

El “oro rojo” en la Antigüedad.  
Perspectivas de investigación sobre los  
usos y aplicaciones del cinabrio entre la  
Prehistoria y el fin del mundo antiguo

*The “red gold” in Antiquity. Research perspectives  
on the uses and applications of cinnabar between  
Prehistory and the end of the Ancient World*

**Editores científicos**

MAR ZARZALEJOS PRIETO

PATRICIA HEVIA GÓMEZ

LUIS MANSILLA PLAZA

*EL "ORO ROJO" EN LA ANTIGÜEDAD. PERSPECTIVAS  
DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS USOS Y APLICACIONES DEL CINABRIO  
ENTRE LA PREHISTORIA Y EL FIN DEL MUNDO ANTIGUO  
010108OCT01A01*

*Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del Copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.*

© Universidad Nacional de Educación a Distancia  
Madrid 2020

*Librería UNED: c/ Bravo Murillo, 38 - 28015 Madrid  
Tels.: 91 398 75 60 / 73 73  
e-mail: libreria@adm.uned.es*

© Mar Zarzalejo Prieto, Patricia Hevia Gómez y Luis Mansilla Plaza  
(Editores científicos)

*Ilustración de cubierta: Patricia Hevia Gómez y Mar Zarzalejos Prieto  
con imágenes de R. de Balbín, Gómez et al., 2008, C. Guiral y P. Hevia*

*Esta publicación ha sido evaluada por expertos ajenos  
a esta universidad por el método doble ciego*

*ISBN: 978-84-362-7593-3  
Depósito legal: M-26995-2020*

*Primera edición: octubre de 2020*

*Impreso en España - Printed in Spain  
Maquetación: Editorial UNED  
Imprime y encuaderna: Innovación y Cualificación, S. L - Podiprint*

Este trabajo se ha beneficiado de los resultados obtenidos en los proyectos HAR2012-34422 financiado por el MINECO y PID2019-105094GB-I00 financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

**Autores del texto:**

Mar Zarzalejos Prieto, Patricia Hevia Gómez, Germán Esteban Borrajo, Efrén García-Ordiales, Rodrigo Álvarez García, Pablo Cienfuegos Suárez, Pablo Higuera Higuera, M.<sup>a</sup> Ángeles Carrasco García, Roberto Oyarzun Muñoz, Luis Mansilla Plaza, Fernando J. Palero Fernández, Salvador Domínguez-Bella, Beatriz Gavilán, Martí Mas, Yéssica Rodríguez, Mónica Solís, Elena Garrido, Leonor Rocha, Jorge de Oliveira, Cristina Barrocas Dias, José Mirão, Luís Dias, Ana Manhita, Corina Liesau, Concepción Blasco, Patricia Ríos, Primitiva Bueno Ramírez, Rosa Barroso Bermejo, Rodrigo de Balbín Behrmann, Mark A. Hunt Ortiz, Joaquín Barrio Martín, Alicia Perea, Oscar García-Vuelta, Ignacio Montero Ruiz, Carmen Guiral Pelegrín, Lara Íñiguez Berrozpe.

**Imagen de cubierta:**

Patricia Hevia Gómez y Mar Zarzalejos Prieto.

# PRESENTACIÓN

Diversas materias primas abióticas y orgánicas han sido objeto de atracción para las comunidades humanas peninsulares desde etapas remotas de la Historia. En unos casos atrajeron sus cualidades visuales y sus propiedades físico-químicas, como sucede con metales preciosos como el oro o la plata; otras veces, fue su condición de productos exóticos lo que generó el valor social cobrado por materiales como el ámbar, el marfil, el cristal de roca o diferentes tipos de piedras semipreciosas. La mayor parte de estas materias son fácilmente identificables *per se*, cuando aparecen en contextos arqueológicos. El caso del cinabrio o sulfuro de mercurio, es diferente. En relación con sus usos más antiguos, su identidad ha permanecido durante muchos años diluida en la literatura arqueológica dentro del concepto genérico de “ocres”. En efecto, su llamativo color propició su empleo en diferentes contextos junto con otros pigmentos rojos desde etapas remontables al inicio de la Prehistoria Reciente, pero sólo la aplicación de técnicas físico-químicas ha posibilitado su reconocimiento y, a partir de él, una lectura comparativa de su presencia en relación con la de otros pigmentos rojos tan abundantes en la naturaleza como las hematites, o su interacción con otros productos y materiales considerados de prestigio, abriendo interesantes interrogantes que iluminan lecturas en clave social, económica e ideológica.

Ya en época histórica y por más que las referencias de autores griegos y latinos encerraran claves sobre la aplicación del mercurio a la amalgama de oro y plata, hasta fechas muy recientes se ha considerado que el papel del cinabrio en tiempos clásicos se limitaba a ser el pigmento rojo más costoso en la paleta de los pintores romanos. También en este ámbito la investigación analítica ha propiciado importantes avances que remontan el conocimiento del proceso de amalgamación en la península Ibérica a los siglos IV-III a. C., en coincidencia con la conocida cita de Teofrasto de Ereso (*De Lap.* 58-60); o que ya ofrecen datos sobre la aplicación de la técnica para la obtención de metales preciosos en época romana. Asimismo, de la mano de las técnicas analíticas nos es dado, no sólo identificar la presencia en las paredes del rojo cinabrio más allá de impresiones obtenidas *de visu*, sino aproximarnos al origen geológico del pigmento empleado por los *pictores* en diversos ámbitos del Imperio, contribuyendo a establecer la difusión del cinabrio de *Sisapo*, ciudad desde donde se gestionaron las minas de Almadén en tiempos romanos.

Por todo ello, el conocimiento sobre la antigüedad de la explotación del cinabrio, sus usos y aplicaciones o sus significantes simbólicos, funcionales, económicos y sociales, adquiere ahora una nueva dimensión, apoyado en diversas técnicas arqueométricas que permiten no sólo su identificación como tal, sino también rastrear su origen y, con él, los circuitos seguidos desde sus criaderos a los puntos de consumo. Uno de estos criaderos, de hecho el más importante a nivel planetario por la

riqueza y entidad de las mineralizaciones, se encuentra en la comarca minera de Almadén, a cuyo estudio, desde diversas perspectivas, venimos dedicando los tres editores científicos de este libro buena parte de nuestras trayectorias investigadoras.

