

RECURSOS VEGETAIS NUM SÍTIO RURAL: DADOS ARQUEOBOTÂNICOS NO SÍTIO ROMANO DA FOZ DA RIBEIRA DO POIO (MOGADOURO, NORDESTE DE PORTUGAL)

JOÃO PEDRO TERESO*

FILIPPE COSTA VAZ**

SÉRGIO PEREIRA***

ROSA MATEOS****

JOSÉ ANTÓNIO PEREIRA*****

1. INTRODUÇÃO

Os estudos de Arqueobotânica são uma forma crucial de obter dados referentes aos recursos vegetais usados pelas comunidades humanas ao longo do tempo. Porque incidem sobre sítios arqueológicos, estas análises centram-se em vestígios vegetais que advêm maioritariamente de escolhas e ações deliberadas, por parte das pessoas que fruíram desses espaços no passado¹. Como tal, o estudo desses vestígios botânicos, inerentemente interdisciplinar, fornece informações relevantes para a compreensão dos próprios sítios arqueológicos e das paisagens que os envolviam e que terão sido, em parte, moldadas no passado pelas comunidades que as frequentaram.

Por outro lado, tem vindo a crescer a perceção de que a compreensão das paisagens atuais e das dinâmicas ambientais que as caracterizam deveria ter em conta dados

* InBIO – Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, Laboratório Associado; CIBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto; UNIARQ – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa; MHNC-UP – Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto. jptereso@gmail.com.

** InBIO – Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, Laboratório Associado; CIBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto. filipe.mcvaz@gmail.com.

*** sergiomspereira71@gmail.com.

**** Novarqueologia, Lda. rmateos@novarqueologia.pt.

***** Novarqueologia, Lda. japereira@novarqueologia.pt.

¹ FIGUEIRAL, 1994; FIGUEIRAL & MOSBRUGGER, 2000; ASOUTI & AUSTIN, 2005; THÉRY-PARISOT *et al.*, 2010; FULLER *et al.*, 2014.

paleoecológicos e que estes têm o potencial de fornecer dados relevantes para promover tomadas de decisão mais conscientes e bem informadas, com impacto na gestão territorial e no estabelecimento de estratégias de conservação². Porém, para que as abordagens de História Ambiental ou Arqueologia Ambiental atinjam este nível de influência é necessário adquirir dados em quantidade, qualidade e diversidade suficientes.

No que respeita ao território português, a aquisição de dados arqueobotânicos tem sido efetuada de forma desigual ao longo dos últimos 30 anos. Embora alguns estudos polínicos tenham levado a abordagens regionais de grande relevância³, faltam estudos locais de âmbito diacrónico. Esta abordagem local só raramente é conseguida com estudos palinológicos (veja-se o exemplo do estudo feito nos ambientes dunares da costa da região centro-sul de Portugal⁴). Neste sentido, as análises antracológicas e carpológicas são a melhor forma de abordar paisagens numa perspetiva local. A obtenção de perspetivas diacrónicas raramente é possível porque está fortemente dependente da investigação arqueológica, ou seja, da existência de intervenções arqueológicas em diferentes jazidas, de diversas cronologias, num espaço relativamente curto. Estas condições excecionais verificaram-se no vale do Baixo Sabor, como consequência dos trabalhos realizados no âmbito da minimização do impacto da construção do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor.

Os trabalhos arqueológicos realizados no Baixo Sabor permitiram a constituição de um acervo arqueobotânico sem paralelo em Portugal, decorrente da recolha de abundantes amostras sedimentares em diversas jazidas com cronologias entre o Paleolítico Superior e o século XIX. Verificou-se, porém, uma maior concentração de dados em jazidas entre a Idade do Bronze e a Época Romana. Alguns dos resultados arqueológicos⁵, assim como arqueobotânicos⁶, foram já publicados, restando ainda dados por divulgar. Não sendo, por ora, possível abordar diacronicamente a evolução da paisagem no vale, pois os trabalhos ainda se encontram em curso, a verdade é que é importante prosseguir com a divulgação de estudos de sítio que se afiguram como relevantes para essas abordagens futuras.

Neste âmbito, o estudo da Foz da Ribeira do Poio assume particular relevância pois trata-se de uma jazida importante para compreender as dinâmicas de povoamento de Época Romana no vale. Essas dinâmicas tiveram certamente forte impacto na determinação da evolução paisagística deste vale. Ao contrário de sítios de maiores dimensões como a Quinta de Crestelos, com histórias de ocupação mais longas, a Foz da Ribeira

² SWETNAM *et al.*, 1999; FOSTER *et al.*, 2003; WILLIS *et al.*, 2007; DIETL & FLESSA, 2011; NATLANDSMYR & HJELLE, 2016.

³ MATEUS, 1992; VAN DER KNAAP & VAN LEEUWEN, 1995; QUEIROZ, 1999.

⁴ QUEIROZ & MATEUS, 2004.

⁵ *E.g.* PEREIRA *et al.*, 2013; PEREIRA *et al.*, 2014; PEREIRA *et al.*, 2015; GASPAR *et al.*, 2015; GASPAR *et al.*, 2016; BÁEZ *et al.*, 2016.

⁶ GASPAR *et al.*, 2014; VAZ *et al.*, 2016; VAZ *et al.*, 2017; MARTÍN-SEIJO *et al.*, 2017; FONTE *et al.*, 2017.

do Poio apresenta-se como um lagar romano ou *torcularium* utilizado por um período de tempo curto, entre finais do século I e o século II d. C. Por outro lado, esta jazida apresenta uma localização excêntrica face aos principais polos agregadores de ocupação do vale — as zonas da Quinta de Crestelos e da aldeia de Cilhades, onde o vale é mais aberto — talvez por obedecer a uma lógica de povoamento distinta ou por relacionar-se com outros espaços exteriores ao vale.

O estudo arqueobotânico tinha diversos objetivos à partida. Pretendia-se obter dados paleoeconómicos importantes que ajudassem a explicar a história do local e das pessoas que aí habitaram, assim como dados referentes às estratégias de gestão/recolha de material lenhoso. Por fim, esperava-se juntar informações relevantes para a compreensão da paisagem em época romana.

2. FOZ DA RIBEIRA DO POIO

No âmbito do projeto do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor⁷ (AHBS) e do respetivo Plano de Salvaguarda do Património foram desenvolvidas várias intervenções em sítios arqueológicos com vestígios de ocupação no período romano, localizados no vale do rio Sabor, entre os quais o da Foz da Ribeira do Poio (Fig. 1) (Código Nacional de Sítio — 11432). Este local, hoje submerso, encontra-se na freguesia de Brunhoso, concelho de Mogadouro (Bragança, Portugal). Está representado na folha 106 da Carta Militar de Portugal, com as seguintes coordenadas WGS84 — M: 682456,91; P: 4581378,83 (29T).

O sítio da Foz da Ribeira do Poio encontra-se numa área de vale fechado, no sopé de uma vertente de pendente acentuada, voltada a oeste (Figs. 2 e 3). Posiciona-se na margem esquerda do rio Sabor, a cerca de 65 m, e a sul de uma pequena linha de água sazonal. As cotas altimétricas do terreno variam entre 207 m e 210 m. O terreno encontrava-se plantado de oliveiras, por entre um caminho de terra batida.

A primeira referência ao sítio encontra-se no Estudo de Impacte Ambiental, da responsabilidade de Miguel Rodrigues e Ricardo Teixeira (1998), que consideraram o sítio um «habitat romanizado», perante a deteção de materiais de construção à superfície (*tegulae* e *imbrices*). Destacava-se também a presença de fragmentos de *dolia* e a grande densidade do material cerâmico, concentrado em uma área a rondar os 750 m².

⁷ Este projeto hidroelétrico contemplou a construção de duas barragens, Montante e Jusante, ambas no concelho de Torre de Moncorvo (Bragança), sendo o Dono de Obra a EDP — Energias de Portugal, SA. As principais afetações ou impactes traduziram-se na construção da Barragem de Montante e a respetiva albufeira, que submergiu cerca de 2400 hectares nos concelhos de Torre de Moncorvo, Alfândega da Fé, Mogadouro e Macedo de Cavaleiros (Bragança).

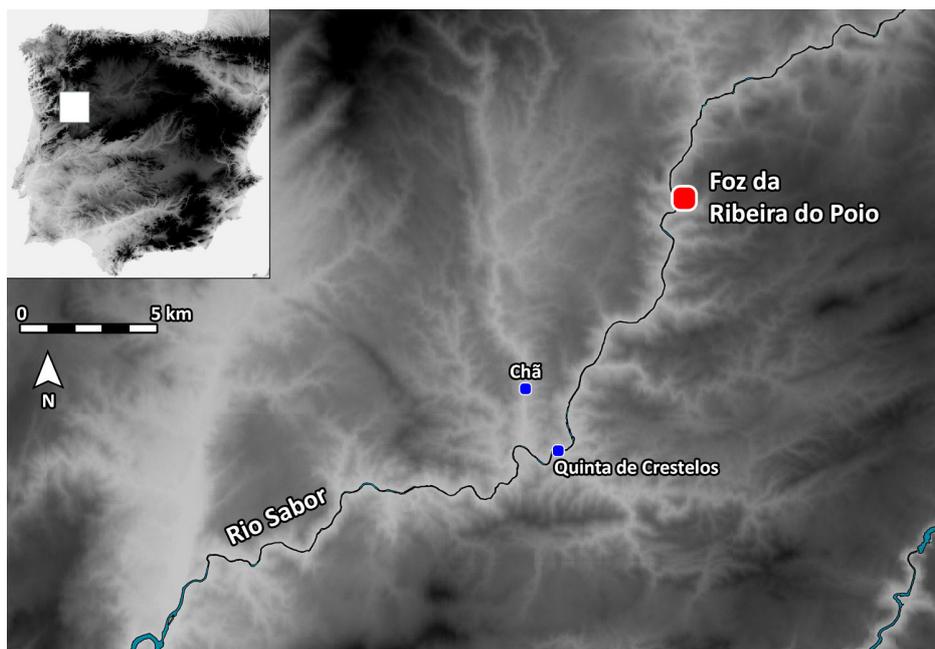


Fig. 1. Localização do sítio da Foz da Ribeira do Poio no Vale do Sabor e na Península Ibérica

