva e selectiva. Desta forma, foi possível abranger um âmbito territorial mais amplo e contextualizar as evidências arqueológicas detectadas (áreas de actividade, áreas de captação de recursos, etc.).

Os trabalhos de prospecção arqueológica foram realizados por uma equipa interdisciplinar composta por um mínimo de cinco pessoas. Todas as evidências arqueológicas e geoarqueológicas foram objecto de uma descrição individual segundo os parâmetros definidos na *Ficha de Sítio* (Direção Geral do Património Cultural), complementado com um registo gráfico e fotográficos das principais evidências.

Este modelo inclui os seguintes níveis de registo:

- Georreferenciação (WGS84) de todas as evidências (geo)arqueológicas detectadas;
- Localização em cartografia militar (1:25000) e geológica (1:50000; 1:100000; 1:200000);

In this regard, and in the framework of theoretical construction/refutation to explain a social process, we must point out the purpose of the study, what is being studied, how it is being studied and how the object of the study is analysed.

So, the methodology designed for this intervention arises from an analytical and documentation model - developed by the MIDAS THIRD MILLENNIUM A.N.E. Research Group - which has been previously tested in other geographical areas sharing characteristics and historical diachrony with the territory selected in this project (Nocete, 2004). This methodology conceptualizes and defines our work and research from the viewpoint, in the first place, of prospection, and subsequently, of excavation - up to diffusion, both in research projects and in their results.

More specifically, the methodology of empirical evaluation of this project includes the analysis of settlement patterns and of supply strategies for the potential catchment areas for copper raw material through geoarchaeological prospection of the territory. Exploration of the territory developed sequentially, by phases, combining methods of extensive, intensive and selective prospection, makes it possible to

combinan métodos de prospección extensiva, intensiva y selectiva, permitiendo de esa forma una definición territorial más amplia y precisa, al delimitar y definir la relación con el entorno inmediato y las inferencias de carácter funcional de los sitios arqueológicos que se registran (áreas de actividad, áreas de aprovisionamiento y captación de recursos bióticos y abióticos, etc.).

Los trabajos de prospección geoarqueológica se han desarrollado con un número mínimo de 5 prospectores, con una formación científica interdisciplinar en Arqueología y Geología, donde el registro de las evidencias documentadas sigue los planteamientos metodológicos del modelo ARQUEOS (Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía) que incluye el registro locacional, el análisis territorial sin recogida de materiales (a excepción de las muestras de carácter geológico), e incluye, además, la documentación gráfica y fotográfica "in situ" de todos los sitios y evidencias materiales.

Este sistema incluye niveles de documentación y registro como:

- Georreferenciación por GPS (Global Positioning System), según coordenadas UTM de todas las evidencias geoarqueológicas documentadas.

- Descrição das evidências arqueológicas documentadas, estado de conservação, acesso, etc.;

- Registo fotográfico detalhado das evidências arqueológicas identificadas, incluindo fotografia 360º para enquadramento paisagístico;

- Amostragem de minério de cobre para sua análise petrográfica, química e isotópica.

Âmbito Espacial: Áreas e Fases

O presente projecto foi desenvolvido de uma forma sequenciada. Até ao momento, foram realizadas três fases: Alto Algarve Oriental (Fase 1),



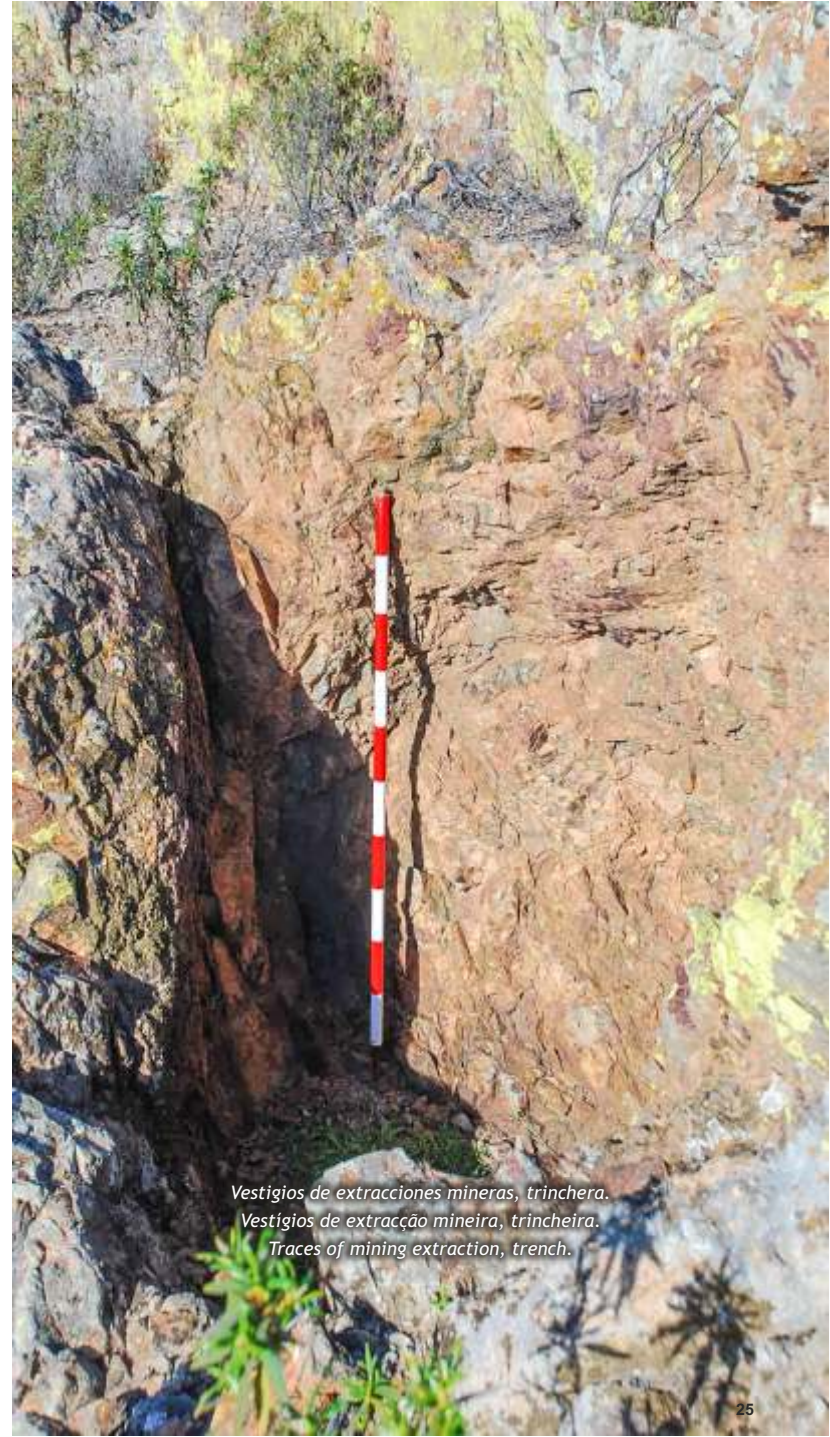
Escoria / escória / slag.

have a broader, more precise territorial definition by demarkating and defining the relationship with the immediate surroundings and the functional type inferences of the archaeological sites recorded (areas of activity, areas of supply and catchment of biotic and abiotic resources, etc.).

Geoarchaeological prospection works have been developed with a minimum number of 5 prospectors, with an interdisciplinary scientific training in Archaeology and Geology, where the record of document evidence follows the methodological approaches of the ARQUEOS model (Council of Culture in the Regional Autonomous Government of Andalusia), which includes the locational record, territorial analysis with no collection of materials (with the exception of geological samples). It also includes graphic and photographic documentation "in situ" of all the sites and material evidence.

This system includes levels of documentation and recording such as:

- Georeferencing by GPS (Global Positioning System), according to UTM coordinates of all the geoarchaeological evidence documented.



*Vestigios de extracciones mineras, trinchera.
Vestígios de extracção mineira, trincheira.
Traces of mining extraction, trench.*



Vestígios de extracções mineras, minerais de cobre.

Vestígios de extracção mineira, minerais do cobre.

Traces of mining extraction, copper ores.

- Inserción en cartografía militar (1:25.000), geológica (1:50.000; 1:100.000; 1:200.000) o temática de las mismas.

- Descripción de los sitios y evidencias materiales / Descripción topográfica, estado de conservación, rutas de acceso,

- Documentación fotográfica detallada y de gran resolución de cada sitio arqueológico registrado y del proceso de trabajo e investigación desarrollado.

- Documentación fotográfica 360° desde los asentamientos, para determinar su control visual.

- Toma de muestras de todas las mineralizaciones de cobre, para su caracterización petrográfica, geoquímica e isotópica.

Ámbito Espacial: Áreas y Fases

Este proyecto se constituyó como una propuesta secuenciada de la que, hasta el momento, se han ejecutado tres fases de investigación.

El análisis territorial desarrollado hasta ahora se ha centrado, principalmente, en áreas del Alto Algarve Oriental (Fase 1), el interfluvio Chanza / Guadiana y su distrito minero de São Domingos (Fase 2) y en las mineralizaciones periféricas y áreas de comunicación de las vías fluviales Baixo Alentejo - Algarve - São Domingos (Fase 3).

interflúvio Chança/Guadiana (Fase 2), coincidindo com a área mineira de São Domingos, e áreas mineiras periféricas (Fase 3).

Na Fase 1 foi seleccionada uma região que coincide administrativamente com os Concelhos de Alcoutim, Castro Marim e Tavira, o que se traduziu na prospecção de uma área de aproximadamente 50 Km². Esta região foi seleccionada como ponto de partida, dada a sua proximidade com o Andévalo (Huelva), apenas separada pelo Guadiana, as suas características metalogenéticas e as evidências arqueológicas previamente conhecidas, que a convertiam numa área relevante para avaliar os processos de produção e circulação de manufacturas metálicas, bem como a possível continuidade ou ruptura em relação ao modelo identificado na região espanhola (Bayona et al., 2015; Gonçalves, 1989; etc.).

A Fase 2, coincidindo genericamente com o município de Mértola, foi seleccionada com o objectivo de complementar a informação proporcionada pela fase precedente. O facto de se situarem nesta região as maiores concentrações de sulfuretos maciços polimetálicos, extensas zonas agrárias, bem como algumas evidências arqueológica (Pérez e Vieira, 1994, Soares et al., 1994), foram os motivos para a selecção de este novo âmbito

- Integration in military cartography (1:25,000), geological cartography ((1:50,000; 1:100,000; 1:200,000) or themes of the same.

- Description of the sites and material evidence / Topographic description, state of conservation, access routes, land, etc.

- Detailed and high resolution photographic documentation of each archaeological site recorded and of the work process involved in the research.

- 360° photographic documentation from the sites in order to determine visual monitoring.

- Sample taking of all the copper mineralizations for petrographic, geochemical and isotopic characterization.

Spatial domain: Areas and Stages

This project was designed with a sequenced approach of which, to date, three research stages have been implemented.

Analysis of the territory, to date, has mainly focused on areas of the Upper-Eastern Algarve (Stage 1), the Chanza/Guadiana interfluvial area and its mining district of São Domingos (Stage 2) and in the peripheral mineralizations and communications areas of the

En la Fase 1 se seleccionó un ámbito espacial centrado en los *concelhos* de Alcoutim, Castro Marim y Tavira en el Alto Algarve Oriental, lo que se traducía en un área de prospección de un territorio aproximado de 50 Km². Esta fase fue diseñada como punto de partida por su ubicación en relación al Andévalo onubense -del que era separado por el río Guadiana-, y por sus características geológicas, metalogenéticas y de poblamiento conocido, que definían al Algarve Portugués, en su conjunto, como un área relevante para evaluar los procesos de producción y circulación de manufacturas metálicas así como la posible continuidad o ruptura respecto a la ordenación territorial identificada en el área española (Bayona et al., 2015; Gonçalves, 1989; etc.).

La Fase 2 fue diseñada para contrastar los resultados precedentes en un marco territorial complementario, ubicado en el Baixo Alentejo (término municipal de Mértola), límite con el área explorada en la Fase 1. La selección de éste nuevo armazón de evaluación empírica se justificó también por unas características metalogenéticas y geológicas (Grupo PQ de la *Faja Pirítica Ibérica* y CVS) que lo convertían

territorial (Bayona et al., 2015).

Por último, durante a Fase 3 foram desenvolvidos trabalhos de prospeção arqueológica em âmbitos espaciais complementares aos descritos anteriormente, nomeadamente:

Área 1 - Margem direita do Guadiana, onde são conhecidas algumas áreas mineiras (Serra Branca, Venda dos Salgueiros, Cerro do Ouro, etc.) e registos arqueológicos de povoamento e necrópoles;

Área 2 - Mineralizações de cobre situadas na região mineira de Neves Corvo: Malhões, Ventosa, Moinho da Romba, Barranco do Vale Covo, Córrego da Vinha, Monte do Gatos, etc.

Área 3 - Mineralizações no Alto Algarve Central, um território limítrofe ao avaliado durante a Fase 1, relevante pela existência de evidências cupríferas associadas a formações geológicas pertencentes a um ambiente metalogenético distinto ao da Faixa Piritosa Ibérica.

Portanto, a fim de obter uma perspectiva rigorosa das redes de povoamento associadas à primeira mineração e metalurgia do cobre no Sul de Portugal, as áreas exploradas durante este projecto tiveram em consideração

fluvial flows in the Baixo Alentejo - Algarve - São Domingos (Stage 3).

