

**EXTRAIR E
PRODUZIR...**
*DOS PRIMEIROS ARTEFACTOS
À INDUSTRIALIZAÇÃO*

FRAGMENTOS
DE ARQUEOLOGIA '3
DE LISBOA

TÍTULO

EXTRAIR E PRODUZIR... DOS PRIMEIROS ARTEFACTOS À INDUSTRIALIZAÇÃO
Fragmentos de Arqueologia de Lisboa 3

COORDENAÇÃO

João Carlos Senna-Martinez
Ana Cristina Martins
Ana Caessa
António Marques
Isabel Cameira

EDIÇÃO

Centro de Arqueologia de Lisboa | Departamento e Património Cultural | Direção Municipal de Cultura | Câmara Municipal de Lisboa
Sociedade de Geografia de Lisboa | Secção de Arqueologia

REVISÃO EDITORIAL

Ana Caessa

DESIGN GRÁFICO

André Alvarez

APOIOS

Divisão de Promoção e Comunicação | Direção Municipal de Cultura | Câmara Municipal de Lisboa
Departamento de desenvolvimento e Formação | Direção Municipal de Recursos Humanos | Câmara Municipal de Lisboa

IMPRESSÃO E ACABAMENTOS

ACDPrint S.A.

TIRAGEM

320 exemplares

ISBN

978-972-8543-53-2

DEPÓSITO LEGAL

???

LISBOA, 2019

ADVERTÊNCIA

Nesta publicação o cumprimento, ou não, do Acordo Ortográfico de Língua Portuguesa de 1990, em vigor desde 2009, é da responsabilidade dos autores de cada texto, assim como o conteúdo dos artigos e as versões em língua inglesa. O Centro de Arqueologia de Lisboa (CAL) e a Secção de Arqueologia da Sociedade de Geografia de Lisboa (SA-SGL) declinam qualquer responsabilidade por equívocos ou questões de ordem legal.

EXTRAIR E PRODUZIR...

DOS PRIMEIROS ARTEFACTOS À INDUSTRIALIZAÇÃO

João Carlos Senna-Martinez
Ana Cristina Martins
Ana Caessa
António Marques
Isabel Cameira

*Câmara Municipal de Lisboa/ Direção Municipal de Cultura/ Departamento
de Património Cultural/ Centro de Arqueologia de Lisboa
Sociedade de Geografia de Lisboa / Secção de Arqueologia*



ÍNDICE

FRAGMENTOS DE ARQUEOLOGIA DE LISBOA 3pág. 7 “Extrair e Produzir... dos primeiros artefactos à industrialização”	
ARTEFACTOS, ARTÍFICES E INDÚSTRIAS NAS SOCIEDADES NÃO-INDUSTRIAIS: REFLEXÕES SOBRE MANUALIDADES E MATERIALIDADES PRETÉRITASpág. 9 Mariana Diniz	
INDÚSTRIA, PRÉ-HISTÓRIA E IMPÉRIO, CONSTRUÇÃO E AFIRMAÇÃO DE UMA NARRATIVA.....pág. 22 Ana Cristina Martins	
IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS SÍLEX DA ÁREA OESTE DO MUNICÍPIO DE LISBOA.....pág. 35 Eva Leitão, Nuno Pimentel, Carlos Didelet, Cyntia Mourão, Nuno Luz e Guilherme Cardoso	
O POTENCIAL DOS TERRAÇOS DO RIO SIZANDRO PARA O APROVISIONAMENTO EM SÍLEX NA PRÉ-HISTÓRIA DA ESTREMADURA.....pág. 45 Patrícia Jordão e Nuno Pimentel	
METAIS: QUESTÕES DE PRODUÇÃO, CIRCULAÇÃO E CONSUMO NAS ANTIGAS SOCIEDADES CAMPONESAS DA ESTREMADURA ATLÂNTICA.....pág. 56 João Carlos de Senna-Martinez	
EXTRAIR E PRODUIR... EPÍGRAFES EM <i>OLISIPOL</i>pág. 80 José d’Encarnação	
ABORDAGEM METODOLÓGICA DOS MATERIAIS PÉTREOS ENCONTRADOS NA INTERVENÇÃO ARQUEOLÓGICA DE 2015 NA RUA DA CONCEIÇÃO Nº 75-77 EM LISBOA.....pág. 89 Filomena Limão e Eva Leitão	
DA TERRA E DO MAR EM AL-UŠBŪNA, ENTRE OS SÉCULOS IX E XII D.C.pág. 100 António Rei, Ph.D.	
VESTÍGIOS DE PRODUÇÃO OLEIRA DOS FINAIS DO SÉCULO XV (ESCADINHAS DA BARROCA, LISBOA).....pág. 109 José Pedro Henriques, Vanessa Filipe, Tânia Manuel Casimiro e Alexandra Krus	
EVIDÊNCIAS DE PRODUÇÃO DE CERÂMICA FOSCA EM LISBOA DURANTE A ÉPOCA MODERNA.....pág. 122 Guilherme Cardoso, Eva Leitão, Nuno Neto, Paulo Rebelo e Pedro Peça	
VAMOS FALAR COM OS NOSSOS BOTÕES. UMA OFICINA DO SÉCULO XIX NA MOURARIA.....pág. 133 Vasco Noronha Vieira, Tânia Manuel Casimiro, Vanessa Filipe e Cleia Detry	
OS CALDEIREIROS DE LISBOA - PROBLEMÁTICAS DE UM INVENTÁRIO.....pág. 141 João Luís Sequeira	
ARQUEOLOGIA INDUSTRIAL EM LISBOA: AUSÊNCIA DE EVIDÊNCIA?.....pág. 150 Joana Santos e Leonor Medeiros	



FRAGMENTOS DE ARQUEOLOGIA DE LISBOA 3

“Extrair e Produzir... dos primeiros artefactos à industrialização”

“Extrair e produzir” a terceira edição do ciclo de colóquios “*Fragmentos de Arqueologia de Lisboa*” implicou reunir colaborações que permitissem reflectir de que modo ambiente e recursos naturais, existentes e acessíveis nos diversos períodos históricos, condicionaram acessibilidades e possibilitaram explorar proveniências de matérias-primas na produção de artefactos e, a partir da urbanização que origina Olisipo, bens de consumo.

Economia e sociedade estarão assim indissoluvelmente ligadas, em cada momento histórico, aos recursos em cada momento disponíveis e ao grau de sofisticação tecnológica alcançado.

Da mera recollecção de subsistência ao lucro mercantil, o homem foi-se adaptando aos recursos do meio que o circunda e aos variados ritmos civilizacionais que sucessivos contactos culturais ajudaram a desenvolver.

Começando por reflectir sobre as materialidades ligadas a “Artefactos, artífices e indústrias nas sociedades não-industriais” (Mariana Diniz) e suas condicionantes teóricas e históricas (no próprio surgimento da Arqueologia - Ana Cristina Martins), o presente volume propõe uma viagem temporal abrangente e de longa duração:

- Inicia-se com as sociedades caçadoras-recolectoras e primeiras sociedades camponesas em que dois textos nos falam de aprovisionamento de materiais líticos (respectivamente com E. Leitão, N. Pimentel, C. Didelet, C. Mourão, N. Luz e G. Cardoso e, no segundo com P. Jordão e N. Pimentel);
- Num outro momento, as “questões de produção, circulação e consumo” de metais nas antigas sociedades camponesas da Extremadura Atlântica alargam o tempo e o modo de produzir pelas “Idades dos Metais” (J.C. Senna-Martinez);
- Roma aparece introduzida pelas epígrafes de Olisipo e seus suportes (J. Encarnação) e pelas matérias-primas que teriam revestido as estruturas sobrejacentes ao criptopórtico que hoje se encontra sob parte da Baixa Lisboa (E. Leitão e F. Limão);
- A criação de redes comerciais e as relações de Lisboa capital com o oceano a que se abre, sobretudo a partir da Antiguidade Orientalizante, terão aqui representação para o período Islâmico (António Rei);
- Às portas da modernidade e da aventura oceânica, a produção de cerâmicas produzirá marcadores culturais que encontraremos aquém e além mar (J. P. Henriques, T. Casimiro, V. Filipe e A. Krus - G. Cardoso, E. Leitão, N. Neto, P. Peça e P. Rebelo);
- Já no século XIX o prosaico popular lisboeta chegar-nos-á através do estudo das produções de uma oficina de botões em osso (V. Vieira, T. Casimiro, V. Filipe e C. Detry) e pela actividade dos seus caldeireiros (J. Sequeira);
- As evidências da Arqueologia industrial em Lisboa, ou as suas ausências, constituem pretexto para a reflexão que encerra o volume (J. Santos e L. Medeiros);
- Com um quarto volume já na forja, este terceiro volume da série “Fragmentos de Arqueologia de Lisboa” oferece-nos, deste modo, mais uma jornada resultante da investigação histórico-arqueológica que, nesta cidade, diariamente se produz.

Lisboa, Julho de 2019 - Os Editores Científicos



METAIS: QUESTÕES DE PRODUÇÃO, CIRCULAÇÃO E CONSUMO NAS ANTIGAS SOCIEDADES CAMPONESAS DA ESTREMADURA ATLÂNTICA.

João Carlos de Senna-Martinez¹

RESUMO

A Estremadura Portuguesa (ou Atlântica), sendo um espaço regional muito pobre em recursos metálicos, não deixa de ter larga representação arqueológica, no que respeita a sítios e materiais, entre o Calcolítico e toda a Idade do Bronze.

De facto, este espaço regional, conquanto rico em ouro, não possui recursos, nem em cobre nem em estanho, que possam ter alimentado uma metalurgia, primeiro do cobre e, depois, muito menos do bronze. Tal estado de coisas, esta contradição aparente, fará com que este espaço funcione, de facto, como uma “plataforma giratória” onde norte (estanho) e sul (cobre) se cruzarão fazendo do estuário do Tejo ponte e via de acesso em torno do qual o povoamento se organizará entre margens e nas suas relações inter-regionais.

Palavras-chave: Arqueometalurgia; Estremadura Atlântica; Calcolítico; Idade do Bronze.

ABSTRACT

The Portuguese or Atlantic Estremadura, being a regional area very poor in metallic resources, is, nevertheless, rich in archaeological sites and materials belonging to the Chalcolithic and the whole of the Bronze Age.

In fact, this regional area, rich in gold, has no resources, either in copper or in tin that may have supported metallurgy, first of copper and even less lately of bronze. Within such a state of affairs, this apparent contradiction will make this space, in fact, to function as a “turntable” where north (tin) and south (copper) will get together, making the Tagus estuary a bridge and an access road around which settlement will be organized between both margins and in its inter-regional relations.

Key-Words: Archaeometallurgy; Atlantic Estremadura; Chalcolithic; Bronze Age.

¹ Centro de Arqueologia (Uniarq) da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa (FLUL); Secção de Arqueologia da Sociedade de Geografia de Lisboa (SA-SGL).

