



ARTIGO

Os horrea na Quinta de Crestelos (Mogadouro) na Idade do Ferro e Romanização: dados arqueobotânicos sobre armazenagem e construção

João Pedro Tereso^{a, b, c *}, Filipe Costa Vaz^{a, b}, Ana Jesus^{d, e}, Sérgio Simões Pereira^f, Israel Espí^f, José Sastre-Blanco^g

^a InBIO - Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, Laboratório Associado (Portugal); CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto (Portugal)

^b UNIARQ - Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa (Portugal)

^c MHNCUP - Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto (Portugal)

^d Faculdade de Ciências, Universidade do Porto (Portugal)

^e Integrative Prehistory and Archaeological Science (IPAS), Department of Environmental Science, University of Basel (Suíça)

^f Arqueólogo independente

^g Universidad de Granada (Espanha); Asociación Científico-Cultural Zamora Protohistorica (Espanha)

*Corresponding author: jptereso@gmail.com

Artigo recebido em 5 de fevereiro de 2018 e aceite em 16 de julho de 2018

RESUMO

O povoado da Quinta de Crestelos (Mogadouro) foi intervencionado no âmbito das medidas de minimização do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor. Na área mais elevada deste povoado, uma crista alongada, foram identificados 8 horrea com cronologias balizadas entre o séc. I a.C. e II d.C. Durante a escavação da área, foram efetuadas recolhas de sedimentos com vista à realização de um estudo arqueobotânico. Este tinha como objetivo de fornecer informações relativamente à utilização destas estruturas.

Os contextos amostrados, compreendendo várias unidades estratigráficas dentro e fora das estruturas de armazenagem, revelaram uma grande diversidade de elementos vegetais carbonizados. Não obstante a identificação de grandes momentos de remobilizações de sedimento e reestruturações a que a crista do sítio da Quinta de Crestelos foi sujeita, os resultados obtidos permitiram concluir que a área foi amplamente utilizada como espaço de armazenagem e que o trigo de grão nu terá sido o cultivo mais frequente, seguido do milho-miúdo. Foram recuperados também grãos de cevada e grainhas de uva, entre outros vestígios. Quanto à antracologia, entre as espécies mais frequentes contaram-se o medronheiro, *Quercus* de folha perene, esteva, freixo e pinheiro-bravo. Algumas das madeiras terão mesmo sido utilizadas na edificação das estruturas de armazenagem.

Palavras-chave: Vale do Sabor, Nordeste de Portugal, armazenagem

ABSTRACT

The settlement of Quinta de Crestelos (Mogadouro) was excavated in the scope of the construction of Baixo Sabor Dam (Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor). Eight horrea were identified in the higher platform of the site, with chronologies between the 1st century BC and the 2nd century AD. Sediment samples were recovered during the excavation of the area and an archaeobotanical study was carried out in order to get relevant information regarding the storage practices associated with those structures.

Several stratigraphic units were sampled inside and outside the storage structures and abundant carbonized plant remains were recovered. The results that were obtained were highly relevant, despite the complex history of the area, which included sediments being reused to create new platforms and structures being rebuilt or reshaped. Data suggest the area was widely used for storage and the main stored crop was naked wheat, followed by broomcorn millet. Grains of barley and grape pips were also recovered, among many other remains. Regarding wood charcoal remains, the most frequent taxa were *Arbutus unedo*, *Quercus evergreen*, *Cistus* sp., *Fraxinus* sp. and *Pinus pinaster*. Some of this wood was likely used for building the storage structures.

Keywords: Sabor valley, Northeast Portugal, storage

Introdução

As estruturas de armazenagem são elementos cruciais para a sobrevivência das comunidades agrícolas, garantindo a preservação de bens alimentares de grande

importância. À medida que as populações aumentam, assim como a sua dependência de bens agrícolas, colhidos em alturas muito específicas do ano, aumenta também a sua dependência face à eficácia das estruturas de armazenagem. Como tal, não é surpreendente que a Arqueologia ibérica

tenha dado particular enfoque a esta temática, no que respeita aos estudos da subsistência das comunidades e estruturação do espaço durante a Idade do Ferro e Época Romana (vejam-se inúmeros exemplos em [García Huerta e Rodríguez González, 2009](#)). Ainda que a grande maioria dessas abordagens se centre nas arquiteturas e cronologias das estruturas, a verdade é que outros estudos têm juntado, ou até privilegiado, abordagens interdisciplinares, tanto de âmbito experimental como etnográfico (e.g. [Cubero i Corpas *et al.*, 2008](#); [Peña-Chocarro *et al.*, 2015](#)).

A identificação de material carpológico em contexto primário de armazenagem é relativamente rara. Ainda assim, nos últimos anos, os estudos de arqueobotânica têm contribuído de forma decisiva para a compreensão das estratégias de armazenagem da Idade do Ferro e de Época Romana no noroeste da Península Ibérica ([Figueiral, 2008](#); [López Merino *et al.*, 2010](#); [Rey *et al.*, 2011](#); [Tereso *et al.*, 2013](#); [Seabra, 2015](#)). Estes exemplos deixam claro que os estudos arquitetónicos e funcionais dos sistemas de armazenagem têm muito a ganhar com a realização de estudos arqueobotânicos, uma vez que estes últimos fornecem dados cruciais para a caracterização dos bens armazenados, assim como dos gestos associados à preparação dos bens para a sua armazenagem. De igual modo, a análise do conteúdo botânico das estruturas, quando sobrevive no registo arqueológico, poderá permitir discutir o contexto social em que se enquadrou a prática da armazenagem e a sua articulação com as atividades quotidianas e planeamento

de longo prazo por parte das comunidades humanas. Na região em questão, foi notório o contributo dessas discussões em estudos realizados em As Laidas ([Tereso *et al.*, 2013](#)) e Crastoeiro ([Seabra, 2015](#)). Estas abordagens seguem usualmente modelos interpretativos que têm por base estudos experimentais e etnográficos assim como um acumular de conhecimento na área da Arqueobotânica adquirido em diferentes contextos cronológicos, geográficos e culturais ([Hillman, 1981](#); [1984](#); [Jones, 1984](#); [Peña-Chocarro, 1996](#); [1999](#); [Peña-Chocarro *et al.*, 2009](#); [Alonso *et al.*, 2014](#)).

Neste contexto, a descoberta na Quinta de Crestelos (Nordeste de Portugal) de diversas estruturas de armazenagem da Idade do Ferro e Época Romana com vestígios arqueobotânicos associados constitui uma boa oportunidade para acrescentar dados importantes para a caracterização das práticas de armazenagem e a sua integração regional e cronológica. É esse o objetivo deste estudo que parte da análise dos vestígios arqueobotânicos aí recolhidos.

A Quinta de Crestelos

O sítio da Quinta de Crestelos foi escavado entre agosto de 2011 e janeiro de 2014 no contexto da construção da barragem do Baixo Sabor (AHBS - Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor – EDP, Odebrecht/Bento Pedroso Construções S.A. e LENA Construções). Foi implementado um Plano de Salvaguarda Patrimonial que regulou todas as intervenções arqueológicas. Este plano contemplava recolhas de amostras

sedimentares com vista à realização de estudos de Arqueobotânica, pelo que, durante os trabalhos realizados, foram efetuadas recolhas de amostras sedimentares e análises laboratoriais a uma escala sem paralelo na Arqueologia em Portugal.

A maior intervenção arqueológica de todo o projeto foi realizada no sítio da Quinta de

Crestelos, localizado na freguesia de Meirinhos, concelho de Mogadouro (Bragança), tendo sido realizada sob a coordenação geral de Sérgio Simões Pereira, José Carlos Sastre Blanco, Rita Gaspar e Luís Fontes. A área de intervenção foi subdividida em vários sectores, cujos trabalhos foram dirigidos por diferentes arqueólogos e empresas.

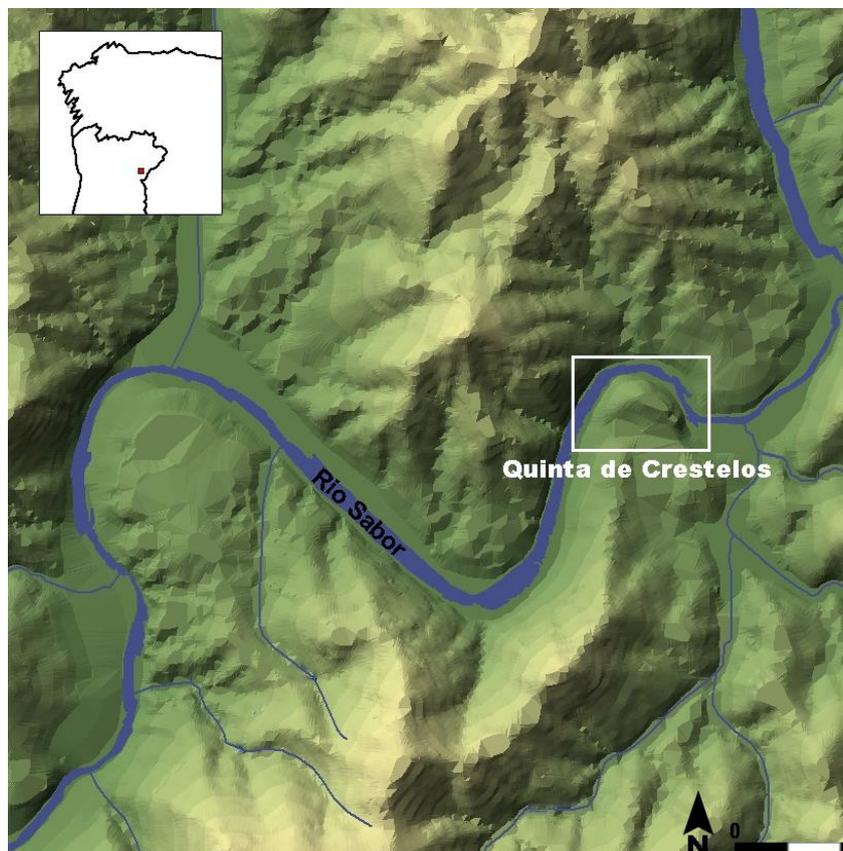


Figura 1 – Localização da Quinta de Crestelos.

A jazida está implantada junto ao rio Sabor, na margem esquerda, numa zona onde o vale assume um perfil aberto, contrariando a sua configuração comum de vertentes íngremes. Ocupa uma plataforma, rochosa, orograficamente irregular ([Figura 1](#)).

O seu posicionamento privilegiado, no fundo do vale, conferiu-lhe um conjunto de especificidades geomorfológicas e pedológicas – terrenos relativamente aplanados, solos com potencial agrícola, uma elevação ou esporão defensável, zona

privilegiada de transposição do rio em vários quilómetros - providenciaram condições excepcionais ao estabelecimento de comunidades humanas. Este facto é atestado pela descoberta de múltiplas áreas ocupadas que se destacam no seu conjunto por apresentarem uma longa diacronia de ocupação desde o Paleolítico até ao final do séc. XX.

O sítio é limitado a norte por uma escarpa com cerca de 30 m sobre a margem esquerda do rio Sabor estendendo-se ao longo da encosta sul e plataforma aplanada no sopé da elevação. Durante as intervenções realizadas, a crista e a encosta foram designadas de “Povoado de Crestelos”, e a plataforma inferior “Quinta de Crestelos”

([Pereira *et al.*, 2015](#)). Correspondem, porém, a um único sítio arqueológico, doravante designado de Quinta de Crestelos.

Os vestígios das ocupações arqueologicamente mais antigas neste sítio, datados do Calcolítico, foram encontrados no sopé da crista, onde a topografia adquire contornos mais suaves. Também nesta área foram identificadas várias estruturas negativas e cabanas circulares construídas com recurso a argila e materiais perecíveis, apontadas ao Bronze Final.

A ocupação da I Idade do Ferro encontra-se muito destruída pelas ocupações posteriores, sendo, por isso, difícil de caracterizar ([Pereira *et al.*, 2015](#)). Já a ocupação da II Idade do



Figura 2 – Área de armazenagem na crista da Quinta de Crestelos (foto aérea de Arte Fotográfica).

Ferro estende-se desde o topo da crista à área mais plana da plataforma. No topo da elevação e vertente sul foi identificado um fosso, com um comprimento estimado de 80 m, assim como estruturadas várias plataformas e uma provável muralha. Numa fase posterior, ainda na II Idade do Ferro, o sítio sofreu uma remodelação profunda: o fosso foi alargado, perdendo o seu cariz defensivo e foram construídos cerca de três dezenas de pequenos fornos de formato circular, diretamente sobre o substrato geológico e encostados aos limites do fosso. O estudo tipológico e estratigráfico, juntamente com a análise arqueobotânica dos elementos carbonizados concluiu poderem ter sido utilizados na confeção de alimentos. Datações de radiocarbono realizadas sobre carvões presentes nesses fornos indicam que este conjunto terá sido abandonado entre os séculos IV e III a.C., tendo o fosso sido colmatado ou condenado ([Vaz et al., 2017](#)). Toda a área superior da crista terá sido reafectada, tendo sido criados taludes para onde se estendeu a ocupação.

Simultaneamente, na base da elevação, durante a II Idade do Ferro, verifica-se a existência de um elevado número de estruturas habitacionais: cabanas de formato circular constituídas por uma base de argila e paredes de madeira revestidas a argila, documentando-se também buracos de poste e fossas. Em alguns casos, estas estruturas apresentavam estruturas de combustão semelhantes às aquelas observadas no fosso da crista.

No final da II Idade do Ferro e transição para a romanização, o povoado sofreu uma

nova reestruturação, com a reintrodução de estruturas defensivas. Nesta fase, foi edificada uma nova muralha que contraiu a área circundada, foram colmatados os dois fossos e criada uma nova entrada, central, voltada a sul. No topo da crista e no interior da cerca amuralhada, foram construídos vários celeiros (*horrea*), tirando partido da excelente exposição solar e arejamento.

No séc. I d. C. verificaram-se novas transformações no sítio, não apenas no topo da crista como também no sopé da Quinta de Crestelos. Na parte superior do povoado são desativadas muitas das estruturas de cariz defensivo e assiste-se a uma multiplicação dos celeiros ([Figuras 2 e 3](#)). Na parte inferior, foi construído um grande edifício que terá funcionado como lagar e armazém, complementado com uma cave rebaixada e um grande *horreum*. Foram encontradas também outras estruturas anexas mas cuja funcionalidade, eventualmente residencial, não foi possível confirmar.

Entre a Antiguidade Tardia e a Alta Idade Média a ocupação humana de Crestelos parece regredir, assim como o investimento em novas estruturas ou alterações. As construções do período romano parecem ter sido adaptadas a novas funções, surgindo algumas construções anexas. Manteriam de igual modo uma subsistência com base na agricultura e na pastorícia, aproveitando para tal a disponibilidade de solos e os recursos disponíveis no vale aberto. Para a Idade Média, os dados são parcelares, podendo o sítio ter sido abandonado temporariamente, em face das novas construções se sobreporem a níveis de derrube ou

abandono. No entanto, os dados existentes permitem propor uma alteração ao modelo tardo-antigo de ocupação. O edifício romano que outrora servia de base à ocupação do local é abandonado e substituído por pequenas construções de fraca qualidade, com um ou dois compartimentos, em que o telhado se apoiava em postes e travejamento de madeira. Outras estruturas foram também identificadas nas imediações, não se identificando, na maioria dos casos, a sua funcionalidade.

