

ESTUDIO ANTRACOLÓGICO DE A DEVEZA DE ABAIXO (PONTEVEDRA): UN ESPACIO FUNERARIO ATÍPICO DE LA PREHISTORIA DEL NW DE IBERIA

MARÍA MARTÍN-SEIJO ⁽¹⁾, PABLO VÁZQUEZ LIZ ⁽²⁾ & M. PILAR PRIETO-MARTÍNEZ ⁽²⁾

Resumen:

Este artículo resume los resultados de los análisis antracológicos efectuados a las muestras del yacimiento de A Devesa de Abaixo (Pontevedra). La relevancia de este estudio arqueobotánico reside por una parte en la excepcionalidad del sitio arqueológico debido a que es el primer caso de un contexto funerario no tumular con una cronología del V-IV milenio BC, y por otra parte a la diversidad de las estructuras de procedencia de las muestras, la mayor parte datadas por radiocarbono. La mayor parte de los datos antracológicos se corresponden con contextos calcolíticos datados entre el 2900-2475 cal. BC. Finalmente, este estudio antracológico permite valorar los límites y posibilidades de interpretación de carbonos recuperados durante el procesado de muestras edafológicas.

Palabras-clave: Antracología, Fosas, Cista, Dataciones radiocarbónicas, Contexto funerario no megalítico.

Abstract:

Charcoal analysis from A Devesa de Abaixo (Pontevedra): an atypical funerary context of Prehistory in NW Iberia

This paper summarizes charcoal analysis results of the assemblages recovered at A Devesa de Abaixo (Pontevedra). The relevance of this archaeobotanical study resides firstly on the exceptional nature of the archaeological site: the first evidence of a non-tumular funerary context dated to the 5th-4th millennia BC. Besides, the archaeobotanical assemblages were recovered from diverse contexts most of them radiocarbon dated. Charcoal fragments have been mostly collected from Chalcolithic contexts dated to 2900-2475 cal. BC. Finally, this charcoal analysis allows checking the limits and prospects of interpreting charcoal remains recovered by processing samples with the aim of studying soils.

Keywords: Charcoal analysis, Pits, Cist, Radiocarbon dates, Non-megalithic funerary context.

Received: 27 August, 2016; Accepted: 9 February, 2017

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta los resultados del análisis antracológico de las muestras recuperadas en el yacimiento al aire libre de A Devesa de Abaixo (Moaña, Pontevedra), el primer caso de un contexto funerario no tumular con una cronología en la transición del V al IV milenio BC (VÁZQUEZ & PRIETO-MARTÍNEZ 2011, 2016). Aunque en el noroeste Ibérico la realización de análisis arqueobotánicos en yacimientos al aire libre de la Prehistoria Reciente no es habitual y la mayor parte de los datos disponibles se concentran en el norte de Portugal, durante los últimos años han sido publicados varios estudios y síntesis (FIGUEIRAL & SANCHES 1998-9, 2003; FIGUEIRAL & BETTENCOURT 2004; CARRIÓN 2005; BETTENCOURT *et al.* 2007; MARTÍN-SEIJO & UZQUIANO 2010; MARTÍN-SEIJO *et al.* 2011, 2012, 2017). Esta aproximación arqueobotánica a las muestras de A Devesa de Abaixo contribuye a completar la imagen que nos permite comenzar a caracterizar las ocupaciones humanas a partir de los restos de madera carbonizada durante un período comprendido entre el IV y el III milenio BC.

El estudio arqueobotánico en este tipo de yacimientos se enfrenta con diversos problemas, entre ellos aquellos relacionados con la interpretación de los datos debido fundamentalmente a que las muestras proceden mayoritariamente de estructuras negativas (fosas, fosos, agujeros de poste, etc) (BETTENCOURT 2013). La presencia de carbonos y otros restos vegetales en su interior puede responder a diferentes dinámicas, desde deposiciones intencionadas a procesos naturales de relleno relacionadas con el abandono de las estructuras. En estructuras negativas como fosas los restos vegetales suelen encontrarse en posición secundaria (SCHIFFER 1987; LAMOTTA & SCHIFFER 1999) o incluso terciaria (FULLER *et al.* 2014). Normalmente no están directamente relacionados con los usos primarios de las mismas (KREUZ 1990), aunque en casos excepcionales los restos pueden preservarse *in situ* (ANTUNES *et al.* 2012: 285, 288). Poder llegar a discernir el origen de los carbonos recuperados en su interior es un proceso complejo, por lo que la identificación taxonómica debe de ser siempre complementada con el registro de atributos dendrológicos y datos tafonómicos que permitan

⁽¹⁾ Grupo de Estudios para a Prehistoria do NW Ibérico-Arqueoloxía, Antigüidade e Territorio. GEPN-AAT (GI-1534). Departamento de Historia. Universidade de Santiago de Compostela. Praza da Universidade 1. 15782. Santiago de Compostela, Spain. Corresponding author. Email: maria.martin.seijo@gmail.com

⁽²⁾ Sincrisis. Investigación en Formas Culturais (GI-1919). Departamento de Historia. Universidade de Santiago de Compostela. Praza da Universidade 1. 15782. Santiago de Compostela, Spain

establecer los procesos que llevaron a la formación de los conjuntos arqueobotánicos (MARTÍN-SEJO *et al.* 2017). Otro problema asociado a este tipo de sitios arqueológicos se relaciona con la larga diacronía de ocupación de determinadas áreas que hace que convivan estructuras de períodos cronológicos muy alejados, por lo que poder adscribir los datos antracológicos a una cronología concreta, de no existir materiales diagnósticos asociados, sólo es posible mediante la realización de dataciones radiocarbónicas.

El aprovisionamiento de leña y madera fue una actividad crucial para las comunidades prehistóricas, y estaba determinado en primer lugar por la disponibilidad en el entorno y por la selección humana (PIQUÉ 1999). En este sentido el primer objetivo de nuestro estudio fue definir, a partir del estudio de los carbones arqueológicos, las interacciones establecidas entre las sociedades y su entorno forestal desde una perspectiva fundamentalmente paleoetnobotánica, ya que las interpretaciones paleoambientales en este tipo de contextos están muy limitadas por los procesos de formación de los conjuntos (CHABAL 1997). En segundo lugar, la excepcionalidad de los contextos de este sitio arqueológico nos permite aproximarnos al uso de la madera en relación con determinadas prácticas funerarias o actividades ceremoniales (VÁZQUEZ & PRIETO-MARTÍNEZ 2016). Nuestro

tercer objetivo fue metodológico, evaluando el potencial de los análisis antracológicos realizados sobre carbones recuperados durante el procesado de muestras edafológicas. Este hecho implica unas ciertas limitaciones de partida, fundamentalmente referidas al tamaño de las muestras y a su representatividad.

2. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO Y CRONOLOGÍA

El sitio arqueológico se encuentra en la península del Morrazo en el margen norte de la ría de Vigo (Fig. 1). Se localiza a 166 m.s.n.m., en la ladera oriental de la dorsal de estribación que desciende desde el Monte Faro de Domaio hasta la costa. Situado sobre un pequeño espolón en el tramo final de la ladera delimitado por el curso alto del rego da Freixa. El yacimiento se encuentra situado en la región Eurosiberiana, en el piso termocolina (PEINADO & RIVAS-MARTÍNEZ 1987). La vegetación potencial de la zona está dominada por formaciones de caducifolios, fundamentalmente robles (*Quercus robur*), aunque debido a la termicidad de esta zona se localizan especies como el alcornoque (*Quercus suber*), el madroño (*Arbutus unedo*) o el laurel (*Laurus nobilis*). En el momento de la excavación el sitio arqueológico estaba rodeado de plantaciones forestales de eucalipto y especies de monte bajo.