O QUADRO GEOGRÁFICO: ESPAÇOS, VIAS E RECURSOS

A área geográfica que aqui abordamos e a que vimos designando como Estremadura Atlântica (Fig.1) corresponde na sua maior parte ao *Portugal Litoral Médio* (*Küstengebiet Mittelportugals*) de Lautensach (Ribeiro, Lautensach e Daveau, 1987, pp. 155-7) ou, mais simplesmente, à Estremadura de Orlando Ribeiro (1986, pp. 152-156 e 188-189).

Forma uma faixa estreita (largura máxima na ordem dos 60km) e alongada no sentido nordeste/sudoeste, limitada a norte pelo baixo Mondego, a sul e sueste pelo Tejo e encostando a nordeste aos primeiros contrafortes do Maciço Central. O aspecto peninsular que ainda hoje mantém no seu extremo sul (por vezes referido como as “penínsulas de Lisboa e de Setúbal”) ter-se-ia acentuado fortemente com a “transgressão flandriana”, altura em que o “paleoestuário” do Tejo se prolongaria enormemente para montante, formando profundo e recortado “espelho de água” que poderá ter ultrapassado a confluência do Zêzere (Daveau, 1980; Ribeiro, Lautensach e Daveau, 1987, pp. 104-105, fig. 12). A norte o mesmo aconteceria com a “ria do Mondego” como tivemos já ocasião de escrever noutro lado (Senna-Martinez, 1989, pp. 658-659).

Como aí dissemos, a evolução recente (em termos geológicos) do litoral atlântico português - tal como ressalta da tese de João Alveirinho Dias (1987) e publicações posteriores confirmam e precisam (Dias, Rodrigues e Magalhães, 1997; Azevêdo, *et al.*, 2007) - parece apontar para: (i) uma rápida fase transgressiva no início do Holocénico (8300 cal BP/6350 cal a.C.); (ii) uma subida relativamente lenta entre 8000-6000 cal BP/6050-4050 ca a.C.; (iii) a estabilização circa 4500 cal BP/2550 BC, penetrando os paleoestuários então profundamente no entalhe regressivo correspondente ao baixo curso dos rios (DAVEAU, 1980, p. 24). Estes ritmos de subida deixaram, no caso do Tejo, vestígios no interior do enchimento Holocénico, traduzido numa sondagem realizada 10km a N de Santarém (Azevêdo *et al.*, 2007).

Para o período que nos interessa, é possível calcular uma taxa média de enchimento Holocénico da planície aluvial do Tejo (Azevêdo *et al.*, 2007) de 1,3mm/ano, com picos de assoreamento, representando fases de erosão mais intensa a montante, de 12,8mm/ano (entre 3 642-3442 cal BP/1692-1492 cal a.C.) e de 6,2mm/ano (entre 3079-2806 cal BP/1129-856 cal a.C.)

Sendo a aceleração do assoreamento dos “paleoestuários” um fenómeno tardio - em muitos casos claramente medieval ou mesmo posterior (Ribeiro, Lautensach e Daveau, 1987, pp. 101 e seguintes) - parece possível considerar para o período que particularmente nos interessa (correspondendo no essencial aos terceiro e segundo milénios a.C.) um traçado do litoral próximo do representado na Fig. 2.



Fig. 1 A Estremadura Atlântica na Península Ibérica.



Fig. 2 Estremadura Portuguesa ou Atlântica - Oro-Hidrografia, com o litoral e cursos baixos da rede fluvial correspondentes ao máximo transgressivo flandriano (Montagem do autor a partir de um desenho de J. Peres).

Uma linha média de relevos², essencialmente de natureza calcária, separados por largas portelas - constituindo, no dizer de Orlando Ribeiro (Ribeiro, 1986, p. 153), "...o principal traço de originalidade da Estremadura..." - forma como que a espinha dorsal da região (Fig. 2). A ocidente uma sucessão de áreas aplanadas dominadas por colinas suaves vem morrer num litoral em arriba que, apenas a norte da Nazaré, apresenta troços importantes, baixos e arenosos (Ribeiro, Lautensach e Daveau, 1987, p. 78 e fig. 5).

A região que se dispõe a sul-orientado do Maciço Calcário Estremenho e se estende até ao Tejo - se bem que integrada por Orlando Ribeiro no Ribatejo (Ribeiro, 1986, pp. 156-157 e mapa VI) - é por nós considerada no âmbito da Estremadura Atlântica, uma vez que a extensão provável do "paleoestuário", tal como o definimos atrás, permite considerá-la como parte da "península estremenha" até épocas históricas bem posteriores às aqui consideradas.

Integrada por Orlando Ribeiro na Estremadura e por Lautensach no seu Portugal Litoral Médio, o seu extremo sul, a "Península de Setúbal" é dominada a sul pelos cumes da cadeia montanhosa da Arrábida (501m), dando forma ao desvio de direcção mais significativo da costa ocidental de Portugal. Prolongamento natural sul da área litoral por nós considerada, os dados disponíveis sobre as realidades arqueológicas do período que nos ocupa obrigam-nos a ter em conta, frequentemente, os resultados aí obtidos. De facto, o curso terminal do Tejo, apertado entre Lisboa e a "Outra Banda" e, para a época que nos ocupa, quase que fechando o respectivo "paleoestuário", mais do que dividir, liga efectivamente as duas margens, numa altura em que, tudo o leva crer, os contactos flúvio-marítimos são fundamentais para a compreensão das realidades socioculturais estudadas.

No limite nordeste da área aqui abordada e no contacto com o Maciço Antigo, importa ainda referir o corredor Tomar-Coimbra, a grande "estrada" que liga o Tejo ao Mondego e por onde, até bem próximo de nós, passarão grandes vias de ligação sul-norte da Estremadura (apenas a título de exemplo cf. Alarcão 1988, pp. 88-89 e fig.20; Barbosa, 1988, pp. 18 e seguintes; Ribeiro, Lautensach e Daveau, 1987, p. 276).

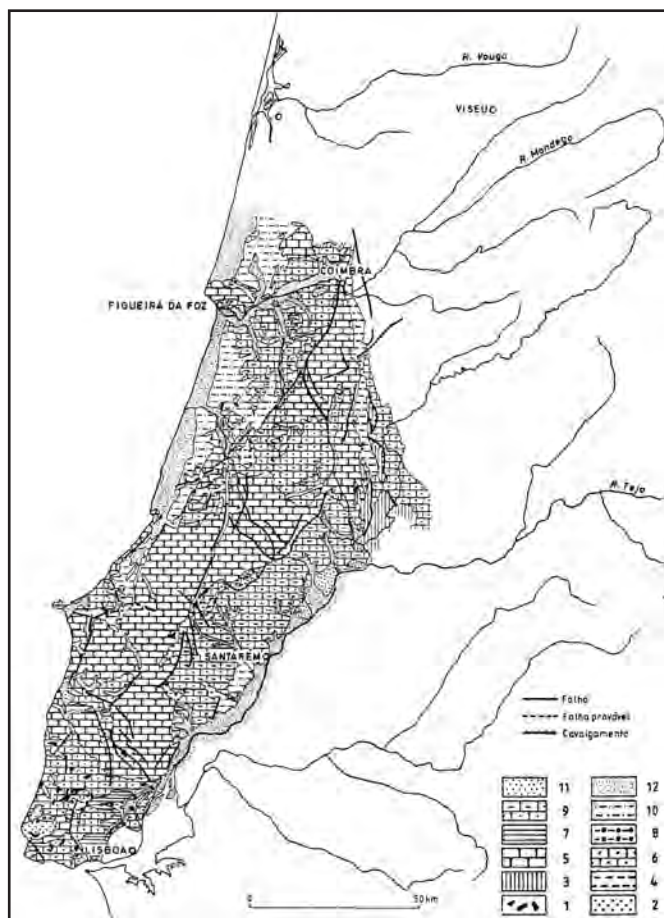


Fig. 3 Geologia da Estremadura Atlântica (des. J. Peres): 1- Basaltos; 2- Granitóides; 3- Pré-Câmbrico; 4- Triássico; 5- Jurássico; 6- Cretácico; 7- Complexo basáltico de Lisboa; 8- Paleogénico; 9- Miocénico; 10- Pliocénico; 11- Plistocénico; 12- Holocénico.

² Constituída de norte para sul pelas serras de Sicó (551m), Candeeiros (613m), Aire (677m) e Montejunto (666m).

Geologicamente a região que vimos tratando corresponde basicamente à Orla Ocidental (Ribeiro, *et al.*, 1979, pp. 20-26), conjunto de formações geológicas meso-cenozóicas, predominantemente de origem sedimentar (Fig.3), fortemente afectadas pela tectónica (*op.cit.*, 21-4).

Embora este espaço regional possua recursos auríferos, que serão importantes em época romana (Cardoso, Guerra e Fabião, 2011), não possui nem minérios de cobre nem de estanho, que possam ter alimentado metalúrgias antigas (Fontes, *Ed.* 2014).

Na "Península de Lisboa" fenómenos de vulcanismo e intrusões magmáticas de idade alpina originaram as principais ocorrências de rochas eruptivas da Estremadura. Destas, reveste particular importância o maciço da Serra de Sintra, verdadeira montanha, no dizer de O. Ribeiro, "*senão pela altitude (529m), pelo vigor do relevo, pelo revestimento vegetal e pela economia*" (Ribeiro, 1986. p. 44).

De entre as formações sedimentares do subsolo estremenho, as margas secundárias, frequentemente carregadas de gesso e sal e sobrepostas por formações calcárias, originaram sob impulso dos

movimentos tectónicos mais recentes (alguns ainda activos, cf. o *Esboço de Carta Neotectónica de Portugal*, Cabral, 1986; 2012) fenómenos de diapirismo responsáveis pela formação dos vales tifónicos, o mais importante dos quais, o das Caldas da Rainha, põe em comunicação as áreas de implantação das três grandes “lagoas/paleoestuários” flandrianos do litoral ocidental entre o Tejo e o Mondego: a de Óbidos, a de S. Martinho/Alfeizerão e a da Pederneira.

Da área estremenha apenas o Maciço Calcário e respectivas vertentes receberam anualmente e em média, entre 1931 e 1960, mais de 1000mm anuais de chuva. Os valores para o seu núcleo situam-se entre os 1200mm e 1600mm anuais. As serras de Montejunto e Sintra receberam entre 1000mm e 900mm, enquanto uma parte significativa do Ribatejo e da faixa litoral oeste entre Alcobaça e Mafra ficaram entre os 800mm e 600mm, bem como uma parte do Baixo Mondego (Ribeiro, Lautensach e Daveau, 1988, pp. 398 e seguintes e fig. 67).

Invernos moderados ou mesmo tépidos no litoral - apenas e mais uma vez no Maciço Calcário e no corredor oriental são frescos ou frios - associam-se a verões quentes a oriente da linha média dos relevos estremenhos, sendo moderados a ocidente ou mesmo frescos no litoral entre Sintra e Aveiro (Ribeiro, Lautensach e Daveau, 1988, pp. 432-440 e figs.89 e 95). A maior ou menor proximidade do oceano e, sobretudo, o papel dos relevos, parecem ser os principais elementos modeladores do clima (*Id.* 104).