Na Época Moderna e Contemporânea, uma grande quinta agrícola foi implantada parcialmente sobre os vestígios da ocupação romana e medieval, compreendendo vários armazéns e área residencial. O terreno circundante, incluindo a vertente e o sopé da crista de Crestelos, foi transformado em olival e amendoal, com predomínio para a produção de azeite.

Depois da intervenção arqueológica, cujos trabalhos decorreram até ao início de 2014, e da conclusão das obras da barragem do Baixo Sabor, o sítio de Crestelos, bem como o resto do vale foram sendo gradualmente submersos pela albufeira.

Métodos laboratoriais

Neste estudo apenas as amostras relacionadas com os *Horrea* foram analisadas e correspondem a 51 amostras provenientes de 42 contextos distintos. A recolha e processamento das amostras sedimentares durante os trabalhos de campo foram da responsabilidade da equipa que coordenava

a intervenção arqueológica. As amostras foram processadas por flutuação manual simples, com uma coluna de crivos de 2 mm, 1 mm e 0,5 mm. Paralelamente, foram efetuadas algumas recolhas manuais, também aqui alvo de estudo ([Material Suplementar 1](#)).

As frações leves foram estudadas no laboratório da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Foi efetuada uma triagem com vista à deteção de material carpológico, com recurso a uma lupa binocular. Algumas amostras foram alvo de subamostragem, com vista a tornar a triagem mais célere. A subamostragem incidiu principalmente sobre frações da malha menor – macrorrestos entre 1 mm e 0,5 mm – verificando-se que esta era sistematicamente pobre em vestígios carpológicos. A percentagem de material triado variou nas diversas amostras de acordo com o seu volume.

O diagnóstico taxonómico efetuou-se por comparação com elementos atuais, com recurso à coleção de referência do Herbário da Universidade do Porto (PO) e a atlas morfológicos (e.g. [Bertsch, 1941](#); [Beijerinck, 1976](#); [Berggren, 1981](#); [Anderberg, 1994](#); [Jacomet, 2006](#); [Fuller, 2006](#); [Nesbitt, 2006](#); [Bojnanský e Fargašová, 2007](#)), assim como outras obras da especialidade (e.g. [Hillman *et al.*, 1996](#); [Buxó, 1997](#)). As designações dos táxones seguiram a Flora Ibérica ([Castroviejo, 1986-2012](#)). No caso das famílias não representadas na Flora Ibérica foi utilizada a Flora Europaea ([Tutin, 1964-1980](#)).

Para fins de contabilização, foram considerados unidades, aqueles frutos ou

sementes, que se encontravam intactos ou que apesar de fragmentados, apresentavam escutelo (no caso das cariopses de Gramineae), hilo (no caso de sementes de Leguminosae) ou a base do papilho (no caso das Asteraceae).

Para o estudo antracológico foram estudados fragmentos de carvão com dimensões superiores a 2 mm. Estes foram seccionados manualmente de forma a obter as três secções de diagnóstico: transversal, radial e tangencial. A observação foi realizada com recurso a uma lupa binocular e um microscópio ótico de luz refletida. O diagnóstico foi efetuado com recurso a atlas anatómicos (e.g. [Schweingruber, 1990a](#); [1990b](#); [Gale e Cutler, 2000](#); [Vernet *et al.*, 2001](#); [Akkemik e Yaman, 2012](#)) e a ferramentas interativas de apoio à identificação das espécies ([Heiss, 2002](#)). Para a identificação de fragmentos de Ericales recorreu-se ao estudo específico de P. Queiroz e C. Van der Burgh ([1989](#)), sendo que, no caso do género *Erica* optou-se pela utilização dos tipos morfológicos definidos por J. Tereso ([2007](#)).

De modo a tentar caracterizar as madeiras carbonizadas e compreender melhor as estratégias subjacentes à sua recolha ([Marguerie e Hunot, 2007](#); [McParland *et al.*, 2010](#)), o protocolo laboratorial incluiu o registo, para cada carvão, de alterações anatómicas, tal como a existência fissuras radiais, madeira de reação/tensão, galerias de xilófagos, vitrificação, entre outras, assim como diversas características dendrológicas, como o grau de curvatura dos anéis, presença de medula e casca. Porém, a

maioria destas alterações não surgiu com frequência no conjunto analisado, pelo que os respetivos dados não serão apresentados. A vitrificação e as fissuras radiais são exceções, pois surgem com relativa frequência, dificultando o diagnóstico taxonómico.

Contextos analisados: caracterização e resultados

Este estudo foca as estruturas de armazenagem e contextos associados, localizados na crista da Quinta de Crestelos. De fora fica o *horreum* localizado na base do sítio, com uma cronologia romana, pois as amostras aí recolhidas não forneceram qualquer vestígio carpológico mas apenas escassos carvões difíceis de contextualizar.

Os *horrea* estudados apresentam planta circular ou retangular. Consistem em celeiros sobrelevados, construídos com muros paralelos que serviam de alicerce a lajeados de xisto, base onde se armazenavam os bens alimentares. A elevação destas plataformas servia para proteger os bens armazenados da humidade e de pequenos animais, em especial roedores ([Salido Domínguez, 2017](#)). O sedimento argiloso que foi escavado nos derrubes e no espaço entre os muros de suporte da maioria dos *horrea* (*vide infra*) sugere que este teria sido o material mais utilizado na construção das paredes destas estruturas, eventualmente em articulação com postes e outros elementos construtivos de madeira. A abundância de buracos de poste em alguns *horrea* (*vide infra*) aponta nesse sentido. Como referido por Salido

Domínguez (2015; 2017), o uso de materiais perecíveis na construção deste tipo de estruturas deveria ser frequente, em especial nas paredes e telhados, sendo, porém, difícil de detetar arqueologicamente. É provável que a maioria dos *horrea* rurais tivesse cobertura de madeira ou de outros materiais perecíveis, face à ausência de *tegulae* e *imbrices* na maior parte deles (Salido Domínguez, 2015; 2017). É também possível que esta matéria-prima fosse ainda utilizada nas paredes. O uso de madeira exigiria uma manutenção mais cuidada, sendo um material mais suscetível ao fogo e à degradação por ações climáticas e biológicas. Por outro lado, segundo o mesmo autor, o uso de argila como material de construção permitiria um bom isolamento térmico. Além de ser um material abundante, é versátil, facilitando eventuais alterações estruturais das construções durante a sua história de uso. O uso de argila para edificação de paredes, amplia a importância da sobrelevação da estrutura. Para que a argila não absorvesse humidade do solo, era importante que se suportasse em elementos pétreos. Salido Domínguez (2017) refere que, frequentemente, as plataformas onde se colocavam os bens a armazenar encontravam-se a 60 cm de altura. É, por isso, interessante verificar que a maioria dos *horrea* aqui analisados cujo estado de preservação permitiu deduzir a altura dos lajeados, não se aproxima deste valor, pelo que não tem altura suficiente para evitar roedores e outros animais, nem inclusive para evitar a humidade, apesar da existência de valas de drenagem, por exemplo, na área do *horreum* 2.

Embora se deduza a sua construção com argila e madeira, não temos informações estruturais mais detalhadas acerca das paredes destas estruturas, tais como a espessura, altura e número ou tipo de aberturas para arejamento. O arejamento tinha como função manter os bens armazenados frescos e ventilados (Salido Domínguez, 2017). A inexistência de cerâmica de cobertura permite deduzir que os telhados seriam construídos em materiais perecíveis.

A realidade arqueológica registada na crista da Quinta de Crestelos apresentava uma estratigrafia complexa. A ampla diacronia de ocupação da crista contrasta com a escassa potência sedimentar aí verificada, resultante da sua localização a cotas elevadas, sobre todo o povoado. Neste sentido, a crista forneceu, por erosão, sedimentos à sequência sedimentar localizada na encosta e na plataforma inferior, onde a sequência sedimentar chega a atingir 3 metros de profundidade. Na crista e na parte superior da encosta só em contextos muito específicos e potenciados pela construção de determinadas estruturas arqueológicas (e.g. fosso e alguns muros) foi possível a acumulação de sedimentos. Os contextos aqui estudados, as estruturas de armazenagem, apresentam histórias de utilização e abandono complexas, nem sempre fáceis de apreender durante as escavações. Deste modo, foram estudadas amostras sedimentares recolhidas em depósitos associados a 8 celeiros, todos de tipo *horreum* (Figura 3 e Material Suplementar 1). Acrescentam-se ainda

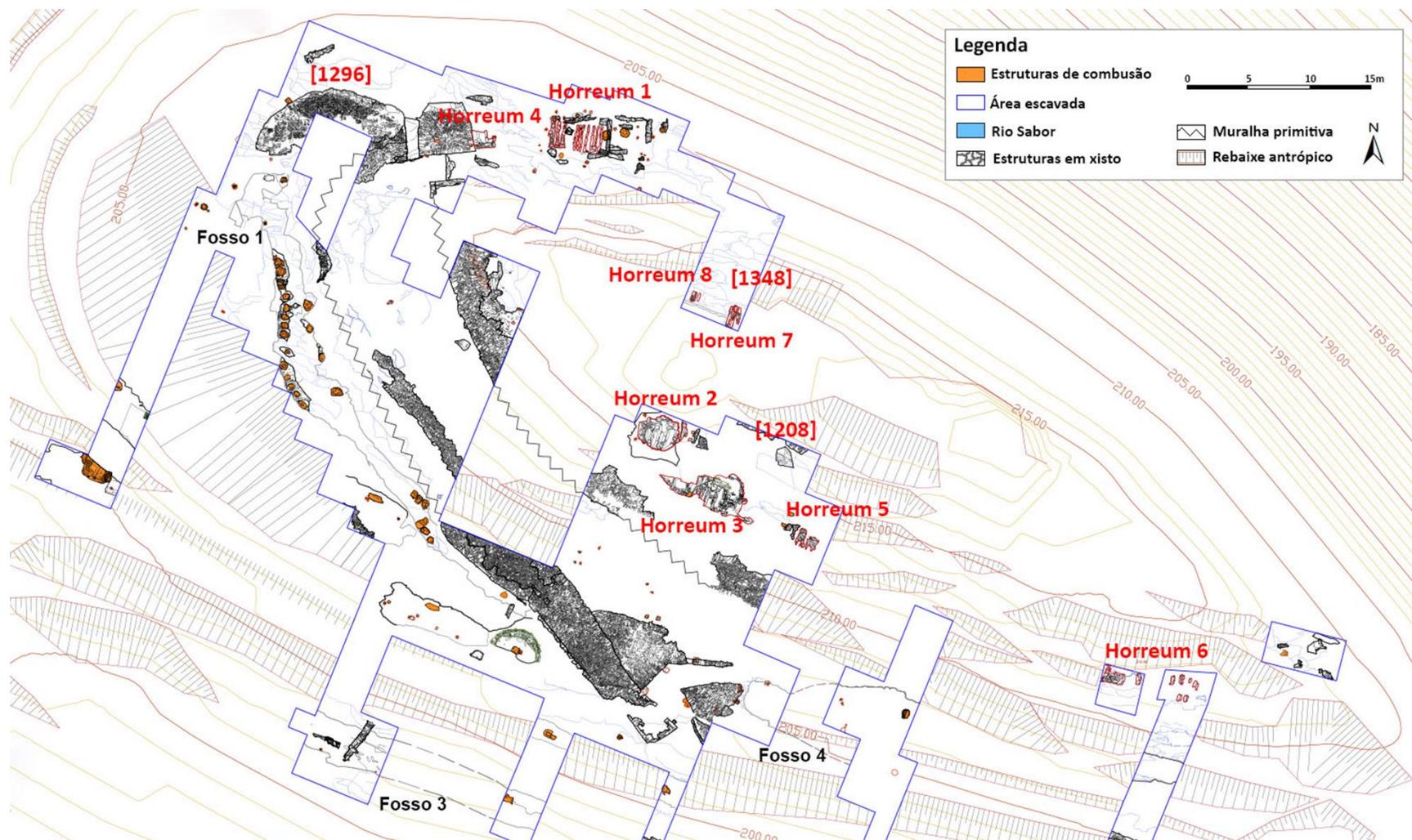


Figura 3 – Localização dos contextos estudados, na crista da Quinta de Crestelos.

depósitos de um compartimento associado a um dos *horrea*, assim como depósitos de alguns níveis de derrube ou aterro, que, por serem particularmente ricos em macrorrestos vegetais, ajudam a compreender melhor o enquadramento dos *horrea* na sucessão das ocupações da plataforma superior.

Estes contextos são descritos de seguida, focando-se o enquadramento estratigráfico dos depósitos amostrados e a sua conexão com as estruturas em questão. Vários contextos sedimentares correspondem a níveis de abandono que se depositaram no espaço entre os alicerces dos *horrea*, nomeadamente os muros paralelos que constituem o suporte da estrutura sobrelevada. Nestes casos, a mesma unidade estratigráfica (u.e.) encontrava-se no espaço entre os vários muros paralelos e, para a sua distinção e compreensão espacial do seu conteúdo arqueobotânico e artefactual foi acrescentada uma letra (e.g. [1210A], [1210B]), que representa a sua diferente posição na planta da estrutura (ver exemplo de [Figura 6](#)). Os dados detalhados, referentes ao conteúdo de cada uma destas subdivisões das U.E., surgem nos [Materiais suplementares 2](#) e [4](#). As [tabelas 2](#) e [4](#) apresentam os dados unicamente ao nível da U.E.

Horreum 1 e compartimento adjacente

Numa área estratigraficamente complexa, foi definido um grande conjunto de elementos estruturais. A história do local encontra-se bastante condicionada pela edificação do

horreum 1, cuja componente pétreia se encontrava bem preservada aquando da escavação. Foram detetadas três fases de ocupação neste espaço, a primeira das quais muito mal preservada e afetada pelas construções subsequentes, pelo que não será aqui abordada.

As estruturas em questão foram edificadas numa plataforma parcialmente escavada no afloramento rochoso, numa superfície nivelada com uma camada de blocos de xisto e, sobre esta, um depósito com abundante cascalho de xisto.

Na sua primeira fase, o *horreum 1* apresentava uma planta retangular. A sua reestruturação torna impossível conhecer a dimensão exata, tendo sido identificados três muros paralelos de suporte, construídos com lajes de xisto e usando sedimento argiloso como ligante. Os muros distam entre si 15 cm a 20 cm. Diversos buracos de poste contornavam o *horreum*, tendo sido interpretados, pelos responsáveis dos trabalhos arqueológicos, como evidência da parede exterior do *horreum*, construída em madeira e argila e/ou como suporte da sua cobertura, não se excluindo a hipótese de se tratar de um reforço da plataforma onde assenta o celeiro.

Adossado a este *horreum* existia um compartimento retangular, provavelmente com uma função doméstica. Apresentava um piso em sedimento argiloso compactado e alisado, sobre o qual foi registada uma lareira retangular constituída por uma base de argila cozida e um forno subcircular com base de argila e arranques de paredes de argila, semelhante aos detetados no Fosso 1 em

níveis da Idade do Ferro ([Vaz et al., 2017](#)). As datações de radiocarbono obtidas no piso deste compartimento (u.e. 1155) e no derrube que se lhe sobrepunha (u.e. 1023) apontam para um abandono do mesmo entre o século II e I a.C. ([Tabela 1](#) e [Figura 4](#)).