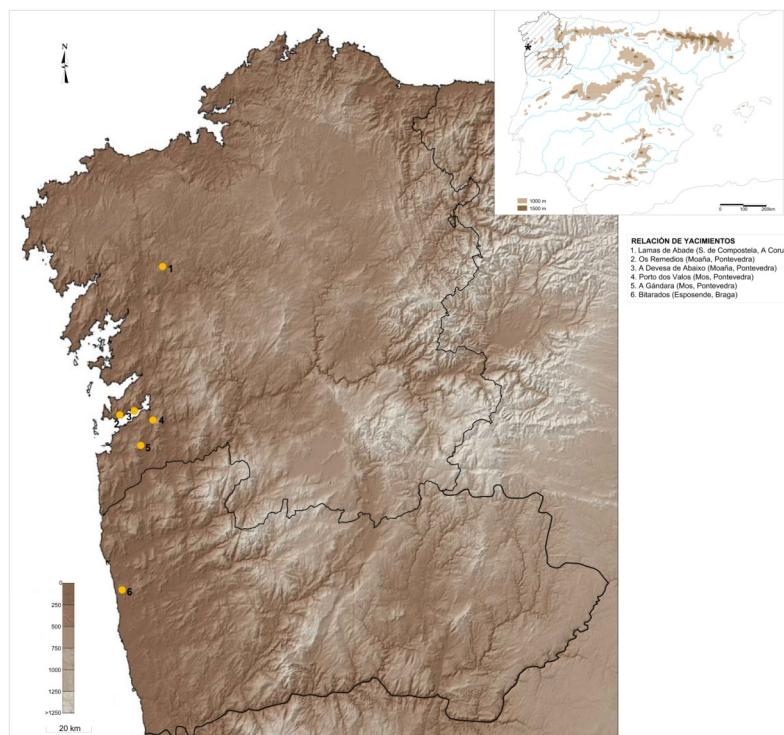


Fig. 1. Localización geográfica de A Devesa de Abaixo en el noroeste de Iberia y de otros yacimientos citados en el texto: Os Remedios, Porto dos Valos, A Gándara, Lamas de Abade, Bitarados.

Fig. 1. Geographical location of A Devesa de Abaixo in northwest Iberia and other sites cited through the text: Os Remedios, Porto dos Valos, A Gándara, Bitarados.

El yacimiento se conocía desde 1981 pero no será hasta 2003 cuando se realicen unos sondeos valorativos dirigidos por uno de los autores (PVL) para la empresa Arqueoconsulting. Esta intervención se realizará en el marco del programa de corrección de impacto arqueológico de la construcción de una vía de alta capacidad (VÁZQUEZ, 2005). Durante el desarrollo de este trabajo se identificaron dos zonas con evidencias arqueológicas claras: A Devesa de Abaixo (en adelante ADA) y Os Torradoiros (en adelante OTR). Ya que en OTR no se documentaron apenas estructuras de las que obtener muestras para analizar y éstas no eran de naturaleza funeraria, nos centraremos en ADA en este artículo, si bien, los procesos históricos desarrollados en ambos lugares estarían relacionados, por lo cual, OTR será mencionado puntualmente a lo largo del texto cuando sea necesario, si ello permite facilitar la comprensión del contexto

de ADA. Estas dos zonas arqueológicas han sido recientemente publicadas en detalle, por lo que se ofrecerá seguidamente una breve síntesis (VÁZQUEZ & PRIETO 2016).

La excavación en área del yacimiento de ADA que abarcó una superficie de 1.250 m² (a la que se suman 850 m² de OTR) permitió la documentación íntegra de este sitio arqueológico (Fig. 2). En ADA fueron recuperadas 3.285 piezas, entre ellas, 2.219 fragmentos de cerámica y 1.066 líticos. Se registraron 7 estructuras o grupos estratigráficos en posición primaria: una cista con estela (ADA01), tres fosas a las que se les atribuye una funcionalidad funeraria (ADA03, ADA06 y ADA07), dos estructuras de combustión (ADA02 y ADA04) y una estructura lítica de finalidad imprecisa (ADA08), quizás de orden ritual. Salvo esta última, las estructuras se enclavan en la parte central del área de ocupación del yacimiento; la poten-

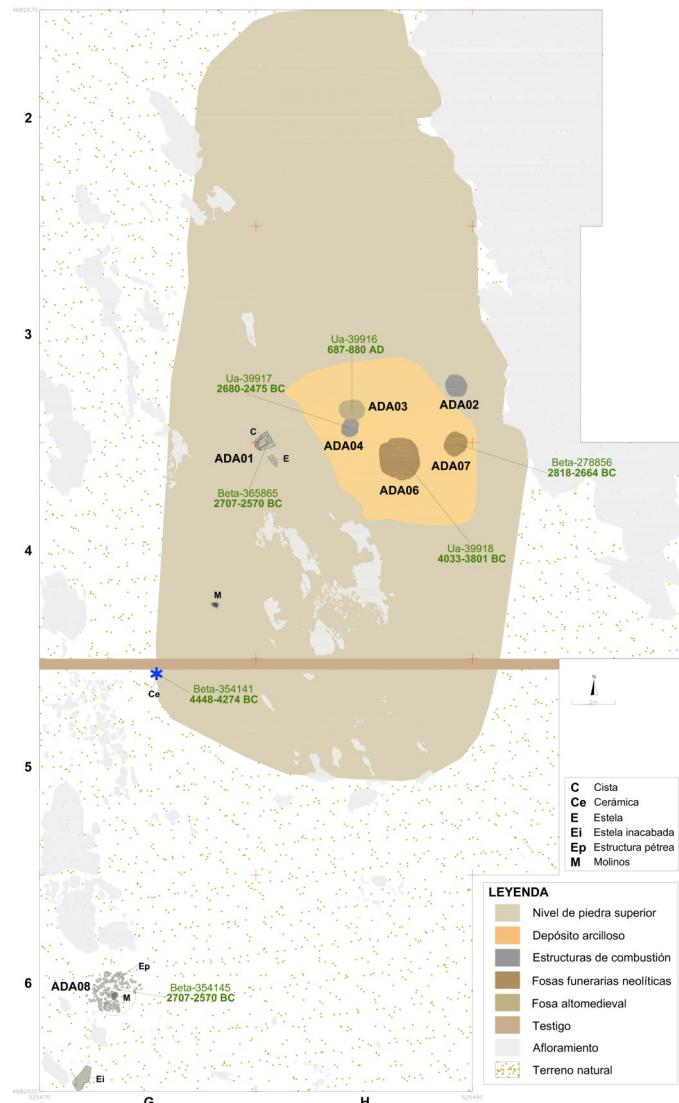


Fig. 2. Área de excavación de ADA-OTR (VÁZQUEZ & PRIETO 2016).
Fig. 2. Excavation area of ADA-OTR (VÁZQUEZ & PRIETO 2016).

cia que alcanza la secuencia estratigráfica que conforma el yacimiento es escasa, pues el espesor máximo en la zona donde se localizan las estructuras funerarias es de 40 cm, a lo que se suman unos 30 cm de profundidad de las fosas en el terreno natural. En el resto del yacimiento la potencia es de 10-15 cm. Algunas de las estructuras han sido selladas por un depósito de arcilla de escaso espesor, a su vez sellado por una capa de piedras de gneis granítico que ocupa una mayor superficie y que funciona como un revestimiento superficial conformando una arquitectura singular en la región (VÁZQUEZ & PRIETO 2011 y 2016). El estudio estratigráfico y arquitectónico combinado con la información cronológica radiocarbónica y el estudio cerámico han permitido plantear la existencia de 7 momentos de actividad humana en ADA-OTR, siendo 4 de esos momentos detectados a través de los análisis de AMS en ADA (VÁZQUEZ & PRIETO 2016), donde se evidencia la mayor intensidad de actividad humana entre el comienzo de la segunda mitad del V milenio BC hasta mediados del III milenio BC, y finalmente detectando indicios de actividad muy posteriormente, en época altomedieval, mientras que en OTR la actividad humana es datada en la transición del III al II milenios BC, coherente con la cerámica campaniforme allí recuperada.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron analizados 245 fragmentos de carbón que habían sido previamente recuperados mediante el cribado en agua del sedimento durante la realización de análisis edafológicos. Los criterios de recogida de muestras, así como la coordinación de la recogida y análisis, en ADA fueron gestionados desde el LPPP-Laboratorio de Paleoambiente, Paisaxe e Patrimonio (Universidad de Santiago de Compostela) de forma conjunta para todas las exca-

vaciones arqueológicas desarrolladas en el marco de la corrección de impacto arqueológico del Corredor do Morrazo. Esta recogida consistió en recoger al menos 20 litros de sedimentos por UE, y en algún caso se llevó a cabo la recogida completa del sedimento de la UE (MARTÍN-SEJO *et al.* 2010a: 26). El objetivo de la recogida de muestras fue el análisis geoarqueológico y paleoambiental, ya que se consideraba que con este tipo de análisis se llegaba a una mejor comprensión íntegra de los yacimientos (CRIADO & AMADO 2005: 32). Este planteamiento de partida hizo que se priorizaran los análisis geoarqueológicos frente a otro tipo de métodos relacionados con la arqueología ambiental (THIÉBAULT 2010), que incluiría la geoarqueología, pero también otros como la arqueozoología, los análisis isotópicos, o la arqueobotánica, que integra disciplinas como la antracología, la pedoantracología, la carpología y la palinología. Se ha condicionado así la aplicación de otros métodos, ya que los requerimientos metodológicos con respecto a la estrategia de recogida (selección de contextos para análisis, volumen de sedimento a recoger, etc.) y el posterior procesado de las muestras es diferente (BUXÓ & PIQUÉ 2003; MARTÍN-SEJO *et al.* 2010a).