In Stage 1, a spatial area was selected, centred on the town councils of Alcoutim, Castro Marim and Tavira in the Alto Algarve Oriental, which became an area of prospection in a territory covering approximately 50 Km². This stage was designed as a starting point for its location in relation to the region in the province of Huelva - from which it was separated by the Guadiana River - and for its geological, metallogenetic characteristics and for having a known settlement defining the Portuguese Algarve, as a whole, as a relevant area for evaluating the processes of production and traffic of metal manufactures as well as the possible continuity or breaking away from the territorial management identified in the Spanish area (Bayona et al., 2015; Gonçalves, 1989, etc.).

Stage 2 was designed to compare the preceding results in a complementary territorial framework, located in the Baixo Alentejo (municipal district of Mértola), bordering on the area explored in Stage 1. The selection of this new framework for empirical evaluation was also justified by certain metallogenetic and geological characteristics (Group PQ in the



*Vestígios de extracções mineras, pozos, etc.
Vestígios de extracção mineira, poços, etc.
Traces of mining extraction, wells, etc.*



en un modelo territorial idóneo, al definirse además de como el mayor distrito minero de la región (sulfuros masivos de São Domingos), también como un área con extensas zonas agrarias. Junto a ello, la existencia de evidencias arqueológicas asociadas a la actividad minero-metalúrgica (Pérez y Vieira, 1994; Soares et al., 1994), en cronologías prehistóricas (y posteriores) destacaba la relevancia y trascendencia científica de esta región (Bayona et al., 2015).

Y la prospección geoarqueológica de la Fase 3 se desarrolló también en un marco espacial complementario y limítrofe con los ámbitos geográficos explorados en las fases precedentes al objeto de la identificación de recursos cupríferos en territorios periféricos. Para ello se seleccionaron preferencialmente tres ámbitos distintos:

- *Ámbito Territorial 1:* La cuenca hidrográfica de la orilla derecha del río Guadiana, por la presencia histórica de ámbitos mineros (mina de Serra Branca, Venda dos Salgueiros, Cerro do Ouro, Valcôvo, etc.) y registros arqueológicos de necrópolis y asentamientos.

os diferentes dominios geológicos e metalogenéticos existentes, bem como as casuísticas arqueológicas conhecidas.



Iberian Pyrite Belt and CVS), which made them an ideal territorial model by further being defined as the largest mining district in the region (massive sulphide deposits in São Domingos), also an area with large agricultural zones. Along with this, the presence of archaeological evidence associated with mining-metallurgical activity (Pérez y Vieira, 1994; Soares et al., 1994), in prehistoric (and later) chronologies highlighted the relevance and scientific importance of this region (Bayona et al., 2015).

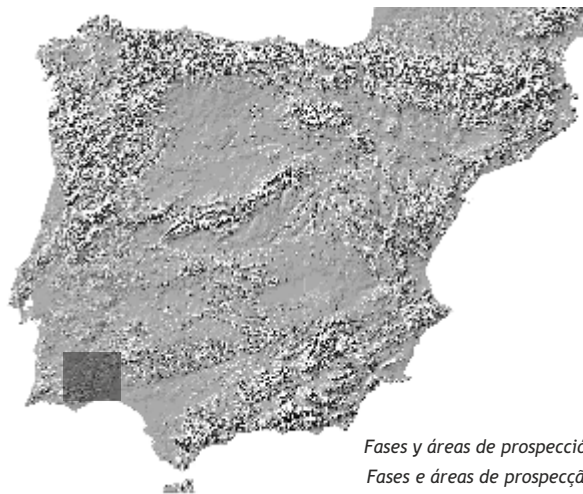
Geoarchaeological prospection in Stage 3 was also developed in a complementary spatial framework bordering on the geographical areas explored in the preceding stages in order to identify copper resources in peripheral territories. To achieve this, three different areas were selected:

- *Territorial scope 1:* The hydrographic basin of right-hand bank of the Guadiana River; due to the historic presence of mining areas (mines of Serra Branca, Venda dos Salgueiros, Cerro do Ouro, Valcôvo, etc.) and archaeological records and settlements.

- **Ámbito Territorial 2:** Área con relevantes mineralizaciones cupríferas ubicadas alrededor del potente distrito minero de Neves Corvo: Malhões, Ventosa, Moinho da Romba, Barranco do Vale Covo, Corrego da Vinha, Monte do Gatos, etc.

- **Ámbito Territorial 3:** En el Alto Algarve Central, un territorio limítrofe al evaluado durante la Fase 1, relevante por la localización de pequeñas mineralizaciones cupríferas en formaciones pertenecientes a un ambiente metalogénico distinto de la Faja Pirítica.

Por tanto, la definición espacial de los ámbitos explorados en este proyecto de prospección geoarqueológica, ha contemplado tanto las diferentes áreas y dominios geológicos y metalogénicos existentes como las diferentes casuísticas arqueológicas conocidas a efectos de lograr una eficiente definición de los patrones y modelos de poblamiento y explotación asociados a la primera minería y metalurgia del cobre en el Sur de Portugal.



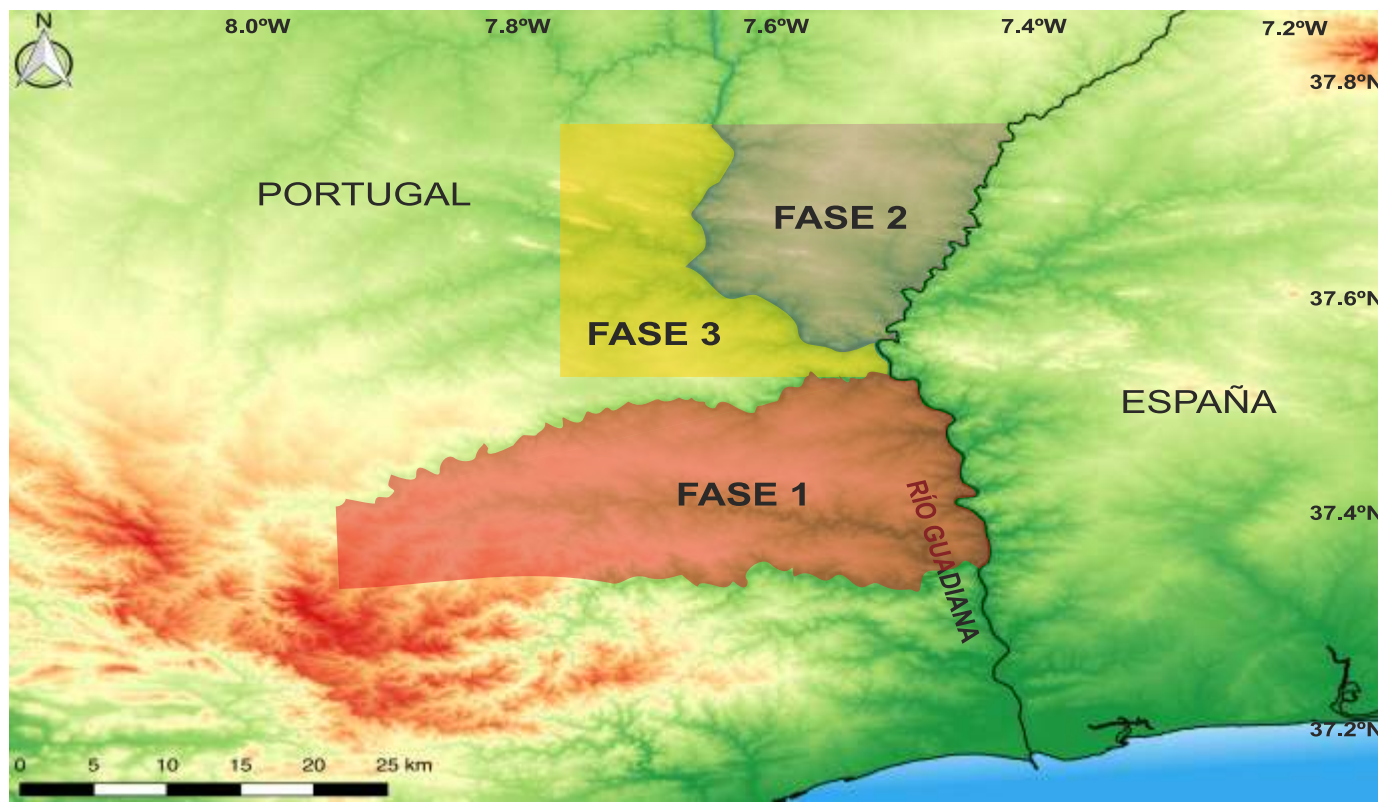
Fases y áreas de prospección geoarqueológica
Fases e áreas de prospeção geoarqueológica
Stages and areas of geoarchaeological prospection


- **Territorial scope 2:** Area with relevant copper mineralizations located around the powerful mining district of Neves Corvo: Malhões, Ventosa, Moinho da Romba, Barranco do Vale Covo, Corrego da Vinha, Monte do Gatos, etc.

- **Territorial scope 3:** In the Upper-Central Algarve, a bordering territory evaluated in Stage 1, relevant for the localization of small copper mineralizations in formations belonging to a metalogénico

area other than the Pyrite Belt.

Therefore, the spatial definition of the areas explored in this geoarchaeological prospection project have covered both the different existing areas and geological and metallogenetic domains as well as the different archaeological casuistry known to the effects of achieving an efficient definition of the patterns and models of settling and exploitation associated with the first copper mining and metallurgy in the South of Portugal.





CONTEXTOS MINEROS
CONTEXTOS DE MINERAÇÃO
MINING CONTEXTS





Minerales de cobre/ Minerais de cobre/ Copper ores

Los resultados generales de las tres fases de investigación desarrolladas de este proyecto han permitido documentar, respectivamente, 40, 41 y 47 sitios arqueológicos o de interés geoarqueológico que ofrecen la posibilidad de testar la existencia de un poblamiento ininterrumpido durante los últimos 6.000 años y sus patrones preliminares de ordenación territorial.

Adicionalmente, y pese a la enorme alteración que los grandes complejos de explotación modernos o contemporáneos han implicado, definir, por primera vez en este ámbito geográfico, contextos de extracción de la minería del cobre prehistórica y su relación con las redes de poblamiento y vías de comunicación.

Para el nivel de evaluación del territorio centrado en la fase de prospección minera, partimos de las referencias previas existentes -cartas arqueológicas, mapas de distribución, cartografía y documentación temática geológica, minera, metalogenética, etc.- y, desde ellas, acometimos la localización tanto de las minas y zonas de extracción conocidas por su

Os resultados das três fases de investigação permitiram documentar, respectivamente, 40, 41 e 47 sítios arqueológicos ou de interesse geoarqueológico. Deste modo, foi possível constatar a existência de um povoamento ininterrupto nos últimos 6.000 milanos.

Adicionalmente, e apesar dos impactos que os grandes complexos mineiros contemporâneos provocaram na paisagem, foi possível identificar, neste âmbito geográfico e pela primeira vez, contextos de mineração pré-histórica e relacioná-los com o povoamento e as vias de comunicação.

Os trabalhos de prospeção mineira tiveram início com o estudo da cartografia geológica disponível. A partir dela seleccionamos as zonas mineiras com evidências extractivas e os locais potenciais de recursos cupríferos. Uma vez localizadas e descritas, foram realizadas prospeções arqueológicas ao seu redor, com o intuito de identificar outros elementos informativos.

No que diz respeito à caracterização das mineralizações documentadas, foi possível identificar uma

The overall results of the three stages of research developed in this project have made it possible to document 40, 41 and 47 archaeological sites or sites of geoarchaeological interest, respectively, the provide the opportunity to test the existence of an uninterrupted settlement covering the past 6,000 years and its preliminary patterns of territorial management.

Additionally, and despite the enormous alteration that the large modern or contemporary exploitation complexes have entailed, for the first time, define in this geographical area contexts of prehistoric copper mining extraction and its relationship with the networks of settlements and communication routes.

For the level of evaluation of the territory centred on the mining prospection stage, we based ourselves on previously existing references - archaeological charts, distribution maps, cartography and geological, mining, metallogenetic subject matter documentation, etc. - and from there, we undertook to locate both the mines and the extraction areas known for having been exploited, as well as potential areas of metal resources



Localización geomorfológica de mineralizaciones y áreas de extracción
Localização geomorfológica das mineralizações e áreas de extracção
Geomorphological location of the mineralizations and extraction areas

explotación, como de las áreas potenciales de recursos metalíferos (mineralizaciones, afloramientos, etc.). Y una vez localizadas todas las minas o mineralizaciones, procedimos a la prospección arqueológica intensiva de cada una de ellas y de su entorno inmediato para la identificación de posibles elementos de información añadida (áreas externas de actividad, asentamientos, vías de comunicación, etc.).

Respecto a la caracterización de las mineralizaciones documentadas, y tal y como hemos definido con antelación, nos interesaba el registro y documentación de toda la variabilidad muestral disponible en los ámbitos de estudio. Y en este sentido, se han documentado desde yacimientos filonianos con carbonatos de Cu, Calcopirita o Piritita, ámbitos de mineralizaciones cupríferas con presencia abundante de minerales secundarios oxidados del tipo cuprita hasta evidencias de minerales de distinta metalogénesis, incluyendo principalmente minerales carbonatados de cobre, del tipo malaquita o azurita.

Pero, junto a ellas, también fueron registradas y geolocalizadas

grande variedade: jazigos filonianos com carbonatos de cobre, calcopirite ou pirite, e mineralizações com presença abundante de minerais oxidados como cuprite ou carbonatos do tipo malaquite ou azurite.

Foram também identificadas outras mineralizações e explorações mineiras que não faziam parte dos objectivos iniciais do projecto. Referimo-nos e s p e c i f i c a m e n t e à s mineralizações e pequenas explorações mineiras de barite, ferro/manganês, chumbo, etc. que ainda são abundantes em todo este território.