Numa fase seguinte, o *horreum* foi ampliado para Este, implicando a destruição

do compartimento aí localizado. Foram construídos 7 novos muros de base com a mesma orientação dos anteriores, com distâncias entre 33 cm e 16 cm, aos quais se sobrepunha um lajeado de xisto ([Figura 5](#)). A área útil do celeiro passou para 16m². A presença de pequenos orifícios em algumas das lajes sugere a existência de postes.

Tabela 1 – Datações de radiocarbono da área de armazenagem da Quinta de Crestelos.

Contexto	UE	Material datado	Referência laboratorial	Data radiocarbono (BP)	Calibração
Horreum 1	1155	Carvão - <i>Arbutus unedo</i>	Beta - 387595	2050±30	166 cal BC - 20 cal AD (95,4%)
Horreum 1 / Compartimento	1023	Carvão - Leguminosae	Beta - 387594	2070±30	174 - 19 cal BC (92,6%) 13 - 1 cal BC (2,8%)
Horreum 2	1211=1214	Carvão - não identificado	Beta -393543	2100±30	198 - 47 cal BC (95,4%)
Horreum 6	1114	Grão - <i>Triticum aestivum/durum</i>	D-AMS - 011306	1907±25	25 - 140 cal AD (93,9%) 158 - 166 cal AD (0,6%) 196 - 207 cal AD (0,9%)
Depósito escorrência	1348	Grão - <i>Triticum aestivum/durum</i>	D-AMS - 011305	1922±28	10 - 134 cal AD (95,4%)

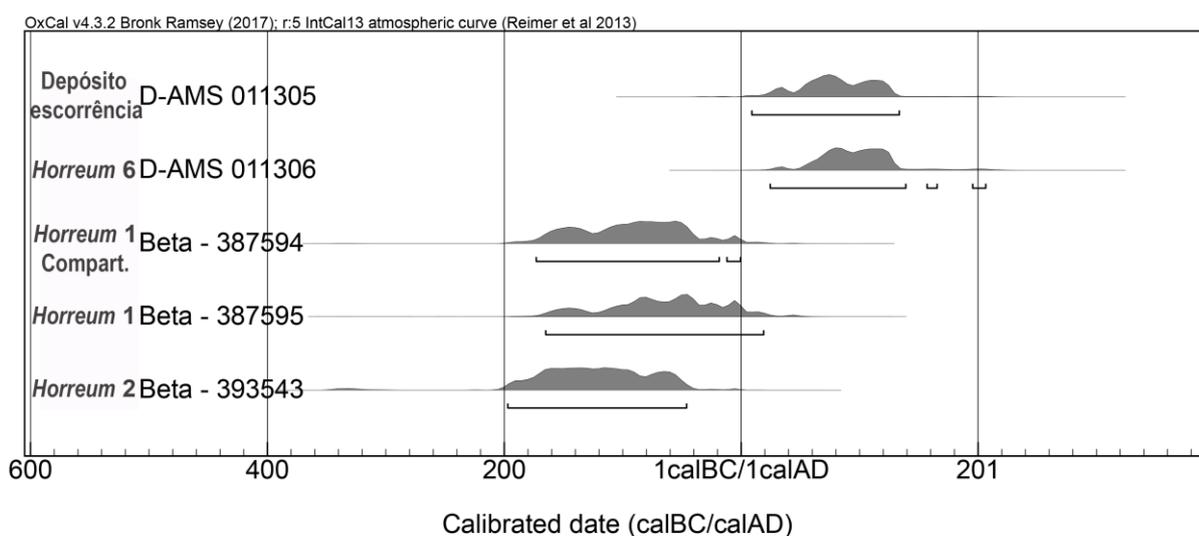


Figura 4 – Gráfico com datações de radiocarbono da área de armazenagem da Quinta de Crestelos.

Sobre o lajeado encontrava-se o derrube. A existência de dois níveis de derrubes com características distintas, cobrindo o mesmo lajeado, mas localizados o primeiro (u.e. 1009) na área Oeste, sobre a parte mais antiga do *horreum*; e o segundo a Este, sobre a parte acrescentada na segunda fase construtiva, levou a que fossem interpretados como dois espaços fisicamente separados no celeiro.

Um outro conjunto de contextos junto ao *horreum* parece ter sido contemporâneo da sua segunda fase, ainda que a sua relação com a estrutura de armazenagem não seja clara. No limite Norte do que havia sido o compartimento, detetaram-se duas lareiras. Por outro lado, a Este do *horreum* foram identificados aterros cujo topo parece ser a base de um nível de circulação durante a segunda fase de utilização da estrutura de armazenagem.

Foram estudadas amostras sedimentares de 5 níveis associados ao *horreum* 1:

- [1016] – Aterro depositado para nivelar a plataforma onde se implanta o *horreum* 1. Nível heterogéneo com considerável espessura e ampla extensão.
- [1081], [1082A], [1082B], [1083A], [1083B], [1083C], [1083D], [1083E], [1083F], [1083G] - Sedimento argiloso alaranjado entre muros paralelos de suporte do *horreum*.
- [1076] - Sedimento imediatamente abaixo do lajeado e acima dos depósitos,

anteriormente descritos (u.e. 1081, 1082, 1083).

- [1009] - Derrube do *horreum* 1 sobre o lajeado deste (parte Oeste). Sedimento alaranjado com abundantes fragmentos de barro.

- [1012] - Derrube do *horreum* 1 sobre o lajeado deste (parte Este). Sedimento castanho com abundantes fragmentos de barro e carvões, com cascalho miúdo.

Foram estudadas amostras sedimentares de 2 níveis do compartimento adjacente ao *horreum* 1 na sua primeira fase:

- [1155] – Piso do compartimento. Depósito avermelhado, argiloso e com gravilha. Parece ter sido compactado e alisado para que o seu topo tivesse função de piso. Uma datação de radiocarbono aponta para uma cronologia do século II-I a.C. ([Tabela 1](#) e [Figura 4](#)).

- [1023] - Derrube do compartimento, sobre piso [1155]. Depósito heterogéneo, com abundantes fragmentos de barro. Uma datação de radiocarbono aponta para uma cronologia do século II-I a.C. ([Tabela 1](#)).

Com vista à compreensão das dinâmicas associadas ao abandono e reutilização de espaços, foram analisadas amostras sedimentares de 4 depósitos localizados no exterior do *horreum* 1, provavelmente contemporâneos da sua segunda fase de utilização:

- [1021] e [1022] - Topo e base de um nível sedimentar com bastante cascalho, no exterior (a Este) do *horreum* 1. Parece ser um aterro depositado com vista ao nivelamento da área. O seu topo pode ter sido nível de circulação após o compartimento adjacente ao *horreum* ter sido desmantelado.

- [1020] - Nível depositado após abandono da área, sobre [1021]. De matriz fina, com alguns fragmentos de barro.

- [1005] - Nível depositado após abandono da área, sobre [1020]. De matriz fina, com alguns fragmentos de barro.

Horreum 1: resultados

Embora se verifique uma maior abundância de vestígios carpológicos nos depósitos entre os muretes do que no derrube propriamente dito, houve um maior esforço de amostragem no primeiro tipo de contextos, o que poderá condicionar esta leitura. Registou-se, nos níveis de abandono (derrube e depósitos entre muretes) um predomínio, entre as espécies domésticas, do trigo de grão nu, seguido do milho-miúdo. A cevada surge de forma esporádica. As mesmas espécies surgem no compartimento adjacente - mais antigo - e nos depósitos envolventes ([Tabela 2](#) e [Material suplementar 2](#)).

No que respeita às sementes/frutos de espécies silvestres, é significativa a diversidade encontrada, sendo mais abundantes *Allium* sp., *Cistus ladanifer*, *Asterolinum* *linum-stellatum*,

Caryophyllaceae e Polygonaceae (incluindo aquénios de *Rumex* sp.). Contam-se ainda frequentes fragmentos de aristas de Gramineae, desconhecendo-se se advêm de espigas ou panículas domésticas ou silvestres. Igualmente, as grainhas de uva, ocasionais, e os 38 pedicelos do mesmo fruto, aqui recolhidos poderão advir de indivíduos silvestres ou domésticos.

O estudo antracológico dos contextos do *horreum* 1 e compartimento anexo providenciou o mais numeroso e diverso conjunto de entre os vários contextos aqui analisados, contabilizando cerca de dois terços do total de carvões analisado (3578 em 5603). Não obstante a relativa diversidade de espécies registada e de nem sempre a mesma espécie ser dominante em cada unidade estratigráfica (*vide infra*), o conjunto antracológico revelou uma forte predominância de carvões de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), *Quercus* (carvalhos) de folha perene, *Fraxinus* sp. (freixo), *Arbutus unedo* (medronheiro) e *Cistus* sp. (esteva), *Erica* (urze), *Juniperus* sp. (zimbros) e Leguminosae (giestas). Registaram-se ainda cerca de dezena e meia de outras espécies e tipos morfológicos em números residuais ([Tabela 3](#) e [Material suplementar 3](#)).

Verificam-se diferenças entre os conteúdos antracológicos do *horreum* e da sua estrutura anexa, assim como entre as diferentes u.e. de cada um destes espaços. Nas u.e. [1081, 1082 e 1083], respeitantes aos espaços entre os muros de apoio do *horreum* 1, o conjunto antracológico identificado é relativamente homogéneo e biodiverso, predominando sistematicamente

Tabela 2 – *Horreum*1 e compartimento adjacente: carpologia (dados detalhados em [Material suplementar 2](#)).

	<u>Horreum 1</u>						<u>H1</u>		<u>Exterior Horreum 1</u>				Total	
	U.E.	1016	1081	1082*	1083*	1009	1012	1155	1023	1021	1022	1020		1005
Cereais - grão														
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>			2	5			1							8
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> (frag.)		1	1	8				2						12
<i>Panicum miliaceum</i>			2	12	5			2	4	3		1		29
<i>Panicum miliaceum</i> (frag.)					3									3
Panicoideae					1					6	1			8
<i>Triticum aestivum/durum</i>		3	8	14			17	6	4	6	2	4		64
<i>Triticum aestivum/durum</i> (frag.)		2		5		1	1	2		2		4		17
cf. <i>Triticum aestivum/durum</i> (frag. longitudinal)		1					3		1	3		1		9
<i>Triticum</i> sp.							1							1
<i>Triticum</i> sp. (frag.)			1											1
Triticeae	1		1	9			4	2		3	1			21
Triticeae (frag.)		9	10	27		1	15	26	2	8	5	7		110
Triticeae (escutelo)			12					2			6			20
Cereais - Inflorescências														
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> (ráquis)											1			1
Leguminosae														
Leguminosae		1					1	1						3
<i>Trifolium</i> sp.								1						1
<i>Vicia/Lathyrus</i> - esférica			1											1
Outras														
<i>Allium</i> sp.		8		1	2						1	2		14
<i>Allium</i> sp. (frag.)			3	4	2								2	11
Asteraceae				1							2			3
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>		1	1		2			1	3	1	1	1		10
Caryophyllaceae				18				1						19
Caryophyllaceae (frag.)			1	25										26
<i>Cistus ladanifer</i> - cápsula (frag.)	1		4	31				4	5		2			47
<i>Galium</i> sp.				3										3
Gramineae -arista (frag.)		1		8				1	3					13
Gramineae - grão			1					2	2					3
Gramineae - grão (frag.)				14			2	1		1				18
<i>Malva</i> sp.			1				1	1		1	2			6
<i>Malva</i> sp. (frag.)				23										23
Poeae - tipo <i>Lolium</i> / <i>Festuca</i>							5							5
<i>Rumex</i> sp.				3				1						4
<i>Rumex crispus</i> / <i>obtusifolius</i>				6			1							7
<i>Sherardia arvensis</i>			1											1
<i>Sherardia arvensis</i> (frag.)				1										1
<i>Silene gallica</i>			1	1				1						3
<i>Vitis vinifera</i> - semente		1	1	3		1								6
<i>Vitis vinifera</i> - semente (frag.)				3						1				4
<i>Vitis vinifera</i> - pedicelo			1	37										38
Indeterminado - semente/fruto		2	2	2				2		1		2		11
Indeterminado - semente/fruto (frag.)	11	14	335	234	29	1	93	202	36	114	73	25		1167
Indeterminado - espinho				2			1							3
Indeterminado - pedúnculo		4		2										6
Total	13	49	389	502	44	4	146	261	59	148	97	49		1761

Tabela 3 – *Horreum 1* e compartimento adjacente: antracologia (dados detalhados em [Material suplementar 3](#)).

Táxones / U.E.	<i>Horreum 1</i>								<i>Horreum 1</i> Compartimento					Total
	1009	1012	1021	1016	1076	1081	1082*	1083*	1005	1020	1022	1023	1155	
<i>Acer</i> sp.							6		3		1			10
<i>Alnus</i> sp.		3			2	4	5	10	2			2		28
<i>Alnus/Corylus</i>								20	2	2		6	1	31
<i>Arbutus unedo</i>	2	2	5	1		4	57	130		3	6	30	23	263
<i>Buxus sempervirens</i>								1						1
<i>Cistus</i> sp.		8	14	16		28	17	99	4	4	1	13	4	208
<i>Corylus avellana</i>								1						1
<i>Erica arborea/australis</i>			1			34	7	20	1			2	1	66
<i>Erica scoparia/umbellata</i>							1	2						3
<i>Erica</i> sp.			8				28	45	3	2				86
<i>Fraxinus</i> sp.		24	11	3		27	15	131	18	5	4	25	14	277
<i>Juglans regia</i>								10						10
<i>Juniperus</i> sp.		3	3	1		3	18	57		4	3	42	6	140
<i>Hedera</i> sp.			4					2						6
Leguminosae		6		5		5	7	32	81	3	1	6	6	152
<i>Olea europaea</i>		8		1		1		10					1	21
<i>Pinus pinaster</i>	2	9	9	2	4	33	37	256	9	4		162	158	685
<i>Pinus pinea/pinaster</i>			2				30	9				8	14	63
<i>Prunus</i> sp.	1	6					4	6				4		21
<i>Quercus caducifolia</i>			1		4	3	3	15		4	1	5	1	37
<i>Quercus perenifolia</i>	4	12	19	9	1	4	35	156	3	27	19	38	29	356
<i>Quercus suber</i>		20			1	26	17	70	30			14		178
<i>Quercus</i> sp.		13	7		1	7	7	36	9	5	3	8	2	98
<i>Rhamnus/Phillyrea</i>						1	3	2						6
Rosaceae Maloideae		7						15	14					36
<i>Salix/Populus</i>							1	3					1	5
<i>Taxus baccata</i>									1					1
<i>Ulmus</i> sp.				1				2						3
Dicotiledónea	24	30	65	32	4	69	52	305	22	30	14	54	34	735
Gimnospérmica							12	3				1	8	24
Indeterminado						1	14		1				10	26
Total	33	151	149	71	17	250	370	1454	200	96	52	421	313	3577

Pinus pinaster e *Quercus perenifolia*, seguido de *Fraxinus* sp., *Cistus* sp. e *Arbutus unedo*. No entanto, nos restantes níveis de abandono e derrube da mesma estrutura, a presença relativa destas espécies está esbatida e a diversidade de táxones é menor. Ainda assim, esta leitura terá de ter em conta

o menor número de amostras recolhidas e de carvões analisados neste contexto.