Como se puede observar en la Tabla 1 el número de muestras es limitado. En el estudio se incluyeron 8 muestras de sedimento procesadas previamente para análisis edafológicos y 2 muestras puntuales de carbonos. Esta limitación es extensible también al tipo de contextos muestreados. Los contextos arqueológicos analizados se corresponden con estructuras funerarias (cista, estructura tipo caja, fosas) y con una estructura de combustión. Las dataciones disponibles hasta el momento de estos contextos indican una ocupación de esta área desde el 4.000 cal. BC hasta mediados del III milenio BC, registrándose también ocupaciones esporádicas más modernas (687-880 cal. AD).

Tabla 1. Datos de las muestras: contexto arqueológico, unidad estratigráfica, código de muestra, código de laboratorio, fecha BP, fecha calibrada a 2σ utilizando Oxcal 4.2 (curve IntCal 13) (REIMER *et al.* 2013) y número de fragmentos.

Table 1. Sample data: archaeological feature, stratigraphic unit, sample code, laboratory code, date BP, date cal. 2σ using Oxcal 4.2 (curve IntCal 13) (REIMER *et al.* 2013) and number of fragments.

Estructura	UE	Código muestra	Lab. cod.	Fecha BP	Fecha cal. 2σ	Frags.
Fosa (ADA06)	1030	DVS19/MU031119I06	Ua-39918	5128±34	4033-3801 BC	11
Fosa (ADA07)	1033	DVS20/MU031119I07	Beta-278856	4200±40	2900-2670 BC	50
Fosa (ADA07)	1033	MU031119I08				5
Cista (ADA01)	1008	DVS28(2B)/MU030912I01B	Beta-365865	4100±30	2862-2570 BC	25
Cista (ADA01)	1008	DVS28(2A)/MU030912I01A				25
Cista (ADA01)	1008	DVS28(2C)/MU030912I01C				15
Est. lítica (ADA08)	1036	DVS18/MU031119I05	Beta-354145	4100±30	2860-2500 BC	50
Est. caja (ADA03)	1019	DVS15/MU031119I02	Ua-39916	1234±30	687-880 AD	11
Hogar (ADA04)	1023	DVS16/MU031119I03	Ua-39917	4057±37	2850-2475 BC	50
Hogar (ADA04)	1023	MU031119I04				3

En cuanto al procesado en laboratorio, en primer lugar debemos de tener en cuenta que la unidad de medida utilizada para cuantificar las muestras fue el peso (Tabla 2) mientras que en arqueobotánica se utiliza habitualmente el volumen. No obstante, este factor no influye en nuestro análisis y sirve como referencia para comparar el

tamaño de las muestras y la proporción de carbonos presentes en cada una de ellas. La fracción de tierra fina ($>2\text{mm}$) fue separada de la fracción gruesa (gravas, cantos y piedras) ($>2\text{ mm}$) mediante cribado; durante este proceso se recogieron los carbonos asociados a la fracción gruesa (es decir aquellos carbonos mayores de $>2\text{ mm}$).

Tabla 2. Datos de las muestras edafológicas.
Table 2. Soil sample data.

Muestra	Peso Total gr	Peso gravas	% Gravas	Peso T, Fina	% T, Fina	Peso carbones	% Carbones *100
DVS-28(2a)	623	57,6	9,2	564,9	90,7	0,5	8,2
DVS-28(2b)	728	58,4	8,	669,1	91,9	0,5	7,0
DVS-28(2c)	632	73,7	11,7	557,9	88,3	0,4	6,2
DVS-15	509	69,1	13,6	439,4	86,3	0,5	9,8
DVS-16	852	74,2	8,7	771,6	90,6	6,2	0,7
DVS-18	552	45,9	8,3	504,5	91,4	1,6	0,3
DVS-19	667	45,3	6,8	621,1	93,1	0,6	9,3
DVS-20	539	45,3	8,4	482,4	89,5	11,4	2,1

Durante el estudio microscópico de las muestras de carbón cada uno de los fragmentos fue identificado taxonómicamente, a partir de los caracteres visibles en cada uno de los planos anatómicos de la madera (transversal, tangencial y radial). Las muestras fueron observadas en un microscopio Olympus CX-40 con objetivos de 2x, 4x, 10x, 20x y 40x aumentos. Las características anatómicas fueron comparadas con la colección de madera de referencia del GEPN-AAT (Grupo de Estudios para a Prehistoria do NW Ibérico-Arqueoloxía, Antigüidade e Territorio) de la USC además de con bibliografía especializada (SCHWEINGRUBER 1978; 1990; HATHER 2000; VERNET *et al.* 2001).

Además de la identificación taxonómica también fueron registrados atributos dendrológicos y tafonómicos de las muestras analizadas, con el objetivo de poder complementar los datos obtenidos en el análisis antracológico. Se ha documentado la curvatura del anillo de crecimiento, una característica cualitativa que nos proporciona un valor relativo sobre el calibre de la madera consumida y la disposición del fragmento en el tronco. La curvatura del anillo indica si la madera procede de la parte central o exterior del tronco, y si se trata de un tronco de calibre medio o grande, o de una pequeña rama (CARRIÓN 2006; MARGUERIE & HUNOT 2007). Se registraron también alteraciones relacionadas con el proceso de combustión como la presencia de grietas y la vitrificación. Las grietas (radiales, tangenciales o arbitrarias) son habituales en las maderas y carbonos arqueológicos; su presencia está muy condicionada por la propia estruc-

tura anatómica de cada especie: afecta principalmente a aquellas maderas que presentan una importante densidad de radios o cuando estos son multisierados, y se localizan normalmente en las zonas más alejadas del duramen (THÉRY-PARISOT & HENRY 2012). La vitrificación es un tipo de alteración que hace que los carbones presenten un aspecto vítreo, provoca la fusión de los diferentes elementos anatómicos de la madera, homogeneizando su estructura, pudiendo llegar incluso a provocar la fusión total de los tejidos impidiendo la identificación anatómica por la pérdida de características como puntuaciones, perforaciones, engrosamientos espiralados, células de parénquima, etc (THÉRY-PARISOT 2001; MCPARLAND *et al.* 2010). El registro de la presencia de grietas radiales y de vitrificación en los carbones puede proporcionar información sobre las condiciones de combustión de la madera e incluso sobre el estado de ésta de forma previa a la combustión.

La fragmentación es uno de los efectos de la combustión, y su intensidad es diferente en función de las características anatómicas de la madera, pero también puede estar relacionada con procesos deposicionales y postdeposicionales. Cada fragmento analizado fue medido con el objetivo de registrar el índice de fragmentación y para realizar una valoración de los procesos de formación del contexto arqueológico en el que se localizan. Los grados de fragmentación establecidos son de 0,3-1 cm. muestra muy fragmentada, de más de 1 a 3 cm. fragmentada, de más de 3 a 10 moderadamente fragmentada y de más de 10 cm. poco fragmentada

(MARTÍN-SEJO 2013). Para registrar los procesos de movilización a los que se pueden ver sometidos los carbonos registramos también el tipo de aristas que presentaban, estableciendo dos categorías: angulosas o redondeadas (RODRÍGUEZ-ARIZA 1993; MARTÍN-SEJO 2013).