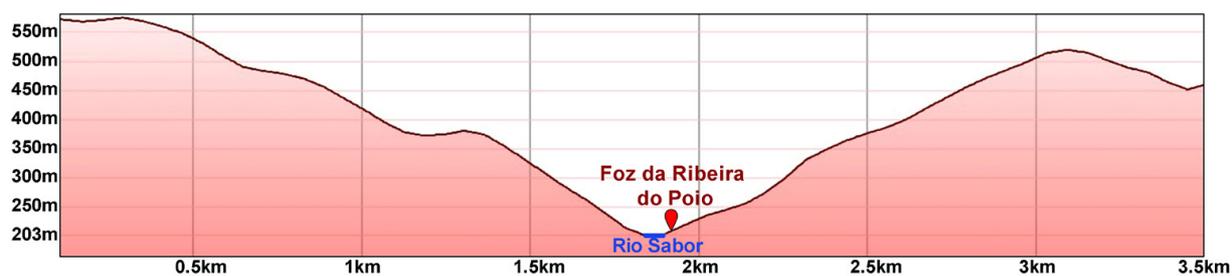


Fig. 2. Corte longitudinal este-oeste com localização da Foz da Ribeira do Poio

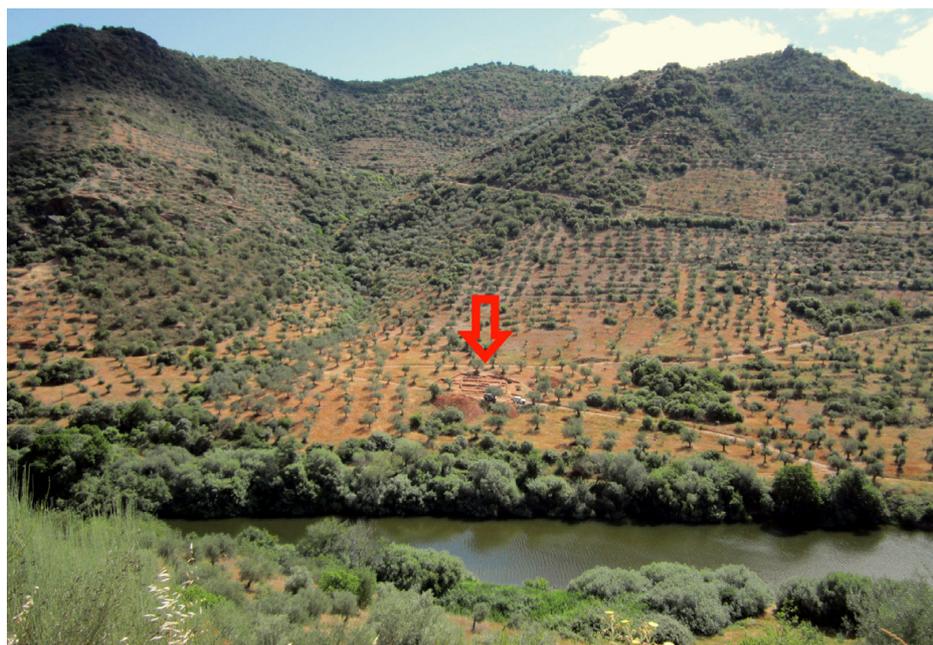


Fig. 3. Foz da Ribeira do Poio, vista geral a partir da margem direita (oeste-este)

As primeiras sondagens de diagnóstico decorreram entre 2 e 26 de maio de 2011, sob a responsabilidade científica de Hugo Gomes (2011). Os trabalhos confirmaram a existência de contextos bem preservados, incluindo algumas estruturas, e certificaram o interesse científico do sítio. As fases seguintes contemplaram a escavação arqueológica em área, num total de 420 m², e seis sondagens mecânicas (72 m²). Da 2.^a à 4.^a fase, os trabalhos arqueológicos decorreram sob a direção científica de Rosa Salvador Mateos (2014), entre fevereiro e outubro de 2012. Desde o início dos trabalhos, foi implantado um sistema de quadrículas, de 2 m x 2 m, georreferenciado e orientado a norte.

De um modo geral, a potência estratigráfica era reduzida, não ultrapassando os 0,70 m, encontrando-se os níveis de ocupação do período romano bem preservados.

A intervenção viria a revelar um edifício interessante do ponto de vista tipológico-funcional, que acabaria por ser escavado na íntegra (Fig. 4). A base construtiva do edifício, de forma subquadrangular, assenta em dois corpos com notória simetria, surgindo *a posteriori* uma provável ampliação e reorganização do espaço interior. Os compartimentos coexistiram com níveis de circulação a diferentes cotas, adaptadas à pendente do terreno, que se eleva para nascente.

O edifício apresentava 16 m de comprimento por 15,3 m de largura (244,8 m²), estava orientado de noroeste para sudeste, com a entrada a sudeste, sendo composto por 12 divisões internas e por um eventual anexo adossado à parede noroeste.

O acesso ao interior do edifício fazia-se pelo lado sul/sudeste, através de um vão com 1,80 m de largura, que dava acesso ao que poderia ser um pórtico ou alpendre, que designámos por Compartimento 1. À direita do alpendre, foi, mais tarde, criado um pequeno compartimento (C1b), através da construção de uma meia parede. No interior desta pequena divisão foi identificada uma lareira e um *dolium in situ*, funcionando aqui uma pequena área relacionada com a confeção ou transformação de alimentos.

Ao interior do edifício acedia-se por uma porta que dava acesso a um corredor (C2 – 7,50 m x 1,50 m) que servia de acesso à maioria das divisões. Pelo corredor acedia-se ao Compartimento 3 (4,80 m x 7 m), à direita ou a nascente. Esta divisão seria mais tarde subdividida, através da construção de duas paredes que delimitavam o Compartimento 3b (2,90 m x 2,40 m). Faltam-nos elementos indicadores da funcionalidade de ambos os compartimentos, podendo funcionar C3b como um pequeno quarto (*cubiculum noctis*).

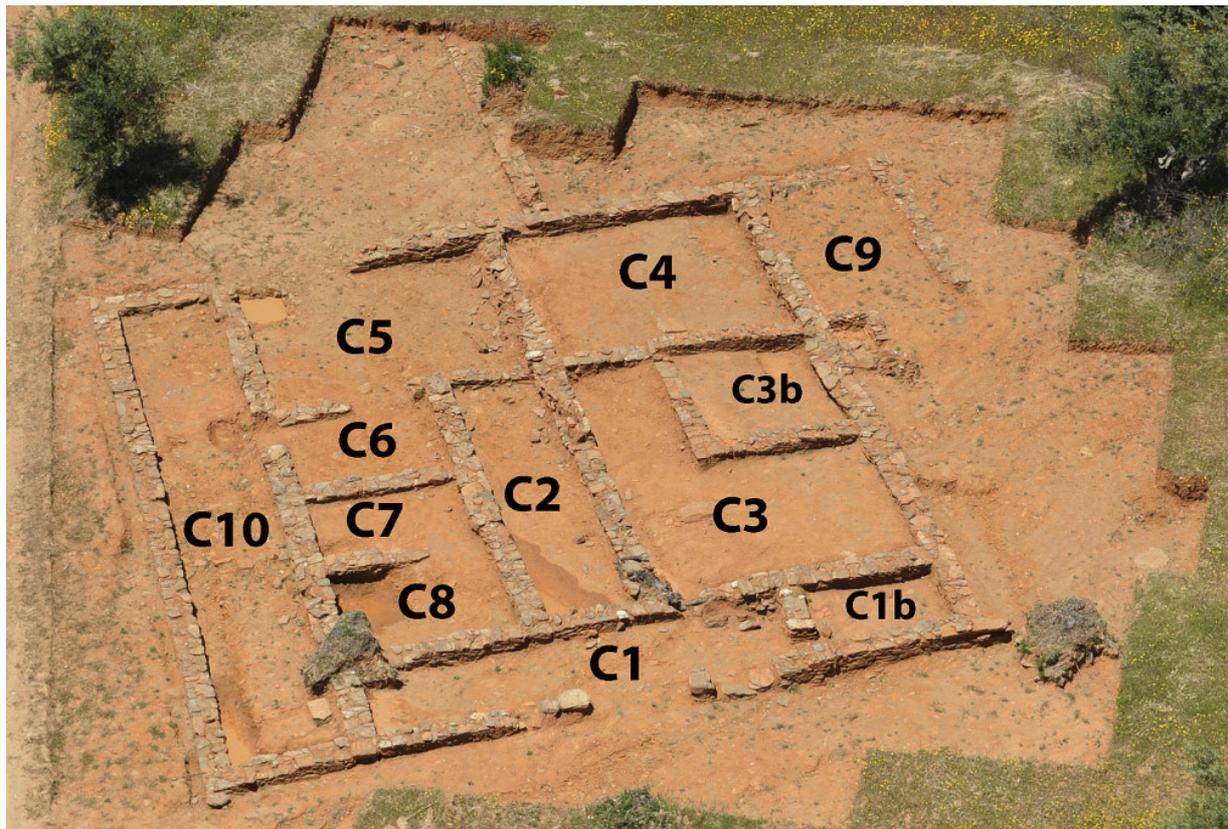


Fig. 4. Foz da Ribeira do Poio, fotografia aérea com identificação dos compartimentos
Fonte: AF Arte Fotográfica, Lda.

A partir do Compartimento 3 acedia-se a outra divisão (C4), a noroeste, na qual se localizava um pequeno tanque (*Lacus 2*), no canto norte. Este tanque retangular (1,40 m x 1 m) encontrava-se desmontado e entulhado na base, reconhecendo-se apenas os muros delimitadores e o revestimento de *opus signinum*.

Ao fundo do corredor (C2), abria-se uma porta para o Compartimento 5, onde também se identificou um segundo *lacus* (L1), no canto oeste. Este apresentava uma área de 1m² e um revestimento de uma espécie de *opus signinum*, à base de cerâmica moída, argila e muito pouca cal. Tinha a particularidade de as paredes serem construídas com lajes de xisto e fragmentos de *tegulae*. Com muitas reservas, avançamos com a hipótese de este tanque ter funcionado para a primeira fermentação, integrado numa *cella vinaria*, dadas as semelhanças com uma estrutura idêntica que identificámos num outro sítio intervencionado no vale do Sabor, o Vale da Bouça (Castro Vicente, Mogadouro). Este tanque encontrava-se arrasado, agravado por uma violação mais recente talvez derivada de trabalhos agrícolas mecânicos, que destruíram também parte do muro noroeste do Compartimento 5. Neste espaço reconheceu-se uma lareira, deduzindo-se que num dado momento terá funcionado ali uma cozinha (*culina*). A partir deste espaço poderia entrar-se para o Compartimento 6, espaço quadrangular (6,10 m²) que poderia funcionar como divisão de apoio ou armazenamento, não se excluindo outras hipóteses interpretativas.



Fig. 5. Lacus 1. Fonte: Novarqueologia Lda.



Fig. 6. Lacus 3. Fonte: Novarqueologia Lda.

O corredor (C2) dava também acesso ao Compartmento 7 e deste acedia-se ao Compartmento C8. A função de ambos os espaços é difícil de compreender, todavia a presença de uma conduta em C7 leva-nos a pensar que se trataria de áreas de trabalho onde era necessário evacuar líquidos, talvez uma área de trabalho relacionada com a lavagem de contentores. A conduta ou canalização, feita à base de *tegulae* encaixadas

umas nas outras, serviria para descarregar qualquer líquido resultante de águas sujas, restos de vinhos ou vinagres, para o exterior, antes de ter surgido o Compartmento C10, a sudeste. Antes do abandono do sítio, a parede divisória fora desmontada e os dois compartimentos, C7 e C8, unificaram-se.