Hace más de una década que decidimos trabajar conjuntamente desde nuestras respectivas disciplinas para aplicar una mirada plural, que nos permitiera ahondar en el estudio de las etapas más antiguas de explotación del área que atesora la mayor concentración mundial de cinabrio y mercurio. La restitución de estas fases ayuda a completar la panorámica de un largo proceso histórico que, con pocas interrupciones, ha marcado el devenir de esta comarca. La impronta de la minería es tan profunda en Almadén que el cese de la actividad extractiva y de la metalurgia del mercurio en 2003 está ocasionando un lento languidecimiento de estas tierras, otrora convertidas en cabeza de puente de las estrategias económicas del Estado en diversos momentos históricos. Con la recuperación de estas primeras páginas de la historia del cinabrio pretendemos, además de la generación de conocimiento científico, su conversión en un recurso cultural que debe sumarse al ya largo y fructífero trabajo de valorización patrimonial de la minería de Almadén. Lo hacemos desde el pleno convencimiento de que la tarea formativa, educativa y cultural debe ser el motor de continuidad de esta región, bien posicionada en el mapa geoestratégico durante miles de años y que en el futuro debe seguir siéndolo como depositaria y vehículo del importante conocimiento acumulado sobre la minería histórica del cinabrio.

El volumen que el autor tiene en sus manos es el resultado de un encuentro científico celebrado en la Facultad de Geografía e Historia de la UNED en Madrid, los días 28 y 29 de noviembre de 2016. La reunión formó parte de la agenda de investigación del proyecto *Jerarquías, territorios y estructuras socio-económicas en la vertiente norte de Sierra Morena* (ref. HAR2012-34422) financiado por el MINECO y dirigido por M. Zarzalejos. Las investigaciones sobre la explotación de los recursos de cinabrio de la comarca de Almadén en la Antigüedad han constituido uno de los ejes medulares de las investigaciones desarrolladas en el marco de este proyecto, considerando que se trata de un importante factor de jerarquización territorial en este ámbito espacial. Este Workshop se concibió como un foro de debate sobre el alcance y significado de los hallazgos de cinabrio en diferentes contextos arqueológicos peninsulares en el lapso temporal comprendido entre la Prehistoria Reciente y la Antigüedad Tardía. A estos objetivos debe añadirse el enfoque multidisciplinar de la convocatoria, que favoreció un fructífero intercambio de opiniones e ideas entre arqueólogos, geólogos e ingenieros de minas, en un intento de arrojar luz al conocimiento sobre las etapas más antiguas de explotación de este mineral rojo, altamente apreciado por sus diversas cualidades durante milenios. A la convocatoria acudieron representantes de la mayor parte de los grupos de investigación interesados en este asunto, cuyas investigaciones pueden contribuir a generar una plataforma de estudio con perspectivas complementarias y enriquecedoras que rompan con las cerradas visiones unidisciplinares.

El libro se abre con un estado de la cuestión sobre el conocimiento y las investigaciones arqueológicas que ponen de manifiesto los hallazgos de cinabrio en la península Ibérica entre la Prehistoria Reciente y el fin del mundo antiguo. El trabajo, firmado por M. Zarzalejos, P. Hevia y G. Esteban, hace un recorrido por la presencia del mineral en diferentes contextos arqueológicos, así como por sus usos y diferentes lecturas interpretativas, intentando subrayar el interés de una vía de análisis que enfoque este tema desde la perspectiva de un proceso histórico de larga duración.

A esta presentación le sucede un bloque de aportaciones centrado en el conocimiento geológico y minero del cinabrio, que se abre con la contribución de E. García-Ordiales, R. Álvarez García y P. Cienfuegos Suárez, que repasa la existencia de

mineralizaciones de cinabrio en la geografía peninsular, con un detallado recorrido por las minas más importantes en cada región e incidiendo, además, en su contexto geológico de aparición y su trayectoria minera.

El segundo trabajo profundiza en un tema tan conspicuo como debatido, como es el del origen geológico del cinabrio de Almadén. Sus autores, P. Higuera y R. Oyarzun, dos autoridades en la materia, hacen un repaso crítico sobre las diferentes teorías existentes sobre el particular y razonan, de manera muy comprensible para estudiosos de otras disciplinas, su modelo de formación de origen volcánico y la deposición en el Silúrico Inferior.

La tercera y última contribución de este bloque ha sido llevada a cabo por L. Mansilla y F. Palero, miembros del equipo investigador del proyecto HAR2012-34422 y de su antecesor HAR2008-04817/HIST y excelentes conocedores de las estrategias y métodos de explotación minera en diferentes momentos históricos. Su trabajo se ha orientado a valorar el grado de explotabilidad de los yacimientos peninsulares de cinabrio, en razón de sus características geológicas, del tipo de mineralización y el grado de accesibilidad, aspectos éstos no siempre valorados con la suficiente solvencia por parte de los historiadores.

El bloque dedicado a la “arqueología del cinabrio” es un fiel reflejo del desequilibrio existente en el estudio del mineral en contextos prehistóricos y de época clásica en el ámbito peninsular. En efecto, el mayor énfasis por las aplicaciones analíticas en el campo de la Prehistoria explica que desde unos años a esta parte se hayan multiplicado exponencialmente los hallazgos del mineral en contextos de la Prehistoria Reciente y, con ellos, el planteamiento de lecturas de gran interés sobre el papel del mineral como marcador de prestigio o su incorporación en circuitos de circulación de ciertas materias primas y productos poseedores de valor social. Eso explica nuestro interés por mostrar una visión panorámica de los hallazgos prehistóricos en diferentes hallazgos de la geografía ibérica.

El recorrido se abre con la revisión de los hallazgos de cronología neolítica en el Suroeste peninsular, un asunto en cuyos primeros análisis participó hace ya más de dos décadas S. Domínguez-Bella, tendiendo tempranamente puentes con la interpretación arqueológica desde su condición de geólogo. El presente trabajo suma datos sobre yacimientos inéditos al tiempo que aporta estudios isotópicos de  $\delta^{34}\text{S}$  comparativos entre muestras halladas en contexto arqueológico y muestras minerales procedentes de diferentes contextos geológicos.

El siguiente trabajo se dedica monográficamente al estudio de dos hallazgos en emblemáticos yacimientos del Neolítico cordobés: la Cueva de los Murciélagos de Zuheros y el Dolmen de Casas de Don Pedro (Belmez). Los autores, B. Gavilán, M. Mas, Y. Rodríguez, M. Solís y E. Garrido explican el contexto de cada uno de estos hallazgos y su interés como producto de origen exógeno.