4. PRESENTACIÓN DE DATOS

Los datos de identificación taxonómica se resumen en la Tabla 3 ordenando los grupos estratigráficos en función de su cronología. En la estructura funeraria ADA06 se definieron varios niveles de relleno, entre ellos, bajo varias capas de piedra un depósito de tierra de color negro (UE1030). Asociada a esta estructura se recuperó cerámica del Neolítico Medio y la datación de uno de los fragmentos de carbón proporcionó una fecha

4.033-3.801 cal. BC. Se recuperaron pocos carbonos y fueron identificados sólo dos taxones: roble-melojo (*Quercus* sp. caducifolio) y tojo-retama (Fabaceae). A pesar de que la UE1030 presentaba características orgánicas, la ausencia de rubefacción en las paredes de la estructura y los resultados de los análisis edafológicos apuntarían a que el material carbonizado no se encontraría in situ sino que habría sido aportado intencionada y ordenadamente (MARTÍNEZ-CORTIZAS *et al.* 2006). Este dato sería coherente con las observaciones tafonómicas de esta muestra que los carbonos se encuentran muy fragmentados (0,3 a 1 cm.) (Tabla 8) y presentan aristas redondeadas por lo que probablemente la muestra fue sometida a procesos de movilización (Tabla 9).

Tabla 3. Síntesis de los datos antracológicos de ADA por grupo estratigráfico (GE), unidad estratigráfica (UE), y estructura arqueológica (EI: estructura de inhumación, CI: cista de inhumación, H: hogar, EL: estructura lítica, CA: estructura tipo caja).

Table 3. Summary of charcoal analysis outcomes from ADA grouped by stratigraphic group (GE), stratigraphic unit (UE) and archaeological feature (EI: inhumation feature, CI: inhumation cist, H: hearth, EL: lithic structure, CA: box-shaped structure).

GE	ADA06	ADA07	ADA01	ADA08	ADA04	ADA03
UE	1030	1033	1008	1036	1023	1019
Fecha cal. 2σ	4033-3081 BC	2900-2670 BC	2862-2570 BC	2860-2500 BC	2850-2475 BC	687-880 AD
Estructura	EI	EI	CI	EL	H	CA
<i>Quercus</i> sp. caducifolio	8	18	45	32	42	5
Fabaceae	1	32	13	1		4
<i>Corylus avellana</i>		3	2		8	
Rosaceae/Maloideae		1		13	2	
<i>Arbutus unedo</i>			1			
<i>Frangula alnus</i>			1			
<i>Betula</i> sp.		1				
Indeterminable	2		3	4	1	2
TOTAL	11	55	65	50	53	11

A escasa distancia de la anterior, se localizó la estructura ADA07, con características formales y compositivas similares y una cronología del 2.900-2.670 cal. BC. Las muestras analizadas fueron recuperadas en el depósito inferior (UE1033) de la estructura. El análisis edafológico indica un contenido de carbonos que supone el 2% del total e indicios de combustión claros (MARTÍNEZ-CORTIZAS *et al.* 2006). Los datos antracológicos apuntan la presencia de forma predominante en esta estructura de un taxón arbustivo como el tojo-iniesta (Fabaceae), acompañado de roble-melojo (*Quercus* sp. caducifolio), avellano (*Corylus avellana*) y abedul (*Betula* sp.). Con respecto a la cur-

vatura del anillo, predominan claramente los fragmentos con curvatura moderada (Tabla 4). En el caso de Fabaceae los fragmentos analizados presentaban una curvatura en el anillo moderada y fuerte, probablemente se correspondan con ramas de calibre pequeño y mediano. La curvatura débil sólo se identificó en *Quercus* sp. caducifolio. Los demás taxones presentaban curvatura moderada en todos los casos. Parece haber una selección de madera de pequeño calibre de Fabaceae, *Corylus avellana*, Rosaceae/Maloideae y *Betula* sp.; con la explotación ocasional de madera de mayor calibre de *Quercus* sp. caducifolio. Las grietas radiales fueron las alteraciones relacionadas con la combus-

tión más habituales (Tabla 6), documentándose fundamentalmente sobre *Quercus* sp. caducifolio. La presencia de este tipo de alteraciones está favorecida por la presencia de radios multiseriados característicos de este taxón. La vitrificación afecta a un número poco representativo de fragmentos (Tabla 7). La muestra está muy fragmentada, pre-

dominan claramente los fragmentos de más de 5 y hasta 1 cm (Tabla 8), aunque se identificaron fragmentos de más de 3 a 5 cm. Los carbones estuvieron sometidos a procesos de movilización (Tabla 9), ya que 11 de los 55 fragmentos presentan aristas redondeadas. Los taxones afectados fueron Fabaceae y Rosaceae.

Tabla 4. Curvatura del anillo: D: débil, M: moderada, F: fuerte, SD: sin datos.
Table 4. Tree-ring curvature: D: weak, M: moderate, F: strong, SD: no data.

GE	ADA06				ADA07				ADA01				ADA08				ADA04				ADA03				
UE	1030				1033				1008				1036				1023				1019				
Estructura	EI				EI				CI				EL				H				CA				
Curvatura	D	M	F	SD	D	M	F	D	M	F	SD	D	M	F	SD	D	M	F	SD	D	M	F	SD	D	
Q. sp. cad.	5	2		1	13	5		31	2	1	11	16	5	2	9	30	7	2	3	4	1				
Fabaceae		1				20	12		10	3					1									1	3
<i>C. avellana</i>						3			2											5	3				
Ros./Mal.						1									13					2					
<i>A. unedo</i>									1																
<i>F. alnus</i>										1															
<i>Betula</i> sp.						1																			
Indet.				2					1	1	1				1	3					1				2
TOTAL	5	3		3	13	30	12	31	17	5	12	16	18	4	12	30	14	5	4	4	2	3	2		

Otro conjunto de carbones fue recuperado en ADA01, una estructura tipo cista conformada por cuatro piedras dispuestas en forma rectangular y en el interior de la cual se identificaron dos depósitos de tierra. La UE1008 es el depósito inferior, y de éste se analizaron tres muestras: DVS28 (2A), DVS28 (2B) y DVS28 (2C). Esta distinción responde a tres niveles artificiales definidos durante la excavación. Fue datado un carbón de avellano (*Corylus avellana*) de

la muestra DVS28B que proporcionó una fecha de 2862-2570 cal. BC. El estudio edafológico apunta a que estos tres depósitos comparten propiedades similares (MARTÍNEZ-CORTIZAS *et al.* 2006). Los datos antracológicos de la UE1008 presentan también similitudes entre las tres muestras, ya que en todas hay un claro predominio de madera de roble-melojo (*Quercus* sp. caducifolio), acompañada de tojo-iniesta (Fabaceae) (Tabla 5).

Tabla 5. Datos antracológicos de las muestras de la cista (ADA01).
Table 5. Charcoal analysis outcomes of the samples recovered inside the cist (ADA01).

GE		ADA01	
UE		UE1008	
Muestra	DVS28-2A	DVS28-2B	DVS28-2C
<i>Quercus</i> sp. caducifolio	17	18	10
Fabaceae	6	4	3
<i>Arbutus unedo</i>	1		
<i>Corylus avellana</i>		2	
<i>Frangula alnus</i>			1
Indeterminable	1	1	1
TOTAL	25	25	15

La diferenciación entre las tres muestras la podemos realizar a partir de la presencia puntual de taxones como el madroño (*Arbutus unedo*) en DVS28-2A, el avellano (*Corylus avellana*) en DVS28-2B y el arraclán (*Frangula alnus*) en DVS28-2C. Con respecto a la curvatura de los anillos de crecimiento, esta característica pudo ser registrada en un total de 53 fragmentos de carbón (Tabla 4). Predominan los fragmentos de *Quercus* sp. caducifolio con curvatura débil, siendo puntual en este taxón la presencia de fragmentos de curvatura moderada y débil. La mayor parte de los fragmentos con curvatura moderada se corresponden con Fabaceae, documentándose también en tres casos fragmentos de este taxón con curvatura fuerte. Los taxones minoritarios presentaban curvatura moderada en el anillo. Estos resultados nos indican que se consumió madera de *Quercus* sp. ca-

ducifolio que probablemente se correspondiese con troncos o grandes ramas, mientras que en el caso de los demás taxones se consumieron pequeñas ramas.