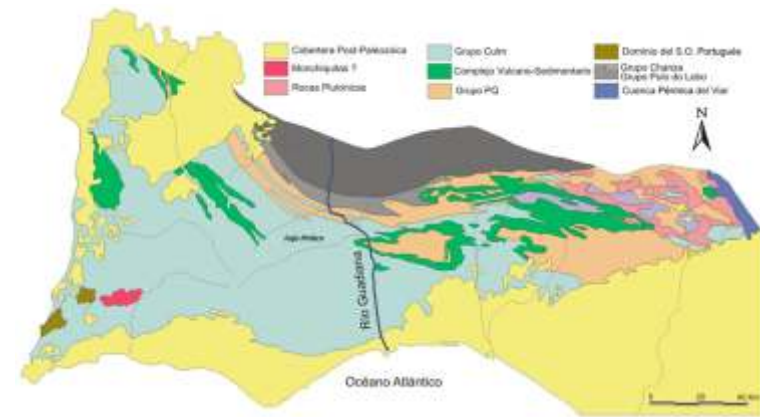
Estas evidências encontravam-se associadas a ambientes geológicos diversos, representativos das principais formações existentes no Sul de Portugal, como o Complexo Vulcano-Sedimentar da Faixa Piritosa Ibérica, o Grupo Flysh do Baixo Alentejo (Formação Mértola) ou outras formações mais recentes da bacia mesozoica do Algarve.

Com respeito à localização geomorfológica, observou-se uma grande diversidade. Foram identificados afloramentos e áreas de extracção localizados em fundos de vale (mina da Atalaia,

(mineralizations, upwellings, etc.). Once all the mines or mineralizations were located, we proceeded to perform intensive archaeological prospection on each of them and on their immediate surroundings in order to identify any possible element of additional information (external areas of activity, settlements, communication routes, etc.).

In terms of the characterization of documented mineralizations, and as we have previously defined, we focused on the record and documentation of all the variability in the sampling available in the fields of study. In this regard, philonian sites with Cu, Calcopirite or Pyrite have been documented, areas of copper-bearing mineralizations with the abundant presence of secondary oxidized minerals of the cuprite type, to evidence of minerals with a different metallogenesis, mainly including carbonated minerals of copper, of the malakite or azurite type.

But, along with these, recordings and geolocations were also taken of all the other existing mineralizations and exploitations that were not a part of the main objectives of this project. And we refer to mineralizations of the



Cartografia geológica / Cartografia geológica / Geological cartography



Mina de São Domingos
Mina de São Domingos
São Domingos mine



*Mina de São Domingos
Mina de São Domingos
São Domingos mine*

todas aquellas otras mineralizaciones y explotaciones existentes que no formaban parte de los objetivos principales de este proyecto. Y nos referimos a mineralizaciones del tipo barita, hierro / manganeso, zinc / plomo, etc., de las que también había un nutrido número disperso por todo el territorio.

Todas estas mineralizaciones fueron localizadas en sustratos geológicos también representativos de toda la variabilidad existente, desde los sustratos geológicos compuestos por rocas del Complejo Volcano Sedimentario y PQ de la Faja Pirítica Ibérica, los sustratos geológicos compuestos por pizarras y grauwacas del Grupo Culm, como los de la denominada Formación Mértola, hasta formaciones distintas, como las calizas del mesozoico de los ámbitos más al sur, en la región del Algarve.

Respecto a la localización geomorfológica de las mineralizaciones documentadas, la variabilidad testada también ha sido muy amplia. Así, se han registrado afloramientos y áreas de extracción ubicados en fondos de valle (mina de Atalaia, Barranco Vale Covo, Venda dos Salgueiros, etc.), en cumbres o

Barranco do Vale Covo, Venda dos Salgueiros, etc.), no topo de elevações (mina da Pedra Alva, Pedra Branca, Cerro da Cruz, etc.) e em planaltos ou plataformas elevadas, como a mina da Espingardinha.

Os vestígios da exploração mineira mais significativos são poços e galerias de época moderna e contemporânea, embora possam em alguns casos remontar à época romana. Do século XIX e XX conservam-se uma grande variedade de evidências e estruturas associadas às explorações mineiras de maior entidade. Neste aspecto, devemos salientar a importância e magnitude do complexo mineiro de São Domingos e os vestígios ainda existentes da mina do Barranco do Vale Covo, exemplos ilustrativos de Arqueologia Industrial da Faixa Piritosa Ibérica.

No entanto, apesar do impacto deste complexo mineiros contemporâneos, os vestígios de exploração mineira pré-romana caracterizam-se pela presença de trincheiras abertas em afloramentos rochosos ou pequenos poços onde foram identificados restos de martelos mineiros, evidências estas

type barite, iron / manganese, zinc / lead, etc., that were also found in considerable dispersed numbers throughout the territory.

All these mineralizations were located in geological substrata that were also representative of all the existing variability, from geological substrata composed of rocks from the Sedimentary Volcanic Complex and PQ in the Iberian Pyrite Belt, geological substrata composed of slates and greywackes in the Culm Group, such as the so-called Mértola Formation, to different formations, such as the limestones from the Mesozoic in the areas further to the south, in the Algarve region.

As regards the geomorphological location of the mineralizations documented, the variability tested has also been considerably broad. Thus, upwellings and extraction areas located in the bottom of valleys have been recorded (mine of Atalaia, Barranco Vale Covo, Venda dos Salgueiros, etc.), on peaks or at the foot of hills (mine of Pedra Alva, Pedra Branca, Cerro da Cruz, etc.), both close to and distant from water courses and mines located on large platforms, the most representative of which being that of Espingardinha.



Evidências de actividade mineira: trincheira
Evidências de actividade mineira: trincheira
Traces of mining extraction: trench



bases de cerros (mina de Pedra Alva, Pedra Branca, Cerro da Cruz, etc.) tanto próximas como distantes a cursos de agua y minas localizadas en amplias plataformas, siendo la más representativa la de Espingardinha.

Los vestigios de extracción minera documentados se han caracterizado por una notoria existencia de pozos y galerías de época moderna y contemporánea, aunque también de época romana. De los siglos XIX y XX se conservan multitud de evidencias y estructuras asociadas a grandes explotaciones mineras, donde hemos de destacar el complejo minero de São Domingos, a 12 Km al noreste de Mértola, en el sustrato geológico del Complejo Volcánico Sedimentario de la Faja Pirítica Ibérica. O la mina del Barranco de Vale Covo sería otro excelente caso de Arqueología Industrial minera de la Faja Pirítica en el ámbito portugués de la primera

compatíveis com trabalhos de exploração e extração pré-histórica.

Foram igualmente documentadas cerâmicas de diferentes épocas e escórias que permitiram obter amostras para posterior caracterização química e isotópica. Os resultados obtidos das análises realizadas foram fundamentais para o conhecimento das potenciais áreas de captação de matérias-primas cupríferas. Neste contexto, os dados isotópicos serão fundamentais na identificação da origem dos produtos de cobre.



Traces of mining extraction documented have been characterized by a notorious presence of wells and galleries from the modern and contemporary age, although also dating from the Roman period. From the 19th and 20th centuries, numerous evidence and structures associated with large-scale mining exploitations remain, where we highlight the mining complex of São Domingos, 12 Km to the northeast of Mértola, in the geological substrata of the Sedimentary Volcanic Complex of the Iberian Pyrite Belt. Or the mine of Barranco de Vale Covo would be another excellent case of Industrial Archaeological mining in the Pyrite Belt in the Portuguese area, dating from the first half of the 20th century.

But despite the evident and significant nature of these exploitations and complexes, traces of mining extraction within the spatial area of



Evidências de actividade mineira: pozos
Evidências de actividade mineira: poços
Traces of mining extraction : wells

mitad del siglo XX.

Pero, pese a lo evidente y significativo de estas explotaciones y complejos, los vestigios de extracción minera del ámbito espacial de estudio de este proyecto también se han caracterizado por la presencia de numerosas zonas de extracción en afloramientos del tipo trincheras, bancadas y pequeños pozos junto a los que se han documentado restos de martillos de minero que informan de labores, de conductas de extracción compatibles con patrones de actividades prehistóricas.

Y junto a ello, también se han identificado escoriales asociados a cerámica de distintas épocas y escombreras con gran profusión de residuos minerales que nos han permitido la toma de muestras necesarias para la posterior realización de análisis de caracterización físico-química e isotópica principalmente. Análisis que permiten engrosar nuestra base de datos regional sobre la caracterización de las áreas fuente de materias primas y sofisticar así su capacidad para determinar la procedencia y circulación de productos arqueológicos de base Cu.

En definitiva, estos resultados brevemente esbozados aquí,

Em suma, os resultados permitiram incrementar o conhecimento sobre a actividade mineira e metalúrgica pré-histórica no Sul de Portugal. Foi igualmente possível constatar a enorme relevância do povoamento que estruturou a exploração, a gestão, o controlo e a circulação dos recursos mineiros da região.



Espingardinha

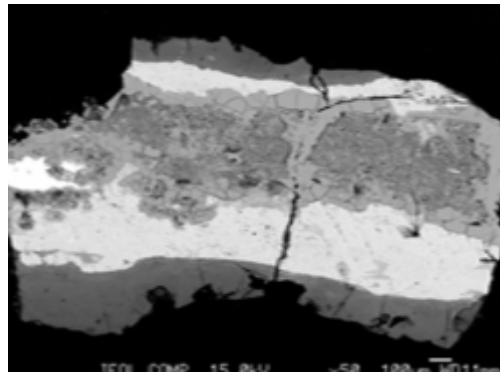
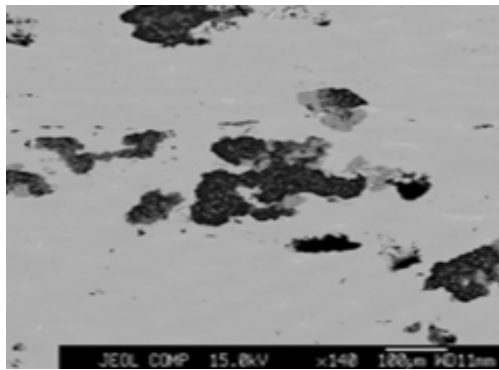
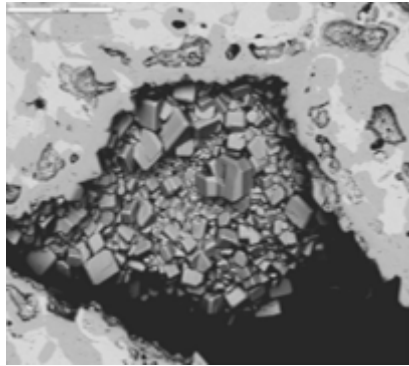
the study under this project, they have also been characterized by the presence of numerous extraction zones in upwellings of the trench and bed types, and small wells along with which remains of mining hammers have been documented that point to tasks, extraction conduits compatible with patterns of prehistoric activities.

And along with this, slag heaps have also been identified associated with ceramics from different eras and dumps with a considerable profusion of ore waste that have led us to take the required samplings for subsequent analysis of the physical-chemical and mainly isotopic characterization. Analyses that make it possible to expand our regional database on the characterization of the areas where raw materials were sourced, and thus sophisticate its capacity to determine the origin and traffic of Cu-based archaeological products.

In essence, these results briefly summarized here, make it possible to broaden the empirical universe on prehistoric mining and metallurgical activity in the South of Portugal, and not only point to its enormous relevance and meaning but also impinge on



Espingardinha



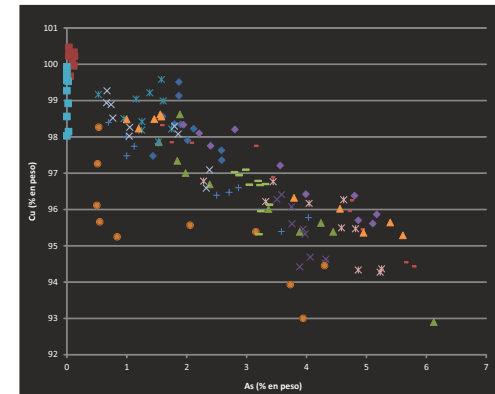
permiten la ampliación del universo empírico sobre la actividad minero metalúrgica prehistórica en el Sur de Portugal, y no sólo apuntan hacia su enorme relevancia y significación sino que, además, inciden en un poblamiento, en una ordenación territorial vertebrada y estructurada en torno a la explotación, gestión, control y circulación de los abundantes recursos mineros de la región.

settlement, on an organized, structured territorial management surrounding exploitation, management, control and traffic of abundant mining resources in the region.