No lado nordeste desenvolvia-se um compartimento (C9), muito destruído, que talvez acompanhasse todo o edifício, numa espécie de ala ou alpendre. Não lhe reconhecemos ligação direta ao interior do edifício, podendo o acesso ser feito pelo exterior. Neste compartimento foram localizadas duas estruturas, que podemos relacionar com uma área funcional ou de trabalho. A primeira é um tanque, *Lacus 3* (1 m²), delimitado por alvenaria de xisto e revestido a *opus signinum*, com cova de limpeza ao centro. Ao fundo ou no topo noroeste localizava-se a outra estrutura com algumas lajes de xisto, todavia muito destruída e de difícil interpretação. Somente por comparação com outros sítios poderemos sugerir que neste canto faria algum sentido a presença de uma prensa e um tanque de esmagamento das uvas ou *calcatorium*, em articulação com o *Lacus 2* do Compartmento 4.

No lado oposto do edifício foi anexado, num momento posterior, uma ala ou Compartmento 10, que acompanha o edifício a sudoeste — mede o interior 14,15 m x 2 m. Não se reconheceram indícios de telhado ou cobertura de cerâmica, pelo que a solução aplicada poderá ter sido à base de materiais vegetais, não se excluindo a possibilidade de a cobertura ter sido desmontada na totalidade. Em termos construtivos, os muros que delimitam este espaço encostam ao corpo do edifício principal, daí pensarmos que resulte de uma remodelação. A construção deste espaço poderia também implicar a inutilização da conduta identificada em C7.

Adossado à parede noroeste do edifício, registámos um muro, orientado de sudeste para noroeste, que interpretámos como possível espaço contíguo, talvez de apoio, servindo de anexo de arrumos, curral, ou um simples socalco.

No geral, os muros apresentavam uma elevada qualidade de execução, de alvenaria de xisto, com ligante de argila. Apesar de as estruturas se encontrarem bastante desmontadas ou truncadas, nalguns casos até às primeiras fiadas de base, foi possível reconhecer algumas soleiras e arranque das ombreiras, o que facilitou a compreensão da organização e ligações entre compartimentos.

Os vestígios de derrube da cobertura (*tegulae* e *imbrices*) foram apenas registados nos compartimentos C1b, C3, C3b, C4 e C5, não se descartando a possibilidade de uma parte do telhado ter sido desmontada antes do seu abandono. Outra hipótese a considerar é a possibilidade de alguns compartimentos apresentarem coberturas de materiais perecíveis, como poderia ser o caso da ala C10 e C9.

Os pisos ou níveis de circulação seriam maioritariamente de terra batida, com uma forte componente argilosa, a matéria-prima local. A única exceção, onde se reconheceu um pequeno lajeado, de fragmentos de *tegulae* e lajes de xisto, foi na área porticada ou

alpendre C1, área de entrada e de maior desgaste. Apesar de a pendente do terreno ser moderada, os diferentes compartimentos e níveis de circulação, coetâneos, apresentavam-se em diferentes altimetrias.

Em termos da ocupação do sítio, da construção e utilização do edifício reconhecemos, pelo menos, três fases distintas. Analisados os diversos contextos arqueológicos e respetivo espólio recolhido, apenas foi possível precisar no tempo a fase de implantação do edifício.

Assim, a Fase I da Foz da Ribeira do Poio corresponde a uma pré-existência, da Pré-História Recente ou Proto-História, caracterizada por um depósito isolado, que não foi possível relacionar com quaisquer estruturas ou contexto preservado, onde se recolheram 19 fragmentos de cerâmica, pertencentes a 14 peças, de cerâmica manual, alguns com decoração impressa e incisa⁸. Face às circunstâncias em que foi identificado o conjunto, não foi possível afinar a respetiva cronologia desta fase de ocupação.

A Fase II caracteriza-se pela construção do corpo principal do edifício, deverá remontar à segunda metade do século I d. C., a considerar pela presença de alguns materiais júlio-claudianos e flavianos⁹. Tratar-se-ia de um estabelecimento rural, onde funcionaria na primeira fase um lagar, possivelmente de vinho. Não podemos deixar de relacionar os três tanques (*laci*) aqui identificados com estruturas similares ou paralelos reconhecidos no Olival da Santa, Vale da Bouça e Cabeço da Grincha, também escavados no âmbito do AHBS. A recolha de inúmeros fragmentos de grandes contentores cerâmicos (*dolia*) relaciona-se com a necessidade de armazenar um volume considerável de vinho, ou outro líquido.

Ainda dentro desta fase, mas num segundo momento, registou-se uma remodelação, reconhecível na ampliação do edifício principal, através da construção da ala sudoeste ou Compartimento C10. A criação deste espaço teria implicado a inutilização da conduta de *tegulae*, identificada no Compartimento 7.

A última fase (Fase III) corresponde ao evidente desmantelamento do lagar e a uma provável adaptação do edifício a habitação, eventualmente, com as devidas reservas, de carácter sazonal. A última fase de ocupação parece concentrar-se na parte nordeste do edifício e do corredor de acesso (C2). No pórtico de entrada (C1) foi criado um pequeno espaço C1b, uma espécie de cozinha improvisada ou uma reduzida área de trabalho. O Compartimento C3 parece também ter sido subdividido, surgindo o espaço C3b. O tanque ou *Lacus 2* foi inutilizado e o Compartimento 4 passou a ter outra função. O tanque L3 poderia ainda estar a uso. A concentração de derrubes do telhado na parte nordeste do edifício leva-nos a pensar que a restante cobertura foi desmontada,

⁸ ROSSELLÓ *et al.*, 2014.

⁹ Os materiais mais antigos, dentro do período romano, são constituídos por 2 asses, um de Augusto ou Tibério (27 a. C. – 37 d. C.) e outro de Cláudio I (41 d. C. – 54), algumas *terra sigillata* hispânicas (Dragendorff 27, 30 e 36 – flávios-inícios do séc. II d. C.) e pequenos fragmentos paredes finas (2.ª metade do séc. I d. C. – inícios do séc. II).

encontrando-se as divisões a descoberto ou com cobertura em materiais percíveis. As nossas incertezas estendem-se à função do edifício na última fase de ocupação, onde lhe reconhecemos apenas a habitacional. A ausência de materiais caracterizadores para esta fase leva-nos a considerar, com muitas dúvidas, que poderia não ser muito distante da fase anterior, conferindo ao edifício pouco tempo de utilização.

Tendo em conta a implantação do sítio e a possibilidade de esta zona ser atravessada por uma via de comunicação entre planaltos, pensamos estar na presença de uma unidade familiar de exploração agropecuária, onde funcionou um lagar na segunda fase de ocupação do sítio. Paralelamente, na região poderão ter ocorrido outras atividades económicas como a mineração, evidenciada pela presença de diversas escombrelas nas proximidades. Ainda que desconheçamos a sua cronologia, trata-se de uma possibilidade a averiguar no futuro. Estaríamos, assim, perante um tipo de unidade espacial representativa de um modelo de unidade de transformação, comum no mundo rural romano a partir do Alto Império¹⁰. Os indicadores materiais levam-nos a propor que a ocupação romana do sítio poderia ter sido curta, balizada na segunda metade do século I d. C. e os finais do século II d. C.

3. CONTEXTOS ANALISADOS

Durante os trabalhos arqueológicos foram recolhidas 63 amostras sedimentares em 36 unidades estratigráficas (u.e.) de diversos contextos. Foi efetuada uma amostragem localizada, ainda que incidindo sobre contextos disseminados por grande parte da área intervencionada, incluindo 10 compartimentos, uma conduta e um nível exterior às estruturas (Tabela 1). Ainda assim, o esforço de amostragem incidiu em especial sobre três compartimentos — 3/3b, 4 e 5 — onde foram recolhidas 35 das 63 amostras.

Tabela 1. Síntese dos contextos amostrados e volume de sedimento recolhido

Compartimento	Tipo de Contexto			U. E.	N.º amostras	Vol. (L)
1	Depósito natural	N	Depósito estéril	[1067]	1	3,2
	Nível de abandono	A		[1004]	1	2,7
	Nível de circulação	P		[1009]	1	1,4
		P		[1011]	1	2,5
		P		[1044]	1	2,5
1b	Derrube	D	Derrube de telhado	[1052]	3	6

¹⁰ O mesmo tipo de implantação e de unidade de transformação agrícola, tipo lagar de vinho ou *torcularium*, observa-se também em Olival da Santa (Ferradosa, Alfândega da Fé), Vale da Bouça (Castro Vicente, Mogadouro), Cabeço da Grincha (Remondes, Mogadouro) e talvez no Bairro da Rosa 6 (Vila Nova de Foz Côa — ver ALBERGARIA *et al.*, 2012).

Compartimento	Tipo de Contexto			U. E.	N.º amostras	Vol. (L)
2	Nível de abandono	A		[1008]	1	3
	Nível de circulação	P		[1028]	1	0,8
3	Nível de abandono	A		[1019]	1	1,8
	Nível de circulação	P		[1046]	1	1,5
		P		[1055]	1	3,2
3b	Derrube	D		[1116]	3	5,1
		D		[1112]	2	4,3
	Nível de circulação	P		[1117]	1	2,3
4	Construção	C	Enchimento de vala de construção de muro entre Compartimentos 3 e 4	[1042]	2	2,1
	Derrube	D	Derrube pétreo e de telha	[1061]	4	8,5
		D	Derrube de telhado	[1062]	8	15,9
	Nível de abandono	A		[1014]	2	4,6
	Nível de circulação	P		[1068]	2	4,6
5	Derrube	D	Derrube de telhado	[1031]	1	1,4
		D	Derrube de telhado	[1034]	1	1,4
	Enchimento	E	Tanque 1 – 1.º enchimento	[1097]	2	2,9
		E	Tanque 1 – 2.º enchimento	[1107]	1	2
	Nível de circulação	P	Piso muito destruído	[1053]	1	3
	Lareira	L	Estrutura construída em lateres	[1054]	2	2,1
7	Derrube	D	Derrube de telhado	[1056]	1	2,3
		D	Derrube pedra e telha	[1058]	1	2,1
	Enchimento	E	Enchimento de canalização	[1065]	1	3,4
9	Enchimento	E	Tanque 3 - 1.º enchimento	[1094]	1	3,1
		E	Tanque 3 – 3.º enchimento	[1106]	4	9,2
10	Construção	C	Enchimento de vala de construção	[1038]	2	2,4
		C	Enchimento de vala de construção	[1105]	1	1,9
	Nível de abandono	A		[1003]	2	1,7
Exterior	Nível de abandono	A		[1007]	1	1
	Nível de circulação	P		[1045]	2	6,5
	Derrube	D	Derrube de telhado	[1089]	2	4,3

Os contextos amostrados correspondem a:

- *Níveis de abandono (A)*: depósitos de cobertura de derrubes ou depósitos dispersos sem conexão direta com níveis de ocupação, recolhidos nos compartimentos 1, 2, 3, 4 e 10. De difícil interpretação, deverão corresponder a deposições eventualmente naturais, posteriores ao abandono do local.
- *Níveis de abandono, sobre pisos de circulação (P)*: amostras recolhidas em contextos interpretados como níveis de circulação dos compartimentos 1, 2, 3, 3b, 4 e 5. Por vezes de difícil interpretação, deverão corresponder principalmente a resíduos de utilização humana, remobilizados antropicamente ou por fenómenos pós-depositacionais.
- *Níveis de construção (C)*: sedimentos conectados com a construção dos muros dos compartimentos 4 e 10, nomeadamente o enchimento das valas de fundação. Deverão corresponder a deposições secundárias ou terciárias¹¹.
- *Derrubes (D)*: depósitos associados a derrubes de elementos estruturais dos compartimentos 1b, 3b, 4, 5 e 7. Na sua maioria correspondem a derrubes de telhados. A sua interpretação deve ser efetuada com cautelas pois, na ausência de evidências claras de incêndios, os materiais vegetais carbonizados aqui recolhidos poderão, dependendo da sua posição estratigráfica, ser interpretados como deposições naturais ou antrópicas ocorridas antes ou após o abandono.
- *Enchimentos (E)*: depósitos de enchimento de dois tanques no compartimento 5 e 9, e uma canalização feita com *tegulae*, no compartimento 7. Correspondem, *grosso modo*, a deposições secundárias ou terciárias, ou mesmo sedimentos depositados naturalmente após o efetivo abandono do local. Do tanque L1, localizado no compartimento 5 (*vide supra*), foram analisadas amostras dos dois níveis de enchimento aí existentes. O tanque L3, do compartimento 9, apresentava três níveis de enchimento, tendo sido analisadas amostras do nível superior e basal.
- *Níveis de lareira (L)*: foram analisadas duas amostras de uma estrutura de combustão, a u.e. 1054, do compartimento 5. Teria sido uma construção em *lateres*, que se encontrava muito destruída por trabalhos agrícolas recentes. Os carvões deste contexto são interpretados como deposições primárias¹², ou seja, como resultantes do uso da referida estrutura de combustão. Porém, considerando o nível de destruição desta estrutura, não podemos excluir contaminações com material de outra proveniência.
- *Níveis naturais (N)*: trata-se de um único depósito, que não se conecta com a ocupação humana do sítio, sendo anterior a esta.

¹¹ *Apud* SCHIFFER 1996; LA MOTTA & SCHIFFER, 1999.

¹² *Apud* SCHIFFER 1996; LA MOTTA & SCHIFFER, 1999.

Deste modo, os contextos analisados resultam do pleno uso deste espaço durante um período de tempo relativamente curto, final de século I d. C. – século II d. C. A adscrição de cada um dos depósitos analisados a uma fase concreta é, por vezes, difícil, porque se enquadram num momento final de ocupação da área, i.e., no segundo momento da Fase II ou na Fase III.

4. METODOLOGIA LABORATORIAL

As amostras sedimentares foram processadas por flutuação manual simples recorrendo a uma coluna de crivos com malhas de 2 mm, 1 mm e 0,5 mm. Este processo decorreu no estaleiro do Baixo Sabor ACE e foi realizado pela equipa responsável pela escavação arqueológica. O estudo do material arqueobotânico recuperado foi efetuado no laboratório do Departamento de Biologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e no Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto.

A triagem da fração leve, com vista à recolha de material carpológico, e a observação dos frutos e sementes foram realizadas com recurso a uma lupa binocular. O diagnóstico efetuou-se por comparação morfológica com elementos atuais, com recurso às coleções de referência do Herbário da Universidade do Porto (PO) e do CIBIO (Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto) e a atlas da especialidade¹³.

No que respeita ao estudo antracológico, os fragmentos de carvão de dimensões superiores a 2 mm foram seccionados manualmente segundo 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 realizado com recurso a atlas anatómicos¹⁴ e a ferramentas interativas de apoio à identificação das espécies¹⁵. Para a identificação de fragmentos de *Ericaceae* recorreu-se ao estudo específico de P. Queiroz e C. Van der Burgh¹⁶, sendo que, no caso do género *Erica*, optou-se pela utilização dos tipos anatómicos definidos por J. Tereso¹⁷.

Foram ainda registadas, nos carvões, alterações anatómicas potencialmente indicadoras das condições ambientais de crescimento das plantas, estado de conservação da madeira aquando da combustão e impacto do fogo sobre a mesma, nomeadamente: a existência de fissuras radiais, madeira de reação/tensão, galerias de xilófagos, vitrificação, curvatura dos anéis, presença de medula e casca¹⁸.

¹³ E.g. BERGGREN, 1981; ANDERBERG, 1994; JACOMET, 2006.

¹⁴ E.g. SCHWEINGRUBER, 1990a; SCHWEINGRUBER, 1990b; VERNET *et al.*, 2001.

¹⁵ HEISS, 2002.

¹⁶ QUEIROZ & VAN DER BURGH, 1989.

¹⁷ TERESO, 2007.

¹⁸ E.g. MARGUERIE & HUNOT, 2007; MCPARLAND *et al.*, 2010; MOSKAL-DEL HOYO *et al.*, 2010; THÉRY-PARISOT & HENRY, 2012.

5. RESULTADOS

5.1. Antracologia

Foram estudados 1918 fragmentos de madeira carbonizada das 63 amostras recolhidas, tendo sido possível identificar 26 táxones e tipos anatómicos (Tabela 2), que traduzem a exploração de madeira de diferentes espécies, presentes em diferentes habitats. Alguns carvões encontravam-se em mau estado de preservação, impossibilitando um diagnóstico com elevado detalhe taxonómico, só tendo sido possível uma identificação ao nível da classe (Dicotiledónea) ou da divisão (Gimnospérmicas). Em raros casos, os carvões foram classificados como Indeterminados.

Com exceção dos carvões identificados como Dicotiledónea, verifica-se um domínio de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), *Fraxinus* sp. (freixo) e dos *Quercus* spp., em especial de *Quercus* de folha perene (azinheira, sobreiro ou carrasco). Abundantes carvões apresentavam a porosidade típica de *Quercus suber* (sobreiro). Identificaram-se igualmente carvões de *Quercus* de folha caduca (carvalho), assim como fragmentos identificados ao nível do género. Também frequentes foram os carvões de *Prunus* sp., sendo que somente em 4 casos foi possível uma identificação como *Prunus avium/cerasus* (cerejeira/ginjeira).

Menos frequentes, surgem as Rosaceae Maloideae, *Cistus* sp. (esteva), *Olea europaea* (oliveira/zambujeiro) e Fabaceae (giesta, tojo). Todos os restantes táxones são raros (Tabela 2).

Quando analisamos a ubiquidade (número de u.e. em que surge cada táxon ou tipo anatómico) (Fig. 7), mantém-se o domínio de *Quercus* spp., *Fraxinus* sp. e *Pinus pinaster* (neste caso, se juntarmos as u.e. onde surgem carvões identificados como *Pinus pinaster/pinea*, que poderão corresponder a carvões de *P. pinaster* pior preservados, teríamos uma ubiquidade de 22), seguido de Rosaceae Maloideae e *Cistus* sp. Surgindo entre 40% e 20% das u.e. estudadas temos *Prunus* sp., *Juniperus* sp. e *Olea europaea*. Entre 16% e 14% das u.e. estudadas contêm *Erica scoparia/umbellata*, Fabaceae e *Arbutus unedo*. Os restantes táxones surgem em 5% ou menos dos contextos.

Tabela 2.-Antracologia: resultados do estudo

Compartimento	1				1b		2			3			3b			4				5				7			9			10			Exterior			Total			
	A	P	P	P	N	D	A	P	A	P	A	P	D	D	P	A	C	D	D	P	L	E	E	D	D	E	E	A	C	C	P	D	D						
U.E.	1004	1009	1011	1044	1067	1052	1008	1028	1019	1046	1055	1112	1116	1117	1014	1042	1061	1062	1068	1031	1034	1053	1054	1097	1107	1056	1058	1065	1094	1106	1003	1038	1105	1045	1007	1089			
<i>Acer</i> sp.												1			2																							3	
<i>Alnus</i> sp.												2																	1									3	
<i>Arbutus unedo</i>	2									1					1			1																			6	11	
<i>Cistus</i> sp.	7	1					4	1				4			14	5	3	3		1								1	1	1							1	48	
<i>Erica arborea/australis</i>	2																																					2	
<i>Erica scoparia/umbellata</i>	5			2								1				8	1																					17	
<i>Erica</i> sp.																		2																				2	
<i>Fraxinus</i> sp.	2	6	3			18						104	66	1	29	1	3	1	3	9											1				3			262	
<i>Juniperus</i> sp.		1							1					2		1	1					1					2											22	
Fabaceae	2			1													1						1						1					12				18	
<i>Olea europaea</i>									1	1	9		4																				1					1	20
<i>Pinus pinaster</i>	3						3				13	78	18	1	4	14	5	54	6	58	37	1							1		2						17	335	
<i>Pinus pinaster/pinea</i>												7				3	1	1				3	1										1					3	42
<i>Pistacia lentiscus</i>												5																											8

Compar- timento	1				1b		2		3			3b			4				5				7			9		10				Exterior				Total
	A	P	P	N	D	A	A	P	A	P	A	P	D	D	D	A	C	D	P	L	E	E	E	D	E	E	A	C	C	P	D	D				
U.E.	1004	1009	1011	1044	1052	1008	1028	1019	1046	1055	1112	1116	1117	1014	1042	1061	1062	1068	1031	1034	1053	1054	1097	1107	1056	1058	1065	1094	1106	1003	1038	1105	1045	1007	1089	
<i>Pistacia terebinthus</i>	4		1																																	5
<i>Pistacia sp.</i>												1															1								2	
<i>Prunus avium/cerasus</i>								2																								2			4	
<i>Prunus sp.</i>	2		1	1	5			53							2				2							4					40		1	115		
<i>Quercus sp.-caudicifolia</i>	2		14					88						1						1						3					1		1	116		
<i>Quercus sp.-perrenifolia</i>	1		2	11	1	3	3				30	44	8	3	5	14	1															12	1	6	154	
<i>Quercus suber</i>	4		3	1		1				3	89					8	3								1	8	1				4	16		142		
<i>Quercus sp.</i>	10	1	8	24	3	3	1	3	1	1		29	2	9	7	11	9	2	2	6	2				21	1			9				4	168		
Rosaceae Maloideae									1			4			1	2	3	1											1	4	1	4	2	1	32	
<i>Taxus baccata</i>										1																									2	
Dicotiledónea	24	3	6	6	1	10	6	19	1	3	4	36	7	2	12	23	24	7	3	7	5	11	2	7	17	34	4	17	5	10	5	15	5	15	356	
Gimnospérmica		1																																1	6	
Indeterminado															2	3	2																	13	23	
TOTAL	70	13	19	63	4	41	20	5	25	3	10	160	367	42	201	28	70	90	27	60	16	21	70	52	12	39	41	8	31	7	27	11	103	25	56	1918