Sin abandonar el periodo neolítico, la contribución de L. Rocha, J. Oliveira, C. Dias, J. Mirão, J. Dias y A. Manhita ilustra la aparición en diversos yacimientos del Alentejo, donde se identifica en monumentos megalíticos tanto de uso funerario como no funerario. Los hallazgos ponen de manifiesto el empleo exclusivo de cinabrio en unos casos o la aplicación de cinabrio y ocre perfectamente diferenciada en otros, no faltando el caso de la mezcla de ambos, aunque no es posible asegurar si fue intencionada.

Avanzando en el tiempo, C. Liesau, C. Blasco y P. Ríos analizan la presencia de cinabrio en los contextos funerarios campaniformes de la región de Madrid, al hilo de la introducción sistemática de un protocolo arqueométrico que combina diversas técnicas de análisis e insistiendo en la necesidad de revisar en el laboratorio todas

las evidencias de pigmentos halladas en contextos arqueológicos. La correlación del cinabrio con otro tipo de elementos de prestigio en tumbas destacadas por su estructura y ajuares ofrece datos para sostener su valoración social y su incorporación en una red de intercambios definida desde el Neolítico antiguo.

También al periodo Calcolítico corresponden los contextos que estudian P. Bueno, R. Barroso y R. de Balbín, relacionados con la necrópolis de hipogeos del valle de Huecas (Toledo). Los autores realizan un detenido recorrido por los hallazgos peninsulares intentando hallar patrones explicativos sobre la cantidad, tipo de aplicación y lugares donde se documenta el mineral y apuntando la posibilidad de que ilustrara diferencias sociales mediante la exhibición de la calidad de los pigmentos rojos que podían permitirse los distintos linajes o familias en la preparación y mantenimiento de sus cementerios.

El trabajo de M. Hunt se centra en el estudio de los pigmentos rojos aparecidos en uno de los yacimientos más paradigmáticos de la prehistoria andaluza: el *tholos* de Montelirio (Castilleja de Guzmán, Sevilla). Este trabajo amplía y completa la serie de análisis isotópicos realizados sobre muestras de pigmentos rojos procedentes de diferentes lugares del yacimiento. También llama la atención sobre la complejidad de los análisis al poder emplearse cinabrios que no son puros en sus depósitos de origen, haberse mezclado el cinabrio con pigmentos de óxidos de hierro o, incluso, mezclarse cinabrios de diferente procedencia.

La presencia de cinabrio en la Protohistoria peninsular comienza también a ser un asunto con cierta proyección desde la perspectiva analítica. J. Barrio realiza un detenido repaso a los soportes de diferente tipo donde se empleó el cinabrio como pigmento durante el I milenio a. C., al tiempo que profundiza en su aplicación a la paleta de color de las cerámicas policromas orientalizantes del Museo de Cabra (Córdoba) que integran el por él denominado “taller del cinabrio”. El autor relaciona la incorporación del mineral a la paleta decorativa de los artífices de los vasos del Museo de Cabra con la tradición griega, lo que explicaría su ausencia en las cerámicas policromas orientalizantes directamente vinculadas al mundo semita.

Una parte del siguiente trabajo continua ofreciendo datos sobre la Protohistoria hispana, aunque en esta ocasión no se refieren al cinabrio como colorante sino al empleo del mercurio en técnicas de dorado al fuego por amalgama en objetos remontables al siglo III a. C. Los autores hacen un repaso de las piezas donde se ha podido verificar el uso de esta técnica, por otra parte, claramente aludida por un autor griego del siglo IV-III a. C. como Teofrasto. El estudio trasciende dicha época histórica al concluir con las evidencias que ponen de manifiesto el uso de la amalgama en época visigoda a través de piezas del tesoro de Torredonjimeno analizadas por ellos mismos hace algunos años.

El volumen se cierra con un estado de la cuestión sobre el empleo de cinabrio en la pintura romana de *Hispania* a cargo de C. Guiral y L. Íñiguez. Las autoras no solo compilan un exhaustivo catálogo con los lugares donde se ha producido la detección analítica del pigmento, sino que desarrollan los principales problemas interpretativos que plantea la técnica de aplicación y reflexionan sobre los periodos álgidos de aparición y sobre su condición de indicador del estatus socioeconómico de los comitentes.

Todas estas aportaciones contribuyen a generar, creemos, un estado de la cuestión completo y actualizado sobre el conocimiento del empleo del cinabrio en la Antigüedad a la luz de la arqueología. Seguiremos profundizando en el análisis de este mineral que ha atraído a los seres humanos sin fronteras de tiempo o lugar y en escenarios de vida o muerte, a la manera de un auténtico oro rojo.

Sólo resta agradecer a los autores participantes en esta obra su trabajo y buen hacer, al Ministerio competente en materia de investigación científica la financiación de los proyectos en que se incardina este estudio y a la Editorial UNED su compromiso con la difusión de los resultados de las investigaciones del personal docente de esta universidad.

Mar Zarzalejos Prieto  
Patricia Hevia Gómez  
Luis Mansilla Plaza



# O USO DO CINÁBRIO EM ALGUNS MONUMENTOS MEGALÍTICOS FUNERÁRIOS DO ALENTEJO (PORTUGAL)

The use of cinnabar in some funerary megalithic monuments of the Alentejo (Portugal)

El uso de cinabrio en algunos monumentos megalíticos funerarios en Alentejo (Portugal)

Leonor Rocha<sup>1</sup>, Jorge de Oliveira<sup>2</sup>, Cristina Barrocas Dias<sup>3</sup>, José Mirão<sup>4</sup>, Luís Dias,<sup>5</sup> Ana Manhita<sup>6</sup>

**Resumo:** Na península Ibérica, a região do Alentejo é particularmente importante pelo elevado número de monumentos megalíticos, tanto funerários como não funerários. A maioria destes monumentos foram escavados durante o século passado, em alguns casos com metodologias pouco adequadas e sem grandes informações estratigráficas. Assim, grande número de artefactos arqueológicos estão armazenados em vários Museus Nacionais, sem qualquer tipo de contextualização.

Durante os últimos anos, desenvolveu-se um projeto para o estudo de alguns materiais exóticos presentes em alguns dos monumentos megalíticos do Alentejo, como os pigmentos vermelhos. Para este trabalho recorreu-se a uma metodologia de análise microscopia electrónica de varrimento acoplada a espectroscopia de energia dispersiva (MEV-EDS), espectroscopia de Raman e micro-Difracção de raios X) que permitiu a identificação da natureza química dos pigmentos vermelhos.