Caracterización petrográfica, geoquímica e isotópica de minerales y escorias de cobre

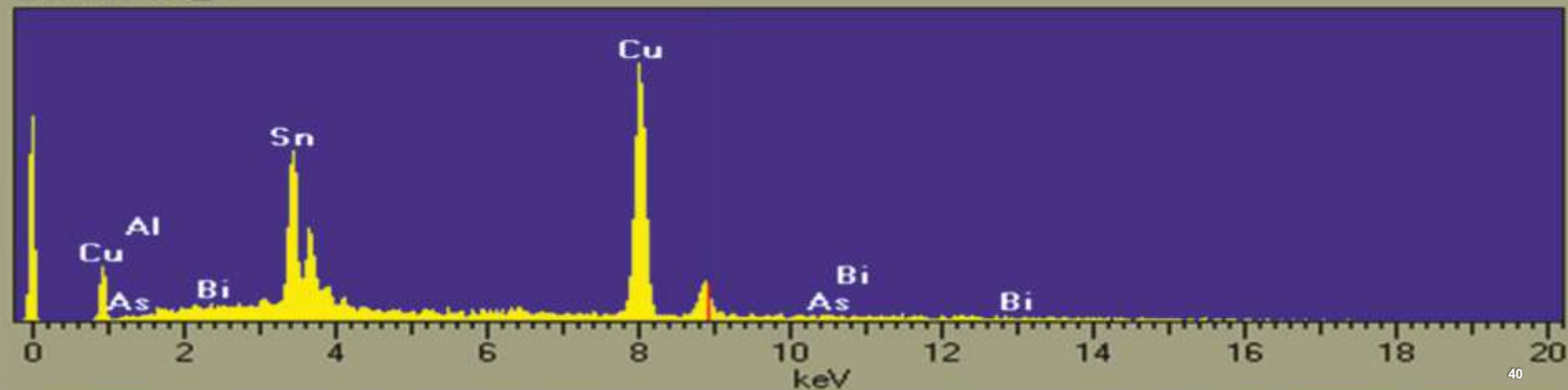
Caracterização petrográfica, geoquímica e isotópica de minerais e escórias de cobre

Petrographic, geochemical and isotopic characterization of copper ores and slag



Full scale = 32 cps
ROD32-54_4

Cursor: 8.9275 keV



**POBLAMIENTO
POVOAMENTO
SETTLEMENT**

Carricos



Todo el registro y la consecución de los objetivos definidos en el Proyecto *“Actividad minero-metalúrgica del III Milenio A.N.E. en el Sur de Portugal: prospección geoarqueológica”* ha permitido, específicamente para el proceso de evaluación de las sociedades prehistóricas del ámbito de estudio, conocer y definir la existencia y diacronía de un poblamiento ininterrumpido durante los últimos seis mil años, asociado a la presencia de necrópolis (megalitos, cistas, etc.) y posibles elementos de demarcación territorial o identitaria, como los menhires de Moutinho (Odeleite) y Horta

O registro arqueológico documentado durante os trabalhos desenvolvidos no âmbito do projecto de investigação *“Actividade mineira e metalúrgica do III Milenio ANE no Sul de Portugal: a prospeccão geoarqueológica”* permitiu reconhecer a existência de uma ocupação ininterrupta durante os últimos seis mil anos, associada à presença de necrópoles (monumentos megalíticos, cistas, etc.), possíveis elementos de demarcação territorial e de identidade, como os menires de

The entire record and achievement of the objectives defined in the Project *“Mining-Metallurgical activity in the 3rd Millennium B.C. in the South of Portugal: geoarchaeological prospection”* has specifically made it possible for the evaluation process of prehistoric societies in the study field, to gain knowledge and define the presence and diachrony of an uninterrupted settlement covering the last six thousand years, associated with



Vuelta Falsa



Moreno (Mértola) y la identificación -por primera vez- de manifestaciones rupestres (Bayona et al., 2015; Bayona et al., Ep).

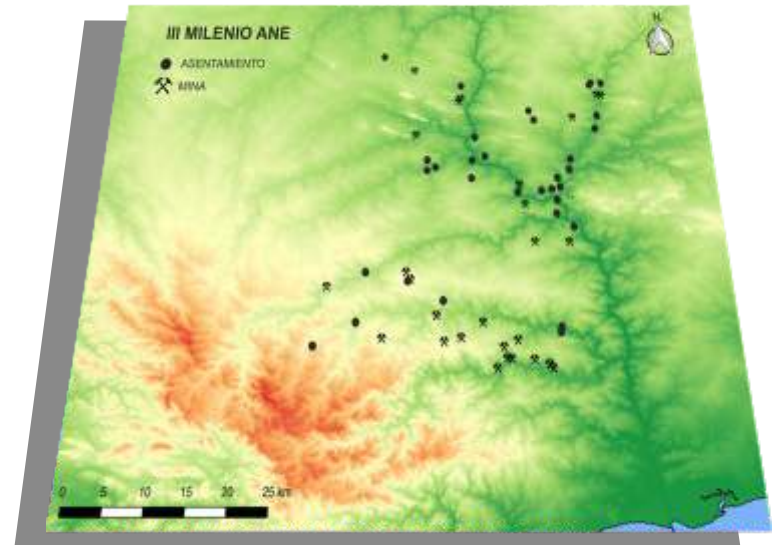
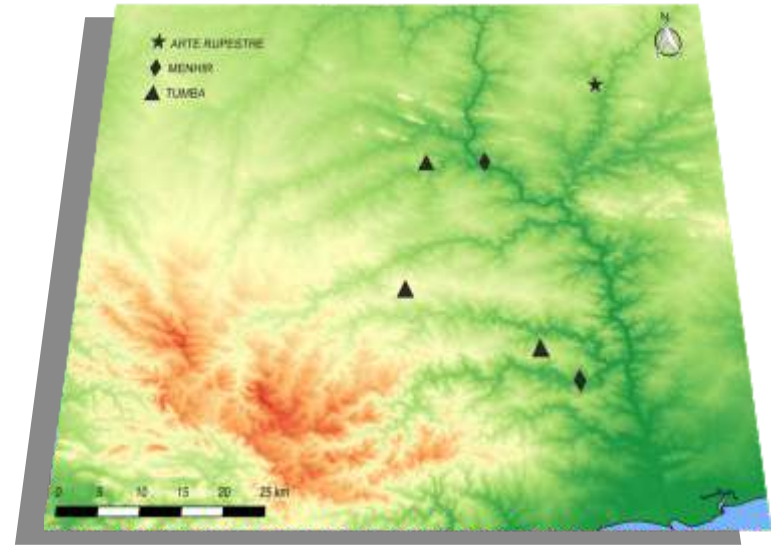
En este sentido, los registros arqueológicos señalan la existencia de una ocupación del territorio previa al III Milenio a.n.e., con una estrategia donde se priorizó el asentamiento en valles o en las proximidades de los cursos fluviales, controlando los principales afloramientos de roca volcánica útiles para manufacturas talladas. Se trata de asentamientos que se ubican en los fondos de los principales valles (Guadiana, Chanza, etc.), sobre terrazas fluviales dominadas por sustratos arenosos, como los observados en la zona de la mina de Vuelta Falsa. En esta zona se han documentado, en ambas orillas del Chanza, restos de talla y núcleos, así como algunos útiles tallados (láminas) en rocas volcánicas locales, señalando una ocupación que puede remontarse al VI y V Milenio a.n.e. y que nunca antes se había registrado en esta región. Esta estrategia de ocupación, ya antes observada en la vecina comarca española de Paymogo y Puebla de Guzmán (Nocete, 2004), parece diseñar un mosaico

Moutinho (Odeleite) e Horta Moreno (Mértola) e, pela primeira vez, de manifestações rupestres (Bayona et al., 2015, Bayona et al., Ep).

Antes, porém, gostaríamos de sublinhar a existência de uma ocupação do território prévia ao III Milénio a.n.e., com uma estratégia de implantação junto a vales e nas proximidades de linha de água, controlando os principais afloramentos de rochas vulcánicas para a manufactura de instrumentos tallados. Trata-se de sítios que se localizam nos principais vales da região (Guadiana, Chança, etc.), sobre terraços fluviais dominados por substratos arenosos, como os observados no Chança ao redor da mina de Vuelta Falsa. Nesta zona, foram identificados, em ambas as margens da ribeira, restos de talhe, núcleos e lamelas talladas em rochas vulcánicas. Estes vestígios indiciam a existência de uma ocupação que pode remontar ao VI ou V Milénio a.n.e. Esta estratégia de ocupação, já antes identificada na região vizinha de Paymogo e Puebla de Guzmán (Espanha), parece definir um modelo formado por pequenos assentamentos agropastoris localizados nas margens fluviais, explorando os recursos abióticos situados nas

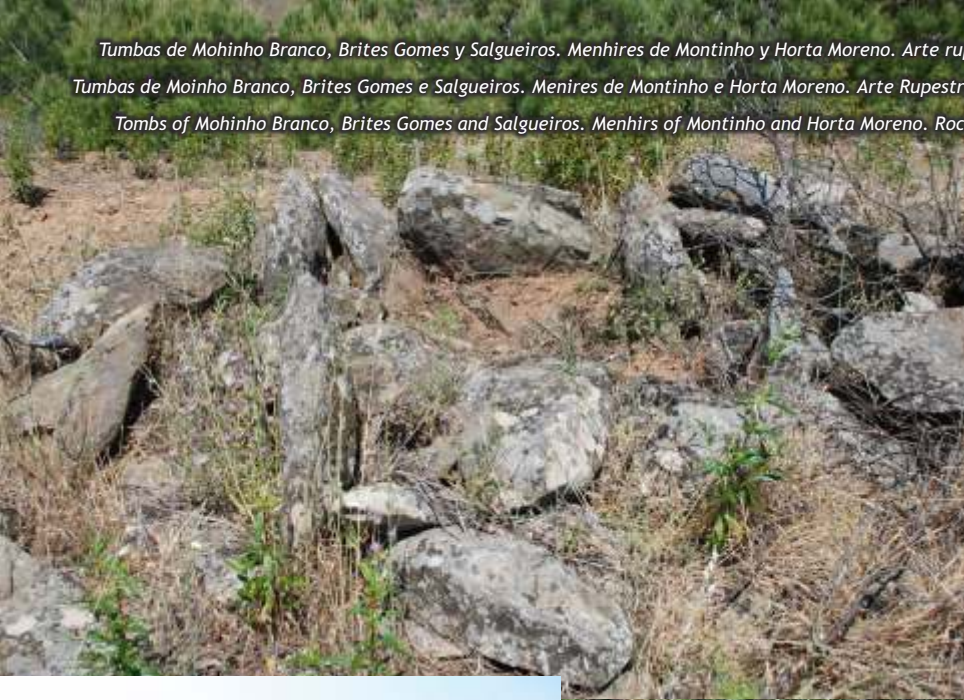
the presence of a necropolis (megaliths, cists, etc.) and possible elements of territorial or cultural demarkation, such as the menhirs of Moutinho (Odeleite) and Horta Moreno (Mértola) and, for the first time, the identification of rock art (Bayona et al., 2015; Bayona et al., Ep).

In this regard, the archaeological records point to the existence of an occupation in the territory prior to the 3rd Millennium b.c., with a strategy where settling in valleys or in the proximities of river courses was given priority, controlling the main upwellings of volcanic rock upwellings useful for carved manufactures. These are settlements located in the bottom of the main valleys (Guadiana, Chanza, etc.) on fluvial terraces dominated by sandy substrata, as observed in the area of the Vuelta Falsa mine. In this zone, on both banks of the Chanza, remains of carving and cores have been documented, as well as some carved tools (laminae) in local volcanic rocks, indicating an occupation that may date back to the 6th and 5th Millennium b.c. that had never been recorded in this region. This strategy of occupation, previously observed in the neighbouring Spanish district of Paymogo and Puebla de



*Patrón preliminar de ordenación territorial
Modelo preliminar de ordenamento territorial
Preliminary pattern of territorial management*

Tumbas de Mohinho Branco, Brites Gomes y Salgueiros. Menhires de Montinho y Horta Moreno. Arte rupestre de Zambujeiro
Tumbas de Moinho Branco, Brites Gomes e Salgueiros. Menires de Montinho e Horta Moreno. Arte Rupestre no sitio do Zambujeiro
Tombs of Mohinho Branco, Brites Gomes and Salgueiros. Menhirs of Montinho and Horta Moreno. Rock art in Zambujeiro





Alguidar

social formado por pequeños emplazamientos agro-ganaderos ubicados en los márgenes fluviales, explotando los recursos abióticos del entorno inmediato, principalmente los afloramientos

imediações, principalmente os afloramentos de rochas vulcânicas, umas das primeiras matérias-primas a serem exploradas intensamente na Faixa Piritosa Ibérica.

Guzmán (Nocete, 2004), appears to design a social mosaic formed by small agricultural-farming sites located on the river banks, exploiting abiotic resources in the immediate surroundings, mainly

de rocas volcánicas para la producción de piedra tallada, una de las primeras materias primas de la Faja Pirítica en ser explotadas con gran intensidad.

Respecto a las sociedades vinculadas a la actividad minero-metalúrgica del III Milenio a.n.e., y pese a la enorme alteración que los grandes complejos de explotación modernos y/o contemporáneos de la zona han implicado (véase supra), se han

No que diz respeito às comunidades do III Milénio a.n.e. associadas à actividade mineira e metalúrgica, pese embora o impacto sofrido pelos grandes complexos mineiros contemporâneos, foi possível identificar alguns vestígios de exploração mineira que, pela sua proximidade, podem estar relacionados com o povoamento e as principais vias de comunicação.

upwellings of volcanic rocks for the production of carved stone, one of the first raw materials in the Pyrite Belt to be exploited with considerable intensity.

In terms of the societies linked to the mining-metallurgical activity of the 3rd Millennium b.c., and despite the enormous alteration that the extensive complexes of modern and/or contemporary exploitation have involved in the area (see above), it has been



Diogo Dias





podido definir ámbitos de minería del cobre que, por su proximidad, se pueden relacionar con redes de poblamiento y/o vías de comunicación vinculadas con esta actividad.

De nuevo habría que enfatizar que los registros arqueológicos previamente conocidos en esta región, estaban circunscritos a los yacimientos de Santa Justa y João Marques, documentados y excavados en la década de los 80 del siglo pasado (Gonçalves, 1989) en el Alto Algarve Oriental (Alcoutim). En ellos, la presencia de manufacturas metálicas y restos de producción metalúrgica (crisoles, toberas, escorias, etc.), así como su ubicación en una de las zonas con mayor concentración de minas de cobre con evidencias de áreas de extracción, confirmaban la necesidad de ampliar el debate sobre la primera minería y metalurgia especializada en el Suroeste a esta región. Asimismo, más al norte, en la zona de Mértola, estaban descritos algunos materiales superficiales supuestamente adscritos al III Milenio a.n.e. (Pérez y Vieira, 1994).