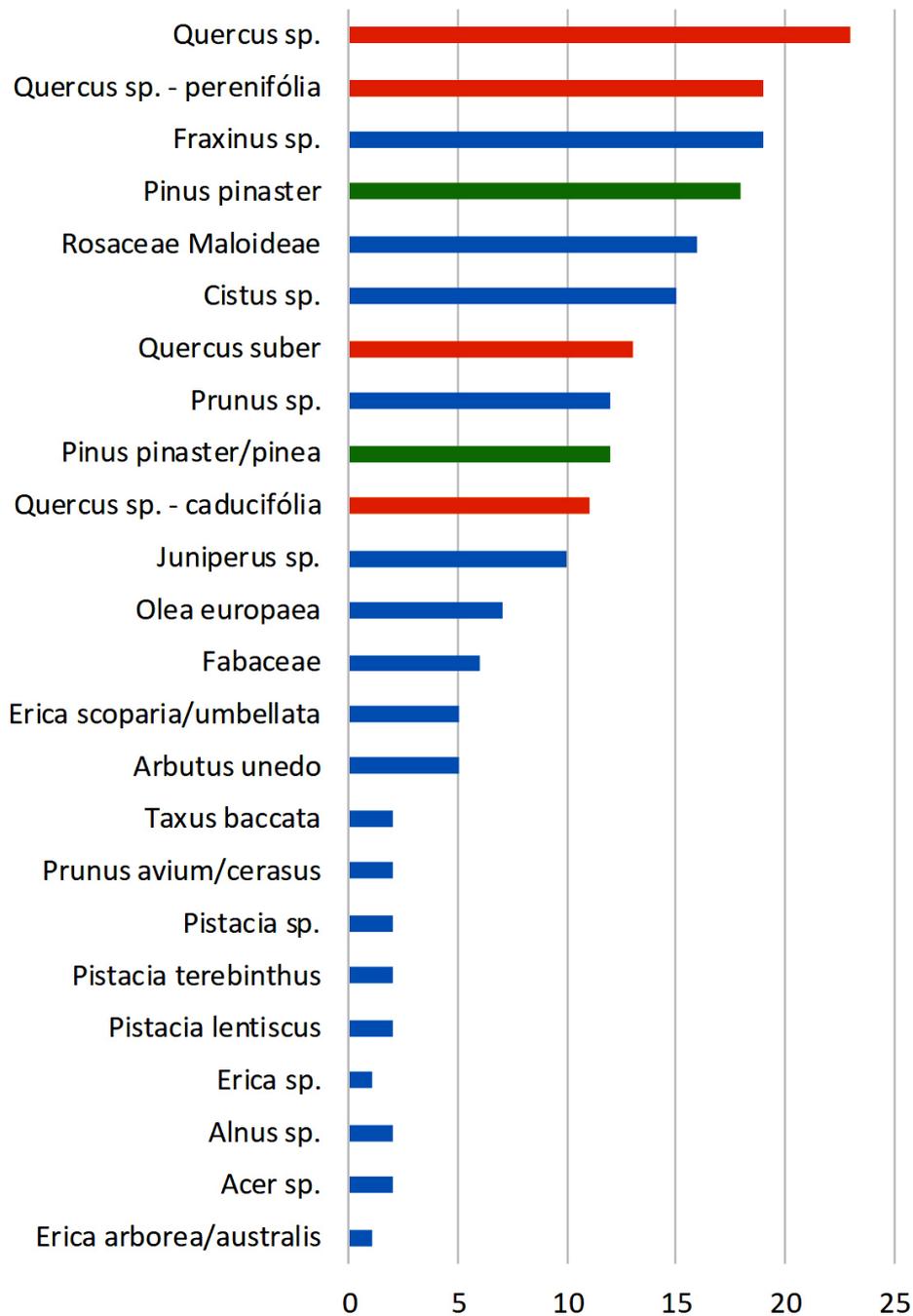


Fig. 7. Antracologia: ubiquidade de táxones e tipos anatómicos (quantidade de u.e. em que surgem)
Barras laranja – *Quercus* spp.; barras verdes – *Pinus* spp.

A grande maioria das alterações à anatomia de madeiras, mencionadas na secção anterior, não surgiu num número significativo de carvões, pelo que consideramos que não fornece informação relevante. Salientamos, porém, a presença de carvões vitrificados, com fissuras radiais (Tabela 3) e com galerias de xilófagos (Tabela 4). Estes últimos não são muito abundantes, mas incidem especialmente sobre alguns contextos e espécies, pelo que se torna relevante salientar, pois são indicadores de degradação de madeira.

Verifica-se uma grande incidência de vitrificação em carvões identificados como Dicotiledónea, o que indica que frequentemente foi a presença de tecidos vitrificados que impediu a identificação a um nível taxonómico de maior detalhe. No mesmo sentido, a presença de abundantes carvões de *Quercus* sp. parece indicar que a impossibilidade de caracterização do tipo de porosidade foi em parte determinada pela presença de vitrificação. Nos restantes táxones, a vitrificação é ocasional. De qualquer forma, o valor interpretativo da vitrificação é limitado pois, atualmente, desconhece-se o que provoca esta fusão de tecidos. Sendo certo que resulta da carbonização, parece não se verificar uma relação linear com a temperatura¹⁹.

Já a presença de fissuras radiais, usualmente atribuídas à queima de madeira verde²⁰, é ocasional e sem particular incidência em qualquer táxon.

Tabela 3. Antracologia: fragmentos de carvão com fissuras radiais

Compartimentos	1			1b	2	3	3b		4			5	7	10	Exterior		
	1004	1044	1067	1052	1008	1055	1112	1116	1014	1042	1061	1053	1058	1065	1038	1045	1089
U.E.	A	P	N	D	A	P	D	D	A	C	D	P	D	E	C	P	D
<i>Arbutus unedo</i>																	1
<i>Cistus</i> sp.									2								
<i>Fraxinus</i>				3													
<i>Olea europaea</i>						1	3										
<i>Pistacia lentiscus</i>													1				
<i>Prunus</i> sp.									6							1	
<i>Quercus</i> – caducifólia		3												1			
<i>Quercus</i> – perenifólia		4					5	4		1	1					1	
<i>Quercus suber</i>		1						10									
<i>Quercus</i> sp.	3	1							1	3	1	1		1	2		
Dicotiledónea	1		1	1	1	1		1					2	3	1		

¹⁹ MCPARLAND *et al.*, 2010.

²⁰ THÉRY-PARISOT & HENRY, 2012.

Tabela 4. Antracologia: fragmentos de carvão com galerias de xilófagos

Compartimentos	1	3b		4	5	9	Exterior	
U.E.	1004	1112	1116	1061	1054	1106	1045	1089
Tipo de contexto	A	D	D	D	L	E	P	D
<i>Cistus</i> sp.				1				
<i>Fraxinus</i> sp.		6	13					
<i>Pinus pinaster</i>		1	26		22			1
<i>Pinus pinaster/pinea</i>					1			
<i>Prunus</i> sp.							3	
<i>Quercus</i> – perenifólia		2						
<i>Quercus suber</i>			1				1	
<i>Quercus</i> sp.	2							
Dicotiledónea						1		3

5.1.1. Distribuição dos carvões

Considerando a abundância e diversidade de contextos analisados, é conveniente averiguar a existência de padrões de distribuição de táxones e tipos anatómicos nos diferentes espaços e na estratigrafia do sítio. Os dados encontram-se na Tabela 2.

No compartimento 5 e 7, *Pinus pinaster* é a espécie mais abundante. Esta espécie predomina mesmo no tanque e lareira encontrados no compartimento 5. A presença de galerias de xilófagos em pouco mais de um terço dos carvões de pinheiro desta lareira (Tabela 4) sugere a queima de madeira degradada. Deste modo, é possível que a abundância de carvões de *Pinus pinaster* no compartimento 5 esteja relacionada com a utilização da estrutura de combustão aí localizada. Predominando aí carvões desta espécie, parece natural que estes também sejam frequentes nos níveis de derrube que se sobrepõem diretamente ao nível de circulação, ainda que nos carvões das outras amostras deste espaço não tenham sido detetadas galerias de xilófagos.

Carvões de *Pinus pinaster* são também abundantes no compartimento 3b, só sendo suplantados pelos carvões de *Fraxinus* sp., muito abundantes na u.e. 1112. Neste último compartimento, os fragmentos de *Quercus* perenifólia são também particularmente abundantes. Salientamos, no compartimento 3b, o derrube de telha [1116], onde abundantes carvões de *Pinus pinaster* e *Fraxinus* sp. apresentam galerias de xilófagos, que indicam degradação biológica desta madeira, por oposição à madeira de *Quercus* spp. que, mesmo sendo a mais abundante deste contexto, só forneceu um carvão com evidências claras de deterioração por insetos xilófagos.

No compartimento 4 existe um predomínio claro de *Quercus* de folha caduca e *Prunus* sp., mas este cenário deve-se basicamente a uma só amostra da u.e. 1014, um depósito que cobre os derrubes pétreos.

No compartimento 1 verifica-se um predomínio de carvões de *Quercus*, de folha caduca e de folha perene, ou identificados ao nível do género. No entanto, as amostras deste compartimento apresentam poucos carvões e, mais uma vez, um contexto particular — u.e. 1044, um depósito que cobre um nível de circulação — é responsável pelo cenário identificado.

Os contextos localizados no exterior dos compartimentos forneceram os mesmos táxones recuperados nos restantes espaços. No depósito 1045, nível de abandono sobre um piso, verificou-se um predomínio de *Prunus* sp., sendo o único contexto com uma presença importante de carvões de Fabaceae. Os restantes depósitos forneceram poucos carvões.

Nos compartimentos 1b, 2, 3 e 9 foram recolhidos poucos carvões, pelo que não serão abordados em detalhe. Os dados encontram-se na Tabela 2.

Deste modo, não existem padrões muito evidentes na distribuição dos táxones e tipos anatómicos, ainda que se denotem concentrações de alguns táxones em contextos particulares — *Prunus* sp. e *Quercus* de folha caduca só são abundantes no compartimento 4, *Fraxinus* sp. é particularmente abundante no compartimento 3b. Nota-se uma concentração de carvões de *Pinus pinaster* nos compartimentos 5 e 3b, enquanto os carvões de *Quercus* de folha perene (incluindo nesta análise os de *Q. suber*) são abundantes em muitos dos contextos.

De igual modo, não foram detetados padrões na distribuição dos táxones pelos diferentes tipos de contextos de recolha (derrubes, níveis de abandono, etc.). É evidente, porém, que os níveis de derrube são particularmente ricos em madeiras carbonizadas e que estas são pouco abundantes nos níveis de abandono sobre os pisos de circulação e nos enchimentos dos tanques. Nos enchimentos de valas de fundação os carvões são raros. O depósito de origem natural — u.e. 1067 — anterior à construção das estruturas romanas forneceu somente quatro carvões. Não podemos excluir tratar-se de uma contaminação face aos níveis que o cobriam.

5.2. Carpologia

Os vestígios carpológicos são raros e encontram-se, na sua maioria, em mau estado de preservação. Neste sentido, verifica-se um predomínio de fragmentos de pequenas dimensões, impossíveis de determinar taxonomicamente — 80 fragmentos em 17 contextos dos 10 compartimentos e área exterior, sem qualquer padrão de distribuição por tipo de contexto ou espaço. Por isso mesmo, optou-se por não os representar na Tabela 5, simplificando a mesma.