Os resultados obtidos, nos vários monumentos analisados no âmbito deste projeto, permitiram distinguir o ocre do cinábrio e perceber que, nalguns contextos, o cinábrio aparece misturado com o ocre, mas não se sabe se intencionalmente ou não. Estes estudos vêm demonstrar a importância da utilização de metodologia analítica para identificar os pigmentos encontrados em contextos arqueológicos.

**Palavras-chave:** Megalitismo funerário, cinábrio, Alentejo, Portugal.

**Abstract:** *In the Iberian peninsula, and in particular in the Alentejo's region, there are a large number of Megalithic monuments, both funerary and non-funerary. The vast majority of these monuments were excavated in the beginning of the 20<sup>th</sup> century, in most cases without using proper methodologies. These archaeological excavations yielded a large number of artefacts without proper archaeological context, which are nowadays stored in the Portuguese national museums.*

*During the last years, a systematic approach has been undertaken to study some exotic materials exhumed in some of those megalithic monuments. Using SEM-EDX, Raman spectroscopy and micro-XRD we were able to identify the chemical composition of the red pigments recovered in a selection of megalithic monuments from Alentejo. Cinnabar and ochre were identified alone or mixed in several monuments, but it is unknown if that mixture was done intentionally or not.*

<sup>1</sup> CEAACP/UALg - UID/ARQ/0281/2019 - FCT. Universidade de Évora. E-mail: lrocha@uevora.pt

<sup>2</sup> Centro de História da Arte e Investigação artística (CHAIA). Universidade de Évora. E-mail: joli@uevora.pt

<sup>3</sup> Laboratório HERCULES. Universidade de Évora. E-mail: cmbd@uevora.pt

<sup>4</sup> Laboratório HERCULES. Universidade de Évora. E-mail: jmirao@uevora.pt

<sup>5</sup> Laboratório HERCULES. Universidade de Évora. E-mail: luisdias1234@gmail.com

<sup>6</sup> Laboratório HERCULES. Universidade de Évora. E-mail: anaccm@uevora.pt

*This study demonstrates the need to use the appropriate analytical methodology in order to properly identify the nature of red pigments found in archaeological context.*

**Keywords:** *Funerary megalithic monument, cinnabar, Alentejo, Portugal.*

**Resumen:** *En la península Ibérica, la región del Alentejo es particularmente importante por la gran cantidad de monumentos megalíticos, tanto funerarios como no funerarios, con que cuenta. La mayor parte de estos monumentos fueron excavados en el siglo pasado, en algunos casos con metodologías poco apropiadas y sin información estratigráfica, por lo que un gran número de piezas arqueológicas se almacenan en diversos museos nacionales, sin ninguna contextualización.*

*Durante los últimos años, hemos desarrollado un proyecto para el estudio de diversos materiales exóticos presentes en algunos de los monumentos megalíticos de la región del Alentejo, como los pigmentos rojos. Para este trabajo se recurrió a nuevos métodos de análisis (MEB-EDX, espectroscopía Raman y micro-difracción de rayos X) según el equipo disponible en el laboratorio HERCULES.*

*Los resultados obtenidos en los diversos monumentos analizados en este proyecto permitieron distinguir el ocre del cinabrio y pusieron de manifiesto que, en algunos contextos, el cinabrio aparece mezclado con ocre, aunque no se sabe si intencionadamente o no. Estos estudios demuestran la importancia de la utilización de la metodología analítica para identificar los pigmentos que se encuentran en contextos arqueológicos.*

**Palabras clave:** *Megalitismo funerario, cinabrio, Alentejo, Portugal.*

---

## 1. O MEGALITISMO ALENTEJANO

Na península Ibérica, a região do Alentejo é particularmente importante pelo elevado número de monumentos megalíticos, tanto funerários como não funerários. A maioria destes monumentos foram escavados durante o século passado, em alguns casos com metodologias pouco adequadas e sem grandes informações estratigráficas (Correia, 1921; Leisner, 1944; 1949; Leisner e Leisner, 1959; Rocha, 2005). A informação arqueológica que dispomos para os inúmeros monumentos funerários escavados no Alentejo é, por conseguinte, muito desigual, o que condiciona naturalmente os estudos que se possam realizar – na realidade a maioria dos espólios recolhidos estão armazenados em vários Museus Nacionais, sem qualquer tipo de contextualização.

A análise global do megalitismo alentejano permite-nos desde logo perceber que existe uma grande diversidade em termos das arquiteturas dos monumentos desta região, alguns deles com claras semelhanças morfológicas entre si (antas de corredor), outras nem tanto. Na realidade, dos mais de 1200 monumentos registados no Alentejo, podemos considerar que existem 4 grandes grupos/tipos: 1) as pequenas sepulturas, abertas ou fechadas, para enterramentos individuais ou monofamiliares; 2) as antas de corredor, mais ou menos longo, para enterramentos coletivos; 3) os *tholoi* para enterramentos coletivos; 4) os hipogeus e outras estruturas negativas, aparentemente também para enterramentos coletivos.

Como é natural, esta diversidade de arquiteturas traduz diferentes cronologias, sobretudo se analisadas numa perspetiva regional, pelo que monumentos e espólios podem, ou não, ser bastante coerentes entre si. Independentemente das anomalias que possa haver nesta relação, que muitas das vezes se devem às sucessivas reutilizações e remodelações, existem determinadas presenças e ausências que são bastante significativas, pois testemunham diferentes comportamentos mágico-religiosos das comunidades que os construíram e utilizaram.

A avaliação dos espólios disponíveis permitiu-nos, desde muito cedo, identificar alguns monumentos que se destacavam pela riqueza ou singularidade dos seus artefactos. Com recurso a novas metodologias de análise procurou-se estudar um conjunto de espólios com pigmentos avermelhados, provenientes de monumentos de diferentes tipologias (dolmens, hipogeus e grutas naturais), onde se tinha registado a presença de pigmentos vermelhos tendo-se, nalguns casos, identificado a presença de cinábrio (Mapa 1). Apesar de, até ao momento, termos apenas 4 sítios identificados com cinábrio, esperamos poder vir a aumentar este número (Manhita *et al.*, 2014).