No que diz respeito ao compartimento anexo ao *horreum 1*, registam-se também diferenças substanciais entre as 5 unidades estratigráficas estudadas. As u.e. [1023] e [1155], respeitantes ao piso e ao derrube que o cobre, apresentam uma forte similitude

quer ao nível das espécies presentes quer quando à sua proporção. Os restantes contextos amostrados neste compartimento não só apresentam números residuais de *Pinus pinaster*, de longe a espécie mais frequente nas duas unidades atrás referidas,

mas também uma menor diversidade de espécies. Ainda nesta estrutura, a unidade [1005], referente a um nível de abandono, providenciou o maior conjunto de Leguminosae em todos os contextos estudados.



Figura 5 – Horreum 1: lajeado de xisto, visto de sudeste (acima) e planta em fase final de escavação, vista de sul (abaixo). Fotos de Israel Espí.

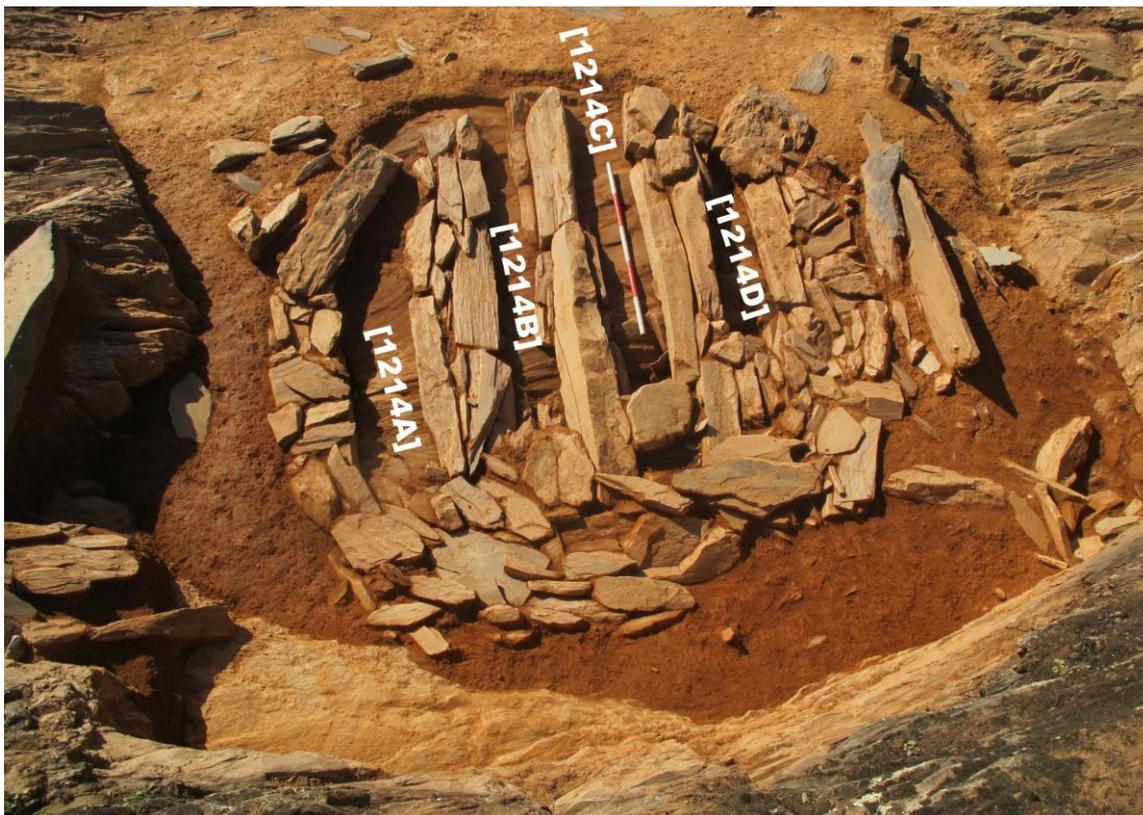


Figura 6 – *Horreum 2*, visto de Norte (Foto de Israel Espí).

A abundância de carvões identificados como dicotiledóneas reflete a dificuldade em identificar os caracteres anatómicos diagnosticantes devido, principalmente, à vitrificação dos tecidos ([Material suplementar 6](#)) e/ou à presença de fissuras radiais ([Material suplementar 7](#)).

Horreum 2: contextos

Horreum de planta circular ([Figura 6](#)), com cerca de 2 m de diâmetro, assente numa plataforma, também circular, mais ampla, escavada no afloramento de xisto. Apresentava quatro muros paralelos com orientação Norte-Sul, cujo alçado estava integralmente preservado, sendo constituído por duas fiadas de lajes de xisto ligadas por

um depósito argiloso. Na extremidade Norte, o espaço entre os muros da base está preenchido por blocos de xisto, o que cria uma plataforma contínua. Sobre estas lajes e os muros encontrava-se um lajeado, composto por uma camada de grandes lajes de xisto. Entre as paredes do *horreum* e o corte do afloramento, criado para a sua implantação, foram definidos quatro buracos de poste, eventualmente relacionados com esta estrutura: dois a Este e outros dois a Oeste do *horreum*.

Foram estudadas amostras sedimentares de dois níveis associados ao *horreum 2*:

- [1214A], [1214D] – Depósito que se encontrava entre os muros da base do *horreum*. Foi obtida uma datação de radiocarbono que sugere uma cronologia

dentro do século II ou primeira metade do século I a.C. Infelizmente, a datação foi obtida sobre um fragmento de carvão que não foi previamente identificado.

- [1189] – Sedimento alaranjado muito argiloso, com cascalho de xisto, sobre lajeado e muros da base do *horreum*. Poderá corresponder a um derrube da estrutura, ou a um piso de argila, sobre o lajeado.

Horreum 2: resultados

Os vestígios carpológicos surgem quase exclusivamente nos depósitos entre os muretes de suporte e não no nível de derrube no topo do pavimento. As cariopses surgem frequentemente em mau estado de preservação, pelo que muitas foram identificadas ao nível da tribo, Triticeae, que inclui os trigos, cevadas, entre outros cereais, excluindo os cereais de grãos pequenos e arredondados, como o milho-miúdo. O trigo de grão nu é o cultivo mais abundante, estando presente também a cevada e o milho-miúdo. As unidades silvestres são escassas, sendo quase exclusivamente gramíneas ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)).

À semelhança dos elementos carpológicos, a u.e. [1189] relativa ao possível derrube da estrutura forneceu um número muito residual de carvões. No caso do sedimento recolhido entre duas unidades entre muros de base do *horreum*, os vestígios antracológicos revelaram um conjunto muito semelhante, dominado por *Quercus* perenifólios, com destaque para o *Quercus*

suber (sobreiro), *Pinus pinaster*, *Fraxinus* sp., *Cistus* sp., *Arbutus unedo* e Leguminosae ([Tabela 5](#) e [Material suplementar 5](#)).

Horreum 3: contextos

Horreum de planta retangular com orientação Este-Oeste, localizado sensivelmente a meia encosta. Foi implantado numa plataforma parcialmente escavada no afloramento, que acaba por rodear parte do *horreum*. Também sobre o afloramento, a Sul, encontra-se um muro de contenção. O *horreum* constituía-se por 5 muros paralelos, de orientação Norte-Sul, distanciados 30 cm a 40 cm entre si, construídos em xisto com sedimento argiloso a servir de ligante.

Foram estudadas amostras sedimentares de dois níveis associados ao *horreum 3*:

- [1210A], [1210B], [1210C], [1210D] – Depósito argiloso e com pouco cascalho, que se encontrava entre os muros da base do *horreum*.

- [4013] – Derrube do *horreum*, constituído por um depósito argiloso, por vezes com argila queimada. Embora o registo arqueológico sugira a sua efetiva relação com o abandono da estrutura de armazenagem, considerando a complexidade dos fenómenos deposicionais da área e a história contínua de ocupação do local, não podemos excluir a possibilidade de existir alguma contaminação com sedimentos de origem diversa, advindos das proximidades.

Horreum 3: resultados

Os vestígios arqueobotânicos, carpológicos e antracológicos – recolhidos no *horreum 3* advêm quase exclusivamente dos depósitos entre muros de suporte – u.e. 1210 – já que a amostra do nível de derrube [4013] era carpologicamente estéril. São mais frequentes os grãos de trigo nu, existindo apenas dois grãos de cevada e duas sementes de leguminosas silvestres ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)).

No que concerne aos elementos antracológicos, o conjunto recuperado no derrube [4013] e em dois dos espaços entre muros [1210A e B] é escasso ([Tabela 5](#) e [Material suplementar 5](#)). Por contraste, em [1210 C, e D], o número de carvões é significativamente superior. Estas u.e. são dominadas por carvões de *Pinus pinaster*, *Arbutus unedo*, *Quercus perenifólio*, *Cistus* sp. e *Juniperus* sp. Verificam-se, no entanto, pequenas diferenças entre ambas no que diz respeito à sua constituição florística, materializadas na presença de *Prunus* sp. (género da ginjeira, cerejeira, ameixeira, entre outras espécies silvestres e domésticas) e Rosaceae Maloideae (subfamília que congrega várias espécies silvestres e domesticadas como a macieira, pereira, pilriteiro, sorveira, entre outros) na u.e. 1210D.

Horreum 4: contextos

Horreum localizado parcialmente sobre um torreão (Torreão Este). Encontrava-se em muito mau estado de preservação, tendo sido identificada uma única fiada de pedras

de três muros paralelos, de orientação Norte-Sul, construídos em xisto e usando sedimento argiloso como ligante ([Figura 7](#)). Estes muros adoçam-se, a sul, a um muro com orientação Este-Oeste que apresenta um buraco de poste em cada extremidade e que parece configurar uma área retangular.

Foram estudadas amostras sedimentares de um nível associado ao *horreum 4*:

- [1034] – Sedimento recolhido entre os muros da base do *horreum*, encostado a estes. Argiloso e compacto, apresenta fragmentos de barro cozido que deverão corresponder ao derrube de elementos construtivos do *horreum*.

Horreum 4: resultados

Os vestígios carpológicos são raros, tendo sido identificados poucos grãos de trigo nu e um de cevada. Estão também presentes nesta u.e. espécies silvestres, designadamente, uma cariopse de uma gramínea e um cotilédone de leguminosa ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)).

Por seu turno, a única u.e. amostrada providenciou um número substancial de carvões, pese embora o seu reduzido tamanho e mau estado de conservação, o que levou a dificuldades na sua identificação em cerca de 25% do conjunto analisado (Dicotiledónea) ([Tabela 5](#) e [Materiais suplementares 5](#) e [6](#)). As espécies mais frequentes mantiveram-se, à semelhança das estruturas anteriores, *Quercus* de folha perene, *Pinus pinaster*, *Juniperus* sp., *Arbutus unedo* e *Cistus* sp.



Figura 7– *Horreum 4*, visto de sul (Foto de Israel Espí).

Horreum 5: contextos

Horreum muito mal preservado. Registaram-se somente três muros parcialmente conservados, com orientação Norte-Sul, construídos em xisto, com depósito argiloso como ligante. O afloramento terá sido afeiçoado para a edificação da estrutura, o que foi complementado com depósito de nivelamento sobre o qual se edificou o *horreum* e o topo do qual, nas áreas exteriores, se constituiu como nível de circulação.

Foram estudadas amostras sedimentares de um nível associado ao *horreum 5*:

- [1172A], [1172B], [1172C], [1172D] – Sedimento recolhido entre os muros da base do *horreum*, encostado a estes.

Horreum 5: resultados

Nesta estrutura, os vestígios carpológicos recuperados entre os muros de suporte do *horreum* são abundantes ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)). Sendo evidente a maior abundância de material carpológico na u.e. 1172D, numa das extremidades da estrutura, devemos salientar que nesta u.e. foi recolhido mais sedimento que nas restantes ([Material suplementar 1](#)). Verifica-se um predomínio evidente do trigo de grão nu, sendo que os grãos de milho-miúdo e cevada

são raros. Contam-se ainda sementes esféricas de *Vicia* sp., recolhidos numa amostra. Encontram-se, ainda, presentes vários tipos de gramíneas, de fragmentos de cápsula de esteva (*Cistus ladanifer*), assim como sementes de *Asterolinum linum-stellatum*, *Rumex acetosella*, *Galium* sp., *Sherardia arvensis* entre outras. Foi identificada uma semente de *Petrorhagia nauteuillii*, distinguível de outras espécies deste género pela sua forma obovoide, margens alargadas e textura tuberculada. De resto, surgem 2 fragmentos de caroços de azeitona (*Olea europaea*).

No que concerne à componente antracológica, as quatro amostras recolhidas no *horreum* 5 mantiveram os padrões diversidade e predominância já verificados nos *horrea* anteriores (*Quercus* de folha perene, *Pinus pinaster*, *Fraxinus* sp., *Juniperus* sp., *Arbutus unedo* e *Cistus* sp.). Destacam-se ainda a identificação de madeira de *Ficus* sp. (figueira) – o único caso registado, e a maior concentração de *Acer* sp. (bordo) em todas as estruturas em estudo ([Tabela 5](#) e [Material suplementar 5](#)).

Horreum 6: contextos

Horreum muito degradado ([Figura 8](#)), provavelmente de planta circular, com muros de base com orientação Norte-Sul, com sedimento argiloso como ligante.

Foram estudadas amostras sedimentares de três níveis associados ao *horreum* 6:

- [1114=1120] – Nível argiloso e compacto onde assentam os muros do *horreum*,

podendo resultar de ação humana direta, com vista ao nivelamento da área. O seu topo seria a superfície de ocupação durante a utilização do *horreum*. Foi obtida uma datação de radiocarbono que aponta para uma cronologia dos séculos I-II d.C., com maior probabilidade para a segunda metade do séc. I e primeira metade do século II d.C. ([Tabela 1](#)).

- [1108] – Possível nível de derrube do *horreum*. Depósito argiloso que cobre a área onde se encontra a estrutura, podendo integrar parte do derrube da mesma. Cobre diretamente os muros paralelos do *horreum*.

- [1106] – Depósito que cobre a área onde se encontrava o *horreum*, sobre [1108], ou seja, sem relação física direta com a estrutura de armazenagem, mas podendo integrar parte do seu derrube. Não sendo um contexto completamente fiável, foi, ainda assim, decidida a sua inclusão neste estudo para comparação com as restantes u.e.

Horreum 6: resultados

Os vestígios carpológicos surgem de forma relativamente abundante na área do *horreum* 6. Porém, são mais abundantes nos níveis imediatamente anteriores à sua construção, assim como no nível de abandono, que cobre o derrube da estrutura ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)). O derrube é mesmo o depósito com menos carporrestos. Verifica-se um predomínio evidente de cariopses de trigo de grão nu. O milho-miúdo e a cevada são raros. Por outro

lado, foi identificada fava numa amostra. As espécies silvestres são raras, salientando-se a presença de gramíneas.