Graças aos perfis polínicos obtidos próximo de Alpiarça por Van Leeuwen e Janssen (1985) é possível pensar que a margem sul da “ria flandriana” do Tejo seria coberta, cerca de 4000 a.C. (GrN-11841 5060 ± 110 BP - em cronologia convencional de radiocarbono), por uma floresta de carvalho (*Quercus faginea*?) com algum pinheiro, enquanto as áreas alagáveis junto aos braços do paleoestuário seriam ocupadas por uma floresta pantanosa (*swamp forest* op.cit., p. 230) de amieiros (*Alnus*).

Toda a paisagem vegetal da Estremadura - com a parcial excepção da mata mediterrânica primitiva da Arrábida - se encontra hoje profundamente antropizada e, apenas modernamente, começámos a dispor de alguns indicadores para a reconstituição da cobertura vegetal holocénica do centro litoral de Portugal (Mateus e Queiroz, 1993; Mateus, 1985).

Uma diminuição da cobertura florestal na base do perfil “Alpiarça II” (*Id.*, 228 e fig.3) poderá significar um impacto antrópico na área envolvente, anterior a 4500 a.C., seguido de recuperação da floresta. Segue-se nova desflorestação, acompanhada de um quase desaparecimento do pinheiro cerca de 3300 a.C. (GrN-11840 4580 ± 60 BP). Novas etapas de desflorestação são datáveis de cerca de 1600 a.C. (GrN-11839 3240 ± 110) e de 800-700 a.C. (GrN-11838 2590 ± 60 BP). Estabelece-se, assim, uma sequência evolutiva para a vegetação local a qual parece correlacionável com os episódios conhecidos da presença humana na região (Kalb e Höck, 1988, p. 199).

O conjunto dos dados atrás aduzidos, juntamente com a proposta de carta de distribuição das *Quercus* espontâneas de Portugal, elaborada por J. Carvalho e Vasconcelos e J. Amaral Franco (1958.) - que reproduzimos na Fig.4, na versão modificada de S. Daveau (Ribeiro, Lautensach e Daveau, 1988, fig.135) - leva-nos a crer que a “associação climática” proposta por Braun-Blanquet, Pinto da Silva e Rozeira (1956) para a área estremenha, o *Quercion faginae*, não estará longe da realidade. Eventualmente poderá o carvalho cerquinho (*Quercus faginea* Lam.) ter cedido o passo em altitude ao carvalho negral (*Quercus pyrenaica* Willd.), com uma pequena mancha de carvalho alvarinho (*Quercus robur* L.) na Serra de Sintra. A presença do pinheiro nos perfis de Alpiarça, detec-

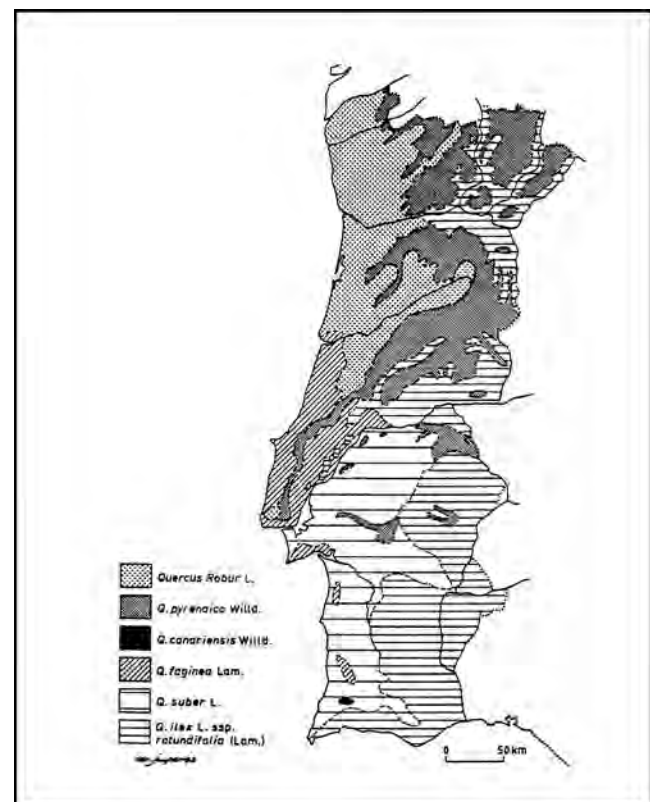


Fig. 4 Carta de distribuição das *Quercus* espontâneas de Portugal, elaborada por J. Carvalho e Vasconcelos e J. Amaral Franco (1958), na versão modificada por Suzanne Daveau (Ribeiro, Lautensach e Daveau, 1988: fig.135).

tada igualmente para o litoral alentejano na Lagoa Travessa (Mateus, 1985, pp. 239-240), desde 7650 ± 50 BP, poderá, eventualmente, ter-se estendido ao litoral estremenho, assim como as comunidades de floresta pantanosa de amieiros detectadas para a periferia sul do “paleoestuário” do Tejo podem ter-se estendido aos restantes “paleoestuários” do litoral atlântico centro-português.

A alteração antrópica da floresta de carvalhos poderá remontar ao 5º milénio cal AC, mas parece clara uma intensificação do processo a partir do 4º milénio. Em tempos medievais (sécs. XII a XIV) já o processo de desflorestação na Estremadura Central estava suficientemente avançado para justificar por parte dos monges de Alcobaça medidas de protecção para os carvalhais (Barbosa, 1992).

Com alguns dos melhores terrenos agrícolas de Portugal - os solos de *Classe A* representam actualmente mais de 50% da superfície da área estudada³, enquanto só na sua metade norte os solos de *Classe F* têm uma presença importante, sendo principalmente ocupados por pinhais - a Estremadura apresenta uma paisagem, hoje profundamente humanizada, em que a oliveira, a vinha e outras frutícolas se juntam a cereais e hortícolas numa policultura complexa, de regadio ou sequeiro consoante as áreas.

Alguns dos elementos fundamentais desta agricultura - trigo, cevada, fava, linho, oliveira e vinha - estarão já presentes no terceiro milénio a.C., a julgar pelos dados recolhidos na escavação dos povoados do Zambujal (Hopf, 1981 - cf. fig. 5), Vila Nova de S. Pedro (Paço, 1954) e Pedra do Ouro (Silva e Tellez, 1954).

Por outro lado, as análises da flora e fauna do Zambujal confirmam, para o Calcolítico e Bronze Inicial, a paisagem vegetal atrás proposta (Hopf, 1981; Driesch e Boessneck, 1981, p. 308): uma floresta de carvalhos (incluindo a azinheira e o sobreiro - *Quercus ilex* e *Quercus suber*) cobria as vertentes, encontrando-se igualmente presentes o pinheiro (*Pinus sp.*) e medronheiro (*Arbutus unedo*). O freixo (*Fraxinus excelsior*), choupo (*Populus sp.*) e amieiro (*Alnus sp.*) bordejariam os cursos de água. Enquanto a presença da esteva e de aves como a perdiz, codorniz, abetarda e faisão demonstra a existência de espaços abertos, desflorestados, onde igualmente poderiam pastar ovi-caprinos e cavalos, os primeiros constituindo o gado dominante no *habitat*.

O CALCOLÍTICO E OS PRIMÓDIOS DAS ANTIGAS SOCIEDADES CAMPONESAS COM METALURGIA

Na Península Ibérica e, particularmente, na sua fachada ocidental, as primeiras metalurgias surgem como consequência de desenvolvimentos socio-económicos que conduziram ao aparecimento das primeiras elites sociais. Dentro desta perspectiva, os produtos metalúrgicos preencherão, durante uma primeira e longa etapa histórico-temporal (Calcolítico/Bronze Final), a necessidade de expressar *status* social, sem um real significado técnico. Contudo, o desenvolvimento de tecnologias e produtos metalúrgicos não deixam de acompanhar e interagir com paralelos desenvolvimentos de complexidade social que se verificam entre o Calcolítico e a Primeira Idade do Ferro (Orientalizante) quando, pela primeira vez, os metais assumirão um papel claramente técnico (Senna-Martinez, 2013a; Senna-Martinez e Luís, 2016a).

A metalurgia ibérica começou, como no Mediterrâneo Oriental (Hauptmann, 2007), pelo uso do cobre (*Cu*) - parece hoje consensual que o primeiro uso independente (?) de cobre na Península Ibérica terá tido lugar no Sudeste, no mínimo um pouco antes de 3000 a.C. (Montero-Ruiz e Murillo-Barroso, 2014; Montero Ruíz, 1994; Rovira Llorens e Gómez Ramos, 2003; Roberts, 2009). A partir deste espaço regional, o Sudeste Ibérico, a metalurgia aparecerá no Ocidente Peninsular com desfaseamentos temporais significativos, do Sudoeste para o Noroeste:

(1) No Sudoeste teremos os primeiros artefactos metálicos por volta do primeiro quartel do terceiro milénio a.C. (cf. por exemplo: Castro Martinez, Lull e Micó, 1996; Soares e Cabral, 1993; Valera, no prelo);

(2) Na Estremadura Portuguesa (ou Atlântica) os primeiros artefactos de cobre serão produzidos no segundo quartel do terceiro milénio a.C. (Soares e Cabral, 1993), colocando a questão da origem do metal processado em diversos sítios estudados. A resposta parece ser uma proveniência algures nos depósitos da área Ossa/Morena (Müller *et al.*, 2007) colocando a questão das relações inter-regionais, a média e longa distância, da Estremadura Atlântica;

³ cf. “Carta de Capacidade de Uso do Solo”, escala 1:1 000 000, *Atlas do Ambiente*, Comissão Nacional do Ambiente, Lisboa, 1982.

(3) O interior do Portugal Central - as Beiras Portuguesas - bem como o Noroeste da Ibéria - Minho, Trás-os-Montes e Galiza - vão ver bem os primeiros artefactos de cobre já na segunda metade do terceiro milénio a.C. e estes terão apenas algum significado regional com as primeiras evidências de uma metalurgia de cobre no último quarto do milénio e com o início da Idade do Bronze (Bronze Inicial - c. 2250-1750 a.C.). Nesta etapa, a maioria dos artefactos produzidos será fabricada já em cobre arsenical (Senna-Martinez, 1994a e 2002a; Valera, 2007).

No caso peninsular e, em particular, na Estremadura Atlântica resulta hoje claro que estrutural e artefactualmente (no que a metalurgia é excelente exemplo) o período Calcolítico⁴ é um momento de particular desenvolvimento da complexidade social, constituindo um claro pico de complexidade, seja devido às dimensões e diferentes níveis organizacionais dos sistemas de povoamento regional, à diversificação de práticas funerárias / rituais dentro deles ou às origens da metalurgia (Senna-Martinez e Luís, 2016a).

A rede de povoamento que se implanta na Estremadura Atlântica desde finais do Neolítico parece privilegiar, pelo menos para os sítios de maior dimensão e complexidade, locais com fácil e directa associação a meios aquáticos flúvio-marítimos (Senna-Martinez, 2002a).