En este sentido, los trabajos de prospección en el marco del presente Proyecto han permitido

Uma vez mais, devemos salientar que os únicos registos arqueológicos conhecidos até ao momento eram os povoados de Santa Justa e João Marques, escavados durante a década de 80 do século passado (Gonçalves, 1989). A presença de artefactos de cobre, restos de produção metalúrgica (cadinhos, algaravizes, escórias, etc.), assim como a sua localização próxima a várias minas de cobre, colocavam em evidência a necessidade de ampliar o debate sobre as primeiras etapas metalúrgicas no Sul de Portugal. Mais a norte, na região de Mértola, na margem esquerda do Guadiana, estavam descritos alguns materiais superficiais supostamente adscritos ao III Milénio a.n.e. (Pérez y Vieira, 1994).

Os trabalhos de prospecção realizados no âmbito do presente Projecto permitiram não só ampliar o conhecimento sobre os modelos de povoamento associados às primeiras comunidades mineiras e metalúrgicas, como propor algumas pautas sobre a sua organização territorial.

Em primeiro lugar, foi possível identificar um grupo de sítios

possible to define areas of copper mining related to networks of settlement and/or communication roads linked to this activity.

Once again, there is a need to emphasize the fact that the previously known archaeological records in this region were circumscribed by the sites of Santa Justa and João Marques, documented and excavated in the 1980s (Gonçalves, 1989), in the Alto Algarve Oriental (Alcoutim). Here, the presence of metal manufactures and remains of metallurgical production (crucibles, nozzles, slag, etc.) as well as their location in one of the areas with the highest concentration of copper mines, with evidence of extraction areas, confirming the need to broaden the debate on the first mining and specialized metallurgy in the Southwest of this region. Also, further to the north, in the Mértola area, some superficial materials were described, supposedly assigned to the 3rd Millennium b.c. (Pérez & Vieira, 1994).

In this regard, prospection works in the framework of this Project have made it possible not only to broaden knowledge of the patterns of settlements



Alma

no sólo ampliar los conocimientos sobre los patrones de asentamientos asociados a las primeras comunidades minero metalúrgicas, sino también proponer algunas pautas respecto a su ordenación y estructuración en el territorio.

En primer lugar, y por la intensidad de su presencia, se ha definido un grupo de

associados aos principais cursos fluviais, em áreas de reduzida aptidão agrícola. A ocupação humana observada junto às ribeiras de Foupana, Carreiras, Vascão ou Chança, caracteriza-se por povoados, normalmente fortificados, como o Cerro do Alguidar (Catarino, 1998), localizados estrategicamente em meandros, junção de rios ou

associated with the first mining and metallurgical communities, but also to suggest some guidelines regarding their management and structuring in the territory.

In the first place, and in view of the intensity of their presence, a group of settlements has been defined linked to the main river courses, in territories with less



asentamientos vinculados a los principales cursos fluviales, en territorios con condiciones menos óptimas (acceso, agricultura, etc.) donde la fertilidad de los suelos se reduce prácticamente a las áreas de ocupación. En este sentido, la ocupación prehistórica definida entorno al curso de las riberas de Foupana, Carreiras, Vascão o del río Chanza, muestra asentamientos, en ocasiones dotados de complejos sistemas de fortificación, como el Cerro de Alguidar (Catarino, 1998), situados estratégicamente en los principales meandros, uniones de ríos o zonas de paso, donde parecen predominar, frente a la apropiación de recursos bióticos, factores como el control visual y/o defensivo del territorio, sus recursos minerales y las principales vías de comunicación hacia el hinterland. En los casos donde ha sido posible la evaluación de sus perímetros y extensiones, ésta se resume en una enorme diversidad entre ellos, desde las 0,1 ha (Diogo Dias, Alcarias, Eira Garcia, etc.) hasta las 2 ha. de extensión (Cerro de Alguidar y Alma).

Asimismo, se han detectado algunas evidencias de ocupación vinculada a tierras potencialmente cultivables, ubicadas en áreas más interiores

zonas de passagem, revelando una preocupação pelo controlo visual do território, dos seus recursos e das principais vias de comunicação ao hinterland. Naqueles casos onde foi possível avaliar a área de ocupação, observou-se uma grande variabilidade, de pequenos povoados com cerca de 0,1 ha (Diogo Dias, Alcarias, Eira Garcia, etc.) a outros que chegam a alcançar cerca de 2 ha (Cerro do Alguidar y Alma).

Paralelamente, foram detectados algumas evidências arqueológicas associadas a terrenos mais férteis, localizadas em zonas interiores afastadas dos principais cursos fluviais da região. Alguns destes sítios caracterizam-se por ocupar unidades geomorfológicas dominantes sobre terrenos cultiváveis, onde o elemento de controlo primordial é a terra, embora em outros casos não se descarte uma preocupação pelo controlo visual dos potenciais recursos mineiros da região. É o caso do povoado do Guizo Grande, situado no alto de uma crista quartzítica na região de São Domingos, onde foram detectados abundantes materiais pré-históricos à superfície (cerâmica, líticos talhados, elementos de moagem, etc.). Na

optimum conditions (access, agriculture, etc.) where the fertility of the soils is practically limited to the areas of occupation. In this regard, the prehistoric occupation defined around the course of the banks of the Foupana, Carreiras, Vascão or Chanza rivers, shows settlements occasionally equipped with complex fortification systems, such as the Cerro de Alguidar (Catarino, 1998), strategically located on the main bends, where rivers converge or in transit areas, where factors such as visual control and/or defence of the territory, their mineral resources and the main communication links towards the hinterland appear to predominate, as opposed to the appropriation of biotic resources. In the cases where it has been possible to evaluate their perimeters and extension, this is summarized in an enormous diversity between them, ranging from 0.1 hectares (Diogo Dias, Alcarias, Eira Garcia, etc.) up to 2 hectares in extension (Cerro de Alguidar and Alma).

Furthermore, some evidence has been noted of occupation linked to potentially arable land, located in more inland areas at a distance from the main river courses in the region. Some of these settlements are characterized by being located in dominant



y alejadas de los grandes cursos fluviales de la región. Algunos de estos asentamientos se caracterizan por ubicarse en unidades geomorfológicas dominantes sobre terrenos agrícolas donde el elemento de control predominante parece ser la tierra, aunque se han definido también casos que presentan una clara ocupación de sitios estratégicamente relacionados con el control visual del entorno y, posiblemente, de sus potenciales recursos mineros. Es el caso del asentamiento del Guizo Grande ubicado en una cresta cuarcítica en el entorno de São Domingos, con evidencias prehistóricas (cerámica, restos de talla, molederas, etc.) aunque muy afectadas por la actividad de una cantera contemporánea localizada en la parte más alta del cerro. Asimismo, se han detectado evidencias de ocupación prehistórica ubicadas en zonas llanas, como en el entorno de Martim longo, o en pequeñas plataformas de suave pendiente, como el sitio arqueológico de Grifos (Mértola). No obstante, habría que señalar que factores como la superposición histórica de ocupación durante el I y II Milenio d.n.e. (romana, islámica, etc.) o la erosión y las alteraciones contemporáneas, han

região de Martim longo e a ponte de Mértola, numa pequena plataforma ligeiramente inclinada para sul (Grifos, Mértola), detectaram-se igualmente alguns vestígios de ocupação pré-histórica. Contudo, devemos salientar que alguns

geomorphological units on agricultural land where the predominating element of control appears to be the land, although some cases have also been defined presenting a clear occupation of sites strategically related to the visual control of the



Guizo Grande



Martim Longo



Grifos

determinado la reducida localización de sitios con cronologías prehistóricas, no permitiendo una completa definición de las características y sistemas de ocupación de estas zonas, aunque se constata que esta ocupación y explotación de tierras más fértiles se ha manifestado dispersa y permanente desde época prehistórica hasta la actualidad.

El establecimiento de un hipotético nexo común entre los modelos de asentamientos interiores y los vinculados a las vías de comunicación fluvial permite inferir un uso compartido de los recursos minerales de cobre, al dibujarse una trama dispersa de explotaciones mineras, sin la aparente presencia de ningún asentamiento que gestione o controle, directamente, estos recursos.

La necesaria comparación con los modelos de ocupación registrados en el otro lado del Guadiana (Nocete, 2001, 2004), presenta algunas similitudes, como la existencia de sitios vinculados al control del territorio -ver por ejemplo las semejanzas entre el asentamiento de Diogo Dias y La Junta (Puebla de Guzmán)-, aunque también



*Molinos
Moinhos
Mills*

surrounding area and, possibly, of their potential mining resources. Such is the case of the Guizo Grande settlement, located on a quartzite rock crest in the area surrounding São Domingos, with prehistoric evidence (ceramics, remains of carving, grinding stones, etc.), although they are extremely affected by the activity of a contemporary quarry located in the highest part of the ridge. Moreover, evidence of prehistoric occupation has been noted in flat areas, such as in the area surrounding Martinlongo, or on small gently sloping platforms, such as the archaeological site of Grifos (Mértola). Nevertheless, it should be pointed out that factors such as the historic overlaying occupation during the 1st and 2nd Millennia a.d. (Roman, Islamic, etc.) or erosion and contemporary alterations, have determined the small number of sites with prehistoric chronologies, not allowing for a full definition of the characteristics and occupation systems in these areas, although it is noted that this occupation and exploitation of more fertile soils is disperse and permanent from the prehistoric era down to our day.

Establishing a hypothetical common nexus between the models of inland settlements and

algunas diferencias, la más significativa de las cuales es la aparente ausencia de sitios especializados en la gestión minero-metalúrgica como Cabezo Juré (Nocete, 2004). No obstante, debemos incidir y recordar, una vez más, la enorme complejidad de los modelos de poblamiento en esta región, la dispersión de mineralizaciones

factores como a sobreposição histórica das ocupações (romana, islâmica, etc.), os processos erosivos e as alterações contemporâneas na paisagem, impediram uma completa avaliação dos modelos de ocupação. Apesar de tudo, ainda que se forma dispersa, foi possível comprovar a ocupação destas terras mais férteis desde época

those linked with river communication routes makes it possible to infer a shared use of copper mineral resources by tracing a disperse network of mining exploitations, without the apparent presence of any settlement to directly manage or control such resources.

The necessary comparison with the models of occupation



de cobre y áreas de extracción, el papel del río Chanza como vía privilegiada de comunicación, probablemente vinculado a los recursos mineros ubicados al norte y, adicionalmente, que nos hallamos ante registros de superficie. Por ello, no debemos descartar un nuevo modelo de gestión minero-metalúrgica dirigida desde los asentamientos de mayor tamaño, como Alguidar.

pré-histórica até à actualidade.

O estabelecimento de uma relação entre os modelos de ocupação observados no hinterland e aqueles vinculados aos principais cursos fluviais, permite inferir um uso partilhado dos recursos cupríferos, dado que não existem evidências de sítios com um controlo directo sobre estes.

recorded on the other side of the Guadiana (Nocete, 2001, 2004), shows some similitudes, such as the existence of sites linked to the control of the territory - see, for example, the similarities between the settlement of Diogo Dias and La Junta (Puebla de Guzmán), although there are also some differences, the most significant of which is the apparent absence of sites specializing in mining-

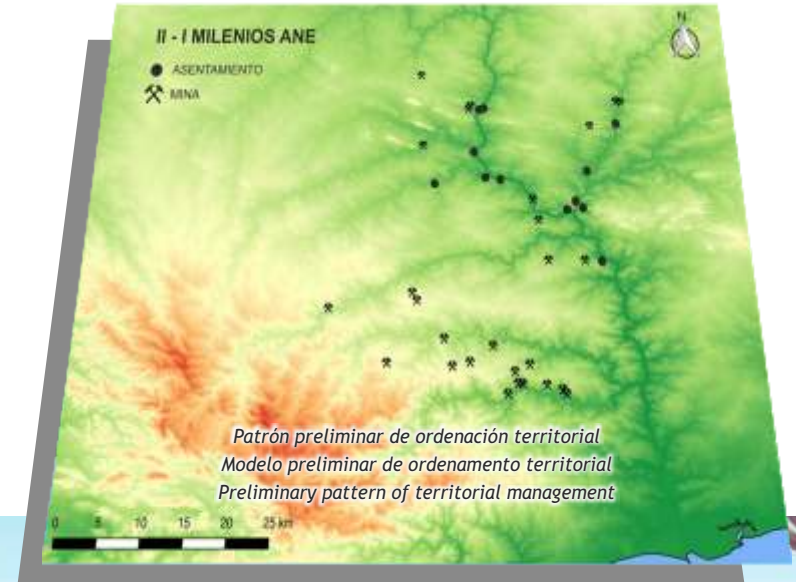


A partir de finales del II Milenio a.n.e. se han documentado cambios significativos en las estrategias de poblamiento observadas en toda la región. La lógica del poblamiento parece paulatinamente deslocalizarse de las riberas secundarias del Guadiana, dibujando una trama de asentamientos que controlan y gestionan el paso por esta importante vía fluvial. Así por ejemplo, en el entorno de la ribera del Chanza se ha observado una ocupación

Existem inevitavelmente algumas similitudes com os modelos de ocupação estudados no outro lado do Guadiana (Nocete, 2001, 2004), como a existência de sítios vinculados ao controlo do território - veja-se por exemplo as semelhanças entre Diogo Dias e La Junta -, mas também algumas diferenças, a mais significativa das quais é a aparente ausência de sítios especializados na actividade mineira e metalúrgica como Cabezo Jure (Nocete, 2014).