A maioria dos resultados antracológicos obtidos nas amostras estão também concentrados nas duas unidades associadas ao aterro prévio à construção do *horreum* 6 ([Tabela 5](#) e [Material suplementar 5](#)). O seu

conteúdo varia ligeiramente face ao registado nas estruturas anteriores, no entanto a reduzida quantidade de carvões encontrado nestas unidades obriga a cuidados nas comparações entre *horrea*. Neste caso, são o *Quercus* perenifólio, *Arbutus unedo* e *Fraxinus* sp. as espécies mais frequentes.



Figura 8 – *Horreum* 6, visto de Norte (Foto de Israel Espí).

Horreum 7: contextos

Horreum muito destruído. Só se preservaram curtas fiadas de três muros de base com orientação Norte-Sul.

Foram estudadas amostras sedimentares de um nível associado ao *horreum* 7:

- [1336] – Nível sedimentar identificado entre os muros de base do *horreum*. Quase superficial.

Horreum 7: resultados

Esta estrutura, ainda que muito destruída, apresentava abundantes carporrestos. Mais uma vez, o trigo é a espécie mais frequente, surgindo também cariopses de cevada e milho-miúdo ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)). As sementes/frutos silvestres não são abundantes, salientando-se os fragmentos de cápsula de esteva e os aquénios de Asteraceae. Destaca-se ainda a presença de vestígios parcialmente carbonizados, nomeadamente 8 caroços de

azeitona, um pedicelo de uva e vários fragmentos de cápsula de esteva.

Os resultados antracológicos provenientes da única unidade estratigráfica analisada neste *horreum* forneceu um conjunto de espécies em tudo semelhante às identificadas nos anteriores com uma prevalência de *Cistus* sp., *Quercus* perenifólio, *Arbutus unedo* e *Fraxinus* sp. ([Tabela 5](#) e [Material suplementar 5](#)).

Horreum 8: contextos

Horreum muito destruído. Só se preservaram curtas fiadas de dois muros de base com orientação Norte-Sul ([Figura 9](#)).

Foram estudadas amostras sedimentares de um nível associado ao *horreum* 8:

- [1334] – Nível sedimentar identificado entre os muros de base do *horreum*. Quase superficial.



Figura 9 – *Horreum 8*, visto de norte (Foto de Israel Espí).

Horreum 8: resultados

Estrutura com poucos vestígios carpológicos, verifica-se um predomínio de trigo de grão nu e escassos grãos de milho-miúdo ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)).

No caso do conjunto antracológico observado, verifica-se na única amostra

recolhida desta estrutura, um número substancial de carvões em mau estado de preservação (Dicotiledóneas) ([Material suplementar 6](#)). De entre as espécies mais frequentes destacam-se *Fraxinus* sp., *Pinus pinaster* e, em contraste com os outros contextos, *Erica arborea/australis* em números significativos ([Tabela 5](#) e [Material suplementar 5](#)).

Tabela 4 – Horrea 2 a 8 e depósitos 1208, 1296 e 1348: carpologia (dados detalhados em [Material suplementar 4](#)).

	Horreum 2		Horreum 3	Horreum 4	Horreum 5	Horreum 6			Horreum 7	Horreum 8	Outros contextos			Total
	U.E.	1214*	1189	1210*	1034	1172*	1114	1108	1106	1336	1334	1348	1208	
Cereais - grão														
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>		2		2	1	5				22		33		65
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> (frag.)		1				4	1			9		39	1	61
<i>Panicum miliaceum</i>		9				10	1	1		10	5	4710	37	5460
<i>Panicum miliaceum</i> (frag.)						3	1			5		2460	84	2553
Panicoideae		2				7					1	111	50	171
<i>Triticum aestivum/durum</i>		32		7	4	258	125	6	51	663	28	3843	27	5218
<i>Triticum aestivum/durum</i> (frag.)		3		3		77	23		6	135	9	255	1	535
cf. <i>Triticum aestivum/durum</i> (frag. longitudinal)		8			3	45	55		32	290	13	513	3	962
Triticeae		2		7	1	48	15		8	58	3	477	17	648
Triticeae (frag.)		24		18	11	523	197	2	72	1121	28	1039	74	3313
Triticeae - escutelo		15				90	13		2	36		223	27	463
Triticeae - embrião		4				305						4	38	351
Cereais - Inflorescências														
Triticeae - nó ráquis													1	1
Leguminosae														
Leguminosae				1										1
Leguminosae tipo <i>Medicago</i>													1	1
Leguminosae tipo Genisteae				1	1									2
<i>Ornithopus</i> sp.												1		1
<i>Ornithopus</i> sp. (frag.)										1				1
<i>Vicia faba</i>							2					1		3
<i>Vicia faba</i> (frag.)							8							8
<i>Vicia/Lathyrus</i>						2				2				4
Outras														
<i>Allium</i> sp.										4				4
<i>Allium</i> sp. (frag.)										2				2
Asteraceae										7				7
Asteraceae (frag.)										4				4
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>						5	1							6
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (frag.)						13								13
Boraginaceae													4	4
Caryophyllaceae												9		9
Chenopodiaceae						7								7
<i>Cistus ladanifer</i> - cápsula (frag.)		1				31				26		19	3	80
<i>Epilobium</i> sp.						1								1
Euphorbiaceae													4	4
<i>Fallopia convolvulus</i>													1	1
<i>Galium</i> sp.						20								20
Gramineae - arista (frag.)				3			1			2			4	10
Gramineae - grão		3				5	3			2		30	3	46
Gramineae - grão (frag.)		1		2	1	1		1		3		13		22
<i>Malva</i> sp.						1	1							2
<i>Malva</i> sp. (frag.)										1				1
<i>Olea europaea</i>										8				8
<i>Olea europaea</i> (frag.)				1		2		1		4				8
<i>Petrorhagia nauteuillii</i>						1								1
Poeae - tipo <i>Lolium/Festuca</i>		1					2			3				6
Poeae - tipo <i>Lolium/Festuca</i> (frag.)		1				2				1		4	1	9
<i>Rumex acetosella</i>						7								7
<i>Sherardia Arvensis</i>										1				1
<i>Silene gallica</i>						1								1
<i>Solanum</i> tipo <i>nigrum</i>													1	1
<i>Vitis vinifera</i> - semente (frag.)													2	2
<i>Vitis vinifera</i> - pedicelo										5			13	18
Indeterminado - semente/fruto		1		1		12	1					17		32
Indeterminado - semente/fruto (frag.)		98	16	60	30	1920	671	7	451	4465	95	19987	264	30922
Indeterminado - espinho						2								2
Indeterminado - pedúnculo						1								1
Total		208	16	106	55	3409	1121	16	624	6890	182	33769	533	51084

Tabela 5 – Horrea 2 a 8 e depósitos 1208, 1296 e 1348: antracologia (dados detalhados encontram-se em [Material suplementar 5](#)).

Táxones / U.E.	Horreum 2		Horreum 3		Horreum 4	Horreum 5		Horreum 6				Horreum 7	Horreum 8		Outro contextos			Total
	1189	1214*	4013	1210*	1034	1172*	1106	1108	1114	1120	1336	1334	1348	1208	1296			
<i>Acer</i> sp.						16		1	1			1					19	
<i>Alnus</i> sp.		1								4	2	3		2			12	
<i>Alnus/Corylus</i>				5	5	15			1	1		1				2	30	
<i>Arbutus unedo</i>		26	1	45	18	50	1	11	4	14		2			9	25	206	
cf. <i>Betula</i>									1								1	
<i>Buxus sempervirens</i>		1															1	
<i>Cistus</i> sp.	1	19		61	16	32	4	2	3	27	6	8	1	20			200	
<i>Corylus avellana</i>				1					1								2	
<i>Erica arborea/australis</i>			2	13		7	7			1	27						57	
<i>Erica scoparia/umbellata</i>										2							2	
<i>Erica</i> sp.		9	1	2		7	1	3									23	
<i>Ficus carica</i>						1											1	
<i>Fraxinus</i> sp.		19		18	6	26	3	2	6	15	21	2	10	16			144	
<i>Juglans regia</i>						7								1			8	
<i>Juniperus</i> sp.	1	4	1	21	15	19		6	1	3	1				4		76	
<i>Laurus nobilis</i>																	1	
Leguminosae	1	16		23	7	6		3	1	5	8	1		6			77	
<i>Olea europaea</i>				5		1		1			4						11	
<i>Pinus pinaster</i>	29	1	92	27	40	3		3		32	20	70	1	20			338	
<i>Pinus pinea/pinaster</i>	8		3		3								1	1			16	
<i>Prunus</i> sp.				11			1	1		2	6	2					23	
<i>Quercus caducifolia</i>				7	3	5				13	3					16	47	
<i>Quercus perenifolia</i>	6			37	35	64	3		13	1	19	2		22	15		217	
<i>Quercus suber</i>	19	1	18								12	5		3			58	
<i>Quercus</i> sp.	6	2	18	16	15		4	2			5		4	2			74	
Rosaceae Maloideae	2			23						2							27	
<i>Salix/Populus</i>				2						4						1	7	
<i>Tamarix</i> sp.												3					3	
<i>Ulmus</i> sp.						2											2	
Dicotiledónea	2	23	6	64	52	73		6	12	4	5	43	3	18	17		328	
Gimnospémica		1		3									4				8	
Indeterminado							1			1	4						6	
Total	5	189	15	472	200	389	24	17	58	19	150	170	100	67	150	2025		

Outros depósitos analisados

Em diversos depósitos distribuídos em vários locais da crista – topo e vertentes – os macrorrestos vegetais carbonizados surgem em acumulações mais ou menos evidentes, provavelmente, resultantes do uso continuado da crista como área de armazenagem e da sua destruição em consequência de incêndios. Distinguem-se, entre outros contextos, derrubes de estruturas, depósitos dispersos sem visível associação a estruturas e depósitos

interpretados como aterros. A construção de aterros implicaria a remobilização de depósitos com vista à criação de plataformas horizontais, podendo estar ou não associados a muros de suporte e a estruturas que se lhes sobrepõem.

A cronologia dos macrorrestos vegetais recolhidos nestes contextos é sempre duvidosa, assim como a sua eventual relação com estruturas concretas. Em última análise, a própria contemporaneidade entre vestígios das mesmas unidades sedimentares e até das

mesmas amostras poderá ser questionada pois os macrorrestos vegetais podem ser provenientes de vários episódios de combustão que posteriormente, com remobilizações naturais ou antrópicas, incorporaram uma mesma camada estratigráfica

Além dos contextos localizados no exterior do *horreum* 1 (*vide supra*), incluímos aqui alguns contextos a título de exemplo, nomeadamente, três níveis com especial abundância de macrorrestos. Estes demonstram a existência de material vegetal carbonizado em depósitos que não estão diretamente associados a qualquer *horreum*. Muitos outros contextos dispersos pela crista e encosta providenciaram carvões e sementes, por vezes em quantidades residuais, sendo difícil enquadrá-los cronologicamente.

U.E. [1208]

Depósito recolhido no interior de uma vala a Norte dos *horrea* 3 e 5 e a Este do *horreum* 2. A funcionalidade desta estrutura negativa permanece desconhecida, mas o seu conteúdo sedimentar era semelhante a muitos outros depósitos argilosos e com algum cascalho de xisto, registados em vários locais da crista de Crestelos.

Foram recuperadas cariopses de milho-miúdo e trigo ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)). Embora o milho surja em maior quantidade, a abundância de cariopses da tribo Triticeae em mau estado permite colocar a hipótese de o trigo ter sido mais abundante. Foram também identificados

pedicelos e uma grainha de uva. Os elementos antracológicos identificados foram escassos, destacando-se a presença de *Quercus* de folha perene e, em contraste com os restantes contextos deste estudo, os números praticamente residuais de *Pinus pinaster* ([Tabela 5](#) e [Material suplementar 5](#)).

U.E. [1296]

Depósito recolhido numa plataforma em frente à entrada Norte (no exterior) do recinto superior. Aquando da sua escavação, o topo desta u.e. foi interpretado como um nível de circulação. Apresenta nódulos de argila, interpretadas como material de construção. Deverá tratar-se de um nível de aterro para criação de uma plataforma. O sedimento – com os macrorrestos vegetais – poderá ter sido transportado de qualquer área do povoado por ação humana, eventualmente da própria crista, podendo ainda conter material resultante da própria utilização da plataforma ou de transportes naturais imediatamente após o seu abandono.

Os vestígios carpológicos são abundantes. As cariopses de milho-miúdo são mais numerosas do que as de trigo e a cevada é rara ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)). Também a vertente antracológica identificada nesta amostra apresenta um número significativo de carvões nos quais sobressaem um conjunto de espécies entre as quais *Arbutus unedo*, *Cistus* sp., *Pinus pinaster*, *Fraxinus* sp., *Quercus* de folha perene e *Quercus* de folha caduca ([Tabela 5](#) e [Material suplementar 5](#)).

U.E. [1348]

Depósito castanho-escuro que ocupava uma área pouco extensa e com grande declive, localizado pouco abaixo (para norte) dos *horrea* 7 e 8. Trata-se de um nível de escorrências, coberto pelo depósito onde assentam os referidos *horrea*, sendo, por isso, mais antigo que estas estruturas. Foi obtida uma datação que aponta para uma cronologia dentro do século I ou início de II d.C. ([Tabela 1](#)).

De longe, é o depósito analisado no âmbito deste estudo com maior quantidade de material carpológico. Neste contexto, existe um maior número de grãos de milho-miúdo (mas estes são menos volumosos, devido à sua pequena dimensão) do que os de trigo ([Tabela 4](#) e [Material suplementar 4](#)). Foram identificados inúmeros grãos em mau estado de preservação e, por isso, identificados ao nível da tribo - Triticeae. A cevada surge em números bem mais reduzidos, tendo também sido recolhida uma fava. Por seu turno, o conteúdo antracológico desta amostra é dominado na sua esmagadora maioria por carvões de *Pinus pinaster* ([Tabela 5](#) e [Material suplementar 5](#)).

Discussão*Os horrea e os vestígios botânicos no seu contexto estratigráfico e cronológico*

Os trabalhos arqueológicos desenvolvidos na crista da Quinta de Crestelos, juntamente com os resultados obtidos neste estudo sugerem que este espaço foi utilizado para armazenagem desde, pelo menos, uma fase

de transição da II Idade do Ferro para a Romanização e ainda nas etapas iniciais de Romanização. A distinção parece ser essencialmente semântica, mas pretende traduzir as dificuldades de compreensão dos processos e os tempos de Romanização da região (*vide* [Sanches, 2008](#)), assim como a dificuldade de interpretação do conjunto artefactual e das datações a um nível cronológico muito fino.

É evidente que o espaço em questão foi alvo de sucessivas reestruturações ao longo do tempo. Dada a escassa potência sedimentar e baixa taxa de sedimentação do local, assim como a continuidade de ocupação, essas reestruturações terão conduzido à destruição parcial dos contextos mais antigos, a um ponto que torna difícil a sua plena compreensão. Muito provavelmente, algumas estruturas terão sido completamente desmontadas, dificultando as leituras espaciais do sítio. Este cenário terá sido agravado após o abandono do local pois, por ação gravítica, as estruturas foram-se delapidando, por vezes de forma acentuada. O facto de muitas delas estarem assentes em plataformas artificiais, sujeitas a forte erosão, terá acentuado esta situação.