No paleoestuário do Tejo, nomeadamente, os principais povoados murados instalam-se preferencialmente na margem norte⁵ (Fig. 5), ocupando posições dominantes sobre o estuário e normalmente adossadas a cursos de água da rede

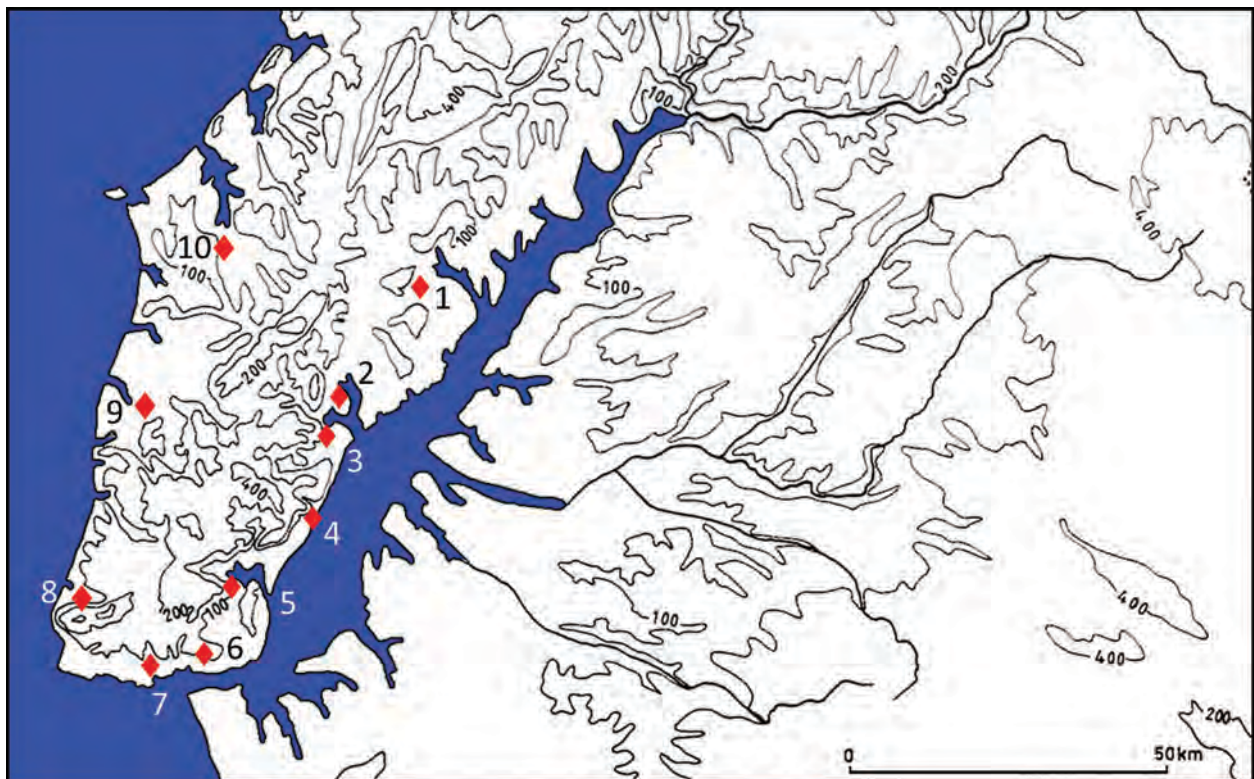


Fig. 5 Os principais sítios calcolíticos adossados ou próximos do litoral: 1-V. Nova de S. Pedro; 2- Ota; 3- Pedra d'Ouro; 4- Moita da Ladra; 5- Castelo da Amoreira; 6- Travessa das Dores; 7- Leceia; 8- Penha Verde; 9- Zambujal; 10- S. Mamede.

lateral de afluentes (Pereira e Senna-Martinez, 2018, fig. 6). O mesmo acontece, agora na vertente atlântica, com os restantes sítios conhecidos de dimensão e complexidade equivalentes (Senna-Martinez, 2002a, pp. 809-881, fig. 3). A importância destas vias (as flúvio-marítimas), para uma circulação que ainda se entende como casual e em pequena escala, fará com seja durante o Calcolítico que o Tejo - nomeadamente na parte mais a jusante do seu paleoestuário

⁴ Mesmo para os que, como nós, o perspectivam como um Neolítico Final (Senna-Martinez, 2014).

⁵ Distribuindo-se de poente para nascente desde Leceia (sobre a Ribeira de Barcarena - Cardoso, 2003) até Vila Nova de S. Pedro (bacia do Rio Maior. Daveau, 1980), tendo, entre estes, o recém-descoberto sítio da Travessa das Dores (Ajuda-Lisboa, relacionável com o vale da ribeira de Alcântara - Neto, *et al.* 2017), o Castelo da Amoreira (Bacia do Trancão - Harrison, 1977: 141 e fig. 22), o recentemente escavado sítio da Moita da Ladra (Vila Franca de Xira - Cardoso e Caninas, 2010) e, já no paleoestuário de Alenquer, os sítios da Ota (Barbosa, 1956b) e Pedra do Ouro (Barbosa, 1956a; Leisner e Schubart, 1966.).

- verdadeiramente se começa a definir tanto como fronteira cultural como via de passagem privilegiada, nos dois sentidos, de diversas influências culturais (Senna-Martinez, 2013b). Tal relação aquática é tornada visível pela importância da pesca como recurso alimentar identificada em praticamente em todos os sítios litorais com modernos estudos arqueozoológicos (*Idem*)⁶.

Voltando a questões ligadas directa ou indirectamente com o surgimento da metalurgia do cobre, é também no Calcolítico final, ou para alguns (como nós), já no início da Idade do Bronze, que chegam a vários sítios estremenhos produtos marcadamente exógenos, com destaque para o marfim (Schuhmacher, Cardoso e Banerjee, 2009) e, como já referimos (Müller *et al.*, 2007; Müller e Cardoso, 2008), o próprio cobre.

Desde finais do século passado que se tornou crescentemente evidente que, no caso Peninsular, as etapas mais antigas da prática metalúrgica - entre o Calcolítico e o Bronze Final - dificilmente podem ser concebidas como tendo um real significado tecnómico devido à pequena escala relativa que aquelas produções assumem ao longo de tal diacronia (Montero Ruiz e Rovira Llorens, 2010; Senna-Martinez, 2013a⁷). Sendo já evidente numa cuidada leitura dos dados

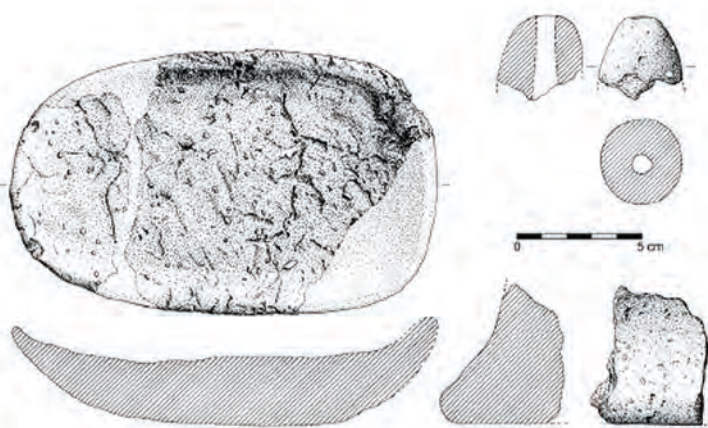


Fig. 6 Moita da Ladra. Cadinho (restaurado), fragmento de cadinho e fragmento de algaraviz (início do Bronze Antigo). Segundo Cardoso e Caninas (2010), reproduzido com autorização dos autores.

e análises inicialmente publicadas sobre o Zambujal (Sangmeister, 1995), investigação mais recente como, por exemplo, a referente ao *habitat* da Moita da Ladra (Fig. 6 - Cardoso e Caninas, 2010; Pereira, 2017) veio em absoluto confirmar a natureza restrita e em pequena escala das primeiras metalurgias, nomeadamente para o caso da Estremadura Atlântica.

Pelo que nos foi possível verificar, nomeadamente no caso estremenho que ora importa, todos os dados disponíveis apontam para uma escala das operações metalúrgicas

muito pequena e simples, produzindo metal principalmente através de redução de carbonatos e/ou óxidos de cobre em “vasilha-forno” (Rovira e Ambert, 2002), processo que se manterá virtualmente como único utilizado até às transformações introduzidas pelos contactos orientalizantes. Também aqui, naquilo que podemos considerar “uma fase experimental inicial”, os primeiros artefactos de cobre parecem replicar anteriores modelos líticos - machados, lâminas, furadores, etc. - os quais, todavia, continuam em utilização alargada (Senna-Martinez, 2013a).

A “CRISE” DO FINAL DO TERCEIRO MILÉNIO A.C. E O DESENVOLVIMENTO DA PRIMEIRA IDADE DO BRONZE (BRONZE ANTIGO/MÉDIO)

A transformação e ampliação da base de dados, que as últimas duas décadas produziram para a questão que titula este ponto⁸, veio demonstrar que, considerando o trajecto histórico Neo-Calcolítico, este último constitui um pico claro de complexidade⁹, seja pelas dimensões e diversos níveis organizacionais¹⁰ dos sistemas de povoamento regionais, a diversificação das práticas funerárias / rituais a estes associadas, ou as próprias origens da metalurgia (Senna-Martinez e Luís, 2016a).

6 Apenas dois exemplos: Leceia com garoupa e parço (Antunes e Cardoso, 1997); Zambujal com cação, corvina, dourada, parço e garoupa (Driesch e Boessneck, 1981, p. 312).

7 Veja-se neste *paper* uma discussão alargada desta questão.

8 E que António Valera designa como “revolução empírica” (Valera, 2009).

9 A proposta de Antonio Gilman de que “...the intensification of copper age collective burial rites [...] is meant to mediate the incipient social differentiation of the third millennium.” (Gilman, 1987, p. 29) é perfeitamente consentânea com as novas evidências fornecidas pela proliferação dos recém-descobertos recintos limitados por fossos (Valera, no prelo), como expressões arquitectónicas multifuncionais e multisignificantes dentro dos sistemas de povoamento regionais.

10 Sistemas de produção, circulação e consumo de bens alimentares e matérias-primas, por exemplo.

A tal pico de complexidade parece seguir-se um colapso geral - materializado de diversas formas e escalas consoante a área regional peninsular que considerarmos¹¹ e, que, na Estremadura Atlântica poderemos colocar como correspondendo aos três últimos séculos do terceiro milénio (Senna-Martinez, 2002b) - que, no caso que ora importa, permite verificar as três descontinuidades por nós apontadas (desde 2004) como caracterizando, na Ibéria, a transição Calcolítico/Idade do Bronze: (1) declínio, abandono e/ou reestruturação dos sistemas de povoamento; (2) a individualização das práticas funerárias; (3) surgimento de um novo sistema simbólico em que as múltiplas representações femininas do Neo-Calcolítico se desvanecem a favor do desenvolvimento de uma iconografia andriarcal e de um papel das primeiras armas e jóias de metal como marcadores sociais de prestígio e poder (Senna-Martinez, 2007, p.120). De facto, o Bronze Antigo assistirá à generalização da produção de artefactos de cobre na Península Ibérica (principalmente em cobre arsenical), bem como as primeiras peças de joalheria de ouro e, mais raramente, de prata.