Tabela 5. Carpologia: resultados do estudo
 Legenda: X1 (número elevado = n.º provável de sementes)

Compartimentos	1				1b	2		3b		4		5	7			9	10		Exterior
U.E.	1004	1067	1011	1044	1052	1008	1028	1112	1117	1061	1062	1097	1056	1058	1065	1106	1003	1038	1089
Tipo de contexto	A	N	P	P	D	A	P	D	P	D	D	E	D	D	E	E	A	C	D
Cereais																			
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. vulgare													1						
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. vulgare (frag.)											1								
Triticeae												1							
Outros cultivos																			
<i>Olea europaea</i> (frag.)																	1		
<i>Vitis vinifera</i>		1		1			1	1	1		2								
<i>Vitis vinifera</i> (frag.)	1		X ¹		X ¹						X ¹	1		1		X ¹	1	X ²	
Silvestres																			
<i>Anagallis arvensis/monelli</i>						1													
<i>Cistus ladanifer</i> (frag. cápsula)										1	1								5
<i>Vicia/Lathyrus</i>	1														1				
<i>Malva</i> sp.									1	1									
<i>Plantago</i> sp.											1								
<i>Sherardia arvensis</i>			1																

Os restantes elementos advêm de 10 táxones, salientando-se a presença de grainhas de uva (*Vitis vinifera*). Encontram-se maioritariamente em mau estado de preservação, mas as fraturas são, na sua grande maioria, recentes, pelo que deverão resultar da escavação ou processamento de amostras sedimentares. Estes vestígios de uvas foram recolhidos em todos os compartimentos, com exceção do compartimento 6.

Os restantes carporrestos surgem ocasionalmente, identificando-se cereais — cevada (*Hordeum vulgare*) e um fragmento identificado ao nível da tribo (Triticeae)

— um fragmento de caroço de azeitona (*Olea europaea*), algumas sementes/frutos de espécies silvestres, nomeadamente *Vicia/Lathyrus*, *Malva* sp., *Anagallis arvensis/monelli*, *Plantago* sp., *Sherardia arvensis* e fragmentos de cápsulas de esteva (*Cistus ladanifer*). Estes últimos surgiram em contextos onde também foram identificados carvões de *Cistus* sp., pelo que deduzimos que terão sido carbonizados aquando do uso da madeira como combustível doméstico.

6. DISCUSSÃO

6.1. Contextualização estratigráfica

Somente um dos contextos estudados da Foz da Ribeira do Poio corresponde a uma deposição primária²¹. Trata-se de uma lareira do compartimento 5 onde se verificou um predomínio de carvões de *Pinus pinaster* com frequentes galerias de xilófagos, sugerindo que a madeira utilizada como combustível estaria deteriorada por ação biológica. Isto poderá resultar da recolha de madeira morta e/ou de práticas de armazenagem de lenha. A presença de carvões de pinheiro nos níveis de derrube do mesmo compartimento poderá advir do uso dessa estrutura, ainda que fosse expectável que também esses carvões apresentassem galerias de xilófagos, o que não acontece. A presença de abundantes carvões de pinheiro no tanque existente neste compartimento é também difícil de explicar. Não podemos excluir que a referida estrutura tenha sido utilizada, na sua fase final de uso, como local de despejo de lixo doméstico, incluindo de carvões da lareira. Nestes detritos, incluir-se-iam a grainha de uva, mas também outros materiais arqueológicos, tais como vestígios osteológicos faunísticos e cerâmicas comuns ou cerâmicas de construção. Ainda que não sendo abundantes, surgem principalmente no enchimento superior da estrutura, sugerindo, como referido, a sua utilização como área de despejo, pelo menos num último momento de fruição deste espaço. Os materiais cerâmicos são bem mais abundantes no tanque do compartimento 9, surgindo, no enchimento superior (u.e. 1094), abundantes fragmentos provenientes de grandes recipientes de armazenagem, cerâmica comum e de construção e até vários fragmentos de *terra sigillata* hispânica.

Como tal, os carvões provenientes dos enchimentos destas estruturas deverão corresponder, muito provavelmente, a deposições secundárias²², isto é, resultantes de uma ação humana deliberada. São macrorrestos de difícil interpretação pois desconhecemos as atividades que levaram à carbonização destas madeiras. Neste sentido, do ponto de vista interpretativo não são muito distintos dos restantes depósitos oriundos de derrubes ou níveis de abandono dispersos pelos diferentes compartimentos da jazida.

²¹ *Apud* SCHIFFER 1996; LA MOTTA & SCHIFFER, 1999.

²² *Apud* SCHIFFER 1996; LA MOTTA & SCHIFFER, 1999.

Os níveis de derrube analisados são principalmente derrubes de telha e muitos dos níveis de abandono sobre pisos encontravam-se sob estes derrubes. Partindo do princípio de que, durante a plena utilização destes espaços, estes seriam alvo de manutenção e limpeza regulares, os carvões dos níveis de circulação poderão em parte ter sido depositados pouco antes do abandono do espaço ou imediatamente após este, resultando de remobilizações de proximidade. Como tal, é possível efetuar uma análise conjunta dos carvões destes dois tipos de contextos.

A principal diferença entre o conteúdo antracológico dos derrubes e dos depósitos de abandono sobre os níveis de circulação é o número de carvões, sendo bastante mais abundantes nos derrubes. Aliás até nos níveis de abandono que cobrem estes contextos, na área de escavação, os carvões são bastante menos frequentes do que nos níveis de derrube. Isto não significa, porém, que estamos perante vestígios de elementos estruturais carbonizados. Esta hipótese só faria sentido no caso de um incêndio generalizado, que destruísse as estruturas em questão. Porém, durante a escavação não foram detetados níveis de incêndio, ou seja, grandes acumulações de carvões, não havendo igualmente elementos que possam sustentar a existência de algum fenómeno que tenha levado ao seu desaparecimento. Como tal, é provável que os carvões em questão resultem das atividades que decorram no local, de forma quotidiana, tendo sido remobilizados pelas comunidades humanas nas atividades de manutenção do espaço realizadas e pelos diversos agentes pós-deposicionais.

O enchimento das valas de fundação das paredes apresenta uma interpretação ainda mais problemática. Trata-se de sedimento que terá sido remobilizado aquando da construção das estruturas e o seu conteúdo antracológico poderia já existir no sedimento escavado para a implantação dos muros. Também poderá ter sido incorporado em atividades de manutenção das estruturas ou durante a fruição do espaço. Persiste, por isso, a dúvida acerca do seu significado cronológico e enquadramento nas atividades decorrentes no local.

Pelo que foi exposto, consideramos que a grande maioria dos contextos analisados poderá ser interpretada como sedimentos *dispersos*²³, ou seja, resultantes de várias atividades ao longo da ocupação do sítio, por oposição aos contextos que, tal como a lareira do compartimento 5, resultam de utilizações de curta duração, neste caso, a(s) última(s) vez(es) que a estrutura foi utilizada. Usualmente, este último tipo de contextos fornece um menor conjunto de táxones sendo passíveis de interpretações paleoetnobotânicas. Os depósitos dispersos, por oposição, deverão refletir um leque de recursos disponíveis mais próximo daquele que existiria efetivamente na envolvência do sítio. Os vários problemas inerentes a estes pressupostos teóricos têm sido amplamente abordados e não

²³ *Apud* FIGUEIRAL, 1994; FIGUEIRAL & MOSBRUGGER, 2000; ASOUTI & AUSTIN, 2005; THÉRY-PARISOT *et al.*, 2010.

vão ser discutidos aqui²⁴, considerando-se que, dentro de alguns limites, é possível fazer algumas inferências paleoecológicas, ainda que moderadas.

Considerações semelhantes têm sido apresentadas em diferentes reflexões acerca dos conjuntos carpológicos de sítios arqueológicos. De notar que, ao contrário da madeira utilizada como combustível, usualmente consideramos que muitos dos vestígios carpológicos (e.g. cereais) não foram deliberadamente submetidos ao fogo, sendo mais provável a sua carbonização resultar de acidentes. Grandes concentrações de carporrestos carbonizados por vezes encontradas em sítios arqueológicos deverão ter origem em ocasionais eventos destrutivos, cristalizando um momento específico da ocupação humana, não sendo, por isso, representativos da realidade desse sítio numa perspetiva mais diacrónica. À semelhança do que acontece com as madeiras carbonizadas, também no que respeita aos vestígios carpológicos, as grandes dinâmicas temporais devem ser abordadas analisando os depósitos dispersos ou as deposições secundárias e terciárias²⁵.

6.2. Inferências paleopaisagísticas e paleoetnobotânicas

O estudo antracológico da Foz da Ribeira do Poio forneceu uma ampla lista de táxones (Tabela 2), cuja análise permite compreender parte da diversidade de espécies lenhosas disponíveis às comunidades humanas que aí habitaram, que, aliás, poderiam exceder aquelas identificadas neste estudo. Assim, é possível colocar hipóteses acerca do tipo de unidades de vegetação que existiriam em torno deste estabelecimento rural em época romana, ainda que não consigamos concluir acerca do seu peso relativo na paisagem.

É perceptível que foi recolhida lenha em ambientes ripícolas. Entre os táxones ribeirinhos, o freixo (*Fraxinus* sp.) é o mais abundante, contando-se igualmente o amieiro (*Alnus* sp.). Algumas espécies do género *Prunus* poderiam habitar este tipo de contexto, assim como a urze-branca (*Erica arborea*) em áreas com vegetação menos densa, ou mesmo alguns carvalhos.

Por outro lado, existe ampla evidência de formações arbustivas na zona, certamente de diferentes características, eventualmente correspondendo a etapas sucessionais e níveis de degradação de solos distintos. As estevas (representadas por carvões identificados ao nível do género e fragmentos de cápsulas de *Cistus ladanifer*), as leguminosas (Fabaceae = Leguminosae), as urzes (*Erica* spp.) e o medronheiro (*Arbutus unedo*) traduzem essas diferenças. As estevas representam usualmente uma etapa de degradação mais avançada, enquanto os medronhais, onde poderia constar a cornalheira (*Pistacia terebinthus*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*) ou até leguminosas, entre outras espécies, estão num estágio bastante distinto. No entanto, estas mesmas leguminosas

²⁴ Veja-se síntese em TERESO, 2007.

²⁵ FULLER *et al.*, 2014.

poderiam fazer parte de bosques mistos de baixa densidade, dominados pelo zimbro (*Juniperus oxycedrus*) e o sobreiro (*Quercus suber*) ou até azinhais. De notar que não é possível distinguir as diferentes espécies do género *Juniperus* através da anatomia da madeira, porém, considerando a distribuição atual das espécies deste género, é provável que as madeiras identificadas sejam de *J. oxycedrus*.