## 2. MÉTODOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE

A presença de pigmentos vermelhos em contextos funerários pré e proto-históricos tem vindo a ser reportada, não só na península Ibérica mas um pouco por todos os continentes, sobretudo associada a rituais funerários.

Apesar de, como se referiu anteriormente, na maior parte dos casos os pigmentos avermelhados identificados em sítios e espólios arqueológicos terem sido considerados como ocres, esporadicamente, devido ao contributo de outras ciências – química – e uso de outros equipamentos de análise já tinha sido possível aplicar novas metodologias de análise e realizar alguns estudos de espólios que permitiram identificar a utilização de cinábrio (HgS) durante o Neolítico e Calcolítico em vários monumentos e sítios de Espanha, como Zueros (Córdova) (Martínez Fernández *et al.*, 1999), os Dólmens de la Vellila (Palencia), de Alberite (Cádiz) (Domínguez-Bella e Morata Céspedes, 1995), dólmen de Montelirio (Sevilla) (Hunt Ortiz e Hurtado Pérez 2010; Rogerio-Candelera *et al.*, 2013), as sepulturas Calcolíticas de Paraje de Monto Bajo (Cádiz), para além de outros sítios, como a Cova de l'Or (Alicante) (García Borja *et al.*, 2006; Domingo *et al.*, 2012) e Casa Montero (Madrid) (Hunt Ortiz *et al.*, 2011).

No sentido de melhor compreender alguns espólios com vestígios de pigmentos vermelhos, arqueólogos, químicos e geólogos da Universidade de Évora (CEAACP, CHAIA e HERCULES) deram início a um projeto de análise de pigmentos identificados em monumentos funerários do Sul de Portugal, partindo de espólios depositados em Museus (Museu de Marvão, Museu de Évora e Núcleo Museológico da Coudearia de Alter do Chão) e outros resultantes de intervenções mais recentes. Numa primeira abordagem foi possível verificar que, em alguns casos, existiam grandes quantidades de pigmentos vermelhos e noutros, apenas alguns materiais líticos e cerâmicos possuíam coloração vermelha.

Apesar de semelhantes à vista desarmada, o cinábrio e o ocre têm composições químicas muito distintas. Um ocre terá obrigatoriamente na sua composição óxidos de ferro, enquanto o cinábrio é um sulfureto de mercúrio. Para este estudo, o Laboratório HERCULES utilizou diferentes técnicas analíticas por forma a identificar a natureza dos pigmentos e que incluíram a utilização de microscopia electrónica de varrimento acoplada com espectroscopia de raios X por dispersão em energias (MEV-EDX), microscopia de Raman e difracção de raios X (DRX) (Dias *et al.*, 2011).

A análise por MEV-EDX fornece informação sobre a composição elementar das partículas, i.e. quais os elementos químicos que constituem as partículas dos pigmentos. Assim, presença de mercúrio e enxofre serão indicativos da presença de cinábrio, enquanto a identificação de ferro será indicativo de um ocre. O mapeamento elementar 2D de uma área da amostra, envolvendo a análise elementar de várias partículas de pigmento em simultâneo, pode dar indicações sobre a composição química e pureza do pigmento estudado. No caso do ocre é natural a presença de outros minerais conjuntamente com o óxido de ferro.

A microscopia de Raman é uma técnica que permite identificar a composição molecular, i.e., a forma como os átomos estão ligados entre si para formar os compostos químicos. No caso das amostras estudadas, o ocre e o cinábrio, vão interagir de forma específica com a radiação incidente emitida por um laser e são obtidos espectros Raman que podem ser comparados com espectros existentes em bases de dados ou obtidos a partir de pigmentos puros.

A difracção de raios-X utiliza raios-X com comprimentos de onda conhecidos para determinar o espaçamento interplanar de estruturas cristalinas e assim identificar os minerais presentes numa amostra. Os raios-X penetram a amostra e são difractados pelas sucessivas camadas atómicas que constituem a rede cristalina dos minerais, criando interferências, construtivas e destrutivas, a partir de camadas sucessivas. O padrão de difracção é característico dos minerais presentes, e pode ser usado para identificá-los. A intensidade do feixe difractado depende da quantidade do material cristalino correspondente na amostra e, portanto, as quantidades relativas dos diferentes minerais podem também ser determinadas.

### 3. MONUMENTOS FUNERÁRIOS ESTUDADOS

#### 3.1. Anta Grande do Zambujeiro

A AGZ localiza-se no concelho de Évora, freguesia de Nossa Senhora da Tourega. É, dentro da sua tipologia, o maior monumento europeu, senão mesmo mundial. Apresenta câmara de planta poligonal, com sete esteios e corredor longo centrado na mamoa envolvente que se encontrava intacta na altura da sua identificação, na década de sessenta do séc. XX.

Apesar do excelente trabalho de campo de inventariação de monumentos megalíticos de inúmeros investigadores que trabalharam nesta área, a Anta Grande do Zambujeiro (AGZ) conseguiu permanecer inédita até à década de 60 do séc. XX. De facto, apenas em Março de 1964, Henrique Leonor Pina, que se encontrava no concelho de Évora a realizar trabalhos na anta do Barrocal, por informação oral do Sr. António Rebocho, identifica no local conhecido como “o cabeça da Anta”, a AGZ, completamente preservada pelo *tumulus* (Alegria e Dias, 2007). Não obstante a sua tardia identificação, as metodologias utilizadas e o registo estratigráfico das primeiras intervenções não foi o mais adequado, razão pela qual para a esmagadora maioria do espólio recuperado não existe qualquer informação estratigráfica existindo apenas, por vezes, a distinção entre câmara e corredor. Das campanhas realizadas nas duas últimas décadas do séc. XX, existe apenas um artigo publicado (Soares e Silva, 2010), com referências mais precisas sobre contextos e espólios.

Os estudos de materiais que temos vindo a realizar no museu de Évora incidem sobre um vasto e variado espólio sem estratigrafia definida, como a pedra polida, pedra lascada, cerâmica, adorno, objetos votivos, entre outros (Rocha, 2015; Santos e Rocha, 2015).

No âmbito deste trabalho procedeu-se à análise dos pigmentos vermelhos existentes sobre pontas de seta, contas de colar, placas de xisto, báculos e sedimentos recolhidos no decurso da escavação (Manhita *et al.*, 2014). À semelhança do que



**FIGURA 1. Anta Grande do Zambujeiro (Évora). Aspeto atual.**

acontece em outros locais foram identificados os dois tipos de pigmentos, nuns casos foi identificado apenas ocre (óxido de ferro) - em artefactos de xisto - e, noutros cinábrio - placas de xisto, báculo, contas de colar, pontas de seta e sedimentos.