Con respecto a las alteraciones anatómicas pudimos determinar aquellas relacionadas con el propio proceso de combustión: presencia de grietas radiales y vitrificación, que afectan sólo a los dos taxones que se documentan de forma recurrente. A partir del tamaño de los fragmentos analizados podemos observar cómo la muestra se encontraba muy fragmentada, predominando claramente los fragmentos de entre 0,3 y 0,5 cm. (Tabla 8). Con respecto a la presencia de aristas redondeadas debida a procesos de transporte y movilización de los carbones sólo fue observada en 5 fragmentos (Tabla 9), por lo que consideramos que la muestra no sufrió procesos erosivos.

Tabla 6. Grietas radiales
Table 6. Radial cracks.

GE	ADA06	ADA07	ADA01	ADA08	ADA04	ADA03
UE	1030	1033	1008	1036	1023	1019
Estructura	EI	EI	CI	EL	H	CA
<i>Quercus</i> sp. caducifolio	2	15	15	12	17	2
Fabaceae		1	2	1		2
Rosaceae/Maloideae		1				
Indeterminable			1	1		
TOTAL	2	17	18	14	17	4

La estructura ADA08 está conformada por dos unidades estratigráficas, se analizaron las muestras antracológicas de la UE1036 que proporcionó una datación calibrada de 2.860-2.500 cal. BC. El análisis edafológico indica la presencia de un elevado porcentaje de macrocarbonos, pero al no existir ningún otro indicio de combustión todo apunta a que los residuos fueron depositados después de haber sido quemados previamente en otra estructura (MARTÍNEZ-CORTIZAS *et al.* 2006). El análisis antracológico indica la presencia en esta muestra de tres taxones: roble-melojo (*Quercus* sp. caducifolio), tojo-iniesta (Fabaceae) y rosácea tipo maloideae (Rosaceae/Maloideae). El taxón predominante en la muestra de sedimento (MU031119I05) coincide con el único determinado en la muestra puntual

(MU031119I08). En *Quercus* sp. caducifolio se identificaron todos los tipos de curvatura (Tabla 4), lo que podría indicar el consumo de madera procedente de troncos o grandes ramas, mientras que en Fabaceae se documenta el consumo de madera de pequeño calibre y en Rosaceae/Maloideae de mediano calibre. Las alteraciones identificadas fueron grietas radiales y vitrificación, que afectan especialmente a *Quercus* sp. caducifolio, y puntualmente a Fabaceae (Tablas 6, 7). Como las anteriores muestras, se encuentra muy fragmentada, predominando claramente los fragmentos de entre 0,3 y 1 cm (Tabla 8). La presencia de fragmentos con aristas redondeadas es anecdótica (Tabla 9), afecta sólo a 3 fragmentos, uno de *Quercus* sp. caducifolio y otro de Rosaceae/Maloideae.

Tabla 7. Vitrificación.
Table 7. Vitrification.

7	ADA06	ADA07	ADA01	ADA08	ADA03	ADA04
UE	1030	1033	1008	1036	1023	1019
Estructura	EI	EI	CI	EL	H	CA
<i>Quercus</i> sp. caducifolio	1	5	18	9	3	3
Fabaceae		1	1	1		
Rosaceae/Maloideae		1				
Indeterminable			1	2		1
TOTAL	1	7	20	12	3	4

El hogar ADA04 estaba constituido por varios depósitos, de los que únicamente se analizó la UE1023, un depósito discontinuo de tierra de color negro, con carbones y cenizas, cubierto por un depósito de piedras. El análisis edafológico es coherente con la interpretación de esta estructura como una estructura de combustión (MARTÍNEZ-CORTIZAS *et al.* 2006). Las muestras antracológicas señalan la quema en esta estructura de madera de tres taxones diferentes: roble-melojo (*Quercus* sp. caducifolio), avellano (*Corylus avellana*) y rosáceas tipo maloideas (Rosaceae/Maloideae). Sobre *Quercus* sp. caducifolio se identificaron todos los tipos de curvatura (Tabla 4), lo que podría indicar cómo en otra de las muestras analizadas, la explotación de

ramas grandes o troncos, mientras que sobre *Corylus avellana* las curvaturas determinadas fueron moderadas y fuertes, y en Rosaceae/Maloideae moderada. Indicando la explotación de leña de menor calibre de estos dos taxones. Fue posible identificar también pequeñas ramas de roble, avellano y rosáceas de entre 3 y 4 anillos anuales. La presencia de grietas radiales y vitrificación afecta sólo a *Quercus* sp. caducifolio (Tabla 6, 7). La muestra se encontraba muy fragmentada, predominando los fragmentos de más de 0,5 a 1 cm (Tabla 8). La presencia de fragmentos con aristas redondeadas es muy puntual, sólo se identificaron 5 fragmentos (Tabla 9), uno de *Quercus* sp. caducifolio, dos de *Corylus avellana* y dos de Rosaceae/Maloideae.

Tabla 8. Tamaño de los fragmentos (en cm.).
Table 8. Charcoal fragments size (in cm.).

GE	ADA06	ADA07	ADA01	ADA08	ADA04	ADA03
UE	UE1030	UE1033	UE1008	UE1036	UE1023	UE1019
Estructura	EI	EI	CI	EL	H	CA
0,3-0,5	6	3	58	18	3	5
>0,5-1	5	39	7	32	40	4
>1-1,5		5			8	2
>1,5-2		2			1	
>2-2,5		1				
>2,5-3		1				
>3-5		4			1	

En lo que respecta a las muestras asociadas a la estructura tipo caja (ADA03) se analizaron carbones recuperados en un pequeño depósito de tierra muy negra (UE1019), situado sobre el fondo de una fosa. Aunque esta estructura se encuentra asociada espacialmente a estructuras prehistóricas, sus características indican que se trata de una intrusión posterior, y así lo señala también la datación que la sitúa en un intervalo temporal comprendido entre el 687 y el 880 cal. AD. Los taxones determinados en este depósito fueron únicamente roble-melojo (*Quercus* sp. caducifolio) y tojo-iniesta (Fabaceae). Los fragmentos con curvatura débil y moderada se identifi-

caron en *Quercus* sp. caducifolio, y los de curvatura moderada y fuerte en Fabaceae (Tabla 4). Las alteraciones identificadas fueron grietas radiales sobre *Quercus* sp. caducifolio y Fabaceae (Tabla 6). Y vitrificación sobre *Quercus* sp. caducifolio y en uno de los fragmentos que no pudieron ser identificados por su estado de preservación (Tabla 7). La muestra se encontraba muy fragmentada, los carbones analizados tenían mayoritariamente dimensiones comprendidas entre 0,3 y 1 cm (Tabla 8). La presencia de fragmentos con aristas redondeadas, fue puntual, sólo se identificó un fragmento de Fabaceae con esta alteración (Tabla 9).

Tabla 9. Erosión: presencia de aristas angulosas/redondeadas.
Table 9. Erosion: sharp/rounded corners.

GE	ADA06	ADA07	ADA01	ADA08	ADA04	ADA03
UE	UE1030	UE1033	UE1008	UE1036	UE1023	UE1019
Estructura	EI	EI	CI	EL	H	CA
Angulosas	7	39	60	47	48	10
Redondeadas	4	11	5	3	5	1

5. DISCUSIÓN

La interpretación de los resultados obtenidos se encuentra limitada por dos factores, el primero deriva de la estrategia de procesado de las muestras edafológicas que no posibilitó el procesado de un volumen de sedimento representativo para la reali-

zación de análisis arqueobotánicos, y el segundo el restringido número de contextos arqueológicos analizados. No obstante, a pesar de que los datos antracológicos sólo pueden ser considerados a nivel cualitativo y muchas veces simplemente serán

considerados por ausencia/presencia, las muestras de ADA son relevantes porque los contextos analizados están datados, algo poco habitual en este tipo de yacimientos, y porque se presentan datos vinculados con contextos funerarios, algo excepcional para esta área y cronología (BETTENCOURT *et al.* 2007; MARTÍN-SEJO *et al.* 2017). Con respecto a los atributos dendrológicos y tafonómicos registrados debemos señalar que la presencia de alteraciones relacionadas con el proceso de combustión como la vitrificación de los tejidos y las grietas radiales han sido los más habituales. Su presencia ha sido relativamente puntual en las diferentes estructuras, destacando sólo la concentración de carbones con vitrificación y grietas en las muestras recuperadas en el interior de la cista ADA01. Mientras que los datos de fragmentación y la presencia de erosión en los carbones sí proporcionan datos sobre los procesos de formación de los conjuntos arqueobotánicos, siendo en muchas ocasiones complementarios con aquellos obtenidos a partir de los análisis edafológicos.