Por outro lado, a frequente presença de material carbonizado em diversos contextos, um pouco por toda a crista – vertentes sul e norte e topo, das áreas oeste, central e este – sugere que existiriam frequentemente eventos que potenciavam a preservação dos macrorrestos por ação do fogo. A manipulação quotidiana – culinária ou relacionada com as fases finais de processamento antes da confeção – é uma

das hipóteses interpretativas (veja-se os exemplos etnográficos em [Hillman, 1981; 1984; Peña-Chocarro, 1999; Alonso et al., 2014](#)). Normalmente, a perda de grãos no âmbito destas atividades quotidianas é ocasional, podendo justificar a presença esporádica de grãos em diversos contextos. Contudo, dificilmente justificam as grandes concentrações de vestígios carpológicos que, como vimos, se encontram em contextos sedimentares remobilizados. Estes materiais carbonizados deverão resultar de eventos nos quais grande quantidade de material carpológico terá sido queimada, o que poderá resultar de eventos destrutivos que deverão extravasar a esfera do quotidiano. A escala destes eventos é impossível de apreender, podendo circunscrever-se a estruturas específicas ou a áreas mais vastas da crista. As reestruturações posteriores iriam diluir as evidências desses eventos, dispersando o material vegetal nos aterros, valas e outros contextos, como observado nas amostras estudadas. Este cenário encontra correspondência com outro sítio da mesma cronologia, As Lias (Ourense, Espanha), embora aqui a concentração de cereais carbonizados seja bem mais evidente. Neste sítio, são bastante claras as evidências da destruição e incêndio de estruturas de armazenagem, não de tipo *horreum*, mas sim caixas de tabique ([Álvarez González e López González, 2000; Tereso et al., 2013](#)). Estas estruturas surgem queimadas, preservando-se não só alimentos vegetais que se encontravam armazenados, mas também as madeiras que constituiriam parte da construção, nomeadamente as tábuas da base dos celeiros e os ramos que, entrelaçados e cobertos com a argila,

constituiriam as paredes das estruturas ([Carrión, 2003; 2005; Tereso et al., 2013](#)). Material carbonizado, tanto carvões de madeira como grande quantidade de cereais e leguminosas, foram recuperados em diversas áreas do sítio arqueológico, em derrubes e taludes, em especial no recinto superior, onde se encontravam as estruturas de armazenagem. Estes contextos remobilizados, umas vezes com pouco material carbonizado, outras vezes com grandes concentrações, parecem testemunhar o que as áreas mais bem preservadas da jazida deixaram claro, isto é, que houve vários eventos com fogo e que estes assumiram escalas espacialmente significativas. Uma situação semelhante pode ter acontecido na crista da Quinta de Crestelos, embora com uma escala menos evidente e com piores níveis de preservação, principalmente por causa do perfil topográfico da crista onde os *horrea* foram construídos.

Considerando estes aspetos, podemos distinguir diferentes tipos de contextos no conjunto de amostras estudados e cujos resultados foram aqui apresentados. Somente no *horreum* 1 foi possível identificar, sem margem para dúvida, uma sequência construtiva que, no caso do compartimento que lhe era adjacente, se traduz mesmo numa estratigrafia bem preservada. Neste, como nos restantes *horrea*, foram recolhidas amostras preferencialmente no espaço entre os diversos muros de suporte, assim como nos níveis de derrube que se sobrepunham aos lajeados ou a esses mesmos muros. Não há evidentes níveis de incêndio sobre os

lajeados, ou seja, extensas camadas negras com carvões e cereais em abundância. Os derrubes são, principalmente, constituídos por terra argilosa, que deveria integrar as paredes das estruturas de armazenagem. Deverá tal sugerir que o abandono dos celeiros pode não ter sido antecedido por um incêndio, ou simplesmente indicia que a maior parte dos vestígios desses incêndios foi perdida, por erosão e transporte, para cotas inferiores? Salientamos novamente que a abundância de material carpológico carbonizado sugere a existência de eventos de incêndio, com perda de alimentos, ao longo do tempo de utilização da crista como local de armazenagem.

Coloca-se, assim, a questão da interpretação do conteúdo arqueobotânico dos sedimentos recolhidos entre os muros de suporte dos *horrea* e nos seus derrubes. É evidente que material carpológico surge em grande parte dos contextos sedimentares escavados e embora surjam maiores concentrações nos depósitos associados aos *horrea* (com exceções já mencionadas e às quais voltaremos adiante), não podemos descartar a hipótese de esta percepção estar condicionada pelo facto de estas estruturas terem sido prioritárias na estratégia de amostragem.

Não sendo clara a existência de um incêndio a ditar o abandono das estruturas, a presença de material carbonizado, resultará de fogos anteriores? Fariam estes parte da manutenção das estruturas ou seriam eventos catastróficos? São ainda questões em aberto. O sedimento que se encontra nos níveis aqui mencionados, mesmo entre

muros de suporte, era usualmente argiloso e poderá ter pertencido às paredes exteriores e de divisões internas dos *horrea*, que deverão ter sido construídas em argila e madeira. Esta possibilidade suportaria, ainda que com algumas dúvidas, a hipótese de o conteúdo carpológico destes depósitos estar efetivamente relacionado com os *horrea* a que estão fisicamente associados.

A complexa história da parte alta da Quinta de Crestelos, em particular no que respeita à construção de estruturas e transporte de sedimentos, obriga-nos a ter cautelas nas interpretações dos conjuntos carpológicos. A possibilidade de existirem contaminações obriga a colocar em causa a cronologia atribuída aos contextos analisados. Seja como for, partindo da interpretação que aqui fazemos, relacionando as concentrações de vestígios carpológicos, mesmo quando remobilizadas, com atividades de armazenagem, as cronologias obtidas são suficientes para colocarmos a hipótese de datarem o efetivo uso da crista como local de armazenagem. Não exclui, de modo algum, a possibilidade de outras atividades terem decorrido no mesmo espaço ou, sequer, a hipótese de o espaço ter sido usado para armazenagem em cronologias anteriores àquelas que se encontram representadas neste estudo arqueobotânico. Na verdade, centrando o estudo e a obtenção de datações nos contextos mais bem preservados, podemos enviar a análise das dinâmicas da crista da Quinta de Crestelos. Não obstante, julgamos ser a melhor estratégia face á complexidade do sítio e aos recursos disponíveis para o seu estudo.

Considerando o que aqui foi exposto, optou-se por incluir neste estudo, amostras de contextos de interpretação menos clara e de difícil integração na complexa história da crista, provavelmente correspondendo a concentrações de macrorrestos em sedimentos remobilizados. Uma dessas concentrações foi mesmo alvo de uma datação de radiocarbono, ajudando a integrar cronologicamente *horrea* que se localizavam num nível estratigraficamente posterior.

O estudo da componente artefactual associada a todos estes contextos deverá ajudar a compreender melhor o seu enquadramento cronológico e cultural, mas por agora é possível fazer algumas considerações acerca da cronologia das estruturas e dos depósitos aqui estudados, em especial com base no conjunto de datações de radiocarbono já obtidas.

As datações obtidas permitem distinguir dois momentos bem distintos ([Figura 4](#)). O primeiro enquadra-se provavelmente no século I a.C. e surge testemunhado pelas datações obtidas no compartimento associado à primeira fase de utilização do *horreum* 1, assim como ao *Horreum* 2. As datações do compartimento do *Horreum* 1 parecem mais fiáveis, considerando tratem-se de carvões de espécies de vida curta, um associado a um piso, o outro a um derrube. São de espécies diferentes e os intervalos de tempo são semelhantes. A datação do *horreum* 2 é um pouco mais antiga e foi obtida sobre um carvão não identificado no laboratório, recolhido num nível entre muros de suporte da estrutura. As

datações parecem testemunhar a coexistência de *horrea* de planta circular e retangular. De referir, igualmente, que esta cronologia bate certo com os achados monetários desta área, nomeadamente do *horreum* 1 e compartimento anexo, onde foram encontrados dois denários, um cunhado por *Manius Aquillius*, em 71 a.C. e outro por *Caius Norbanus* em 83 a.C. A presença de caixas celtibéricas aponta no mesmo sentido.

O segundo momento definido pelas datações de radiocarbono enquadra-se num intervalo de tempo dentro dos séculos I e II d.C., testemunhado por duas datações. A primeira foi obtida sobre grãos de cereal recolhidos no depósito argiloso que se encontra na base do *Horreum* 6 e a segunda foi obtida sobre grãos recolhidos num depósito com abundantes vestígios carpológicos que foi depois coberto pela construção dos *horrea* 7 e 8, perto do topo da elevação. Estas datas posicionam estas três estruturas de armazenagem numa fase posterior a essas datações, ou seja, não poderão ser mais antigas que os séculos I-II d.C.

É difícil posicionar no tempo os *horrea* 3, 4 e 5, assim como a fase final de utilização do *horreum* 1. A localização do *horreum* 3 na mesma plataforma do *horreum* 2, sem sobreposições entre ambos, permite colocar a hipótese de, a determinada altura, terem coincidido no tempo. Apresentam plantas diferentes, mas a coexistência de plantas circulares e retangulares é uma possibilidade já aqui colocada. Ainda assim, a sua eventual coexistência não permite deduzir a

contemporaneidade do seu conteúdo carpológico, que advém de momentos de abandono que podem não ter sido sincrónicos entre as duas estruturas.

Por outro lado, o *horreum* 4 encontra-se sobre um torreão, que, aparentemente, deixou de ter a sua função original de natureza defensiva. Ainda que, na fase atual de conhecimentos não seja possível adiantar uma cronologia certa, os materiais aí recolhidos sugerem um enquadramento numa fase inicial da romanização.

A existência de duas fases de uso e construção de *horrea*, uma do século I a.C. e outra do século I d.C., encontra suporte também no estudo dos recipientes e armazenagem – *dolia* e talhas – encontrados no sítio ([Báez et al., 2016](#)). Este estudo sugere que o abandono do *horreum* 1 ocorreu no século I d.C., possivelmente ao mesmo tempo que outras estruturas similares na área. O prolongamento do uso de algumas estruturas de armazenagem até finais do século I ou início do século II é uma possibilidade, ainda que noutras seja provável uma cronologia anterior à dinastia dos Flávios.

A existência de estruturas de armazenagem de tipo *horreum* sobrelevados, com plantas semelhantes – retangulares e circulares - encontra-se já atestada na região, pelos trabalhos arqueológicos realizados no Castelinho (Torre de Moncorvo) ([Santos et al., 2012](#)), sítio igualmente localizado no vale do Sabor, 7,5 km a sudoeste da Quinta de

Crestelos. Aqui as estruturas de armazenagem também se encontram concentradas num espaço que, a determinada altura, terá sido utilizado quase exclusivamente como área de armazenagem. Estes *horrea* parecem datar das fases finais da Idade do Ferro e início da romanização, não existindo evidências da sua utilização no século II d.C. ([Santos et al., 2012](#)). Não se documentam, na região, estruturas deste tipo de fases mais antigas. Lembramos que os mais antigos *horrea* deste tipo na Península Ibérica datam do século V ([Salido Domínguez, 2017](#)).

A existência destes dois sítios – Quinta de Crestelos e Castelinho - com quantidade significativa de *horrea*, tão próximas entre si, carece de uma explicação. Consideramos expectável que as áreas de armazenagem se destinassem a um grupo alargado de pessoas, eventualmente extravasando estes mesmos sítios, conferindo-lhes um papel regional relevante, à semelhança do que foi já sugerido para As Lias ([Tereso et al., 2013](#)). Sendo claro que estes sítios eram importantes áreas de armazenagem nos séculos I a.C. e I d.C., não podemos descartar a hipótese de o seu papel regional ao nível do abastecimento imiscuir-se com o próprio processo de romanização da área, eventualmente, como sugere J. Salido Domínguez ([2017](#)), articulando-se com os interesses do exército romano. Porém, a compreensão deste processo e da integração do Castelinho e Quinta de Crestelos no mesmo, é ainda difícil de conseguir no atual estado de estudo destas jazidas.

Cultivos e armazenagem na crista da Quinta de Crestelos

Nos depósitos estudados, associados ou nas proximidades das estruturas de armazenagem, verifica-se um predomínio dos vestígios carpológicos de plantas domésticas, nomeadamente de cereais. Além de óbvias diferenças na quantidade de vestígios carpológicos recolhidos nos diferentes contextos, não se detetaram diferenças

significativas na composição taxonómica e na proporção dos cultivos dos diferentes *horrea*, pelo que, por extensão, não é possível deduzir diferenças de ordem cronológica. O que tal sugere é que, na diacronia aqui apresentada, entre os séculos I a.C. e (pelo menos) os séculos I-II d.C. não se terão verificado grandes alterações ao nível do armazenamento de cereais na parte alta de Crestelos.



Figura 10 – Cariopse de *Triticum aestivum/durum* (em cima), grainha de *Vitis vinifera* (abaixo, à esquerda), cariopse de *Panicum miliaceum* (em baixo, à direita). Escala: 1 mm.

O trigo de grão nu (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) é quase sempre o cereal predominante. A cevada (*Hordeum vulgare*) e o milho-miúdo (*Panicum miliaceum*) ([Figura 10](#)) surgem em quase todos os contextos, mas de forma ocasional. As exceções são os depósitos que não advêm

de *horrea*, onde os grãos de milho-miúdo são mais abundantes do que os de trigo. A razão pela qual esta situação se verifica não é clara, não se podendo excluir a hipótese de ser algo meramente furtivo. Por outro lado, devemos relativizar esta abundância. Considerando a reduzida dimensão dos grãos

de milho-miúdo, apesar deste dominar ao nível do número de grãos, o trigo permanece de forma clara o cultivo predominante ao nível do volume de grãos identificados.

A única leguminosa cultivada detetada nas amostras analisadas foi a fava (*Vicia fava*). Ainda assim, surgem em quantidades muito reduzidas, unicamente nos níveis associados ao *horreum* 6 e na u.e. 1348. Foram detetadas outras sementes, presumivelmente do género *Vicia*, mas muito distintas, de forma esférica. As suas dimensões ainda que variáveis, situam-se entre 1 mm e 1,8 mm, o que torna pouco provável tratarem-se de qualquer das espécies domésticas deste género. A flora peninsular inclui diferentes espécies silvestres autóctones deste género botânico, assim como de outros (e.g. *Lathyrus*) com sementes semelhantes.

Foram recuperados igualmente endocarpos de *Olea europaea* (caroços de azeitonas), assim como pedicelos e grainhas de *Vitis vinifera* (uva). Ambas as espécies – oliveira/zambujeiro e videira – são autóctones do ocidente peninsular e é difícil a distinção entre vestígios de origem silvestre e cultivos. Os elementos detetados não são suficientes para esclarecer esta questão, pelo que qualquer consideração será sempre de ordem teórica e tendo em conta o seu enquadramento arqueológico. Não nos parece descartável estarmos perante partes de plantas domésticas, face à presença, em fase romana, ainda que possivelmente posterior, de um compartimento de grandes dimensões na área mais baixa da Quinta de Crestelos, rebaixado, interpretado como *cella*

vinaria. Neste, foram encontrados abundantes fragmentos de *dolia* com evidências de revestimento a pez, destinadas provavelmente à armazenagem de vinho (Báez *et al.*, 2016). De notar, que os vestígios de videira e oliveira/zambujeiro surgem tanto nos *horrea* do século I a.C. como nos contextos mais recentes.