FIGURA 2. Anta Grande do Zambujeiro (Évora). Pormenor da câmara.

### 3.2. Anta da Bola da Cera

A Anta da Bola da Cera localiza-se no concelho de Marvão, distrito de Portalegre. Foi escavada por Jorge de Oliveira em 1981. O monumento apresenta câmara poligonal regular, de sete esteios em granito, e corredor curto. A câmara possui um diâmetro interno de cerca de 4 metros e o corredor um comprimento máximo de 3 metros.

A escavação deste monumento forneceu dados interessantes, preservados pela derrocada, de um dos esteios da câmara, sobre dois esqueletos, em decúbito lateral afrontados, que apresentavam sinais de cremação parcial efetuada no interior do monumento. Este enterramento estava associado a diversos materiais votivos entre eles dois ídolos placa e, de acordo com a descrição apresentada por J. Oliveira, “toda a área envolvente da mancha de maior concentração de negro de fumo apresentava-se polvilhada de ocre” (Oliveira, 1988).

A datação de radiocarbono realizada a partir de uma amostra de ossos queimados recolhidos no mesmo nível forneceu uma data 3258-2900 cal a. C.

Face a estas evidências procedeu-se à análise de uma das placas com decoração antropomórfica, tendo-se recolhido micro restos de matéria avermelhada, conservada no interior dos rasgos da placa, que revelaram tratar-se de cinábrio.



FIGURA 3. Anta da Bola da Cera (Marvão) no decurso da escavação.



FIGURA 4. Anta da Bola da Cera (Marvão). Vista final.

### 3.3. Anta da Cabeçada

A Anta da Cabeçada, situada nas margens do rio Sever, no concelho de Marvão, foi escavada nos finais da década de oitenta do século XX, por Jorge de Oliveira.

O monumento apresenta câmara composta por sete esteios de maior dimensão, secundados por três esteios menores que colmatariam os espaços abertos. O diâmetro interno máximo é de 4,10m.

O corredor é composto por dois esteios de cada lado conservando um comprimento máximo de 3,30m e uma largura interna máxima de 1,45m, apresentando ainda uma das tampas de cobertura.

Os esteios foram implantados em alvéolos escavados no granito alterado e calçados com blocos da mesma rocha. A mamoa encontra-se muito destruída e a cerca de 3,50m de distância da câmara é ainda possível observar um anel de sustentação, de blocos de granito organizados numa forte couraça pétrea que envolvia o monumento.

O espólio deste monumento era constituído por machados de anfibolite, pontas de seta em sílex e xisto e diversos recipientes de cerâmica e contas de colar, maioritariamente em xisto. Uma amostra de carvões recolhida no interior do espaço funerário foi submetida a datação por radiocarbono fornecendo uma data de 2274-1971 cal AC.

Na base da câmara abria-se um pequeno silo onde se encontrava depositado um machado de pedra polida, uma porção de pigmento vermelho e carvões.

A análise de uma pequena amostra deste pigmento, revelou tratar-se de cinábrio - cinábrio com silicatos (filossilicatos?) e uma pequena quantidade de óxido de ferro.



FIGURA 5. Anta da Cabeçada (Marvão) no decurso da escavação.





**FIGURA 6. Anta da Cabeçada (Marvão). Aspetto atual.**

### 3.4. Anta da Horta

A Anta da Horta localiza-se no concelho de Alter do Chão, na área agrícola da Coudelaria de Alter e foi intervencionada por Jorge de Oliveira, entre 1999 e 2001.

O monumento apresenta uma câmara poligonal, regular, com sete esteios e corredor curto. O diâmetro médio interno da câmara é de 3,60m e o corredor, ainda que algo afectado pelos trabalhos agrícolas não ultrapassaria os 3 metros de comprimento.



**FIGURA 7. Anta da Horta (Alter do Chão) no decurso da escavação.**

Nas intervenções realizadas foi recolhido restos osteológicos e um vasto e variado espólio de que se destaca um raro conjunto de ídolos-placa, maioritariamente antropomórfico, alguns com vestígios de pigmentação avermelhada. Face a estas evidências procedeu-se à recolha de uma micro amostra, num dos ídolos-placa, para análise que revelou tratar-se de cinábrio.

Os ossos humanos recolhidos, junto a este ídolo-placa, foram submetidos a datação por radiocarbono tendo-se obtido a datação de 3350 – 3020 cal A. C.



**FIGURA 8.** Anta da Horta (Alter do Chão). Pormenor do espólio onde foi identificado cinábrio.

### 3.5. Hipogeus da Sobreira de Cima

A necrópole de hipogeus da Sobreira de Cima localiza-se no concelho da Vidigueira, freguesia do Pedrogão, junto ao rio Guadiana. Foi identificada e intervencionada em 2006 no âmbito do acompanhamento arqueológico da empreitada da subestação do Alqueva (localiza-se mesmo junto ao paredão da barragem), pela empresa ERA, Arqueologia (Valera, 2013).

A necrópole parece ser constituída por sete hipogeus, de acordo com o resultado conjugado das intervenções realizadas e da geofísica, encontrando-se cinco localizados na área da construção e dois no exterior. Deste conjunto, três foram parcialmente destruídos pela obra e dois foram integralmente escavados. Os dois hipogeus identificados através de prospeção geofísica, no exterior da área a afetar, não foram intervencionados.

No decurso da intervenção arqueológica foram identificados pigmentos vermelhos em três sepulcros (n.º 1, 2 e 4) que foram analisados (Dias e Mirão, 2013). As análises realizadas no Laboratório Hercules permitiram, mais uma vez, identificar uma realidade complexa. De facto, o hipogeu n.º 1 apresentava exclusivamente cinábrio e o n.º 4 ocre. Mas, o hipogeu n.º 2 continha uma mistura dos dois tipos de pigmentos.