Los datos más antiguos de este yacimiento, correspondientes con la estructura ADA06 (UE1030), nos permiten identificar el uso durante el V-IV milenio cal. BC de dos taxones, uno arbóreo, el roble-melojo (*Quercus* sp. caducifolio) y otro arbustivo, el tojo-iniesta (Fabaceae). El escaso número de fragmentos recuperado condiciona el análisis de estos datos sólo al nivel de presencia/ausencia; y su presencia en un contexto secundario no nos permite establecer una relación directa entre éstos y el ritual funerario. No obstante, debemos señalar que ambos han sido identificados previamente en contextos del Neolítico Inicial del Noroeste peninsular como combustibles en las estructuras de combustión en parrilla de Os Remedios (Moaña, Pontevedra), Porto dos Valos y A Gándara (Mos, Pontevedra) (MARTÍN-SEJO & UZQUIANO 2010). En todas estas estructuras la presencia de *Quercus* sp. caducifolio era también mayoritaria. En los contextos funerarios de Serra da Aboboreira (Norte de Portugal) también se ha identificado la presencia mayoritaria de estos dos taxones en contextos datados en el Neolítico Medio y Final (VERNET & FIGUEIRAL 1993).

Las muestras de ADA datadas en el III milenio cal. BC con cronologías comprendidas entre el 2.900 el 2.500 cal. BC son las que incluyen una mayor variedad de contextos. Los datos recuperados en estructuras vinculadas a contextos funerarios (ADA01, ADA07) indican la presencia de especies del bosque mixto de caducifolios como el roble-melojo (*Quercus* sp. caducifolio) que aparecen asociadas a otras que crecerían en áreas aclaradas o en la orla del bosque como el avellano (*Corylus avellana*), las rosáceas (Rosaceae/Maloideae), el arraclán (*Frangula alnus*), el madroño (*Arbutus unedo*) y el abedul (*Betula* sp.). Se documenta también la explotación de especies

vinculadas a formaciones de matorral como las fabáceas (Fabaceae), que se identifican de forma recurrente en todas las unidades estratigráficas.

En ADA07 los carbones aparecieron en posición primaria por lo que se podría proponer una relación directa entre éstos y alguna de las etapas del ritual funerario. Los taxones identificados indican la combinación de especies de madera resistente a la combustión (*Quercus* sp. caducifolio, Fabaceae), que producen brasas y prolongan la duración de la combustión, con otras de madera más blanda y que se consume más rápidamente (*Corylus avellana*, *Betula* sp.). Se observa también la explotación combinada de especies arbóreas, que proporcionan una gran cantidad de biomasa, con otras arbustivas, que producen una menor cantidad de materia leñosa pero que se regeneran de forma más rápida, permitiendo una renovación de los recursos consumidos como combustibles. La propia dinámica del proceso de combustión favorece también la combinación de especies arbóreas y arbustivas, las primeras, de mayor calibre constituirían el combustible principal, mientras que las segundas de pequeño calibre y con buenas características como combustibles serían utilizadas como especies iniciadoras. En el caso de la cista ADA01 situada en el entorno del área funeraria, los carbones no se encontrarían en posición primaria por lo que resulta complicado distinguir entre aquellos fragmentos de carbón que pudieran haber sido utilizados durante el ritual funerario de otros que podrían haber acabado en el interior de la cista al estar asociados a la matriz sedimentaria depositada en su interior. Con respecto al hogar ADA04 situado en el área funeraria de fosas, las especies identificadas son coincidentes con los otros contextos del III milenio BC. Al tratarse de un contexto primario permite documentar el uso del roble (*Quercus* sp. caducifolio), el avellano (*Corylus avellana*) y las rosáceas (Rosaceae/Maloideae) como combustible. Es significativa la ausencia en la estructura, de madera de especies incluidas en la familia de las fabáceas, y la identificación del consumo de madera de pequeño calibre incluidas ramitas de roble, avellano y rosáceas (Fig. 3).

Al encontrarnos ante contextos funerarios, no podemos descartar la existencia de algún tipo de ritual, en el que los aspectos simbólicos asociados a los recursos forestales hayan podido condicionar la selección o el descarte de determinadas especies (MENSUA & PIQUÉ 2008). La identificación de avellano (*Corylus avellana*) en contextos funerarios se documenta en contextos vinculados con cremaciones adscritas a la Edad del Bronce, habiendo sido en ocasiones relacionada su presencia con la combustión de objetos o estructuras durante el rito funerario (LÓPEZ DE CALLE *et al.* 2001; MCKINLEY *et al.* 2008).

En las proximidades del área funeraria, la estructura pétrea ADA08 presenta unas mayores

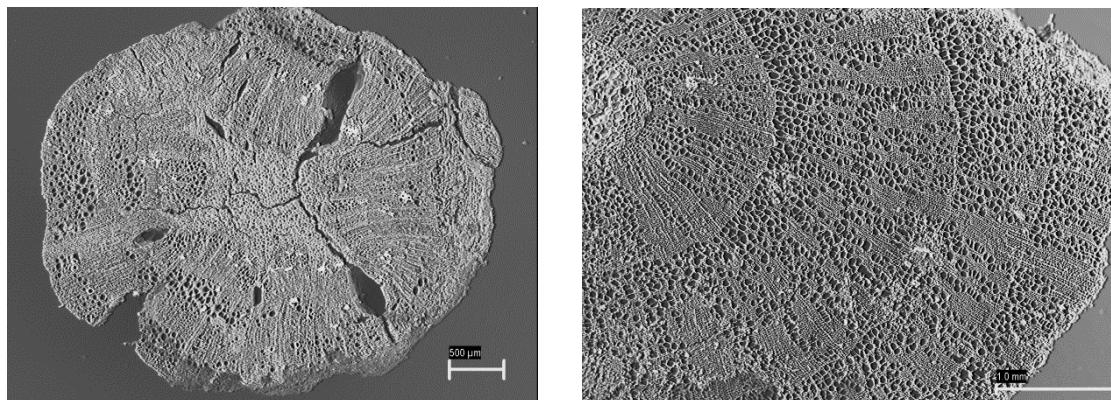


Fig. 3. Corte transversal de pequeñas ramas: a) *Quercus* sp. caducifolio; b) *Corylus avellana*.
 Fig. 3. Cross-section of twigs: a) *Quercus* sp. deciduous; b) *Corylus avellana*.

dificultades de interpretación. Desde un punto de vista arqueológico su finalidad no ha podido llegar a ser determinada (VÁZQUEZ & PRIETO-MARTÍNEZ 2016), y los carbones recuperados probablemente no se encuentran in situ a partir de los datos obtenidos de los análisis edafológicos (MARTÍNEZ-CORTIZAS *et al.* 2006) por lo que la interpretación de estos datos antracológicos es problemática. A nivel taxonómico, la presencia de *Quercus* sp. caducifolio, Fabaceae y Rosaceae/Maloideae ha sido determinada en los contextos funerarios coetáneos de ADA. Aunque sería interesante resaltar que en esta estructura el porcentaje de Rosaceae/Maloideae sería mayor que en las otras estructuras en las que este taxón fue identificado.

Comparando los datos antracológicos de ADA con los disponibles en contextos habitacionales del III milenio BC podemos observar cómo en el caso de las estructuras de combustión de Lamas de Abade (Santiago de Compostela, España) y Bitarados (Esposende, Portugal) se identifica de forma recurrente y mayoritaria la presencia de roble-melojo (*Quercus* sp. caducifolio) como combustible principal (MARTÍN-SEJO *et al.* 2011, 2012). En ambos yacimientos la presencia de este taxón, junto con las fabáceas (Fabaceae), el avellano (*Corylus avellana*) y las rosáceas-maloideas (Rosaceae/Maloideae) es recurrente en todo tipo de contextos (MARTÍN-SEJO *et al.* 2011, 2012). En Bitarados identificamos también el consumo puntual de madroño (*Arbutus unedo*) y arraclán (*Frangula alnus*) (MARTÍN-SEJO *et al.* 2012).