As sementes e frutos de espécies silvestres surgem de forma recorrente nas amostras, mas sempre em pequenas quantidades. O *horreum* 1 e contextos envolventes, onde foram recolhidas mais amostras, apresentam maior número e variedade destes vestígios, mas também no *horreum* 7, onde somente se amostrou uma unidade estratigráfica, surgem vestígios variados.

Os fragmentos de cápsulas de esteva (*Cistus ladanifer*) são os elementos mais frequentes, entre as espécies silvestres e, mesmo assim, são ocasionais. A tradução destes fragmentos em número de cápsulas é impossível de deduzir, assim como o número de plantas (indivíduos) representados. Cada indivíduo de esteva produz grande quantidade de cápsulas, pelo que o número mínimo representado no conjunto analisado será de um indivíduo. A sua lógica poderá não se relacionar com a dos restantes vestígios carpológicos. Surgindo madeira de *Cistus* sp. nas amostras estudadas, é provável que os frutos, que não são edíveis, tenham incorporado o registo arqueológico com a madeira.

No restante conjunto de espécies silvestres, salienta-se o pouco detalhe taxonómico de algumas identificações. De

facto, a identificação ao nível da família (Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Gramineae, Leguminosae, Polygonaceae) ou do género (*Allium*, *Epilobium*, *Galium*, *Malva*, *Ornithopus*, *Rumex*) dificulta a interpretação deste conjunto. Estas famílias e géneros apresentam significativa amplitude ecológica, ainda que na sua maioria, integrem espécies atualmente comuns em ambientes antropizados, por vezes, bastante alterados. Muitas são acompanhantes de cultivos, i.e., ervas daninhas, mas surgem como ruderais em diversos contextos. O mesmo acontece com *Silene gallica*, *Sherardia arvensis*, *Petrorhagia nanteuilii*, *Fallopia convolvulus*, e as Poaceae dos géneros *Lolium* e *Festuca* (Castroviejo, 1986-2012; Aguiar, 2000). *Rumex acetosella* e *Solanum nigrum* são daninhas comuns, embora no caso da segunda espécie, não haja certeza quanto à identificação. No que respeita às sementes de *Allium*, embora não se tenha logrado um diagnóstico taxonómico mais detalhado, parecem apresentar a morfologia de espécies silvestres deste género e não das domésticas.

A quase ausência de cultivos não-cerealíferos não deve ser entendida como reflexo direto das práticas agrícolas das comunidades que habitaram o local. Na verdade, é mais facilmente interpretado como consequência da vocação das estruturas de tipo *horreum*, logo, da área alta de Crestelos, para a armazenagem de cereais. As leguminosas poderiam ser guardadas em outro tipo de estruturas ou simplesmente em outras áreas do povoado.

No que respeita à armazenagem de cereais, estes encontravam-se processados, o que, no respeitante aos trigos nus poderá ser considerado normal pois o grão liberta-se facilmente após trilhar ou malhar (*vide Hillman, 1981* e outra bibliografia etnográfica antes citada), o mesmo não acontece com a cevada de grão vestido e os milho-miúdo. A obtenção de grão limpo, destes cereais, exige um processamento adicional que pode seguir diferentes métodos, por vezes um pouco morosos (e.g. *Alonso et al., 2014*; *Moreno Larrazabal et al., 2015*). Estes surgem amplamente descritos na bibliografia e não serão abordados aqui. Neste sentido, identifica-se uma tendência para o armazenamento dos grãos de cereal, tendencialmente limpos e quase prontos para consumo. A presença de sementes de plantas acompanhantes de cultivos (daninhas), é natural pois é comum subsistirem até fases avançadas do processamento. Estas deveriam ser descartadas peneirando os cereais embora não possamos descartar a hipótese de algumas serem toleradas para consumo humano.

A coexistência de diferentes espécies nas mesmas amostras poderá ser indicativa da sua presença em comum nas mesmas estruturas. Embora não se possa descartar a possibilidade de estarem armazenados em conjunto, é possível que existissem divisórias internas nas estruturas, eventualmente em materiais perecíveis, que permitissem manter separados os distintos cereais. A existência de uma divisão interna foi proposta para o *horreum* 1 (*vide supra*), com base em pormenores construtivos do mesmo

e das características dos depósitos do seu derrube. Porém, em nenhum *horreum*, inclusive no *horreum 1*, foram detetadas diferenças significativas no conteúdo carpológico dos depósitos encontrados entre os muros dos seus alicerces, que pudessem indiciar qualquer organização diferencial do espaço. Relembramos, no entanto, que desconhecemos se esses depósitos resultam de um derrube direto das estruturas que se lhe sobrepõem e às quais encostam. Por outro lado, o predomínio evidente do trigo e a escassez de material carpológico em alguns depósitos poderão dificultar a deteção de eventuais padrões espaciais na distribuição do material armazenado.

Não é possível saber se o grão era armazenado a granel ou em sacos ou qualquer outro tipo de contentor em material perecível. A abundância de recipientes de armazenagem – em especial de tipo talha – associados aos *horrea*, poderá ser indicador da sua articulação com estas estruturas, mas, por causa dos referidos problemas de ordem estratigráfica, desconhecemos a forma como se ocorria essa articulação. O uso de talhas dentro dos celeiros é possível, embora não se integrasse completamente no princípio subjacente ao uso destas estruturas ([Salido Domínguez, 2015](#)). É possível que as talhas fizessem parte de uma estratégia mais diversificada de armazenagem, a qual englobaria, além dos *horrea*, outro tipo de contextos onde se privilegiaria o uso das talhas. A verificar-se esta hipótese, é possível que diferentes estratégias fossem empregues para diferentes produtos, mas os dados arqueológicos de que dispomos não

permitem chegar a qualquer conclusão a este nível.

Noutras áreas da Quinta de Crestelos, em especial na sua plataforma inferior, foram identificadas diversas fossas. Embora não se possa excluir a hipótese de algumas poderem ter tido uma função de armazenagem, não se recolheram elementos que o confirmem. Na verdade, as cavidades escavadas no sedimento argiloso da plataforma apresentam diferentes cronologias, na ampla diacronia de ocupação da jazida. Em algumas foram recuperados vestígios arqueobotânicos, usualmente escassos e maioritariamente antracológicos, que se encontram ainda em fase de estudo.

Integração dos dados antracológicos

No estudo antracológico, salienta-se a homogeneidade, tanto ao nível da presença como da proporção de táxones, das unidades estratigráficas amostradas. Efetivamente, em praticamente todas as amostras surgem como dominantes *Pinus pinaster*, *Quercus* de folha perene, *Fraxinus* sp., *Arbutus unedo*, *Cistus* sp. e *Juniperus* sp., secundadas por um leque relativamente diverso de outras espécies, embora em muito menor número. A similitude deste conjunto contrasta com a dispersão espacial das estruturas em análise ao longo da crista, algumas distando entre si várias dezenas de metros, assim como com a sua diacronia de utilização e abandono. A análise global destes dados deverá ter em conta os processos de formação destas camadas à luz da remobilização de

sedimentos a que a crista de Crestelos esteve sujeita, tal como referido anteriormente.

A especificidade do *horreum* 1, quer no que diz respeito à sua dimensão e complexidade estratigráfica, quer ao número e peso das amostras nele recolhidas, exige uma análise mais aprofundada. As amostras recolhidas nos espaços entre muros desta estrutura apresentam consistentemente uma prevalência de madeira carbonizada de *Pinus pinaster*, seguida de perto por *Quercus* de folha perene. A presença abundante destas espécies no interior destas estruturas poderá estar relacionada com o seu uso como material de construção, como vigamento, cobertura, paredes ou até como complemento ao do *horrea* assente nos muretes. Esta hipótese é consubstanciada com a comparação destas unidades com o verificado nos restantes contextos sedimentares desta estrutura, nos quais se verificam presenças residuais destas espécies. No entanto, o conjunto antracológico identificado nas u.e. 1081, 1082 e 1083 do *horrea*, não obstante a prevalência de *Pinus pinaster* e *Quercus* perenifólio, inclui também um largo espectro de outras espécies. Não podemos excluir a hipótese de também estas terem sido utilizadas na estrutura.

Também no compartimento anexo ao *horreum* 1, três contextos com forte predomínio de *Pinus pinaster* merecem destaque. A unidade [1155], piso, e a [1023], interpretada como um nível de derrube acima da anterior, parecem proceder do mesmo contexto dada a similitude do seu conteúdo. A existência de uma estrutura de

combustão neste compartimento poderá estar relacionada com esta tendência. Por outro lado, a unidade [1005], que estratigraficamente se sobrepõe a toda a sequência do *horreum* 1, é caracterizada por uma acentuada acumulação de carvões de Leguminosae, em claro contraste com os restantes contextos amostrados. Atendendo à sua posição estratigráfica é provável que não exista uma relação direta entre esta u.e. e o *horreum* 1. A diferença no seu conteúdo antracológico só vem acentuar esta interpretação.

Com menos amostras e menos sedimento recolhidos, as unidades estratigráficas amostradas entre muros nos restantes *horrea* analisados no topo da crista do sítio de Crestelos, apresentam, com poucas divergências, conteúdos antracológicos semelhantes. Nos casos em que existem recolhas de contextos que não estes, os vestígios carbonizados mantêm-se proporcionalmente os mesmos, apenas com menores quantidades totais. Esta tendência generalizada para que os conjuntos antracológicos tenham composição semelhante em vários contextos no topo do sítio arqueológico poder-se-á dever aos mesmos processos de remobilização de sedimento explicados anteriormente e ao uso reiterado da área com uma função concreta ao longo de um amplo período de tempo. Isto sugere-nos que, havendo um grande número de espécies a ser utilizadas na crista de Crestelos, verificou-se um uso preferencial de algumas, nomeadamente, *Pinus pinaster* e *Quercus* perenifólio, seguido de *Fraxinus* sp., *Arbutus unedo*, *Cistus* sp. e *Juniperus* sp. É expectável que fizessem parte

de elementos estruturais do *horrea*. Salientamos que o uso de madeira de *Pinus pinaster* foi já documentado no *horreum* de El Saucedo, onde terá sido utilizada no *tabulatum* (Salido Domínguez, 2015). Como foi já referido, a base dos *horrea* da Quinta de Crestelos terá sido feita com lajes de xisto.

De igual modo, é provável que parte das madeiras do conjunto antracológico tenha sido usada para outros fins, fosse como combustível, como matéria-prima de diversos utensílios, ou mesmo como material de construção de outros elementos que não os *horrea* (sobrados, cercas, etc.).

Pela natureza da formação destas unidades estratigráficas e pelo elevado grau de incerteza que a interpretação do seu conteúdo antracológico encerra, a retirada de inferências de foro paleopaisagístico é arriscada e terá de ser realizada de forma cautelosa. A presença destes carvões no topo da crista deve-se, indubitavelmente, à ação antrópica direta, i.e. ao transporte de madeira e combustão (acidental ou premeditada) da mesma no local. No entanto, não só não é possível associar cronologicamente este conjunto de espécies a um momento da ocupação, já que se podem tratar de resíduos de vários episódios de combustão, como qualquer madeira recolhida e transportada para aquela área do povoado estará condicionada *a priori* com eventuais estratégias e lógicas de recolha que não são possíveis apreender. Ainda assim, através do conjunto principal de espécies observado poder-se-ão identificar possíveis unidades paisagísticas onde ocorreriam e onde poderão ter sido recolhidas. Essas

unidades têm um carácter hipotético e baseiam-se na ecologia atual dos táxones identificados, tal como referida nos estudos de referência para a região (Costa *et al.*, 1998; Hoelzer, 2003; Aguiar e Vila-Viçosa, 2017), complementado por observações de campo por parte dos autores.

O domínio de *Pinus pinaster* no conjunto antracológico é difícil de avaliar. Embora existam dados (alguns ainda inéditos) que sustentem o seu carácter autóctone no vale, não é possível avaliar o seu real peso na paisagem. O seu eventual uso recorrente como material de construção poderá condicionar a leitura paleopaisagística desta espécie. Ainda que o mesmo possa ser referido para várias outras espécies, nomeadamente as dominantes neste estudo, é mais fácil enquadrá-las na ecologia do vale. A presença recorrente de madeira de zimbro (*Juniperus* sp.) e *Quercus* de folha perene poderá documentar a exploração de formações climácias – os zimbrais de *Juniperus oxycedrus* – comuns hoje na região, acompanhados de *Quercus suber*, *Quercus rotundifolia* e *Quercus faginea* subsp. *faginea*. Mesmo nestas formações é fácil encontrar outras espécies também registadas antracologicamente, tal como *Pinus pinaster*, *Arbutus unedo* e Leguminosae arbustivas. *Quercus* de folha perene, em especial azinheiras, são hoje dominantes em áreas de declives acentuados, como sejam áreas mais fechadas do vale, mas são mais ou menos omnipresentes por toda a área.

As espécies arbustivas são também comuns no conjunto antracológico e testemunham a presença, porventura

significativa, de formações de carácter subserial, demonstrativas de ação humana direta. Diferentes formações arbustivas adviriam de estádios subseriais distintos. Foram identificados frutos de *Cistus ladanifer* no estudo carpológico e madeira de *Cistus* sp., um dos táxones mais comuns no estudo antracológico. Trata-se de uma espécie comum no vale e envolvência, particularmente em zonas com solos esqueléticos. Neste contexto podem dominar amplas áreas – estevais – onde também se encontram leguminosas arbustivas. Estas, por sua vez, poderão formar giestais, característicos de etapas sucessionais mais desenvolvidas e que poderão surgir em articulação com áreas florestais.

É também evidente que as populações que habitaram a Quinta de Crestelos no período em análise recolheram madeira em áreas ribeirinhas, o que seria de esperar, considerando a localização da jazida. De entre as espécies ripícolas, destaca-se *Fraxinus* sp. e *Alnus* sp. Estas poderão não só ter ocupado zonas de fundo de vale junto ao rio Sabor e ribeiras tributárias, mas também, em especial o freixo, zonas de encosta de pouca exposição solar e solos capazes de reter níveis elevados de humidade. Em ambas as posições, poderiam estar acompanhadas por rosáceas, tanto Maloideae como Prunoideae, comuns na região.

Para terminar, verifica-se ainda a presença de outras espécies como a *Olea europaea* (oliveira/zambujeiro), *Juglans regia* e *Ficus* sp. (figueira) que, não obstante serem autóctones, o seu reduzido número no

conjunto torna difícil a discussão de eventuais práticas de gestão e cultivo.

Conclusões

Entre os séculos I a.C. e I-II d.C., a área mais elevada do povoado da Quinta de Crestelos terá sido amplamente utilizada como local de armazenagem. A testemunhar esta função, foram escavadas diversas estruturas de tipo *horreum* que tinham associados depósitos com vestígios carpológicos. Estes são também abundantes em outros contextos dispersos pela área envolvente, sugerindo que o espaço foi alvo de remodelações, eventualmente associadas a incêndios. Estes eventos destrutivos terão permitido a preservação de algum do material vegetal que teria sido armazenado e possivelmente de parte da madeira usada na edificação das estruturas. As remodelações do espaço, assim como o seu perfil topográfico estão na origem de importantes dificuldades interpretativas, sendo evidente que os materiais arqueobotânicos foram alvo de remobilizações por ação humana e/ou natural.