Ainda assim, não podemos

metallurgical management as in the case of Cabezo Juré (Nocete, 2004). But however, once again we must underpin the enormous complexity of the settlement models in this region, the scattering of copper mineralizations and extraction areas, the role of the Chanza River as a privileged means of communication, probably linked to the mining resources located to the north and, in addition, where we find records on the surface. For this reason, we should not



Pomarão





efectiva del territorio hasta finales del II Milenio a.n.e. Ello se infiere de sitios como Alma, un importante asentamiento ubicado en la unión de la ribera de São Domingos y el Chanza, con una ocupación previa del III Milenio a.n.e. pero que a finales del II Milenio a.n.e. alcanza una gran complejidad estructural, ya que su trama aterrazada se distribuye por toda la ladera sur hasta sumergirse bajo las aguas del pantano del Chanza. La observación de fotografías aéreas previas a la construcción de esta presa, confirman la magnitud e importancia de este asentamiento, que podemos vincular, por su proximidad, al control de los recursos cupríferos existentes en el entorno. Probablemente contemporáneo habría que mencionar el asentamiento fortificado de Marteanes, ubicado aguas arriba.

La importancia del control del territorio en la confluencia del Chanza con el Guadiana se ha visto confirmada por la concentración de numerosos sitios arqueológicos con cronologías prehistóricas (Eiras Garcia), protohistóricas (Castello do Pomarão, Malhadinha, Bejamanso) y hasta islámica (Castillo de Malpique), algunos ubicados en el otro lado de

descartar o papel que sítios como o Cerro de Alguidar possam ter desempenhado na hierarquização do povoamento regional. No entanto, devemos recordar que estamos perante registos superficiais. Apesar de tudo, foi possível observar uma enorme complexidade dos modelos de povoamento, associado às principais vias de comunicação regional, como o Chança, e à grande dispersão de mineralizações.

A partir dos finais do II Milénio a.n.e. observam-se algumas alterações significativas nas estratégias de povoamento em toda a região. O povoamento parece deslocar-se paulatinamente das ribeiras secundárias para o Guadiana, desenhando um modelo que privilegia o controlo e a gestão desta importante via fluvial. Por exemplo, em toda a ribeira do Chança observa-se uma ocupação efectiva do território até finais do II ou princípios do I Milénio a.n.e. É o caso de Alma, um sítio localizado num esporão alongado na união da ribeira de São Domingos e o Chança, com uma ocupação prévia do III Milénio a.n.e., mas que nos finais do II Milénio a.n.e. alcança uma grande complexidade estrutural, com uma organização em terraços que

discard a new model of mining-metallurgical management, directed from the larger sized settlements, such as Alguidar.

From the close of the 2nd Millennium b.c., significant changes have been documented in the settlement strategies observed throughout the region. The logic of settlement seems to gradually delocate from the secondary river banks of the Guadiana, tracing a network of settlements that control and manage the passage through this important river course. So for example, in the area surrounding the Chanza River, an effective occupation of the territory has been observed up to the end of the 2nd Millennium b.c.. This is inferred from sites such as Alma, an important settlement located where the São Domingos converges with the Chanza river, with an occupation prior to the 3rd Millennium b.c. but which at the close of the 2nd Millennium b.c. attained a great structural complexity, since its terraced network was distributed through the south bank until it submerged in the waters of the Chanza reservoir. Observation of aerial photographs prior to the construction of this dam confirm



frontera, en territorio español (p. ej. Castillo de Bejamanso y Malpique). La identificación del Castillo de Pomarão, referido en antiguas publicaciones (Moita, 1965), pero no detectado en prospecciones posteriores (Palma, 2012), ha sido otro de los principales logros del Proyecto.

En relación al río Guadiana, los trabajos de prospección sugieren

se distribuem por toda a vertente sul até submergirem nas águas da barragem do Chança. A observação de fotografias aéreas previas à construção desta barragem (1979-1985) confirmam a magnitude e importância deste sítio, que podemos vincular, pela sua proximidade, ao controlo dos recursos cupríferos existentes na

the magnitude and importance of this settlement that we can link, due to its proximity, with the control of the copper resources existing in the surrounding area. Probably contemporary with this, mention should be made of the fortified settlement of Marteanes, located upstream.

The importance of controlling the



Pomar



que su ocupación más intensiva parece surgir a partir de finales del II Milenio a.n.e., siendo todavía más compleja durante el transcurso del I Milenio a.n.e., enfatizando el uso y gestión histórica de esta vía como uno de los factores determinantes de la ordenación territorial de la región. Habría que mencionar, además de Mértola (Barros, 2012), el asentamiento del Cerro de Pomar, ubicado junto a la confluencia de la ribera de Carreiras en el Guadiana, y el cerro de Carriços (Catarino, 1998), ubicado al norte de Alcoutim. Cerro de Pomar se trata de un sitio inédito con una gran entidad (> 3 ha.) en el que, aunque muy afectado, se han identificado restos de estructuras defensivas y abundante material cerámico que permite su adscripción cronológica al tránsito entre el II y I Milenio a.n.e. y los primeros siglos de este último.

Además de la zona de Pomarão, donde ya se ha referido la concentración de asentamientos -lo que demuestra la importancia de este nudo-, el control sobre el Guadiana es igualmente evidente en el curso al norte de Mértola, donde se han identificado dos grandes asentamientos fortificados (Águas Altas y Rocha

região de São Domingos. Da mesma época, devemos ainda mencionar o povoado fortificado de Mateanes, localizado a montante.

Do mesmo modo, a importância do controlo da confluência do Chança com o Guadiana foi confirmada pela concentração de numerosos sítios arqueológicos com cronologias pré-históricas (Eiras Garcia), proto-históricas (Castelo do Pomarão, Malhadinha e Bejamanso) e até islâmica (Castello de Malpique), alguns localizados no lado espanhol. A realocização do Castelo do Pomarão, referido em antigas publicações (Moita, 1965), mas não detectado em prospecções ulteriores (Palma, 2012), foi um dos êxitos deste projecto.

Em relação ao Guadiana, os resultados dos trabalhos de prospecção arqueológica sugerem que a sua ocupação parece surgir efectivamente a partir dos finais do II Milénio a.n.e., intensificando-se nos primeiros séculos do milénio seguinte. Neste sentido, devemos mencionar as ocupações de Mértola (Barros, 2012), Carriços (Catarino, 1998), situado a norte de Alcoutim, e o povoado do Cerro do Pomar. Este último, situado

territory where the Chanza and Guadiana rivers join has been confirmed by the concentration of numerous archaeological sites with prehistoric chronologies (Eiras García), with protohistoric chronologies (Castelo do Pomarão, Malhadinha, Bejamanso) and even Islamic chronologies (Malpique Castle), some located on the other side of the border, in Spanish territory (e.g. Castello de Bejamanso and Malpique). Identification of Pomarão Castle, referred to in old publications (Moita, 1965), but not detected in subsequent prospections (Palma, 2012), has been another of the main achievements of this Project.

As regards the Guadiana River, survey works suggest that its most intensive occupation appears to arise towards the close of the 2nd Millennium b.c., this being even more complex in the course of the 1st Millennium b.c., with emphasis on the use and historic management of this route as one of the determining factors in the territorial management of the region. Mention should be made, apart from Mértola (Barros, 2012), of the Cerro de Pomar settlement, located next to the joining of the Carreiras bank

da Galé), ubicados uno en frente del otro, balizando el río y controlando esta importante zona de paso entre Sierra Branca y la Sierra de los Castelos. Los materiales arqueológicos observados en superficie sugieren cronologías que arrancan desde finales del II Milenio a.n.e. con señales de perduración hasta la segunda mitad del I Milenio a.n.e., como en el caso de Águas Altas.

La existencia de un poblamiento ininterrumpido alrededor del Guadiana señala el papel de este importante río como eje vertebrador de todas las dinámicas de ocupación a lo largo de los últimos seis o siete milenios. El análisis del territorio desde un punto de vista diacrónico, sólo posible con el desarrollo de proyectos de investigación centrados en el análisis espacial y una metodología de evaluación empírica basada en la prospección intensiva y extensiva, ha permitido vislumbrar la evolución del poblamiento en este territorio, con transformaciones significativas en el III Milenio a.n.e. y en el tránsito entre el II y I Milenio a.n.e. Si durante el III Milenio a.n.e. observamos en toda

junto à confluência da ribeira de Carreiras com o Guadiana, é um povoado inédito de grande entidade (> 3 ha.). Ainda que muito afectado pela construção de um caminho agrícola, conserva ainda restos de estruturas defensivas e abundante material cerâmico que permite a sua atribuição cronológico aos momentos de transição entre o II e o I Milénio a.n.e.

Além da grande concentração de sítios na zona do Pomarão, o que só demonstra a importância deste ponto de passagem, o controlo sobre o Guadiana é igualmente evidente a montante de Mértola, onde sobressaem dois grandes povoados fortificados (Águas Altas e Rocha da Galé), implantados em ambas as margens, balizando o rio e controlando desta forma este importante zona de passagem entre a Serra Branca e a Serra dos Castelos. Os materiais arqueológicos observados à superfície sugerem uma ocupação que se inicia nos finais do II Milénio a.n.e. e que perdura até meados do milénio seguinte, principalmente em Águas Altas.

A existência de um povoamento ininterrupto ao redor do Guadiana realça a importância

on the Guadiana with the Carriços ridge (Catarino, 1998), located to the north of Alcoutim. Cerro de Pomar is an unreleased site covering a considerable area (> 3 hectares) where, although extremely affected, remains of defence structures and abundant ceramic material have been noted, which points to its placement in time being the transition from the 2nd to the 1st Millennium b.c. and to the first centuries of the latter.

Besides the Pomarão area where reference has already been made to the concentration of settlements - which demonstrates the importance of this hub, control over the Guadiana is likewise evident in the course to the north of Mértola, where two large fortified settlements have been identified (Águas Altas and Rocha da Galé), facing each other, beaconing the river and controlling this important area of transit between Sierra Branca and Sierra de los Castelos. The archaeological materials observed on the surface suggest chronologies starting from the close of the 2nd Millennium b.c., with signs of persisting up to the second half of the 1st Millennium b.c., as in the case of Águas Altas.





la Faja Pirítica una preocupación por el control de los recursos cupríferos y de los principales vías de penetración hacia éstos, en el tránsito entre el II y I Milenio a.n.e. se observa una aparente basculación en la ocupación del territorio, con una preocupación ahora dirigida al control de la principal vía de comunicación de todo el Suroeste peninsular: el río Guadiana.

Para completar la evaluación de estas dinámicas de poblamiento asociadas a la gestión y control del río Guadiana como sistema preferencial, no sólo de circulación regional de materias primas y productos (Fase 3), si no como puerta de entrada y salida de éstos, era necesario evaluar el ámbito territorial centrado en su estuario y en las tierras llanas del litoral. Por ello, hemos iniciado una cuarta fase de prospección, que se está realizando en este momento, donde los registros confirman el papel asignado al Guadiana, completando su evaluación diacrónica e identificando una nueva basculación de los grandes centros de ocupación hacia su desembocadura desde el tercer cuarto del I Milenio a.n.e. hasta la actualidad, como revelan los registros de Castro Marim, Vila

deste rio como eixo vertebrador das dinâmicas de ocupação nos últimos seis mil anos. A análise diacrónica, apenas possível com o desenvolvimento de projectos de investigação baseados em prospecções intensivas e extensivas do território, permitiu definir a evolução do povoamento neste território, com transformações significativas no III Milénio a.n.e. e na transição do II para o I Milénio a.n.e. Assim, se durante o III Milénio a.n.e. observamos em toda a Faixa Piritosa Ibérica uma preocupação pelo controlo dos recursos cupríferos e dos seus acessos, na transição do II para o I Milénio a.n.e. observa-se um aparente basculamento do povoamento, com uma preocupação dirigida ao controlo da principal via de comunicação de todo o Sudoeste: o rio Guadiana.

Para dar continuidade ao estudo das dinâmicas de povoamento associadas ao controlo do rio Guadiana, não só na circulação regional de matérias-primas e produtos manufacturados mas também como porta de entrada e saída, foi necessário avaliar o âmbito territorial ao redor do seu estuário e zonas litorais. Por isso, iniciámos uma nova fase de prospecção nesta região, onde os

The existence of an uninterrupted settlement around the Guadiana points to the role of this important river as a main axis of all the occupation dynamics throughout the last six or seven millennia. Analysis of the territory, from a diachronic viewpoint, is only possible with the development of research projects focused on spatial analysis and an empirical evaluation methodology based on intensive and extensive surveying. This has made it possible to discern the evolution of the settling in this territory, with significant transformations in the 3rd Millennium b.c. and in the transition between the 2nd and 1st Millennium b.c. While during the 3rd Millennium b.c. we note throughout the Pyrite Belt a concern for the control of the copper resources and for the main means of penetrating the same, in the transition between the 2nd and 1st Millennium b.c., an apparent swing in the occupation of the territory is noted, with concern now focusing on the control of the main communication link in the entire Southwest of the peninsula: the Guadiana River.

To complete the evaluation of these settling dynamics

Real de Santo António (Portugal) y Ayamonte (España), así como una nueva vía para explicar los procesos de ordenación territorial del III Milenio a.n.e. en el área minera.