Na primeira das descontinuidades acima referidas, a qual afecta, de forma desde longa data reconhecida, os povoados/recintos murados da Estremadura Atlântica, verificamos que sucedem a estas formas dispersas de povoamento, de muito mais difícil visibilidade arqueográfica (Jorge, 1996/1997).

Contudo, para a segunda descontinuidade, o tratamento individual da morte por contraste com os anteriores rituais colectivos, não é tão claramente definida na Estremadura Atlântica como no Sudoeste Peninsular. Aqui a continuação de utilização funerária de cavidades naturais, ao longo da diacronia correspondente à Pré-História das Sociedades Camponesas, através de sucessivas inumações/deposições de corpos, tornará difícil a reconstituição dos rituais em causa, fazendo dos enterramentos individuais de *status* alto de Montelavar (Sintra - Harrison, 1974) e da Gruta das Redondas (Carvalho de Aljubarrota - Natividade, 1901; Senna-Martinez *et al.*, 2017) casos particularmente significativos. Estes dois enterramentos permitem aqui verificar a terceira descontinuidade: (1) É provável que ambos possam ser atribuídos a personagens masculinos; (2) O espólio metálico privilegia as armas em ambos os casos¹²; (3) Em particular no segundo caso (Fig. 7), a riqueza do espólio associado - incluindo olaria, adornos e líticos, portanto não só do metálico - configura uma situação de excepção que é, a um tempo, reflexo e parte do processo de transformação social associado à emergência da Idade do Bronze (Senna-Martinez, *et al.* 2017).

É no início da Idade do Bronze (B. Antigo ou Inicial - c. 2250-1750 a.C., cf. Senna-Martinez, 2002b) que a produção de artefactos de cobre na Península Ibérica e, em particular, na estremadura Atlântica se generaliza - utilizando agora, preferencialmente, cobres arsenicais (Senna-Martinez, 2013a). Esta é também a altura em que aparecem aí as primeiras peças de joalheria de ouro - que na chamada Pe-

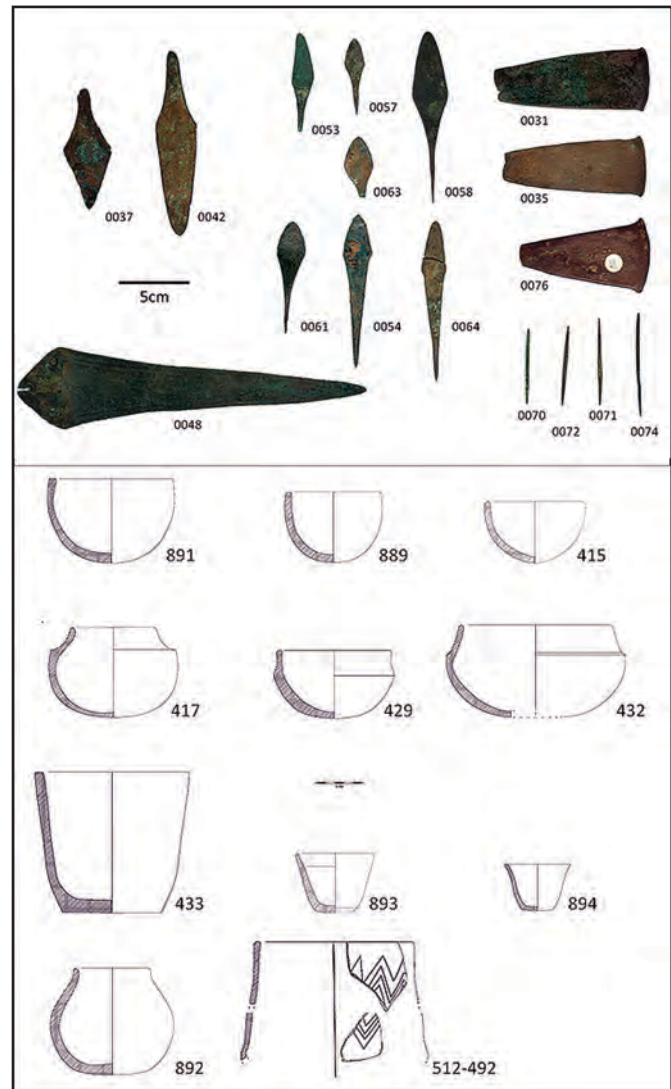


Fig. 7 Espólio associado ao enterramento singular masculino da Gruta das Redondas (Senna-Martinez, *et al.* 2017: figs.4 e 6).

¹¹ Veja-se, a título de exemplo, a síntese do problema produzida por A. Valera (2015) para o Centro/Sul português.

¹² No caso de Montelavar, o conjunto engloba um punhal de lingueta e duas Pontas Palmela, no que poderíamos quase que descrever como um "espólio de prestígio mas minimalista" (Harrison, 1974). Por outro lado, no que respeita à Gruta das Redondas o conjunto artefactual, nomeadamente o metálico, é significativamente "mais rico": uma alabarda, dois punhais de lingueta, sete Pontas Palmela, três machados planos e quatro punções (Senna-Martinez *et al.*, 2017).

nínsula de Lisboa se encontram particularmente bem representadas (Armbruster e Parreira, 1993) - além de, raramente em toda a fachada atlântica e sem representação na Estremadura, de prata.

A demonstração, recentemente feita, de que a quantidade de arsénio - mesmo quando parece deliberada para algumas categorias de artefactos - não implica de *per se* um melhor desempenho dos respectivos gumes, foi obtida a partir de uma colecção de proveniência estremenha (Pereira *et al.*, 2013) parcialmente atribuível ao Bronze Antigo (nomeadamente no caso das armas)¹³, proveniente de Vila Nova de S. Pedro. A explicação proposta, com a qual tendemos a concordar, é que teores mais elevados de arsénio podem ter sido empiricamente conseguidos e destinados a conferir a artefactos, com provável elevado “valor de prestígio”, um acabamento prateado, provavelmente muito apreciado em tal situação.

Se para o ouro, como já vimos, é possível propor uma origem estremenha, nomeadamente no Baixo Tejo. Já para o cobre - ou para os respectivos minérios - continua a ser a área Ossa/Morena a origem mais provável (Müller, 2007).

As alabardas metálicas peninsulares do Bronze Antigo constituíram, conforme tivemos já ocasião de propor (Senna-Martinez, 1994 e 2007), um tipo artefactual que - transversalmente às várias áreas regionais peninsulares, quer em si próprio, como espólio funerário ou nos primeiros “depósitos”, quer em representação iconográfica - permite ilustrar perfeitamente o novo “discurso de poder” que atravessará este período e o seguinte, então materializado em novos tipos metálicos.

Na Estremadura Atlântica estão presentes duas alabardas de tipo Atlântico - uma é a já referida das Redondas, próxima do sub-tipo Carrapatas, outra provém do *habitat* das Baútas (Fig. 8B - Senna-Martinez, 1994) e é do sub-tipo de lingueta estreitada - além de uma variante do tipo Montejar do Castro de S. Mamede (Fig-8A), durante muito tempo identificada como um punhal (Cardoso e Carreira, 2003, p. 126 e fig. 101-1).

Com o Bronze Médio (c. 1750-1250 a.C. - cf. Senna-Martinez, 2002b) e tal como na Península Ibérica em geral, na nossa área de estudo o papel das alabardas como elementos de prestígio e “símbolos de poder” cederá o passo a um outro tipo artefactual, os machados planos de gume largo e esvasado ditos de “Tipo Bujões” (Harbinson, 1968), substituição que não parece alterar o significado simbólico atribuível a ambos tipos de artefactos (Senna-Martinez, 2009). Com estes novos artefactos metálicos aparecerão na nossa área de estudo duas novidades: (1) Os primeiros casos de “depósito ritual” de artefactos metálicos; (2) O aparecimento das primeiras ligas de bronzes binários. Começamos por reflectir sobre a segunda novidade e por discutir o papel das primeiras ligas de bronze na Estremadura Atlântica.

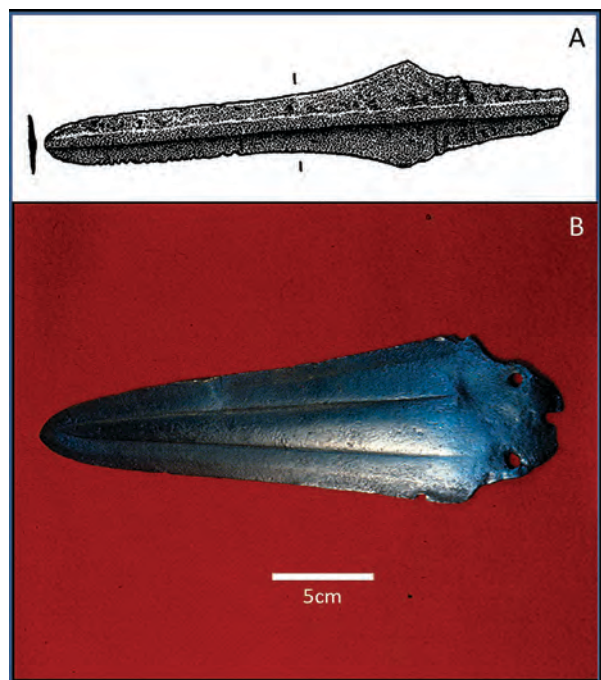


Fig. 8 Alabardas estremenhas do Bronze Antigo: A- De Tipo Montejar (S. Mamede); B- De Tipo Atlântico, Sub-Tipo de Lingueta Estreitada (Baútas). Fotos do Autor.

Aceitando que os primeiros bronzes binários peninsulares tiveram uma origem transpirenaica - o que, face aos actuais conhecimentos, não parece facilmente contestável (Fernández-Miranda, Montero Ruiz e Rovira Llorens, 1995; Comendador Rey *et al.*, 2008; Pare, 2000) - a dispersão da respectiva tecnologia ao longo da fachada atlântica peninsular ganhou visibilidade graças à, relativamente recente, descoberta e estudo de contextos domésticos de

produção em dois arqueossítios do Norte de Portugal: os sítios de habitat da Sola¹⁴, Braga (Bettencourt, 2000) e da Fraga dos Corvos, em Macedo de Cavaleiros (Senna-Martinez *et al.*, 2010 e 2011b). Estes desenvolvimentos permitem

¹³ Demonstração feita para um conjunto de fragmentos e restos de produção metálicos da colecção proveniente de Vila Nova de S. Pedro e depositada no Museu do Carmo e que abrange uma diacronia larga - pelo menos desde o Calcolítico Pleno até ao Bronze Médio.

¹⁴ Onde as datas radiocarbónicas obtidas para a fase IIb permitem datar, segundo a respectiva média ponderada, o funcionamento de uma “área de fabrico” entre 1673-1527 a.C. (Bettencourt, 2000) - portanto ainda dentro do segundo quartel do 2º milénio a.C..

ainda caracterizar como domésticos, em pequena escala e para autoconsumo os respectivos contextos de produção minhotos e transmontanos (Senna-Martinez, 2013a).