Na atualidade, a azinheira (*Quercus ilex* subsp. *ballota* = *Quercus rotundifolia*) apresenta uma importante distribuição na região. Surge frequentemente em formato arbustivo, sendo assim conhecido pela designação de carrasco, diferente, por isso, do arbusto alto conhecido como carrasco (*Quercus coccifera*), frequente noutras regiões do país e raro na parte terminal do vale do Sabor. Estes matos arbustivos encontram-se bem desenvolvidos em variadas geomorfologias, acompanhados por medronheiros e leguminosas, entre outras. O desenvolvimento destas formações para verdadeiros bosques é uma realidade em curso, muito em função do abandono a que estão sujeitas muitas das áreas no vale do Sabor e zonas envolventes. Nos bosques de azinheira encontramos a zelha (*Acer monspessulanum*), o carvalho cerquinho (*Quercus faginea*), o sobreiro (*Quercus suber*), o zimbro (*Juniperus oxycedrus*), o medronheiro, etc. O conjunto antropológico da Foz da Ribeira do Poio poderá traduzir a presença de formações deste tipo, ainda que não saibamos qual a sua extensão. Ainda assim, limitações à identificação de alguns destes táxones obrigam-nos a ter cautelas nestas considerações. Não é possível distinguir diferentes espécies de *Quercus* de folha caduca ou marcescente através da anatomia da madeira²⁶. Considerando a ecologia atual, é provável, ainda assim, que os carvões analisados advenham efetivamente de *Quercus faginea*. Quanto à azinheira, é possível que parte dos carvões de *Quercus* de folha perene traduza a sua presença na região. Alguns carvões apresentam a anatomia característica de *Quercus suber*. Já no que respeita ao *Acer*, tanto *A. monspessulanum* como *Acer pseudoplatanus* existem na região, ainda que, atualmente, a primeira seja mais abundante.

As rosáceas são difíceis de interpretar devido à amplitude ecológica das diferentes espécies incluídas em ambos os tipos anatómicos detetados. Estes tipos incluem mesmo espécies silvestres e domésticas.

No que respeita a *Olea europaea*, foram recolhidos carvões e até parte de um endocarpo (carço), que atestam a presença de madeira e fruto. Ainda que não seja possível compreender através dos elementos em questão se estamos perante vestígios de indivíduos silvestres ou domésticos, considerando a cronologia e o tipo de estabelecimento onde foram recuperados, é provável que estejamos perante macrorrestos de oliveira e não de zambujeiro. Devemos fazer notar, porém, que carvões de *Olea europaea* foram já encontrados nos níveis da Idade do Bronze do Terraço das Laranjeiras, no

²⁶ SCHWEINGRUBER, 1990a; SCHWEINGRUBER, 1990b.

mesmo vale²⁷, sugerindo a presença de zambujeiros no vale. No que respeita à videira, a sua presença está unicamente atestada pelas sementes. Ainda que não sejam abundantes, não são achados isolados associados a um único contexto, surgindo sim em diversos compartimentos e tipos de contextos (Tabela 5). Estas sementes encontram-se muito fragmentadas e, como tal, não é possível, de forma fiável, atestar a sua morfologia, de modo a compreender se advêm de indivíduos silvestres ou domésticos. Mais uma vez, devemos ter em conta que a Foz da Ribeira do Poio funcionou como lagar, talvez relacionável com um casal romano ou outro tipo de estabelecimento romano não identificado até ao momento, e que se julga ter estado associado à produção de vinho ou azeite, hipótese essa sugerida igualmente pela abundância de grandes recipientes cerâmicos de armazenagem. Neste cenário, consideramos provável que as grainhas em questão resultem de práticas de cultivo. Sugere-se, assim, a presença de vinhas e eventualmente olivais, na proximidade do sítio.

A existência de práticas produtivas surge igualmente sugerida pela presença de cariopses de cereais e reforçada pela recolha de vestígios carpológicos de plantas que deverão ter sido acompanhantes de cultivo — *Plantago* sp., *Sherardia arvensis*, *Anagallis arvenses/monelli*, *Malva* sp. e *Vicia/Lathyrus* — ainda que estes táxones sejam igualmente comuns em vários ambientes ruderais. A este nível, o conjunto arqueobotânico da Foz da Ribeira do Poio tem algumas semelhanças com o de Chã, sítio com cronologia semelhante, localizado no vale do Sabor, cerca de 11 km a sudoeste da jazida aqui estudada²⁸.

Por fim, temos de referir a presença de duas outras gimnospérmicas. A distribuição atual do teixo (*Taxus baccata*) está muito condicionada pelo abate sistemático verificado em diversas épocas e, por contraste, com o seu cultivo como ornamental associada a algumas crenças, derivadas das propriedades dos seus frutos e outras partes da planta²⁹. O seu estatuto no vale do Sabor não é claro e o seu surgimento num sítio rural agrícola romano não permite uma interpretação simples. Esperamos que uma futura leitura diacrónica dos dados existentes para o vale e áreas envolventes venha ajudar a compreender melhor a presença desta espécie.

Por fim, salientamos a presença de abundantes carvões de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), assim como a sua ubiquidade nos conjuntos estudados (Fig. 7). Não é possível compreender se existiriam áreas de pinhal bem desenvolvidas na região, pois esta espécie poderia inserir-se em outras formações vegetais. Bem adaptada a solos degradados, poderá ter beneficiado indiretamente (pela degradação ambiental, em especial pelo uso de fogo) e diretamente (pelo cultivo) da ação antrópica³⁰. Seja como for, o registo arqueobotânico — abundância e ubiquidade de carvões nas amostras — permite aferir

²⁷ MARTÍN-SEIJO *et al.*, 2017.

²⁸ VAZ *et al.*, 2016.

²⁹ UZQUIANO *et al.*, 2014.

³⁰ LÓPEZ-SÁEZ *et al.*, 2010.

que a sua recolha e uso como combustível não seria ocasional, antes sim, deverá ter ocorrido regularmente durante a ocupação do sítio pelo que deveria ser um recurso existente de forma recorrente na paisagem. Carvões desta espécie têm sido recolhidos em outras jazidas da região, tais como os níveis do Baixo Império da Terronha de Pinhovel (Macedo de Cavaleiros)³¹, ou mesmo no próprio vale do Sabor, em níveis da Idade do Bronze — Foz do Medal e Terraço das Laranjeiras³² — da Idade do Ferro — Quinta de Crestelos³³ e Chã³⁴ — e de época romana — Chã³⁵.

7. CONCLUSÕES

O sítio da Foz da Ribeira do Poio terá sido um estabelecimento agrícola, fundado na segunda metade do século I d. C. e abandonado no século seguinte, ainda que apresente evidências de remodelações espaciais significativas. A presença de tanques e abundantes *dolia* sugere estarmos perante uma unidade relacionada com a produção de vinho (*torcularium*). A presença de vestígios carpológicos de cereais e oliveira/zambujeiro permite colocar a hipótese de terem existido outras produções agrícolas, ainda que não se possa excluir a chegada de bens alimentares no âmbito de trocas comerciais. A presença de cerâmica importada atesta a incorporação deste sítio nas redes de troca regionais.

As comunidades que habitaram na Foz da Ribeira do Poio terão explorado uma significativa diversidade de recursos lenhosos. Embora a interpretação dos carvões recolhidos nem sempre seja fácil, considerando o tipo de contextos onde foram recolhidos, é provável que resultem do uso de madeiras como combustível doméstico, ao longo da ocupação do local. Somente foi escavada uma estrutura de combustão, onde predominava a madeira de pinheiro-bravo, que terá sido queimada quando se encontrava já degradada.

A diversidade de recursos lenhosos permite sugerir que, embora estejamos perante uma unidade agrícola, sendo expectáveis elevados níveis de antropização da paisagem envolvente aquando do seu pleno funcionamento, os habitantes do local continuavam a ter acesso a lenha de formações ripícolas e até bosques de perenifólias e zimbrais. Ainda assim, as espécies arbustivas surgem igualmente bem representadas, assim como a madeira de pinheiro-bravo. Alguns destes vestígios sugerem a existência de áreas desflorestadas, cuja extensão é impossível, por agora, deduzir a partir do registo arqueobotânico. Atendendo ao tipo de sítio, é expectável que estas áreas fossem predominantes na envolvência da Foz da Ribeira do Poio no Alto Império.

³¹ TERESO, 2007; TERESO, 2009.

³² MARTÍN SEIJO *et al.*, 2017.

³³ VAZ *et al.*, 2017.

³⁴ VAZ *et al.*, 2016.

³⁵ VAZ *et al.*, 2016.

8. AGRADECIMENTOS

João Pedro Tereso é financiado pela Fundação da Ciência e Tecnologia, através de uma Bolsa de Investigação no âmbito do POCH — Programa Operacional Capital Humano, participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do MCTES (SFRH/BPD/88250/2012). Filipe Costa Vaz é financiado pela Fundação da Ciência e Tecnologia, através de uma Bolsa de Investigação no âmbito do POCH — Programa Operacional Capital Humano, participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do MCTES (SFRH/BD/99930/2014).

Parte do trabalho laboratorial de antracologia foi realizado por Leonardo da Fonte e Ana Luísa Ramos, financiados pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Os autores gostariam de agradecer à EDP, entidade promotora do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor; a Baixo Sabor ACE — Odebrecht, Bento Pedroso construções S.A., Lena construções, consórcio construtor; à empresa Novarqueologia Lda. que realizou os trabalhos de campo, e a todos os arqueólogos e técnicos envolvidos nos trabalhos.

9. BIBLIOGRAFIA

- ALBERGARIA, João; CARVALHO, Susana; PEÇA, Pedro (2012) — *Sondagens Arqueológicas de Diagnóstico no Bairro da Flor da Rosa 6 (Vila Nova de Foz Côa). Minimização de Impactes Patrimoniais da Subconcessão Autoestrada Douro Interior Lote 3 — IP2 — Lanço Pocinho/Longroiva. Relatório das Sondagens Arqueológicas de Diagnóstico no Bairro da Flor da Rosa 6 (Vila Nova de Foz Côa)*. Policopiado. Disponível na DGPC.
- ANDERBERG, Anna-Lena (1994) — *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions*. Stockholm: Swedish Museum of Natural History.
- ASOUTI, Eleni; AUSTIN, Phil (2005) — *Reconstructing Woodland Vegetation and its Exploitation by Past Societies, based on the Analysis and Interpretation of Archaeological Wood Charcoal Macro-Remains*. «Environmental Archaeology», vol. 10, p. 1-18.
- BÁEZ, Beatriz; BATALHA, Luísa; CARVALHO, Liliana; VILLANUEVA, Isabel García; LARRAZABAL, Javier; ROSSELLÓ, Miquel; SANTOS, Constança (2016) — *Recipientes de armazenamento no vale do Baixo Sabor (Portugal), da época romana à antiguidade tardia. Ensaio cronotipológico*. In JÁRREGA, Ramon; BERNI, Piero, coord. — *Amphorae ex Hispania: paisajes de producción y consumo*. Actas de III Congreso Internacional de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua (SECAH) – Ex Oficina Hispana, Tarragona, 10-13 de Diciembre de 2014. Instituto Catalán de Arqueología Clásica, p. 898-917.
- BERGGREN, Greta (1981) — *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions*. Stockholm: Swedish Museum of Natural History.
- DIETL, Gregory; FLESSA, Karl (2011) — *Conservation paleobiology: putting the dead to work*. «Trends in Ecology & Evolution», vol. 26, p. 30-37.
- FIGUEIRAL, Isabel (1994) — *A Antracologia em Portugal: progressos e perspectivas*. «Trabalhos de Antropologia e Etnologia», vol. 34 (3-4). Actas do 1.º Congresso de Arqueologia Peninsular, Porto, p. 427-448.
- FIGUEIRAL, Isabel; MOSBRUGGER, Volker (2000) — *A review of charcoal analysis as a tool for assessing Quaternary and Tertiary environments: achievements and limits*. «Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology», vol. 164, p. 397-407.