En este sentido, contamos con los datos de los análisis de sedimentos procedentes de columnas litoestratigráficas del estuario del Guadiana (Fletcher, 2005; Fletcher, Boski y Moura, 2007; González-Vila et al., 2003) que indican la presencia de un amplio estuario en su desembocadura, hace 5000 años (Boski et al., 2002; Dias et al., 2000; Morales, 1997). Además, a nivel arqueológico, habría que señalar las referencias sobre la existencia de minas al norte de este estuario, en la cuenca del río Odeleite (Eira Correia, Cerro da Mina y Conceição) y de necrópolis megalíticas con ajuares metálicos (Inácio et al., 2008, 2010; Soares et al., 1994; etc.) en todo su entorno (Santa Rita, Nora, Marcela, Castro Marim, etc.). Junto a ello, los datos polínicos del Bajo Guadiana indican la existencia de un bosque formado por encinas, alcornoques y pinares durante el IV-III Milenio A.N.E., típico de un clima caluroso y seco con algunos episodios de aridez (Fletcher,

registros conocidos em Castro Marim, Vila Real de Santo António (Portugal) e Ayamonte (Espanha) confirmavam o papel atribuído ao Guadiana.

Para este fim, contávamos com os dados indirectos procedentes da análise sedimentológica e polínica das colunas litoestratigráficas do Guadiana (Fletcher, 2005; Fletcher, Boski y Moura, 2007; González-Vila et al., 2003;), que indicam a presença de um amplo estuário na sua desembocadura há cerca de 5000 mil anos (Boski et al., 2002; Dias et al., 2000; Morales, 1997). Do ponto de vista do registo arqueológico, havia referencia à existência de minas a norte deste estuário, na bacia da ribeira de Odeleite (Eira Correia, Cerro da Mina e Conceição), e de túmulos megalíticos (Inácio et al., 2008, 2010; Soares et al., 1994) alguns dos quais com espólio metálico, ao seu redor (Santa Rita, Nora, Marcela, Castro Marim, etc.). Os dados polínicos do Baixo Guadiana indicam a existência de um bosque formado por azinheiras, sobreiros e pinheiros durante o IV/III Milénio A.N.E., típico de um clima quente e seco com alguns episódios de aridez (Fletcher, Boski y Moura, 2007). No entanto, comparativamente

associated with the management and control of the Guadiana River as a preferential system, not only for regional traffic of raw materials and products (Stage 3), but rather as an access and exit point for the same, it was necessary to evaluate the territorial area focused on its estuary and on the flat lands along the coast. For this reason, we have initiated a fourth stage in the survey, which is currently underway, where the records confirm the role assigned to the Guadiana, completing its diachronic evaluation and identifying a new swing in the large centres of occupation towards the river mouth, from the third quarter of the 1st Millennium b.c. up to today, as revealed by the records of Castro Marim, Vila Real de Santo António (Portugal) and Ayamonte (Spain), as well as a new route to explain the processes of territorial management in the 3rd Millennium b.c. in the mining area.

In this regard, we have data from the analyses of sediments from the Guadiana estuary (Fletcher, 2005; Fletcher, Boski & Moura, 2007; González-Vila et al., 2003) indicating the presence of a wide



Boski y Moura, 2007) y de deforestación selectiva que afectó a los bosques de pinos y que, a partir del III Milenio A.N.E., alcanzó a la vegetación ciliar y a todas las especies de Quercus, provocando un proceso de colmatación sedimentaria del estuario que favoreció la formación de pantanos (Boski et al., 2002; Fletcher, 2005) y que, junto a la aparición esporádica de taxones de Poaceae, sugiere la concurrencia de prácticas agrícolas y de aprovechamiento de recursos (madera) en esta región (Fletcher, 2005).

En este sentido, los resultados provisionales de las prospecciones en curso, están identificando un poblamiento

com os dados prévios da coluna polínica, foi registado um episódio de desflorestação que afectou primeiramente os bosques de pinheiro e que, a partir do III Milénio A.N.E., atingiu todas as espécies de Quercus e a vegetação ciliar, conduzindo a um processo de colmatação sedimentar do estuário que favoreceu a formação de sapais (Boski et al., 2002; Fletcher, 2005). Paralelamente, o aparecimento esporádico de alguns táxones de Poaceae parece sugerir a ocorrência de práticas agrícolas nesta região (Fletcher, 2005).

Os resultados preliminares até agora obtidos parecem indicar a

estuary at its mouth some 5,000 years ago (Boski et al., 2002; Dias et al., 2000; Morales, 1997). Furthermore, at an archaeological level, attention is drawn to the references to the existence of mines to the north of this estuary, in the Odeleite River basin (Eira Correia, Cerro da Mina and Conceição) and in the megalithic necropolis with metal trousseaux (Inácio et al., 2008, 2010; Soares et al., 1994; etc.) throughout its surrounding area (Santa Rita, Nora, Marcela, Castro Marim, etc.). Along with this, the pollen data on the Bajo Guadiana indicate the existence of a forest comprising holm oaks, cork trees and pinewoods during the 4th-3rd Millennium B.C., typical of a



Marteanes

Castro Marim



interrumpido desde -al menos- el VI Milenio a.n.e. que prometen articular una explicación más amplia y compleja. Así, en la zona de Santa Rita (Cacela), en un territorio conocido desde el siglo XIX, se está definiendo un modelo de poblamiento caracterizado por asentamientos de grandes dimensiones (cerca de 1 ha.), aparentemente desprovistos de estructuras murarias, aunque es posible la presencia de fosos, ubicados en zonas estratégicas del territorio, entre los estuarios del Guadiana y del Gilão/Almargem, controlando las tierras más fértiles, los recursos marinos y de estuario y los accesos al hinterland. Estos asentamientos se definen, además, por la presencia de necrópolis de tumbas megalíticas y cuevas artificiales, un modelo similar al observado en el resto de estuarios atlánticos (Guadalquivir, Tinto-Odiel, Arade, Alvor, etc.) (Martín de la Cruz, 1987; Morán y Parreira, 2003, 2004; Nocete, 2001, 2014; Nocete et al., 2008; Vargas, 2004).

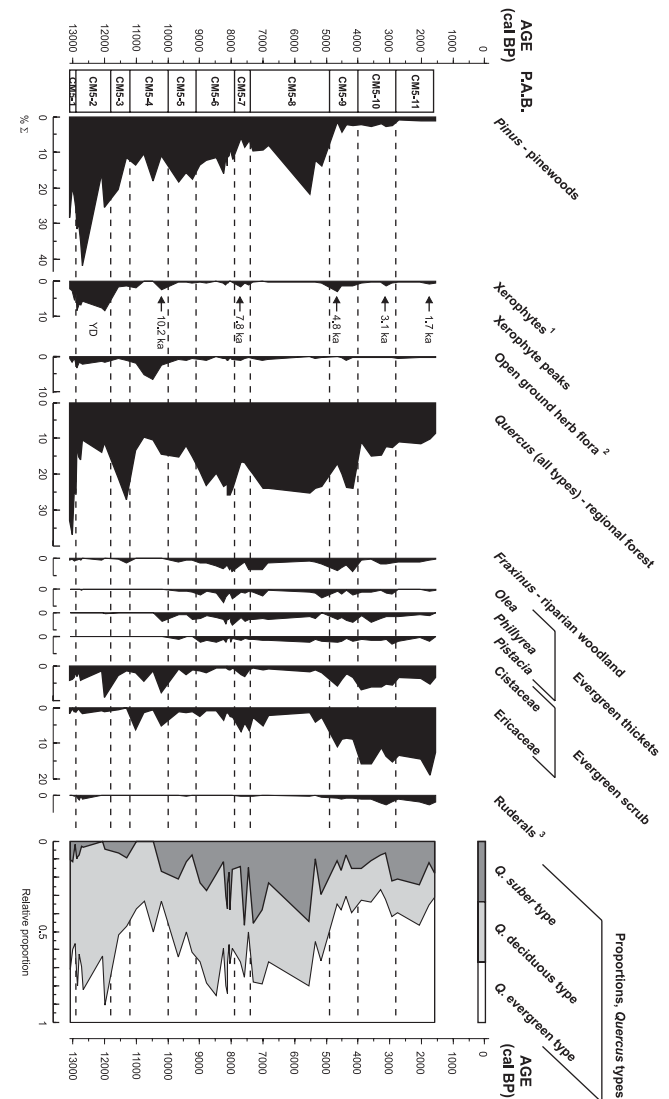
Su ubicación en las zonas con tierras más fértiles y los materiales arqueológicos identificados en superficie (molinos, molederas, hachas pulimentadas, etc.), señalan la existencia de un modelo de asentamiento básicamente agrario, con una potente vinculación con sus antepasados manifestado a través de la

existência de um povoamento que remonta, pelo menos, ao VI Milénio a.n.e. Por exemplo, na região de Cacela, um território conhecida desde o século XIX pelos trabalhos de Estácio da Veiga, foi possível identificar um modelo de ocupação organizado ao redor de um povoado de grande dimensões (cerca de 1 ha.), aparentemente sem estruturas murárias (embora não se descarte a existência de fossos), situado numa zona estratégica, entre os estuários do Guadiana e do Gilão/Almargem, controlando as terras mais férteis, os recursos marino-estuarinos e o acesso ao hinterland. Este tipo modelo, já documentado em outros estuários do Sudoeste peninsular (Guadalquivir, Tinto-Odiel, Arade, Alvor, etc.) (Martín de la Cruz, 1987; Morán y Parreira, 2003, 2004; Nocete, 2001 y 2014; Nocete et al., 2008; Vargas, 2004), caracteriza-se ainda pela existência de necrópoles megalíticas ou de hipogeus ao redor dos sítios de habitat.

A localização junto a terrenos férteis e os materiais recolhidos superficialmente (moinhos, machados de pedra polida, elementos de foice, etc.) parecem indicar a existência de um modelo

warm, dry climate with some episodes of aridness (Fletcher, Boski & Moura, 2007) and of selective deforestation that affected the pinewoods and which, from the 3rd Millennium B.C. onwards, reached the ciliary vegetation and all the species of Quercus, leading to a process of filling in of sediment in the estuary, which promoted the forming of swamps (Boski et al., 2002; Fletcher, 2005) and which, along with the sporadic appearance of Poaceae taxa, suggests the concurrence of agricultural practices and of the use of resources (wood) in this region (Fletcher, 2005).

In this regard, the provisional results of the prospections underway involve identifying an uninterrupted settlement since -at least- the 6th Millennium b.c.. These results promise to articulate a broader, more complex explanation. Thus, in the Santa Rita area (Cacela), in a territory known since the 19th century, a settlement model is being defined that is characterized by large-scale settlements (around 1 hectare), apparently lacking any city wall structures, although it is possible that there are moats, located in strategic areas of the territory, between the estuaries of the Guadiana and the Gilão/Almargem, controlling the more fertile lands, marine and



Secuencia de polen en la columna litoestratigráfica del estuario del Río Guadiana
 Sequência polínica obtida na coluna litoestratigráfica do estuário do Rio Guadiana
 Sequence of pollen data in lithostratigraphic column from the Guadiana estuary

ordenación territorial de sus grandes tumbas y necrópolis. Unas construcciones funerarias que, además, refieren un modelo ininterrumpido desde el IV Milenio A.N.E., según expresan los registros de la tumba de Santa Rita. Y un modelo que, además, participa en redes de circulación de productos a nivel local, regional y suprarregional (cinabrio, cobre, caliza oolítica silicificada, etc.) (Inácio et al., 2008, 2010).

La existencia de este complejo y nutrido poblamiento en el área litoral, ordenado alrededor de grandes asentamientos asociados a monumentales necrópolis megalíticas con presencia de productos metalúrgicos, señala una relación e interacción directa con aquel poblamiento identificado en el área minera y, posiblemente, con su morfología territorial.

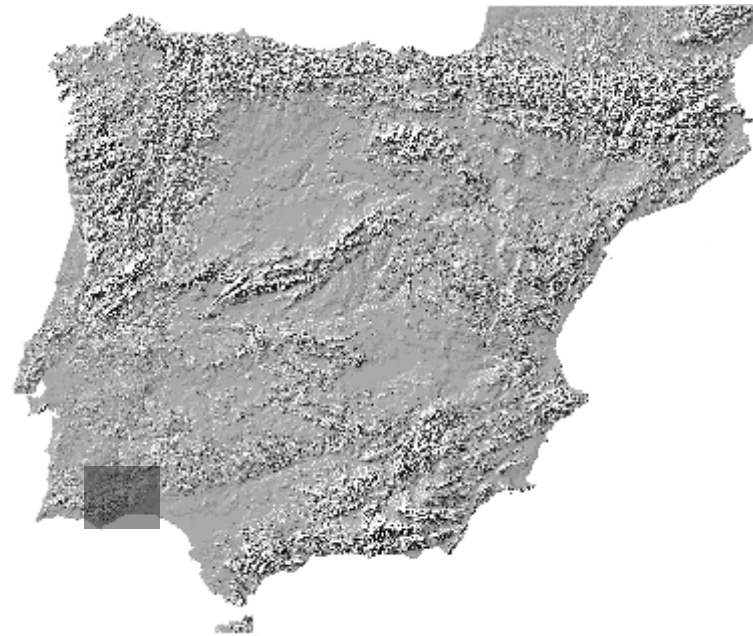
essencialmente agrário, com um forte vínculo identitário com os antepassados, manifestado pelas necrópoles existentes nas imediações. Um modelo que se manifesta desde os finais do IV Milénio A.N.E., segundo as datações por radiocarbono do túmulo megalítico de Santa Rita, e que participa nas redes de circulação de produtos a nível local, regional e supra regional (cinábrio, cobre, calcário oolítico silicificado, etc.) (Inácio et al., 2008, 2010).

A existência deste povoamento no litoral algarvio, organizado ao redor de grandes povoados e associados a necrópoles periféricas, algumas delas contendo elementos metalúrgicos, sugere ainda a existência de uma interação directa entre estas comunidades e os territórios mineiros localizadas a norte.