Os protagonistas quase exclusivos das primeiras produções de bronze no Norte Português e Noroeste Peninsular (Minho, Trás-os-Montes e Galiza) são os já referidos machados planos de gume largo e aberto, designados habitualmente como de tipos Bujões¹⁵ e Barcelos (Harbinson, 1968). Como referimos acima o primeiro tipo será o protagonista da “viagem para sul” da respectiva tecnologia (Senna-Martinez *et al.*, 2013). Tal “viagem”, com uma eventual “chegada à linha do Tejo” cerca de 1500 a.C.¹⁶, permanece, contudo e ainda hoje, pouco clara (Fig. 9).

Para sul da bacia do Douro e anterior ao Bronze Final, apenas conhecemos um sítio alentejano - Malhada do Vale da Água, Ferreira do Alentejo (Valério, *et al.* 2015) - com evidência de fabrico, em bronze binário ou em cobre, de objectos pequenos e provavelmente situável no terceiro quartel do segundo milénio a.C..

Nos últimos anos tivemos pessoalmente ocasião de reflectir bastante sobre a problemática associada com as primeiras produções de bronzes binários na metade norte da fachada atlântica peninsular, no decurso de dois projectos: (1) com o projecto METABRONZE (2005-2009), que coordenámos; (2) no âmbito

do projecto EarlyMetal (2010-2013) que co-coordenámos com M. F. Araújo e A. M. Soares. De ambos os projectos foi parceiro o Museu Nacional de Arqueologia, garantindo o acesso a parte dos materiais estudados.

O primeiro projecto¹⁷ viria a abordar, *a latere*, os primeiros dados obtidos para o Bronze Médio da Fraga dos Corvos (Senna-Martinez, 2007; Senna-Martinez, *et al.*, 2010 e 2011b), enquanto o segundo¹⁸ veio permitir continuar o estudo da metalurgia arcaica em bronze do território hoje português, nomeadamente para o resto da Fachada Atlântica.

Os dados da Fraga dos Corvos e da Sola permitiam, desde 2006, pensar a possibilidade de rotas de transmissão de objectos e, eventualmente, do *know-how* necessário à produção de bronzes binários ao longo da fachada atlântica peninsular (Senna-Martinez, 2007) quer pela chamada “rota das estelas”¹⁹, quer, em alternativa e partindo da Bacia Interior do Mondego para ocidente, o corredor estremenho interior, por Lousã ou Coimbra via Penela, Tomar, Santarém, ou mesmo pela orla litoral a ocidente do Maciço Calcáreo (Senna-Martinez, 2013b: fig.5; Senna-Martinez, 2013c). As duas últimas rotas mencionadas, conquanto quase directas à Estremadura Atlântica, esbarram no facto de a Beira-Alta



Fig. 9 Machados de Talão de “primeira geração”, de “Tipo Bretão”, da Estremadura Atlântica: à esquerda do depósito do Reguengo Grande (Lourinhã) e à direita do Pombalinho (Santarém). Fotos do autor.

15 Para Harbinson os machados de tipo Bujões “...are flat axes with thick and often broad butt, whose sides expand only slightly in the upper half, and in the lower half they splay out widely towards the cutting-edge...” (Harbinson, 1968, p. 110) o que os aproxima dos machados argáricos que, contudo, apresentam gumes tendencialmente mais largos (Lull, 1983, pp.180-185). Face à evidência disponível, o tipo Bujões apresenta-se, com algumas variantes (por exemplo as argáricas), como o tipo por excelência dos machados do Bronze Médio do território peninsular.

16 No sentido desta ser uma datação possível concorrem os dois exemplares estremenhos portugueses de “machados de talão de primeira geração” (um do depósito do Reguengo Grande, Lourinhã e outro do Pombalinho, Santarém), poucas vezes referidos para não dizer estudados. Diferenciam-se dos dois outros tipos em que aparecem, no Bronze Médio, os primeiros machados em bronze (os designados tipos Bujões e Barcelos) pelo facto de terem o talão moldado, com encaixe bilateral semicircular para o cabo no extremo correspondente ao lado do gume e o início deste reforçado por uma nervura central arrancando da moldura do talão. Os exemplares estremenhos são de “tipo Bretão” (considerado do Bronze Médio Francês - i.e. c. 1700-1400 a.C. s.g. Briard e Verron, 1976 e Gabillot *et al.*, 2009).

17 Metalurgia e Sociedade no Bronze Final do Centro de Portugal - METABRONZE (POCTI/HAR/58678/2004), aprovado e financiado pela FCT.

18 Metalurgia Primitiva do Território Português - EARLYMETAL (PTDC/HIS-ARQ/110442/2008) também este aprovado e financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

19 Trata-se do corredor natural que liga as áreas ricas em placers aluvionares de estanho (a Galiza, Minho, Trás-os-Montes e Beiras), via Nordeste Transmontano e Beira Transmontana - leia-se a Bacia do Côa - à Beira interior e, passando o Tejo, ao Nordeste Alentejano (Senna-Martinez, 2013b).

quase não ter evidências de bronzes binários de primeira geração atribuíveis a um Bronze Médio²⁰ (Senna-Martinez, 2018, p. 294, Tabela II), bem como toda a orla litoral entre o Douro e o Pinhal de Leiria (Senna-Martinez *et al.*, 2013).

De facto, os primeiros bronzes estremenhos atribuíveis ao Bronze Médio concentram-se na metade sul desta área regional, a chamada “Península de Lisboa” (Senna-Martinez *et al.*, 2013). Fundamentalmente constituídos por exemplares de machados de Tipo Bujões, um segundo conjunto de objectos que as análises revelaram ser feitos em bronzes binários é formado por artefactos por vezes tipologicamente arcaizantes que, em todos os casos, acompanham outros, em maior número, fabricados ainda em cobres arsenicais²¹ (Senna-Martinez e Luís, 2016b).

De entre os bronzes estremenhos de melhor qualidade que conhecemos (porque com estudo analítico recente), destacamos três dos quatro exemplares que Leite de Vasconcelos recuperou para o hoje Museu Nacional de Arqueologia que tem o seu nome e provenientes de um depósito na margem norte do Tejo²², o de Escaroupim (Fig. 10 - cf. Senna-Martinez e Luís, 2016b).



Fig. 10 Conjunto de machados de bronze de Tipo Bujões, provenientes de Escaroupim (Salvaterra de Magos) e conservados nas colecções do MNA (foto do autor).

Por sua vez, a joalheria áurea estremeinha durante a 1ª Idade do Bronze produzirá peças simples, seja decorando com *repoussé* peças em chapas marteladas (brincos e diademas, por exemplo) ou produzindo arames dourados através de alongamento, martelagem a frio e recozimento e simplesmente enrolando-os, por vezes convertendo arame em fita metálica, em anéis em espiral ou pulseiras de espirais e às vezes combinando bobinas de arame em correntes mais complexas (Armbruster e Parreira, Eds. 1993).

Já anteriormente tivemos ocasião de argumentar que aqueles exemplares de machados Bujões que, como o quarto de Escaroupim (Fig. 9: 10032), se afas-

tavam significativamente dos “exemplares-tipo” do sítio epónimo - pelas dimensões e peso, mas não pela forma - poderiam inclusive resultar de processos de refundição efectuados a partir de exemplares muito próximos, pelo peso, forma e dimensões, das peças do sítio epónimo (Abaças, Bujões, Vila Real - Senna-Martinez *et al.*, 2013). Poderão estes exemplares de “segunda geração” representar um segundo momento de generalização do modelo nortenho original em que existiria maior diversificação regional, marcada, nomeadamente na Estremadura e Sudoeste Portugueses, pelo aparecimento de machados, formalmente próximos do tipo Bujões e suas variantes, mas de menores dimensões, frequentemente com menor teor médio em Sn e, alguns, podendo inclusive ser replicados em cobres arsenicais. Se no primeiro caso, exemplares próximos dos “exemplares-tipo” podemos incluir os três acima referidos de Escaroupim (Fig.10, MNA-10299, 10300, 10303), o quarto exemplar sobrevivente (Fig.10, MNA-10302) é perfeito exemplo do que

20 Apenas se conhece aí o machado de tipo Barcelos de Canas de Sabugosa (Tondela - Senna-Martinez *et al.*, 2013, p. 593).

21 Entre os conjuntos estremenhos é de destacar o recuperado nas antigas escavações de Afonso do Paço e Eugénio Jalhay - estudado por A. Monge Soares (2005) - que engloba um machado de Tipo Bujões, um cinzel e uma alabarda de tipo Cano, todos em bronzes binários, que convivem com outros artefactos metálicos, igualmente atribuíveis à Primeira Idade do Bronze, mas em cobres arsenicais, nomeadamente um machado de gume ancoriforme, um punção lozânguico, 6 pontas Palmela, uma ponta de pedúnculo e aletas e uma segunda alabarda Tipo Cano. Note-se que, no Bronze do Sudoeste, a convivência iconográfica de machados de gume largo e alabardas tipo Cano - eventualmente marcando exactamente a transição Bronze Antigo/Bronze Médio - se encontra atestada na tampa de sepultura insculturada do Assento (Beja - Almagro, 1966: Lám. XXVI). É, assim, possível que a mais ou menos generalizada substituição, iconográfica e deposicional em contexto funerário, das alabardas por machados (Senna-Martinez, 2009), marcando tal transição, possa contemplar situações “intermédias” em que ambos estes “símbolos de poder” convivem (id.).

22 A consulta aos apontamentos originais de José Leite de Vasconcelos, do punho do próprio e conservados no Arquivo do Museu Nacional de Arqueologia (MNA), mostra que estas peças eram parte de um lote original de 11, o qual provinha da Herdade de Escaroupim, Freguesia de S. Paulo, Concelho de Salvaterra de Magos. Destes o Fundador do actual MNA conseguiu obter estes 3 e mais um outro da mesma origem, mas que não esclarece como obteve, que dão entrada no MNA. Lista ainda nos referidos apontamentos outros quatro, na posse de privados. É pois provável que os machados recuperados fizessem parte de um conjunto original de 11 artefactos aparecidos juntos no mesmo local, constituindo, portanto, um possível depósito. Agradecemos à Mestre Ana Ávila de Melo e à Dr.ª Luísa Guerreiro do Museu Nacional de Arqueologia que nos facultaram estas informações.

denominámos exemplares de “segunda geração”.

Sabemos hoje que a tecnologia para fundir bronze não é significativamente diferente da necessária para fundir o cobre (Montero Ruiz, Ed. 2010; Tylecote, 1987). É deste modo possível que, alguns dos artefactos em bronze binário e integráveis no Bronze Médio, possam resultar de refundição de parte de exemplares de machados do nosso “grupo de fabrico 1” (os originais transmontanos e equivalente), produzidos em bronzes binários com elevado teor de estanho e até obtidos, eventualmente, a partir de contactos de média/longa distância com o Minho ou Trás-os-Montes, que funcionariam como lingotes. A própria refundição, a que pode ter-se associado a junção de mais cobre à liga, pode ser responsável pela quebra do teor em estanho dos exemplares de machados Bujões “copiados” e/ou dos outros artefactos de menores dimensões que vimos referindo.

O desaparecimento, na Estremadura Portuguesa e no Bronze Final, dos machados de tipo Bujões, parece acompanhar a generalização da produção de bronzes binários e a proliferação dos machados de talão e de alvado, tipos conectáveis com as novas “modas atlânticas” características deste período (Senna-Martinez, 2013b).