- FONTE, Leonardo da; TERESO, João; DORDIO, Paulo; RAIMUNDO, Francisco; CARVALHO, Susana (2017) — *A flora arqueológica da Quinta do Medal (Mogadouro) e a exploração de recursos vegetais durante os séculos XVIII/XIX no vale do Sabor*. In ARNAUD, José; MARTINS, Andrea, coord. — *Arqueologia em Portugal/2017 - Estado da Questão*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses.
- FOSTER, David; SWANSON, Frederick; ABER, John; BURKE, Ingrid; BROKAW, Nicholas; TILMAN, David; KNAPP, Alan (2003) — *The Importance of Land-Use Legacies to Ecology and Conservation*. «BioScience», vol. 53, p. 77-88.
- FULLER, Dorian; STEVENS, Chris; MCCLATCHIE, Meriel (2014) — *Routine activities, tertiary refuse, and Labor organization. Social inferences from everyday archaeobotany*. In MADELLA Marco; LANCELOTTI Carla; SAVARD Manon, coord. — *Ancient plants and people: contemporary trends in archaeobotany*. Tucson: University of Arizona Press.
- GASPAR, Rita; FERREIRA, João; CARRONDO, Joana; SILVA, Maria João (2015) — *The use of quartz during the Upper Paleolithic and Early Mesolithic in Sabor valley (NW Iberia): The Foz do Medal case*. «Quaternary International», vol. 424, p. 98-112. [doi: 10.1016/j.quaint.2015.10.095].
- GASPAR, Rita; FERREIRA, João; CARRONDO, João; SILVA, Maria João; GARCÍA-VADILLO, Javier (2016) — *Open-air Gravettian lithic assemblages from Northeast Portugal: The Foz do Medal site (Sabor valley)*. «Quaternary International», vol. 406, p. 44-64. [doi: 10.1016/j.quaint.2015.12.054].
- GASPAR, Rita; MAY, Andrew; DONOSO, Glória; TERESO, João (2014) — *O Abrigo Natural do Lombo das Relvas: um local de enterramento do Neolítico final / Calcolítico inicial?* «Al-madan», vol. 19, p. 25-35.
- GOMES, Hugo Parracho (2011) — *Foz da Ribeira do Poio: Sondagens Arqueológicas. Relatório Final*. Policopiado. Disponível na DGPC.
- HEISS, Andreas (2002) — *Anatomy of European and North American woods - an interactive identification key*. Disponível em <<http://www.holzanatomie.at>>. [Consulta realizada em 12/09/2014].
- JACOMET, Sèphanie (2006) — *Identification of cereal remains from archaeological sites*. Basel: Archaeobotany Lab, IPAS, Basel University.
- LA MOTTA, Vincent; SCHIFFER, Michael (1999) — *Formation processes of house floor assemblages*. In ALLISON, Penelope, coord. — *The Archaeology of Household Activities*. London: Routledge.
- LÓPEZ-SÁEZ, José; LÓPEZ-MERINO, José; ALBA-SÁNCHEZ, Francisca; PÉREZ-DÍAZ, Sebastián; ABEL-SCHAAD, Daniel; CARRIÓN, José (2010) — *Late Holocene ecological history of Pinus pinaster forests in the Sierra de Gredos of central Spain*. «Plant Ecology», vol. 206, p. 195-209.
- MARGUERIE, Dominique; HUNOT, Jean-Yves (2007) — *Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France*. «Journal of Archaeological Science», vol. 34, p. 1417-1433.
- MARTÍN-SEIJO, María; TERESO, João; VAZ, Filipe; GASPAR, Rita; RODRÍGUEZ-RELLÁN, Carlos (2017) — *Early-Middle Bronze Age communities and wood resources management in northeast Portugal: The Sabor valley*. «Quaternary International», vol. 458, p. 28-43.
- MATEOS, Rosa Salvador (2014) — *Foz da Ribeira do Poio: Escavação Arqueológica. Relatório Final - Parte I*. Policopiado. Disponível na DGPC.
- MATEUS, José (1992) — *Holocene and present-day ecosystems of the Carvalhal Region, Southwest Portugal*. Utrecht: University of Utrecht. PhD thesis.
- MCPARLAND, Laura; COLLINSON, Margaret; SCOTT, Andrew; CAMPBELL, Gill; VEAL, Robyn (2010) — *Is vitrification in charcoal a result of high temperature burning of wood?* «Journal of Archaeological Science», vol. 37, p. 2679-2687.
- MOSKAL-DEL HOYO, M.; WACHOWIAK, M.; BLANCHETTE, R. A. (2010) — *Preservation of fungi in archaeological charcoal*. «Journal of Archaeological Science», vol. 37, p. 2106-2116.

- NATLANDSMYR, Brith; HJELLE, Kari Loe (2016) — *Long-term vegetation dynamics and land-use history: Providing a baseline for conservation strategies in protected *Alnus glutinosa* swamp woodlands*. «Forest Ecology and Management», vol. 372, p. 78-92.
- PEREIRA, Sérgio; GOMES, Hugo; COSTA, Pedro; BARBOSA, Teresa (2013) — *Estudo da Romanização no vale do rio Sabor. Notícia preliminar*. In SASTRE, José; CATALÁN RAMOS, R.; FUENTES MELGAR, P., coord. — *Arqueología en el Valle del Duero. Del Neolítico a la Antigüedad Tardía: nuevas perspectivas. Actas de las primeras jornadas de jóvenes investigadores en el valle del Duero*. La Ergastula Ediciones.
- PEREIRA, Sérgio; SASTRE, José; GASPAS, Rita; ESPÍ, Israel; PEREIRA, José António; MATEOS, Rosa; LARRAZABAL, Javier (2015) — *O Povoado da Quinta de Crestelos (Meirinhos, Mogadouro, Portugal): fortificação e controlo de um território*. In RODRIGUÉZ, O.; PORTILLA, R.; SASTRE, José; FUENTES, P., coord. — *Fortificaciones de la Edad del Hierro: control de los recursos y el territorio*. Valladolid: Glyphos Publicaciones, p. 277-289.
- PEREIRA, Sérgio; SILVA, Bruno; LARRAZABAL, Javier; GARIBO, Joan; NISA, João; PEREIRA, José António; MATEOS, Rosa; COSME, Susana (2014) — *A Romanização do Vale do Sabor: de Meirinhos a Remondes (Mogadouro)*. In DINIS, António, coord. — *I Encontro de Arqueologia de Mogadouro*. Mogadouro: Município de Mogadouro, p. 95-143.
- QUEIROZ, Paula (1999) — *Ecologia Histórica da Paisagem do Noroeste Alentejano*. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Tese de doutoramento.
- QUEIROZ, Paula; VAN DER BURGH, Johan (1989) — *Wood Anatomy of Iberian Ericales*. «Revista de Biologia», vol. 14, p. 95-134.
- QUEIROZ, Paula; MATEUS, José (2004) — *Paleoecologia Litoral entre Lisboa e Sines. Do Tardiglaciário aos tempos de hoje*. In TAVARES, António Augusto; TAVARES, Maria José; CARDOSO, João Luís, coord. — *Evolução Geohistórica do Litoral Português e Fenómenos Correlativos. Geologia, História, Arqueologia e Climatologia, Actas*. Lisboa: Universidade Aberta, p. 257-304.
- ROSSELLÓ, Miquel; GÁRZON, Beatriz Báez; LACKINGER, Jodok (2014) — *EP241 (Foz da Ribeira do Poio) Estudo de Materiais Arqueológicos Relatório Final – Parte II*. Policopiado. Disponível na DGPC.
- SCHIFFER, Michael (1996) — *Formation Processes of the Archaeological Record*. Salt Lake City: University of Utah Press.
- SCHWEINGRUBER, Fritz Heinz (1990a) — *Anatomy of European Woods*. Stuttgart: Paul Haupt and Stuttgart Publishers.
- (1990b) — *Microscopic Wood Anatomy*. Birmensdorf: Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research.
- SWETNAM, Thomas; ALLEN, Craig; BETANCOURT, Julio (1999) — *Applied historical ecology: using the past to manage for the future*. «Ecological Applications», vol. 9, p. 1189-1206.
- TERESO, João (2007) — *Paleoetnobotânica do povoado romano da Terronha de Pinhovelo (NE Transmontano)*. Porto: Universidade do Porto, Tese de mestrado.
- (2009) — *Plant macrofossils from the Roman settlement of Terronha de Pinhovelo, northwest Iberia*. «Vegetation History and Archaeobotany», vol. 18, 6, p. 489-501.
- THÉRY-PARISOT, Isabelle; HENRY, Auréade (2012) — *Seasoned or green? Radial cracks analysis as a method for identifying the use of green wood as fuel in archaeological charcoal*. «Journal of Archaeological Science», vol. 39, p. 381-388.
- THÉRY-PARISOT, Isabelle; CHABAL, Lucie; CHRZAVZEZ, Julia (2010) — *Anthracology and taphonomy, from wood gathering to charcoal analysis. A review of the taphonomic processes modifying charcoal assemblages, in archaeological contexts*. «Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology», vol. 291, p. 142-153.

- UZQUIANO, Paloma; ALLUÉ, Ethel; ANTOLÍN, Ferran; BURJACHS, Francesc; PICORNEL, Llorenç; PIQUÉ, Raquel; ZAPATA, Lydia (2014) — *All about yew: on the trail of Taxus baccata in southwest Europe by means of integrated palaeobotanical and archaeobotanical studies*. «Vegetation History and Archaeobotany», vol. 24, p. 229-247.
- VAN DER KNAAP, Willem; VAN LEEUWEN, Jacqueline (1995) — *Holocene vegetation succession and degradation as responses to climatic change and human activity in the Serra de Estrela, Portugal*. «Review of Palaeobotany and Palynology», vol. 89, p. 153-211.
- VAZ, Filipe; TERESO, João; MARTÍN-SEIJO, Maria; PEREIRA, Sérgio; GASPAS, Rita; SEABRA, Luís; SASTRE, José (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», vol. 458, p. 75-93.
- VAZ, Filipe; TERESO, João; PEREIRA, José António; PEREIRA, Sérgio (2016) — *O potencial interpretativo de contextos secundários e terciários: o caso do estudo arqueobotânico de Chã (Alfândega da Fé)*. «Cadernos do GEEvH», vol. 5, p. 7-28.
- VERNET, Jean-Louis; OGEREAU, Paule; FIGUEIRAL, Isabel; MACHADO YANES, Carmen; UZQUIANO, Paloma (2001) — *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-ouest de l'Europe: France, Péninsule ibérique et Îles Canaries*. Paris: CNRS Editions.
- WILLIS, Katherine; ARAÚJO, Miguel; BENNETT, Keith; FIGUEROA-RANGEL, Blanca; FROYD, Cynthia; MYERS, Norman (2007) — *How can a knowledge of the past help to conserve the future? Biodiversity conservation and the relevance of long-term ecological studies*. «Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences», vol. 362, p. 175-187.