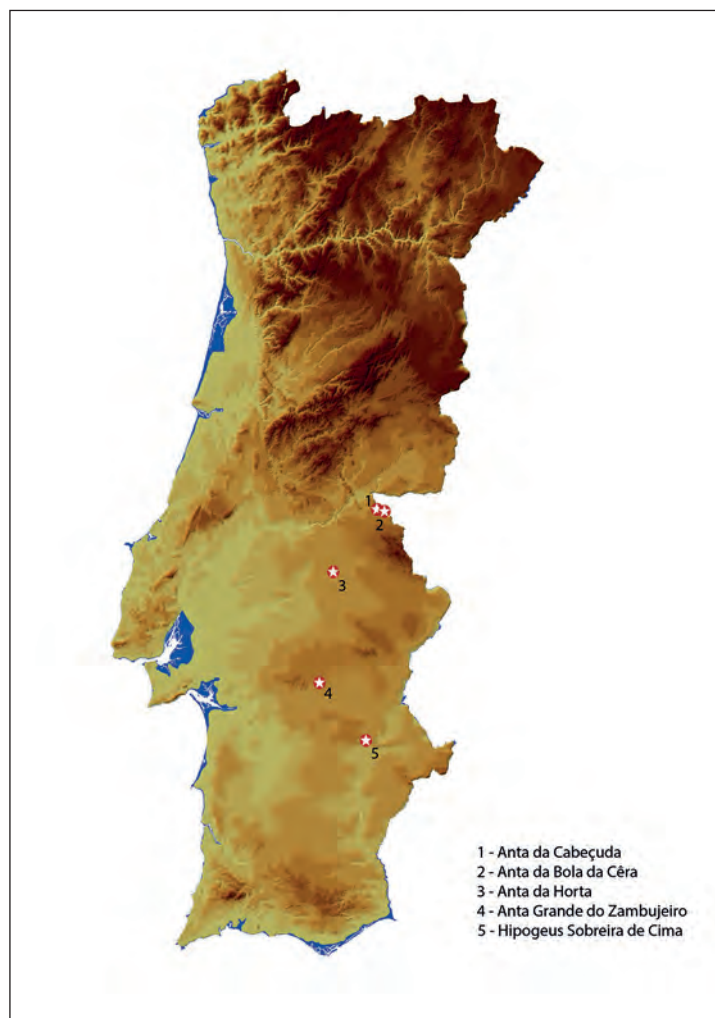


FIGURA 9. Hipogeus da Sobreira de Cima (Vidigueira).

#### 4. A PRESENÇA DE CINÁBRIO NA PENÍNSULA IBÉRICA

A presença de pigmentos vermelhos associados a contextos funerários peninsulares era conhecida desde os finais do século XX. No entanto, não é possível distinguir à primeira vista a sua composição pelo que, por norma, os arqueólogos identificavam estes pigmentos como ocre. Mas, enquanto o ocre é um mineral que ocorre naturalmente à superfície, o cinábrio é raro, conhecendo-se poucas minas e/ou depósitos na península Ibérica, sendo conhecidos apenas quatro locais onde seria possível a sua mineração no decurso da Pré e Proto - História: Las Alpujarras (Granada), Sierra de los Filabres (Almeria), Usagre (na zona geológica da Ossa Morena, Badajoz), e o mais importante de todos em Almadén (Ciudad Real). Assim sendo, perceber em que contextos e onde se encontram vestígios de ocre ou de cinábrio é extremamente importante para se compreender não só os comportamentos destas populações antigas mas também a sua rede de contactos e de mobilidade. Na realidade, os motivos que terão levado as comunidades da Pré-história Recente a optar por um pigmento mais raro, que lhes exigia maior esforço para a sua obtenção, em detrimento de outro, mais local, permanecerá sempre uma incógnita sendo a explicação mais plausível o de lhes atribuírem um qualquer significado mágico-religioso. Segundo Martin Gil (1995) existe também uma possível explicação, mais pragmática, que está relacionada com a capacidade de preservação dos ossos no cinábrio.

Os resultados preliminares obtidos com este trabalho através da análise de pigmentos vermelhos presentes em espólios provenientes de monumentos megalíticos



**FIGURA 10. Sítios com Cinábrio em Portugal.**

funerários do Sul de Portugal permite-nos começar a mapear uma realidade que está longe de ser conhecida. Os dados conhecidos colocam-nos já algumas questões e muitas hipóteses...

Nos casos em que existe exclusividade de um dos pigmentos ou em que existem os dois, mas perfeitamente diferenciados, em termos de espólios e/ou espaço sepulcral, poderão não subsistir dúvidas sobre a intencionalidade de se utilizar um tipo específico de pigmento, de fácil ou difícil aquisição, consoante se trate de ocre ou cinábrio. Mas o caso do hipogeu n.º 2 da Sobreira de Cima, por exemplo, em que se constatou a presença de uma mistura dos dois pigmentos, coloca-nos desde logo a questão sobre a intencionalidade (ou não) desta mistura. Sendo intencional, foi realizada localmente ou não? Teriam os seus utilizadores finais conhecimento que estavam a utilizar um produto misturado? Sendo o cinábrio um pigmento que não existe em abundância teria, naturalmente, um elevado custo para estas comunidades, pelo que o seu uso teria de ser utilizado moderadamente e apenas por alguns grupos e/ou pessoas com um estatuto mais elevado.

Desta forma apenas a continuidade deste tipo de análises e a comparação da existência de cinábrio por tipo de monumentos e espólios permitirá vir a compreender, no futuro, o que significam estas presenças e ausências, se existem áreas de “abastecimento” preferenciais ou eventuais redes de trocas, se são privilegiados contextos mais antigos ou mais recentes, se existe maior exclusividade de um dos pigmentos, se encontramos mais “misturas”, etc.

Nestes casos, para além de reconhecer o que entra teremos de identificar, também, o que sai que, de certa forma, nos permitirá perceber como se processavam as movimentações de certos produtos mais raros. Parece-nos assim que para se tentar compreender cabalmente a relação produção/ consumo de pigmentos, artefactos e matérias-primas é essencial mapear: 1) locais de origem (minas, afloramentos, etc.), 2) locais de produção e, por fim, 3) monumentos e sítios onde se encontram.

## BIBLIOGRAFIA

- ARNAUD, J. E. M. 1979: “Corôa de Frade. Fortificação do Bronze Final dos arredores de Évora. Escavações de 1971-72”. *Madrider Mitteilungen* 20: 56-100.
- DIAS, L., OLIVEIRA, J., ROCHA, L., ROSADO, L., DIAS, C., FERREIRA, T., CANDEIAS, A., E. MIRÃO, J. 2011: “Sobre a presença de Cinábrio em rituais funerários no Megalitismo do Alentejo, Portugal”, *IX Congresso Ibérico de Arqueometria*, Lisboa.