O BRONZE FINAL: APOGEU E FIM DAS ANTIGAS SOCIEDADES CAMPONESAS COM METALURGIA

Um dos aspectos que estruturam, do ponto de vista da metalurgia, o começo do Bronze Final peninsular, portanto igualmente na Estremadura Atlântica, é a generalização da produção de bronzes binários (*Cu, Sn*). Tal acontecimento é generalizadamente datável, em quase toda a Península Ibérica, do último quartel do segundo milénio a.C. (Castro Martínez, Lull e Micó, 1996), nomeadamente ao longo da fachada atlântica desde o Noroeste (Bettencourt, 1999, 2001; Sampaio e Bettencourt, 2011), através das Beiras Portuguesas (Senna-Martinez *et al.* 2011a; Vilaça, 1997) para o Sudoeste (Soares *et al.*, 2007).

Na esfera da produção metalúrgica, este é um momento em que, paralelamente à generalização da tecnologia de fabrico e trabalho dos bronzes binários, existe uma clara intensificação. Contudo, a produção em *ateliers* locais funcionando, como em etapas precedentes, ao nível do agregado familiar e para sistemas em grande parte de autoconsumo e pouca circulação não se altera significativamente (Senna-Martinez, 2005).

Também para a nossa área de estudo, este *status quo* da produção metalúrgica apenas se alterará a partir das primeiras presenças orientalizantes no Baixo Tejo (Araújo *et al.*, 2004; Valério, 2011), tal como para o resto do todo peninsular não existe aqui qualquer vestígio de “grandes e conspícuas instalações de fundição” em tempos pré-fenícios (Senna-Martinez, *et al.* 2011a).

O Bronze Final constitui igualmente a etapa em que as primeiras evidências de obtenção de estanho através da mineração em profundidade (contudo ainda em pequenos corte ou trincheiras) aparecem na Península Ibérica – por exemplo nos casos das minas de Logrosan (Cáceres – Rodríguez Díaz, *et al.* 2001) e Orgens (Viseu – Correia, Silva e Vaz, 1979; Senna-Martinez *et al.*, 2011a, p. 412).

O florescimento da metade sul da Estremadura Atlântica, em que se multiplicam os sítios conhecidos (alguns só recentemente identificados – Vilaça e Cardoso, 2017) e achados metálicos avulsos ou em depósitos, fará da área do Baixo Tejo português um espaço de concentração de produtos metalúrgicos, nomeadamente de bronzes (Kalb, 1980; Coffyn, 1985).

Contudo, a inexistência de minerações de estanho ou cobre no subsolo estremenho faz com que tenhamos que considerar que, a concentração de bronzes que ocorre durante esta etapa na sua metade sul (Kalb, 1980a e 1980b), só possa resultar seja de introdução dos próprios artefactos, seja de recursos obtidos foraneamente, quer provenham do Sudoeste, quer dos gossams e depósitos aluviais do Noroeste ou das Beiras Portuguesas (Senna-Martinez, 2011) quer, via Tejo, da Estremadura Espanhola. Tal situação fará deste espaço regional uma “plataforma giratória” onde norte e sul se cruzarão fazendo do estuário do Tejo ponte e via de acesso em torno do qual o povoamento se articulará, nomeadamente na sua margem norte, com sítios retomando, por vezes, localizações calcólicas (Senna-Martinez, 1990). Este será nomeadamente o caso de Pragança ou Alto das Bocas (assegurando o controle, pelo menos visual, de portelas do Maciço Calcário), Cabeço da Amoreira e Moita da Ladra, controlando o acesso próximo ao rio através da rede lateral de afluentes, tal como os sítios da Tapada da Ajuda ou da encosta de Santana. Alguns, relativamente raros, foram segu-

ramente fortificados como o Alto do Castelo de Alpiarça, enquanto outros terão sido secundários e de clara vocação agrícola (Arruda *et al.*, 2017). Entender este adensar do povoamento e o que parece ser a conjugação de implantações ribeirinhas ou controlando portelas, com outras dominando excelentes solos agrícolas, pode passar por reconhecer que o Bronze Final estremenho é uma etapa em que a intensificação de relações de média/longa distância é apenas uma das razões, a par de uma clara intensificação agro-pecuária, a explicar o súbito desabrochar de uma visibilidade arqueográfica escondida durante a primeira parte da Idade do Bronze (Jorge, 1996/1997).

O cariz trans-regional das relações neste período é testemunhado logo pelo cariz marcadamente atlântico de que se revestem os modelos metálicos produzidos (Coffyn, 1985; Senna-Martinez, 2011, 2013a) a que haverá que juntar a circulação de metais ou dos respectivos minérios (Senna-Martinez, 2013b).

O estanho é o elemento crítico na produção de bronze na Península Ibérica. Ao contrário das antigas propostas (por exemplo Coffyn, 1985) de uma Península Ibérica dividida pelo Maciço Central Ibérico (Serras da Lousã, Açor e Estrela do lado português e Gatas, Gredos e Guadarrama no lado espanhol) numa área produtora de cobre no sul e uma no noroeste produzindo estanho, quando, nas últimas décadas, se tornou evidente que as quantidades reais de metal produzidas na Península Ibérica durante a Idade do Bronze eram realmente pequenas tornou-se indispensável ter em consideração as pequenas fontes de cobre. Estas fontes, principalmente constituídas por gossams secundários originados a partir de jazidas em profundidade de calcopirites, estão presentes ao longo da Fachada Atlântica e noutras áreas peninsulares, mudando completamente o quadro de disponibilidade de cobre (Geirinhas *et al.*, 2011; Senna-Martinez, 2013a).

A situação da disponibilidade do estanho é distinta da do cobre. Se descartarmos as mineralizações em profundidade - apenas começadas a utilizar numa etapa avançada do Bronze Final - será a utilização da cassiterite (óxido de estanho) aluvionar que, disponível em placers desde o Noroeste Peninsular (Galiza, Minho e Trás-os-Montes) até às Beiras, assegurará o abastecimento a boa parte da Península durante o Bronze Antigo, Médio e parte significativa do Bronze Final.

Qualquer que consideremos ser a maneira pela qual o estanho circulou, a questão das rotas terrestres é capital para sua compreensão. As vias para sul e o litoral a partir dos placers beirões são as três atrás indicadas, todas com provável incidência na nossa área de estudo (Senna-Martinez, 2013b).

A Estremadura atlântica (ou portuguesa) é geralmente referida como uma provável placa giratória central através da qual seriam organizadas as relações “atlânticas” e “mediterrânicas” (Kalb, 1980a e 1980b; Senna-Martinez, 1995). Pessoalmente pensamos que os dois principais acessos ao mar - os estuários do Tejo e do Mondego (Fig.2), que constituíam então duas grandes vias navegáveis - funcionavam, de facto, complementarmente às vias peninsulares mais interiores, de que o Tejo seria parte fundamental no acesso ao interior da metade sul enquanto o Mondego permitiria acesso à Meseta Norte. Este último acesso marítimo, conjuntamente com a ligação a sul pela “rota das estelas”, devem ter sido instrumentais para explicar as primeiras produções locais em bronze copiando modelos mediterrânicos (primeiras fíbulas, balanças, douramento por difusão térmica - cf. Figueiredo *et al.*, 2010), nomeadamente no mundo Baiões/Santa Luzia (Senna-Martinez *et al.*, 2011a) e da Beira Interior (Vilaça, 1997), bem como as primeiras importações mediterrânicas de facas de ferro afalcatadas (Senna-Martinez, 2000), ainda no último quartel do segundo milénio aC (Senna-Martinez, 2011; Vilaça, 2013).

No sul da nossa área de estudo, constituindo visão inescapável para quem, vindo de sul por mar, se aproxima da entrada do Tejo, a costa da Arrábida terá provavelmente desempenhado um papel estruturante de diversos contactos (Soares, 2012, 2013). Aí o enterramento duplo da Roça do casal do Meio (Soares, 2014; Vilaça e Cunha, 2005) configura uma situação de excepção (Figs. 11 e 12) a que a reutilização de uma *tholos* calcolítica confere inegável monumentalidade, ao mesmo tempo que reivindica direitos sobre um território envolvente.

A “fíbula de enrolamento no arco” (ou tipo Roça do Casal do Meio - Gil *et al.*, 1989), que acompanha o enterramento A da Roça do Casal do Meio (Soares, 2014, fig. 8) e que reproduzimos na Fig. 12, exemplifica bem o mais antigo de tipo fíbula - de provável origem mediterrânica - a ter uma distribuição peninsular alargada (Senna-Martinez, 1995). Com os nossos conhecimentos actuais, o maior conjunto de exemplares peninsulares conhecidos concentra-se no Grupo



Fig. 11 Recipientes cerâmicos do Bronze Final dos enterramentos da Roça do Casal do Meio (Sesimbra). Montagem do autor a partir de fotografias de Ricardo Soares.

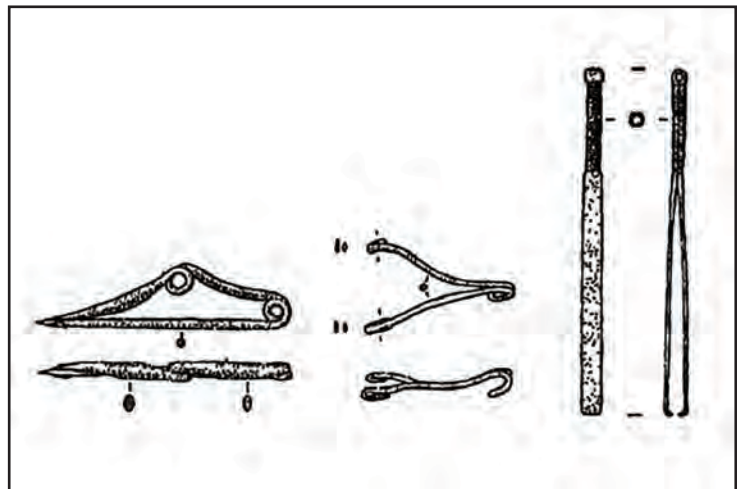


Fig. 12 Roça do Casal do Meio. Espólio metálico do enterramento A: da esquerda para a direita, fibula de enrolamento no arco, gancho de cinturão e pinça (adaptado de Soares, 2013).



Fig. 13 Moita da Ladra, fibulas de "enrolamento no arco" do "depósito votivo" (sg. Valério, *et al.* 2015, adaptado).

Baiões/Santa Luzia com sete²³. Na Estremadura Atlântica, além do exemplar da Roça do Casal do Meio conhecem-se os dois ou três - dependendo da reconstituição - recentemente descobertos num denominado “depósito votivo”²⁴ escavado no povoado da Moita da Ladra (Fig. 13 - Valério *et al.*, 2015). Se estivermos em presença, como supomos, não de “depósitos votivos” mas de simples fossas de despejo, o conjunto configura para o séc. VIII a.C., num momento em que temos já presença fenícia no estuário do Tejo (Arruda *et al.*, 2017), a provável manutenção de um *atelier* indígena, no caso vertente mantendo a produção de um tipo de fíbula arcaico por contraste com os modelos de introdução fenícia. Trata-se contudo de um conjunto fundamental para uma área (a “Península de Lisboa”) em que evidências de trabalho de metal no Bronze Final em época prévia aos contactos orientalizantes são raras²⁵.