La estructura tipo caja ADA03 que se corresponde con una ocupación posterior del sitio durante la Alta Edad Media, entre los siglos VII-IX, proporcionó muy pocos carbones. Fueron identificados en su interior *Quercus* sp. caducifolio y Fabaceae. La presencia de ambas especies es habitual en los análisis antracológicos de contextos de época medieval, momento en el que las especies arbustivas dominan el paisaje forestal, pero en el registro antracológico se documenta un consumo preferente de madera de especies arbóreas

(MARTÍN-SEJO *et al.* 2010b; TEIRA *et al.* 2012; MARTÍN-SEJO 2013).

Para finalizar, a nivel metodológico, este yacimiento nos ha permitido evaluar el potencial de estudios antracológicos sobre carbonos recuperados en muestras destinadas a análisis edafológicos. A pesar de que en las muestras arqueobotánicas el volumen de sedimento necesario para obtener resultados representativos es mayor que en las muestras edafológicas, los datos obtenidos permiten realizar una aproximación a los procesos de formación de los depósitos arqueológicos, complementando la información obtenida a partir de la edafología, y proporcionando además información sobre los usos pasados de las plantas en los contextos analizados. Los resultados obtenidos en ADA aconsejarían la recogida combinada de muestras destinadas a análisis arqueobotánicos y edafológicos en los yacimientos de la Prehistoria Reciente.

6. CONCLUSIONES

La relevancia de los datos antracológicos de ADA reside en la excepcionalidad de este contexto funerario, ya que los datos disponibles hasta el momento en este tipo de ámbitos son todavía muy limitados. Los datos antracológicos disponibles para contextos del III milenio BC son escasos en el noroeste peninsular, y los datos de ADA contribuyen a reconstruir este vacío en la investigación. A partir de los contextos datados se observa una explotación combinada del bosque mixto de caducífolios (*Quercus* sp. caducifolio) en el que existirían áreas aclaradas (*Corylus avellana*, Rosaceae/Maloideae, *Betula* sp., *Arbutus unedo*) junto con las formaciones de matorral (Fabaceae). Esta explotación combinada de los recursos forestales continúa durante la Edad del Bronce (MARTÍN-SEJO *et al.* 2017).

A Devesa de Abaixo a pesar de las limitaciones establecidas por el tipo de recogida de muestras arqueobotánicas nos permite observar cómo la información obtenida a partir de los análisis antracológicos durante la Prehistoria Reciente puede ser

complementaria a aquella resultante de los estudios edafológicos, logrando una mejor comprensión de los procesos de formación de los conjuntos arqueológicos. Por otra parte, la exhaustiva datación de sus contextos pone de relieve la complejidad de ocupación de estos sitios arqueológicos con largas ocupaciones e intrusiones de diferentes períodos.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo presentado se enmarca en el proyecto «Estudio del cambio social en el III y II milenios BC en el NW de la península Ibérica a partir de yacimientos de contexto mixto» (HAR2012-34029) que ha sido subvencionado por el Plan Nacional de I+D+I 2008-2011 del Ministerio de Economía y Competitividad. Asimismo, María Martín-Seijo está financiada por una beca del Plan I2C mod. A con el proyecto “Alén do bosque na Idade do Bronce do Noroeste da Ibérica. Estudo dos combustibles e das manufacturas en madeira a partir da cadea técnica-operativa” en la que se integra esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTUNES, A.S., DEUS, M. DE, MONGE SOARES, A., SANTOS, F., ARÉZ, L., DEWULF, J., BAPTISTA, L. & OLIVEIRA, L., 2012. Povoados abertos do Bronze Final no Médio Guadiana. *Sidereum Ana II. El río Guadiana en el Bronze Final, Anejos de AEspa*, LXII: 277-308.
- BETTENCOURT, A.M.S., 2013. *The Prehistory of the Northwestern Portugal*. Territórios da Pré-História em Portugal. Vol. 2, Braga/Tomar: CEIPHAR/CITCEM.
- BETTENCOURT, A.M.S., DINIS, A., FIGUEIRAL, I., RODRIGUES, A., CRUZ, C., SILVA, I., AZEVEDO, M. & BARBOSA, R. 2007. A ocupação do território e a exploração de recursos durante a Pré-história Recente do Noroeste de Portugal. In: Jorge, S., Bettencourt, A.M.S., Figueiral, I. (Eds.), *A Concepção das paisagens e dos espaços na Arqueología da Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueología Peninsular*, Faro, Universidade do Algarve: 149-164.
- BUXÓ, R. & PIQUÉ, R. 2003. *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas*, Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- CARRIÓN, Y. 2005. *La vegetación mediterránea y atlántica de la península Ibérica. Nuevas secuencias antracológicas*, Servicio de Investigación Prehistórica, 104, Valencia, Dip. Prov. De Valencia.
- CARRIÓN, Y. 2006. Tres Montes (Navarra, Spain): Dendrology and wood uses in an arid environment. In: Dufraisse, A. (ed.) *Charcoal Analysis: New Analytical Tools and Methods for Archaeology*. Papers from the Table-Ronde held in Basel 2004, Oxford, BAR International Series 1483: 83-93.
- CHABAL, L., 1997. *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive): l'anthracologie, méthode et paléoécologie*, Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- CRÍADO, F. & AMADO, X. (2005). Historial do proxecto. In: F. Criado & E. Cabrejas (coords.) *Obras Públcas e Patrimonio: Estudo Arqueológico do Corredor do Morrazo*, TAPA 35, 28-34.
- FIGUEIRAL, I. & BETTENCOURT, A. 2004. Middle/Late Bronze Age plant communities and their exploitation in the Cavado Basin (NW Portugal) as shown by charcoal analysis: the significance and co-occurrence of Quercus (deciduous) Fabaceae. *Vegetation History and Archaeobotany*, 13: 219-232.
- FIGUEIRAL, I. & SANCHES, M.J. 1998-99. A contribuição da antracologia no estudo dos recursos florestais de Trás-os-Montes e Alto Douro durante a Préhistória recente. *Portugália. Nova Série*, XIX-XX: 71-101.
- FIGUEIRAL, I. & SANCHES, M.J. 2003. Eastern Trás-os-Montes (NE Portugal) from the late Prehistory to the Iron Age. In: E. Fouache (ed.) *The Mediterranean World Environment and History*, Mayenne, Elsevier.
- FULLER, D.Q., STEVENS, CH. & MCCLATCHIE, M. 2014. Routine activities, tertiary refuse and labor organization: social inferences from everyday archaeobotany. In: Madella, M., Savard, M., Lance- lotti, C. (Eds.), *Ancient Plants and People. Contemporary Trends in Archaeobotany*, Tucson, University of Arizona Press: 174-217.
- HATHER, J.G. 2000. *The Identification of the Northern European Woods. A guide for archaeologists and conservators*, London, Archetype Publications.
- KREUZ, A., 1990. Searching for “single-activity refuse” in Linearbandkeramik settlements. An archaeobotanical approach. In: D. E. Robinson (Ed.) *Experimentation and Reconstruction in Environmental Archaeology*, Oxford, Oxbow: 63-74.
- LA MOTTA, V. M. & SCHIFFER, M. B., 1999. Formation processes of house floor assemblages. In: Allison, P. M. (ed.), *The archaeology of household activities*, Routledge, Londres: 20-29.
- LÓPEZ DE CALLE, C.; IRIARTE, M.J. & ZAPATA, L. 2001. Análisis paleoambientales en el dolmen de Collado del Mallo (Trevijano, La Rioja). Viabilidad y trabas de la paleoecología vegetal en estructuras dolménicas. *Zubía Monográfico*, 13: 65-96.
- 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.
- MARTÍN-SEJO, M. 2013. *A xestión do bosque e do monte desde a Idade do Ferro a época romana no noroeste da península Ibérica: consumo de combustibles e producción de manufacturas en madeira*. Unpublished PhD Thesis. Universidade de Santiago de Compostela.
- MARTÍN-SEJO, M.; BETTENCOURT, A.M.S.; ABAD, E. & LÓPEZ, J.C. 2012. Firewood and timber exploitation during the 3rd and 2nd millennia BC in Northwest Iberia: wooden resources, territories and *chaîne opératoire*. In: A.C. Almeida, A.M.S. Bettencourt, D.M.S. Monteiro-Rodrigues & M.I.C. Alves (eds.) *Environmental changes and human interaction along the Western Atlantic edge*, Coimbra, APEQ, CITCEM, GEGOT, CGUP/CCTUM: 115-135.
- MARTÍN-SEJO, M.; FIGUEIRAL, I.; BETTENCOURT, A.M.S.; GONÇALVES, A.H.B. & ALVES, M.I.C. 2011. “A floresta e o mato. Exemplos de exploração dos recursos lenhosos pelas comunidades da Idade do Bronze Inicial e Médio do Noroeste de Portugal. In J.P. Tereso, J.P. Honrado, A.T. Pinto & F. Castro Rego (eds.) *Florestas do Norte de Portugal. Histórica, Ecologia e Desafios de Gestão*, Porto, INBIO-Rede de Investigação em Biodiversidade e Biología Evolutiva: 83-97.