Contudo, a análise conjunta dos vestígios carpológicos e antracológicos sugere que, embora a área tenha sido alvo de perturbações, o nível de preservação é suficiente para retirar informações acerca da utilização do espaço da crista da Quinta de Crestelos no período em análise. De facto, o conjunto carpológico associado aos diferentes *horrea*, tal como os dos restantes contextos, são relativamente homogéneos, sugerindo que, no período de tempo em

análise, as estruturas em questão foram usadas primordialmente para a armazenagem de trigo de grão nu, mas também de cevada e milho-miúdo. Estas estruturas estão associadas a um conjunto de madeiras carbonizadas onde predominam o pinheiro-bravo e os *Quercus* de folha perene, seguido de freixo, medronheiro, esteva e zimbro. Alguma desta madeira terá sido usada na construção dos celeiros.

A Quinta de Crestelos, em especial a sua parte mais elevada, apresenta uma complexa história de ocupação, traduzida em sequências sedimentares de difícil interpretação. Ainda assim, este estudo demonstrou que embora seja uma tarefa desafiante, é possível obter informações de particular relevância para a compreensão do sítio e, deste modo, conseguir, num futuro próximo, com a continuação do estudo desta jazida, assim como de outras no vale do Sabor, compreender melhor a história da ocupação humana e da paisagem da região.

Agradecimentos

Contribuição dos autores. JPT: coordenação de trabalhos laboratoriais, conceção e redação da primeira versão do texto. FCV e AJ: análises laboratoriais, processamento de dados, redação de parte do texto. SSP, IE e JSB: coordenação dos trabalhos de campo, fotografia, revisão de texto.

João Pedro Tereso (SFRH/BPD/88250/2012) e Filipe Costa Vaz (SFRH/BD/99930/2014) foram financiados pela Fundação da Ciência e Tecnologia, através de Bolsas de Investigação no âmbito do POCH - Programa Operacional Capital Humano, participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do MCTES. Ana Jesus foi financiada pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Agradecemos à restante equipa de arqueobotânica que colaborou na componente laboratorial deste estudo: Ana Luísa Ramos, Leonardo da Fonte e María Martín Seijo, que colaboraram na identificação de carvões; Inês Oliveira Martins, Joana Leite e Luís Seabra, que colaboraram na identificação de vestígios carpológicos; Ana Cláudia Oliveira, Ana Paula Senra Portela e Cristiana Maia Alves, que colaboraram na triagem das frações leves; Juliana Monteiro, que colaborou na informatização de dados. Esta equipa foi financiada pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Os autores gostariam de agradecer à EDP - Energias de Portugal, entidade promotora do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor; a Baixo Sabor ACE – Odebrecht, Bento Pedroso construções S.A., Lena Engenharia e Construções S.A, consórcio construtor; aos diretores de escavação César Neves e Israel Espí, à empresa Crivarque Lda., bem como a todos os arqueólogos, técnicos e operários de arqueologia envolvidos na execução dos trabalhos arqueológicos.

Referências

- Aguiar, C. 2000. *Flora e Vegetação da Serra de Nogueira e do Parque Natural de Montesinho*. Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa.
- Aguiar, C.; Vila-Viçosa, C. 2017. Trás-os-Montes and Beira Alta. In: Loidi, Javier (ed.) *The Vegetation of the Iberian Peninsula*, 1. Springer: 367-394
- Akkemik, Ü.; Yaman, B. 2012. *Wood Anatomy of Eastern Mediterranean Species*. Eifelweg, Germany, Kessel Publishing House.
- Alonso, N.; Cantero, F.; Jornet, R.; López, D.; Montes, E.; Prats, G.; Valenzuela, S. 2014. Milling wheat and barley with rotary querns: the Ouarten women (Dahmani, Kef, Tunisia). In: L., Seising (ed.) *Seen through a millstone*. Stavanger, Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger: 11-30.
- Álvarez González, Y.; López González, L., 2000. La secuencia cultural del asentamiento de Laias: evolución espacial y funcional del poblado. In: Jorge, V. (Ed.) *Actas do 3º congresso de Arqueología Peninsular*. UTAD, Vila Real, Setembro de 1999. Porto, ADECAP: 523-532.

- Anderberg, A.-L., 1994. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions*. Stockholm, Swedish Museum of Natural History.
- Báez, B.; Batalha, L.; Carvalho, L.; Villanueva, I.; Larrazabal, J.; Rosselló, M.; Santos, C., 2016. Recipientes de armazenamento no vale do Baixo Sabor (Portugal), da época romana à antiguidade tardia. Ensaio cronotipológico. In: Járrega, Ramon; Berni, Piero (eds.) *Amphorae ex Hispania: paisajes de producción y consumo. Actas de III Congreso Internacional de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua (SECAH) - Ex Officina Hispana*. Tarragona, 10-13 de Diciembre de 2014. Instituto Catalán de Arqueología Clásica (ICAC): 898-917.
- Beijerinck, W. 1976. *Zadenatlas der nederlandsche flora ten behoeve van de botanie, palaeontologie, bodemcultuur en warenkennis*. Amsterdam, Backhuys & Meesters.
- Berggren, G. 1981. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions*, Stockholm, Swedish Museum of Natural History.
- Bertsch, K. 1941. *Früchte und Samen. Ein Bestimmungsbuch zur Pflanzenkunde der vorgeschichtlichen Zeit*. Stuttgart, Ferdinand Enke.
- Bojnanský, V.; Fargašová, A. 2007. *Atlas of Seeds and Fruits of Central and East-European Flora. The Carpathian Mountains Region*. Dordrecht, Springer.
- Buxó, R. 1997. *Arqueología de las Plantas*. Barcelona, Crítica.
- Carrión Marco, Y. 2003. *Afinidades y diferencias de las secuencias antracológicas en las vertientes mediterránea y atlántica de la Península Ibérica*. Dissertação de doutoramento Facultat de Geografia i Història, Universitat de València.
- Carrión Marco, Y. 2005. Dendrología y arqueología: las huellas del clima y de la explotación humana de la madera. In: Molera, J.; Farjas, J.; Roura, P.; Pradel, T. (eds.) *Avances en Arqueometría. Actas del VI Congreso Ibérico de Arqueometría*. Universitat de Girona, 16-19 Noviembre de 2005. Girona: 273-282.
- Castroviejo, S. (eds) 1986-2012. *Flora Iberica*. Madrid, CSIC, Real Jardín Botánico de Madrid.
- Costa, J.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M.; Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*. 0: 5-56.
- Cubero i Corpas, C.; Ollich i Castanyer, I.; de Rocafiguera i Espona, M.; Ocaña i Subirana, M. 2008. From the granary to the field; archaeobotany and experimental archaeology at l'Esquerda (Catalonia, Spain). *Vegetation History and Archaeobotany*, 17: 85-92.
- Figueiral, I. 2008. O Crasto de Palheiros (Murça, NE Portugal): a exploração dos recursos vegetais durante o III/inícios do IIº milénio AC e entre o Iº milénio AC e o séc. IIº DC. In: Sanches, M.J. (ed.) *O Crasto de Palheiros. Fragada do Castro. Murça - Portugal*. Murça, Município de Murça: 79-108.
- Fuller, D.Q. 2006. *A millet atlas. Some Identification Guidance*. London, Institute of Archaeology, University College London.
- Gale, R.; Cutler, D. 2000. *Plants in Archaeology. Identification manual of vegetative plant materials used in Europe and the southern Mediterranean to c. 1500*. Kew, West Yorkshire, Westbury and Royal Botanic Gardens.
- García Huerta, R.; Rodríguez González, D. (eds.) 2009. *Sistemas de almacenamiento entre los pueblos prerromanos peninsulares*. Huesca, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Heiss, A. 2002. *Anatomy of European and North American woods – an interactive identification key*. Disponível em: <http://www.holzanatomie.at/>.
- Hillman, G. 1981. Reconstructing crop husbandry practices from charred remains of crops. In: Mercer R. (ed.) *Farming Practice in Prehistoric Britain*. Edinburgh, Edinburgh University Press: 123-162.
- Hillman, G. 1984. Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: the operations, products and equipment which might feature in Sumerian texts. Part I: the glume wheats. *Bulletin of Sumerian Agriculture* 1: 114-152.
- Hillman, G.; Mason, S.; de Moulins, D.; Nesbitt, M. 1996. Identification of archaeological remains of wheat: the 1992 London workshop. *Circaea* 12: 195-210.
- Hoelzer, A. 2003. *Vegetation ecological studies at the lower course of Sabor river (Trás-os-Montes, NE-Portugal)*. Bremen, Department of Ecology and Evolutionary Biology, University Bremen.
- Jacomet, S. (ed.) 2006. *Identification of cereal remains from archaeological sites*. 2ª edição. Basel, Integrative Prehistory and Archaeological Science (IPAS), Universität Basel.

- Jones, G. 1984. Interpretation of archaeological plant remains: Ethnographic models from Greece. In: van Zeist, W.; Casparie, W. A. (eds.) *Plants and Ancient Man. Studies in palaeoethnobotany, Proceedings of the 6th Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany*. Rotterdam, Balkema. Groningen: 43-61.
- López-Merino, L.; Peña-Chocarro, L.; Ruiz Alonso, M.; Lopez Saez, J.; Sanchez Palencia, F. 2010. Beyond nature: The management of a productive cultural landscape in Las Medulas area (El Bierzo, Leon, Spain) during pre-Roman and Roman times. *Plant Biosystems*, 144: 909-923.
- Marguerie, D.; Hunot, J.-Y. 2007. Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France. *Journal of Archaeological Science* 34: 1417-1433.
- McParland, L.C.; Collinson, M.E.; Scott, A.C.; Campbell, G.; Veal, R. 2010. Is vitrification in charcoal a result of high temperature burning of wood? *Journal of Archaeological Science*, 37: 2679-2687.
- Moreno-Larrazabal, A.; Teira-Brión, A.; Sopelana-Salcedo, I.; Arranz-Otaegui, A.; Zapata, L. 2015. Ethnobotany of millet cultivation in the north of the Iberian Peninsula, *Vegetation History and Archaeobotany*, 24 (4): 541–554.
- Nesbitt, M. 2006. *Identification guide for Near Eastern grass seeds*. London, Institute of Archaeology, University College London.
- Peña-Chocarro, L. 1996. In situ conservation of hulled wheat species: the case of Spain. In: S. Padulosi; K. Hammer; J. Heller (eds.) *Hulled wheats. Proceedings of the First International Workshop on Hulled Wheats. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops*. Rome, International Plant Genetic Resources Institute: 129-146.
- Peña-Chocarro, L. 1999. Prehistoric Agriculture in Southern Spain during the Neolithic and the Bronze Age. The application of ethnographic models. Oxford, *British Archaeological Reports (BAR) International Series* 818.
- Peña-Chocarro, L.; Pérez Jordà, G.; Morales Mateos, J.; Zapata, L. 2015. Storage in traditional farming communities of the western Mediterranean: Ethnographic, historical and archaeological data. *Environmental Archaeology*, 20: 379-389.
- Peña-Chocarro, L.; Zapata, L.; González Urquijo, J.E.; Ibáñez, J.J. 2009. Einkorn (*Triticum monococcum* L.) cultivation in mountain communities of the western Rif (Morocco): an ethnoarchaeological project. In: A. S. Fairbairn; E., Weiss (eds) *From foragers to farmers*. Oxford, Oxbow Books: 103-111.
- Pereira, S.; Sastre, J. C.; Gaspar, R.; Espí, I.; Pereira, J. A.; Mateos, R.; Larrazabal, J. 2015. O Povoado da Quinta de Crestelos (Meirinhos, Mogadouro, Portugal): fortificação e controlo de um território. In: Rodríguez O.; Portilla R.; Sastre J. C.; Fuentes P. (eds) *Fortificaciones de la Edad del Hierro: control de los recursos y el territorio*. Valladolid, Glyphos Publicaciones: 277-289.
- Queiroz, P.; Van der Burgh, C. 1989. Wood Anatomy of Iberian Ericales. *Revista de Biología*, 14: 95-134.
- Rey Castiñeira, J.; Martín-Seijo, M.; Teira Brión, A.; Abad Vidal, E.; Calo Ramos, N.; Carballo Arceo, L.; Comendador Rey, B.; Picón Platas, I.; Varela Montes, A. 2011. CastroBYTE. Un modelo para a xestión da información arqueolóxica. *Gallaecia*, 30: 67-106.
- Salido Domínguez, Javier 2015. Los graneros sobreelevados rurales en la Hispania romana: materiales y técnicas constructivas. *Arqueología de la Arquitectura*, 12.
- Salido Domínguez, J. 2017. *Arquitectura rural romana: graneros y almacenes en el occidente del imperio*. Autun, Éditions Mergoil.
- Sanches, M.J. 2008. *O Crasto de Palheiros. Fragada do Crasto. Murça - Portugal*. Murça, Município de Murça.
- Santos, F.; Sastre, J.; Figueiredo, S.; Rocha, F.; Pinheiro, E.; Dias, R., 2012. El sitio fortificado del Castelinho (Felgar, Torre de Moncorvo, Portugal). Estudio preliminar de su diacronía y las plaquetas de piedra con grabados de la Edad del Hierro. *Complutum*, 23 (1): 165-179.
- Schweingruber, F.H. 1990a. *Anatomy of European woods*. Bern and Stuttgart, Paul Haupt and Stuttgart Publishers.
- Schweingruber, F.H. 1990b. *Microscopic Wood Anatomy*. Birmensdorf: Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research.
- Seabra, L. 2015. *Estudo Paleoetnobotânico do Povoado da Idade do Ferro do Crastoeiro (Noroeste de Portugal)*. Dissertação de Mestrado em Arqueologia, Universidade do Minho, Instituto de Ciências Sociais.
- Tereso, J. 2007. Paleoetnobotânica do povoado romano da Terronha de Pinhavelo (NE Transmontano). Dissertação de

Mestrado em Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto.

Tereso, J.P.; Ramil-Rego, P.; Álvarez González, Y.; López González, L.; Almeida-da-Silva, R. 2013. Massive storage in As Laidas/O Castelo (Ourense, NW Spain) from the Late Bronze Age/iron Age transition to the Roman period: a palaeoethnobotanical approach. *Journal of Archaeological Science*, 40: 3865-3877.

Tutin, T. (ed.) 1964-1980. *Flora Europaea*. Cambridge, Cambridge University Press.

Vaz, F. C.; Tereso, J. P.; Martín-Seijo, M.; Pereira, S. S.; Gaspar, R.; Seabra, L.; Sastre-Blanco, J. 2017. Iron Age ovens and hearths from the hilltop of Quinta de Crestelos, Sabor Valley (NE Portugal): An archaeobotanical approach on typology, functionality and firewood use. *Quaternary International*, 458 (Supplement C): 75-93. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.02.028>

Vernet, J.-L.; Ogereau, P.; Figueiral, I.; Machado Yanes, C.; Uzquiano, P. 2001. *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-ouest de l'Europe: France, Péninsule ibérique et Îles Canaries*. CNRS Editions, Paris.