*Fases y áreas de prospección
geoarqueológica: Fase 4*

*Fases e áreas de prospección
geoarqueológica: Fase 4*

*Stages and areas of
geoarchaeological prospection: Stage 4*



estuarine resources and accesses to the hinterland. These settlements are also defined by the presence of necropolis with megalithic tombs and artificial caves, a similar model as that observed in other Atlantic estuaries (Guadalquivir, Tinto-Odiel, Arade, Alvor, etc.) (Martín de la Cruz, 1987; Morán & Parreira, 2003, 2004; Nocete, 2001, 2014; Nocete et al., 2008; Vargas, 2004)

Its location in areas with more fertile lands and archaeological materials identified on the surface (mills, grinders, polished axes, etc.) point to the existence of an agriculturally based model of settlement, with a powerful link with its ancestors, manifested by the territorial management of its large tombs and necropolis. Some funerary constructions which, furthermore, refer to an uninterrupted model since the 4th Millennium B.C., as expressed by the tomb records of Santa Rita. This model, moreover, takes part in networks of traffic of products at a local, regional and suprarregional level (cinnabar, copper, silicified oolitic limestone, etc.) (Inácio et al., 2008, 2010).

The existence of this complex, flourishing population in the coastal area, structured around large settlements associated with monumental megalithic necropolis with the presence of metallurgical products, indicates a relationship and direct interaction with the population identified in the mining area and, possibly, with its territorial morphology.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

BARROS, P. (2012): O Bronze Final na região de Mértola. In SIDEREUM ANA II. El río Guadiana en el Bronce Final. *Anejos de Archivo Español de Arqueología LXII*, pp. 215-228.

BAYONA, M.R. (2008): *La investigación de la actividad metalúrgica durante el Tercer Milenio ANE en el Suroeste de la Península Ibérica. La arqueometalurgia y la aplicación de análisis metalográficos y composicionales en el estudio de la producción de objetos de metal.* British Archaeological Reports. International Series nº 1769. Oxford.

BAYONA, M.R. (2015): *Investigación de la primera metalurgia atlántica en la Península Ibérica: el SW y la provincia de Huelva como marcos de referencia (3.100-2.200 B.C.). Fase 1 de Investigación.* Fundación Atlantic Copper. Huelva.

BAYONA, M.R., NOCETE, F., INÁCIO, N., ABRIL, D., PERÁMO, A. y RAMOS, M. (2010): Excavación arqueológica puntual para el apoyo a la restauración y puesta en valor del Dolmen de Soto (Trigueros, Huelva). Campaña de 2006. *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2006, 1, pp. 2231-2242. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura.

BAYONA, M.R., NOCETE, F., INÁCIO, N., NIETO, J.M., SÁEZ, R., DELGADO, J. y PERÁMO, A. (2012): Efectos medioambientales e impacto de la actividad minero-metalúrgica en la Prehistoria de la Península Ibérica: aportaciones y nuevos datos desde el ámbito del universo empírico portugués. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 22, pp. 231-253.

BAYONA, M.R., INÁCIO, N., NOCETE, F. y PERÁMO, A. (2015): Segunda fase del Proyecto "Actividad minero-metalúrgica del III Milenio A.N.E. en el sur de Portugal: Prospección Geoarqueológica". Un nuevo marco de evaluación empírica territorial. Resultados preliminares. *Informes y Trabajos 12. Excavaciones en el exterior 2013.* Ministerio de Educación, Cultura y Deporte - Instituto del Patrimonio Cultural de España, pp. 281-298.

BAYONA, M.R., INÁCIO, N., NOCETE, F., SÁEZ, R. y PERÁMO, A. (e.p.): Actividad minero-metalúrgica del III Milenio A.N.E. en el sur de Portugal: Prospección Geoarqueológica. Fase 1 de

Investigación: resultados preliminares. *Informes y Trabajos (Serie Digital IPCE)*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte - Instituto del Patrimonio Cultural de España.

BOSKI, T., MOURA, D., VEIGA-PIRES, C., CAMACHO, S., DUARTE, D., SCOTT, D.B. y FERNANDES, S.G. (2002): **Postglacial sea-level rise and sedimentary response in the Guadiana Estuary, Portugal / Spain border.** *Sedimentary Geology*, 150 (1-2), pp. 103-122.

CATARINO, H. (1997/98): *O Algarve Oriental durante a ocupação islâmica: povoamento rural e recintos fortificados*, 3 vols, Al'Ulyã, nº 6, Arquivo Histórico Municipal de Loulé, Loulé.

DIAS, J.M.A., BOSKI, T., RODRIGUES, A. y MAGALHÃES, F. (2000): Coast line evolution in Portugal since the last glacial maximum until present e A synthesis. *Marine Geology*, 170, pp. 17-186.

FLETCHER, W. (2005): *Holocene landscape history of southern Portugal.* University of Cambridge. Tesis Doctoral.

FLETCHER, W.J., BOSKI, T. y MOURA, D. (2007): Palynological evidence for environmental and climatic changes in the lower Guadiana valley (Portugal) during the last 13,000 years. *The Holocene*, 17, pp. 479-492.

GONÇALVES, V. (1989): *Megalitismo e Metalurgia no alto Algarve Oriental.* Uma aproximação integrada, UNIARCH, Lisboa.

GONZÁLEZ-VILA, F.J., POLVILLO, O., BOSKI, T., MOURA, D. y DE ANDRES, J.R. (2003): Biomarker patterns in a time-resolved Holocene / terminal Pleistocene sedimentary sequence from the Guadiana river estuarine area (SW Portugal / Spain border). *Organic Geochemistry*, 34 (12), pp. 1601-1613.

INÁCIO, N., CALADO, D., NOCETE, F., CURATE, F., OLIVEIRA, C., PERÁMO, A. y BAYONA, M.R. (2008):

Pre-historia e Megalitismo na região de Cacela. Uma proposta integrada de investigação, valorização e protecção do património arqueológico. *XELB*, 8, pp. 61-74.

INÁCIO, N., NOCETE, F., CALADO, D., CURATE, F., NIETO, J.M., BAYONA, M.R. y OLIVEIRA, C. (2010): O Túmulo Megalítico de Santa Rita (Vila Nova de Cacela). Resultados preliminares de um processo de investigação em curso. *XELB*, 10, pp. 73-86.

INÁCIO, N., NOCETE, F., NIETO, J.M., BAYONA, M.R., DELGADO, J., BOSKI, T. y ABRIL, D. (2012): Impacto ambiental da primeira mineração e da metalurgia especializada no Sudoeste da Península Ibérica. En A. C. Almeida, A.M.S. Bettencourt, D. Moura, S. Monteiro-Rodrigues y M.I.C. Alves (Eds.): *Mudanças ambientais e interacção humana na fachada atlântica ocidental.* APEQ/CITCEM/CEGUT/CGUP/CCT, pp. 187-201.

INÁCIO, N., NOCETE, F., NIETO, J.M. y BAYONA, M.R. (2017): Alfarería y metalurgia en el Suroeste de la Península Ibérica durante el III Milenio A.N.E.: elecciones tecnológicas en la manufactura de instrumentos cerámicos vinculados al proceso metalúrgico. *Complutum*, Vol. 28 (1), pp. 69-88.

MARTÍN DE LA CRUZ, J.C. (1987): *Papa Uvas II. Aljaraque. Huelva. Campañas de 1981 a 1983*, E.A.E. 149. Madrid. Ministerio de Cultura.

MOITA, I. (1965): A carta arqueológica da margen esquerda do Guadiana e o Museu de Serpa (projecto). In *Lucerna*, nº 4, pp. 140-152.

MORALES, J.A. (1997): Evolution and facies architecture of the mesotidal Guadiana River delta (S. W. Spain-Portugal). *Marine Geology*, 138, pp. 127-148.

MORÁN, E. y PARREIRA, R. (2003): O povoado calcolítico de Alcalar (Portimão) na paisagem cultural do Alvor no III Milénio antes de nossa era. En Jorge, S.O. (Coord.), *Recintos Murados da Pre-Historia recente.* Porto, pp. 307-327.

MORÁN, E. y PARREIRA, R. (2004): *Alcalar 7. Estudo e Reabilitação de um Monumento Megalítico.* I.P.P.A.R. Lisboa.

NOCETE, F. (2001): *Tercer milenio antes de nuestra era. Relaciones y contradicciones centro/periferia en el Valle del Guadalquivir. Bellaterra. Barcelona.*

NOCETE, F. (Coord.) (2004): *ODIEL. Proyecto de Investigación Arqueológica para el análisis del origen de la desigualdad social en el suroeste de la Península Ibérica.* Monografías de Arqueología nº 19. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Sevilla.

NOCETE, F. (2006): The first specialized copper industry in the Iberian Peninsula: Cabezo Juré (2900-2200 BC). *Antiquity* 80, pp. 646-657.

NOCETE, F. (Coord.) (2008): *El yacimiento de La Junta de los Ríos.* Monografías de Arqueología 29. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Sevilla.

NOCETE, F. (2014): Las sociedades complejas (IV-III milenio B.C.) en la Iberia Meridional. En Almagro, M. (Ed.), *Protohistoria de la Península Ibérica: Del Neolítico a la Romanización.* Universidad de Burgos-Fundación Atapuerca, Burgos, pp. 83-94.

NOCETE, F. y NOCETE, F.J. (2015): *Mil años de Historia escrita en cobre y oro. 3200-2200 A.N.E. A thousand years of History written in copper and gold. 3200-2200 B.C.E.* Fundación Atlantic Copper. Huelva.

NOCETE, F., LIZCANO, R. y BOLAÑOS, C. (1999): *Más que Grandes Piedras. Patrimonio, Arqueología e Historia desde la Primera Fase del Programa de Puesta en Valor del Conjunto Megalítico de El Pozuelo (Zalamea la Real, Huelva).* Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla.

NOCETE, F., LIZCANO, R., MARTÍN, D., CÁMALICH, M^a. D., ORIHUELA, A., BAYONA, M.R., ÁLEX, E. e INÁCIO, N. (2005): *El yacimiento de La Junta de los Ríos. Modelo de recuperación, análisis e interpretación del registro arqueológico en la Presa del Andévalo -Huelva-.* Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Guadiana.

NOCETE, F., ALEX, E., NIETO, J.M., SÁEZ, R. y BAYONA, M.R. (2005 b): An Archaeological approach to regional environmental pollution in the south-western Iberian Peninsula related to Third millennium BC mining and metallurgy. *Journal of Archaeological Science*, 32, pp. 1566-1576.

NOCETE, F., ÁLEX, E., NIETO, J.M., SÁEZ, R. y BAYONA, M.R. (2006): Intensidad e intensificación en la primera minería y metalurgia del cobre especializada de la Península Ibérica (III Milenio A.N.E.): La identificación arqueológica de un proceso regional de deforestación y polución. *RAMPAS*, vol. 7, pp. 33-49. Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz.

NOCETE F. SÁEZ, R., INÁCIO, N., BAYONA M.R., CRUZ, R., CABRERO R. y CÁMALICH M.D. (2008): The smelting quarter of Valencina de la Concepción, Sevilla, Spain (2750-2500 BC). A specialised copper industry in the political centres of the Guadalquivir Valley during the Third Millennium BC. *Journal of Archaeological Science*, 35, pp. 717-732.

NOCETE, F., LIZCANO, R., PERAMO, A. y GÓMEZ, E. (2010): Emergence, collapse and continuity of the first political system in the Guadalquivir Basin from the fourth to the second millennium BC. The long-term sequence of Úbeda (Spain). *Journal of Anthropological Archaeology*, 29, pp. 219-237.

NOCETE, F., SÁEZ, R., BAYONA, M.R., PERAMO, A., INACIO, N. y ABRIL (2011): Direct chronometry (14C AMS) of the earliest copper metallurgy in the Guadalquivir Basin (Spain) during the Third millennium BC: First Regional Database. *Journal of Archaeological Science*, 38, pp. 3278-3295.

NOCETE, F., SÁEZ, R., BAYONA, M.R., NIETO, J.M., PERAMO, A., LÓPEZ, P., GIL-IBARGUCHI, J.I., INACIO, N., GARCÍA, S. y RODRÍGUEZ, J. (2014): Gold in the Southwest of the Iberian Peninsula during the 3rd Millennium BC. *Journal of Archaeological Science*, 41, pp. 691-704.

PALMA, F. (Coord.) (2012): *Carta Arqueológica do Concelho de Mértola.* Campo Arqueológico de Mértola.

PÉREZ MACÍAS, J.A. y VIEIRA, M.L. (1994): Un povoado calcolítico perto de Mértola (Baixo Alentejo-Portugal). En Campos, J.M., Pérez, J.A. y Gómez, F. (Eds.), *Arqueología en el entorno del Bajo Guadiana*, pp. 149-164.

SOARES, A.M.M., ARAÚJO, M.F. y CABRAL, J.M.P. (1994): Vestígios da prática de metalurgia em povoados calcolíticos da bacia do Guadiana, entre o Ardila e o Chança. En Campos, J.M., Pérez, J.A. y Gómez, F. (Eds.), *Arqueología en el entorno del Bajo Guadiana*, pp. 165-200.

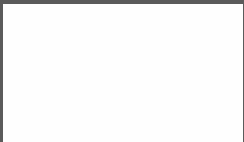
VARGAS, J.M. (2004): *Carta Arqueológica Municipal de Valencina de la Concepción.* Monografías de Arqueología. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Sevilla.







MIDAS III MILENIO



Universidad
de Huelva



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE LA PRESIDENCIA
ADMINISTRACIÓN LOCAL Y MEMORIA DEMOCRÁTICA