- MARTÍN-SEIJO, M.; RICO REY, A.; TEIRA BRIÓN, A.; PICÓN PLATAS, I.; GARCÍA GONZÁLEZ, I. & ABAD VIDAL, E. 2010a. *Guía de arqueobotánica*, Arqueoloxía/Guías Metodoloxicas 1, Santiago de Compostela, Xunta de Galicia.
- MARTÍN-SEIJO, M., TERESO, J.P., BETTENCOURT, A.M.S., SAMPAIO, H.A., ABAD, E. & VIDAL, L., 2017. Socio-ecology of Early and Middle Bronze Age communities in the northwest Atlantic region of Iberia: Wood resources procurement and forest management. *Quaternary International*, 437 (B): 90-101.
- MARTÍN-SEIJO, M. & UZQUIANO, P. 2010. Análisis antracológico de estructuras de combustión neolíticas en el Noroeste peninsular: Porto dos Valos, A Gándara y Monte dos Remedios (Provincia de Pontevedra, Galicia). In: A. M. S. Bettencourt, M. I. C. Alves & S. Monteiro-Rodrigues (eds.) *Variações paleoambientais e evolução antrópica no Quaternário do Oeste peninsular*, Braga: APEQ & CITCEM: 125-132.
- MARTÍN-SEIJO, M.; ANTOLÍN, F.; ALONSO, N.; FÁBREGAS, R. & BONILLA, A. 2010b. "Prácticas agrícolas y gestión de los recursos forestales en el monte gallego entre los siglos VII y XVII AD. El caso de la Mourela (As Pontes, A Coruña)". In: A. M. S. Bettencourt, M. I. C. Alves & S. Monteiro-Rodrigues (eds.) *Variações paleoambientais e evolução antrópica no Quaternário do Oeste peninsular*, Braga: APEQ & CITCEM: 159-170.
- MARTÍNEZ-CORTIZAS, A.; COSTA CASÁS, M.; FERRO VÁZQUEZ, CRUZ & FERRÍN PRIETO, C. 2006. *Tratamento das mostras paleoambientais do xacemento arqueolóxico Devesa de Abaixo- Os Torradoiros*. Unpublished technical report.
- MCKINLEY, J.I.; BARNETT, C.; MEPHAM, L. & STEVENS, C. 2008. *Beacon Hill Wood, Shepton Mallet, Somerset (BH07W67060) Middle Bronze Age Urned Cremation Burial*. Report.
- MCFLAND, 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. doi:10.1016/j.jas.2010.06.006.
- MENSUA, C. & PIQUÉ, R. 2008. El combustible component bàsic del ritual: la llenya per a foc. In: E. Pons & A. Solés (coord.) *La necròpolis d'incineració del Pi de la Lliura-Vidreres*, Vidreres: Ed. Ajuntament de Vidreres: 93-98.
- PEINADO, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. *La vegetación de España*, Colección Aula Abierta, 3, Madrid, Universidad de Alcalá.
- PIQUÉ, R. 1999. *Producción y uso del combustible vegetal: una evaluación arqueológica*, Treballs d'Etnoarqueología 3, Madrid, UAB & CSIC.
- REIMER, P. J., BARD, E., BAYLISS, A., BECK, J. W., BLACKWELL, P. G., RAMSEY, C. B., BUCK, C. E.; CHENG, H.; EDWARDS, R. L.; FRIEDRICH, M.; GROOTES, P. M.; GUILDERSON, T. P.; HAFLIDASON, H.; HAJDAS, I.; HATTÉ, C.; HEATON, T. J.; HOFFMANN, D. L.; HOGG, A. G.; HUGHEN, K. A.; KAISER, K. F.; KROMER, B.; MANNING, S. W.; NIU, M.; REIMER, R. W.; RICHARDS, D. A.; SCOTT, E. M.; SOUTHON, J. R.; STAFF, R. A.; TURNEY, C. S. M. & VAN DER PLICHT, J., 2013. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55(4): 1869-1887. doi: http://dx.doi.org/10.2458/azu_js_rc.55.16947.
- RODRÍGUEZ-ARIZA, M.O. 1993. Los procesos de formación y transformación del registro arqueológico en los estudios antracológicos. In: F. Burillo (ed.) *Arqueología Espacial. Procesos postdepositacionales*, 16-17: 371-390.
- SCHIFFER, M.B., 1987. *Formation Processes of the Archaeological Record*, University of Utah Press, Salt Lake City.
- SCHWEINGRUBER, F.H. 1978. *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research.
- SCHWEINGRUBER, F.H. 1990. *Anatomy of European Woods. An atlas for the identification of European trees, shrubs and dwarf shrubs*, Stuttgart, Paul Haupt.
- TEIRA BRIÓN, A. M.; MARTÍN-SEIJO, M.; DE LOMBERA, A.; FÁBREGAS, R. & RODRÍGUEZ-ÁLVAREZ, X. P. 2012. Forest resource management during Roman and Medieval cave occupations in the Northwest of the Iberian Peninsula: Cova do Xato and Cova Eirós (Galicia, Spain). *Saguntum: PLAV*, 13: 159-166.
- THÉRY-PARISOT, I. 2001. *Économie des combustibles au Paléolithique. Expérimentation, taphonomie, antracologie*, DDA 20, Paris, CNRS Editions.
- THÉRY-PARISOT, I. & HENRY, A., 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*, 39: 381-388. doi:10.1016/j.jas.2011.09.024.
- THIÉBAULT, S. 2010. *Archéologie environnementale de la France*, Paris, La Découverte.
- VÁZQUEZ, P. 2005. Idade do Bronce: Devesa de Abaixo-Os Torradoiros. In: F. Criado & E. Cabrejas (coords.) *Obras Públicas e Patrimonio: Estudo Arqueológico do Corredor do Morrazo*. *TAPA*, 35: 63-69.
- VÁZQUEZ, P. & PRIETO-MARTÍNEZ, P. 2011. Capítulo 24. Los yacimientos de A Devesa de Abaixo y Os Torradoiros: áreas de actividad campaniforme. In: M.P. Prieto & L. Salanova (coord.) *Las comunidades campaniformes en Galicia. Cambios sociales en el III y II milenios BC en el NW*, Pontevedra, Deputación de Pontevedra: 193-200.
- VÁZQUEZ, P. & PRIETO-MARTÍNEZ, P. 2016. El yacimiento de A Devesa de Abaixo (Pontevedra): muerte y tradición en la prehistoria reciente del Noroeste de la Península Ibérica. *Cuadernos de Estudios Gallegos*, 63 (129): 13-64, doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ceg.2016.129.01>.
- VERNET, J.L. & FIGUEIRAL, I. 1993. The Highlands of Aboboreira (North-West Portugal): ecological conditions from Middle/Late Neolithic to Early Bronze Age. Evidence from Charcoal Analysis. *Oxford Journal of Archaeology*, 12 (1): 19-28.
- VERNET, J.L.; OGEREAU, P.; FIGUEIRAL, I.; MACHADO, C. & UZQUIANO, P. 2001. *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-Ouest de l'Europe: France, Peninsule Ibérique et îles Canaries*, Paris, CNRS Editions.