- DIAS, C. E. MIRÃO, J. 2013: “Identificação de pigmentos vermelhos recolhidos no hipogeu da Sobreira de Cima por microscopia de raman e microscopia electrónica de varrimento acoplada com espectroscopia de dispersão de energias de raios-x (mev-edx)”. *Era Monográfica 1*: 101-108.
- DOMINGO, I., GARCÍA-BORJA, P. y ROLDÁN, C. 2012: “Identification, Processing and Use of Red Pigments (Hematite and Cinnabar) in the Valencian Early Neolithic (Spain)”. *Archaeometry* 54: 868–892.
- DOMÍNGUEZ BELLA, S. y MORATA CÉSPEDES, D. 1995: “Aplicación de las técnicas mineralógicas y petrológicas a la arqueometría. Estudio de materiales del dolmen de Alberite (Villamartín, Cádiz)”. *Zephyrus XLVIII*: 129-142.
- GARCÍA BORJA, P., DOMINGO SANZ, I. y ROLDÁN GARCÍA, C. 2006: “Nuevos Datos Sobre el Uso de Materia Colorante Durante el Neolítico Antiguo en las Comarcas Centrales Valencianas”. *Saguntum* 38: 49-60.
- HUNT ORTIZ, M. A., CONSUEGRA-RODRÍGUEZ, S., DEL RÍO-ESPAÑOL, P. D., HURTADO-PÉREZ, V. y MONTERO RUIZ, I. 2011: “Neolithic and Chalcolithic –VI to III millennia BC– use of cinnabar (HgS) in the Iberian Peninsula: analytical identification and lead isotope data for an early mineral exploitation of the Almadén (Ciudad Real, Spain) mining district”. En J. E. Ortiz, O. Puche, I. Rábano y L. F. Mazadiego (eds.): *History of Research in Mineral Resources. Cuadernos del Museo Geominero* 13. Madrid, 3-13.
- HUNT ORTIZ, M. A. y HURTADO PÉREZ, V. M. 2010: “Pigmentos de sulfuro de mercurio (cinabrio) en contextos funerarios de época calcolítica en el sur de la península Ibérica: investigaciones sobre el uso, depósitos minerales explotados y redes de distribución a través de la caracterización composicional e isotópica. En M. E. SÁIZ CARRASCO, R., LÓPEZ ROMERO, M. A., CANO DIAZ-TENDERO y J. C. CALVO García (eds.): *VIII Congreso Ibérico de Arqueometría*. Teruel: 123-132.
- MANHITA, A., MARTINS, S., COSTA, J., PRAZERES, C., ROCHA, L., DIAS, C., MIRÃO, J. e TEIXEIRA, D. 2014: “A multi-analytical approach for the study of Neolithic pottery from the Grat Dolmen of Zambujeiro (Évora, Portugal) – a preliminary study”. *E-conservation Journal* 2: 66-78.
- MARTÍN GIL, J., MARTÍN GIL, F., DELIBES DE CASTRO, G., ZAPATERO MAGADALENO, P. y SARABIA, F. J. 1995: “The First Known Use of Vermilion”. *Experientia* 51: 759-761.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, M. J., GAVILÁN CEBALLOS, B., BARRIOS NEIRA, J. y MONTEALEGRE CONTRERAS, M. 1999: “Materias primas colorantes en Murciélagos de Zueros (Córdoba), caracterización y procedencia”, *II Congrès del Neolitic a la península Ibérica, Saguntum Extra*, 2: 111-116.
- MORÁN, E. e PARREIRA, R. 2004: *Alcalar 7. Estudo e reabilitação de um monumento megalítico*. Lisboa: IPPAR.
- OLIVEIRA, J. 1997: *Monumentos Megalíticos da Bacia Hidrográfica do Rio Sever*. Lisboa: Colibri.
- ROCHA, L. 2015: “Anta Grande do Zambujeiro: contributo para o conhecimento das cerâmicas”. En B. Branco, L. Rocha, C. Duarte, J. Oliveira, P. Bueno Ramírez (eds.): *Actas do II Congresso Internacional Sobre Arqueologia de Transição*. Évora: 42-51.
- SANTOS, I. e ROCHA, L. 2015: “Contributo para o conhecimento da Anta Grande do Zambujeiro (Évora. Portugal): as pontas de seta”. En B. Branco, L. Rocha, C. Duarte, J. Oliveira, P. Bueno Ramírez (eds.): *Actas do II Congresso Internacional Sobre Arqueologia de Transição (29 de Abril a 1 de Maio 2013)*. Évora: 34-41.

- VALERA, C. (ed.) 2013: *Sobreira de Cima. Necrópole de Hipogeus do Neolítico (Vidigueira, Beja)*. Era Monográfica, 1.
- VILAÇA, R. 1998: “Hierarquização e conflito no Bronze Final da Beira Interior”. In *Existe uma Idade do Bronze Atlântico? Trabalhos de Arqueologia* 10: 203-217.
- 2007: “Todos os caminhos vão dar ao Ocidente: Trocas e contactos no Bronze Final”. *Estudos Arqueológicos de Oeiras* 15: 135-154.
- VILAÇA, R., BECK, C. e STOUT, E. 2002: Provenience analysis of prehistoric amber artefacts in Portugal. *Madrider Mitteilungen* 43: 61-78.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem:

- O apoio financeiro do Projeto IMAGOS programme Innovative Methodologies in Archaeology, Archaeometry and Geophysics – Optimizing Strategies no âmbito do projecto LARES – Laboratorial Archaeometric and Archaeological Research – Engaging Sciences, operação n.º ALENT-07-0224-FEDER-001761, do INALENTEJO, QREN.
- CHAIA/UE [2016] - Ref.<sup>a</sup> UID/EAT/00112/2013 [CHAIA/UE 2014] - [Projeto financiado por Fundos Nacionais através da FCT/Fundação para a Ciência e a Tecnologia].
- Ao Museu de Évora o acesso aos espólios da Anta do Zambujeiro, nomeadamente ao Dr.º António Alegria.
- Ao Museu Municipal de Marvão o acesso aos espólios.
- Ao Núcleo Museológico da Coudelaria de Alter do Chão ao espólio da Anta da Horta.
- À Dra. Gertrudes Branco a elaboração da cartografia.
- À Dra. Daniela Anselmo o apoio na apresentação deste trabalho.