Evidências possíveis de “rituais de comensalidade” em ambiente habitacional/doméstico são inexistentes na Estremadura Atlântica (Armada e Vilaça, 2016). Apenas em contexto de possíveis “depósitos” se conhecem os três espetos articulados da Marzugueira (Alvaiázere - Almagro-Gorbea, 1974) e os dois espetos articulados fragmentados do Reguengo do Fetal (Batalha, Leiria - Ruivo, 1993), artefactos para os quais foi recentemente proposto um fabrico local/regional²⁶, o qual, no entanto, carece de maior substanciação.

Proveniente do Penedo do Lexim (Mafra - Kalb, 1980a, p. 32), conhece-se um elemento tubular, cónico alongado (Fig. 14) e decorado com finas faixas de incisões oblíquas, o qual poderia ser parte de um garfo de carne como o de Baiões. Trata-se contudo de uma peça de latão, analisada superficialmente e sem limpeza de pátina, tendo revelado um teor superficial de cerca de 36% de zinco. Conhecem-se contudo no território português exemplos de artefactos metálicos em zinco no Bronze Final (Loureiro *et al.*, 2014; Nunes *et al.*, 1989) o que pode não ser suficiente para justificar o descarte (Armada e Vilaça, 2016, p. 134) da peça em questão como sendo parte de um garfo de carne do Bronze Final.



Fig. 14 Aplicação tubular em latão, decorada com bandas incisivas, do Penedo do Lexim (adaptado de Armada e Vilaça, 2016).

23 Estes exemplares compreendem (Senna-Martinez, 2010, p. 19-20): um do Cabeço do Crasto de S. Romão (CSR-A 7002 datado de 1312-1055 cal a.C.); dois do castro de Santa Luzia (CSL-2 e CSL-208I datados de 1322-1007 cal a.C.); dois do Castro da Sª. Da Guia (CSG-ME 122 e outro que foi perdido, datados de 936-788 cal a.C. - Senna-Martinez, *et al.* 2011a); um do Castelo dos Mouros (CMOUROS 123) e outro do Cabeço do Cucão da Pedra Cavaleira (CCPC - Figueiredo, 2010). A análise da composição dos exemplares de S. Romão, Santa Luzia e Cabeço do Cucão (Figueiredo, 2010) sugere fortemente uma produção local copiando protótipos do Mediterrâneo como se verifica com os artefactos de tipologia atlântica.

24 O conjunto de três fossas e uma estrutura alongada complexa (Monteiro e Pereira, 2013) escavados neste arqueossítio é descrito por J. L. Cardoso (Cardoso, 2013, p.49) como resultando da seguinte sequência de acções: “...1 - abertura de covachos ou de depressões no terreno, constituído por calcários brandos muito alterados por metamorfismo de contacto; 2 - deposição nos espaços previamente definidos de fragmentos de grandes recipientes; 3 - colocação em alguns casos de recipientes de menores dimensões inteiros sobre os anteriores; 4 - realização de combustão de matérias orgânicas animais, como indica a presença de fragmentos ósseos escurecidos pelo fogo dos quais só uma ínfima parte foram identificados (veado, ovino-caprinos)...”. A interpretação “votiva”, eventualmente ligada a “rituais de comensalidade” e não funerária, dada a este conjunto de estruturas assenta fundamentalmente no estado de conservação dos recipientes de olaria (por vezes virtualmente completos), presença abundante de restos de fauna doméstica e carvões. Os poucos restos metálicos encontrados (Valério *et al.*, 2015) contudo levantam outras possibilidades, pois, se os fragmentos de fíbulas (duas ou três como acima referido) podiam ser “oferendas”, caso desconhecido fora de contextos funerários, o resto dos fragmentos e, sobretudo, os dois prills são mais facilmente interpretáveis como restos de trabalho metalúrgico, fazendo daqueles sucatas para refundição ou descarte. Acresce que a boa qualidade da maioria do conjunto, bronzes binários com um conteúdo médio de estanho de ~12 wt%, indicadora de uma metalurgia indígena (Valério *et al.*, 2015, pp. 11-13), é muito semelhante a outros contextos de produção do Bronze final quer do Sul quer do Centro-Norte Portugueses (Figueiredo *et al.*, 2010).

25 E praticamente reduzidas ao achado do molde para foices de talão do casal de Rocanes, Sintra (Fontes, 1916).

26 “...*Aunque el área de mayor concentración de hallazgos no necesariamente se corresponde con el área de fabricación o de origen del prototipo, los asadores articulados peninsulares son muy probablemente una producción local...*” (Armada e Vilaça, 2016, p.136).

A “REVOLUÇÃO METALÚRGICA” ORIENTALIZANTE

O que nos falta de dados sobre a “metalurgia indígena” estremenha²⁷ na primeira etapa do Bronze Final (c.1250-850 a.C.) é compensado, como vimos já a propósito dos achados da Moita da Ladra, pelos dados que vamos reunindo sobre as actividades metalúrgicas neste âmbito regional em período já de contactos e estabelecimento orientalizante (c. 850-650 a.C. - Senna-Martinez, 2013a).

O segundo quartel do primeiro milénio a.C. verá profundas transformações afectarem as sociedades indígenas peninsulares do Bronze Final, em diversos aspectos socioculturais, causadas pelas mudanças trazidas pela presença e estabelecimento de comerciantes e colonos do Mediterrâneo Oriental (Aubet, 1994), transformações a que a parte central atlântica do território hoje português não será imune (Arruda, 1999/2000; Arruda *et al.*, 2017).

Os Fenícios, navegadores e mercadores de um conjunto de cidades mercantis situadas na costa levantina do Oriente Mediterrâneo, terão

chegado ao contacto com o Levante, Sul e Ocidente Peninsulares no primeiro quartel do primeiro milénio a.C.²⁸ O estuário do Tejo, bem como, em menor escala, os do Sado e do Mondego, parecem ter sido as vias privilegiadas de entrada e contacto com o mundo indígena estremenho. O primeiro, nomeadamente, constituiu provavelmente a primeira zona onde tal interacção se terá desenrolado no Ocidente Peninsular (Arruda *et al.*, 2017, p.80).

Entre os grupos culturais indígenas do Bronze Final estremenho e os recém-chegados existiu uma enorme diferença civilizacional, com os primeiros organizados em chefados pouco estruturados e economias camponesas ainda no nível de “modo de produção doméstico” (Senna-Martinez, 1998, 2011, p. 275) enquanto os segundos, “homens do mundo do seu tempo”, tinham uma percepção económica e social muito diferente das coisas. Pensamos que o conjunto de transformações que as formações socioeconómicas indígenas do Bronze Final sofrem em contacto com estas novas realidades pode ser resumido pela expressão childeana “revolução urbana” (Childe, 1950). A Primeira Idade do Ferro é, de facto, o momento em que, quer sejam criadas de raiz, quer resultem das transformações induzidas no “mundo indígena”, as primeiras estruturas de cariz urbano²⁹ vão surgir no território peninsular e, nomeadamente, na nossa área de estudo (Senna-Martinez, 2011, 2013a).

Os Fenícios introduzirão diversas mudanças importantes na prática metalúrgica na Península Ibérica. Estas infiltrar-se-ão, lentamente como vimos já, nas comunidades indígenas mais aculturadas. Entre elas contam-se: (1) Novas tecnologias extractivas na mineração e processamento de minerais (Rovira Llorens e Renzi, 2010) - mineração em profundidade, extracção de chumbo e prata (copelação); (2) A separação entre o trabalho de bronze e ouro/prata, isto é, entre bronzistas e joalheiros (Perea, 2010); (3) A diversificação de ligas metálicas em bronze (Valério, 2011), com menores teores de estanho e o aparecimento de bronzes ternários, com chumbo - podendo influenciar e/ou coexistir com povoados indígenas onde a produção de bronzes mantém ligas binárias com teores elevados de estanho; (4) Um melhor controle do tratamento termo-mecânico dos bronzes com melhores resultados na produção de gumes mais cortantes e resistentes, mesmo com menores teores de estanho (Valério, 2011); (5) As novas técnicas de joalheria



Fig. 15 Joalheria do Bronze Final. Torques composto do Casal de Santo Amaro Sintra, hoje no British Museum (foto do autor).

²⁷ Em termos de locais de fabrico.

²⁸ O problema de datar precisamente o primeiro estabelecimento de colónias e/ou feitorias fenícias na Península Ibérica reside no conflito entre as datações convencionais “históricas” e as cronologias modernas baseadas no radiocarbono. Entre os dois sistemas a diferença pode ser de mais de um século, a segunda produzindo datas mais antigas (Arruda, 1999/2000). Como a cronologia do Bronze Final peninsular está agora firmemente ancorada em datação por radiocarbono (Castro Martínez, Lull e Micó, 1996), os problemas para considerar interacções são evidentes.

²⁹ A qualificação como urbanos de espaços arqueologicamente revelados é constatável a partir de diversos indicadores considerados no todo ou pelo menos em parte: (1) Presença de áreas separadas para a produção de artefactos especializados (metalurgia, cerâmica de rodas, etc.); (2) Evidência de actividades mercantis, templos e/ou residências diferenciadas de elites; (3) A existência de necrópole(s) próxima(s) com evidências de estratificação social intensificada (Senna-Martinez, 2013a).

como o douramento por difusão térmica, soldas, filigranas e aplicações de granulados (Perea, 2010); (6) Por último e entrando ainda mais lentamente nos mundos indígenas, mas não menos importante, a produção de ferro e a sua forja (Gener Moret, 2010).

Os artefactos de bronze de produção orientalizante revelam um aumento da presença de ferro, resultante, provavelmente, da substituição da redução em “vasilha-forno” por fornalhas convencionais (Valério, 2011, p. 149), como comprovam as escavações de La Fonteta (Renzi, 2007).

Quando comparamos a dureza dos artefactos “indígenas” e “orientalizantes” do Sul de Portugal “... os resultados parecem indicar que o teor de estanho não apresenta um efeito dominante sobre a dureza dos gumes desses artefactos...” (Valério, 2011, p. 149). Acresce que alguns dos artefactos “orientalizantes” com menor teor de estanho apresentam maior dureza que os “indígenas”. Esta constatação revela que uma maior solidez poderia ser obtida a partir de bronzes com menores teores de estanho através do aumento da eficiência do trabalho de forja (tratamento termo-mecânico) praticado à longa data pelos metalurgistas do Oriente Mediterrânico (*Id. Ibid.*).

Tanto as dificuldades em atingir as áreas produtoras de estanho aluvial do Ocidente Peninsular (Senna-Martinez, 2013c), como a necessidade de reciclar metal podem explicar o baixo teor de estanho dos bronzes orientalizantes. Mas tal situação também pode resultar apenas de uma economia de recursos associada a técnicas superiores de forja (Senna-Martinez, 2013a).

Várias das inovações fenícias serão adoptadas pelas comunidades indígenas do interior, levando, por exemplo, à joalharia, artefactos de filiação cultural mista, como os famosos torques compostos da Herdade do Álamo (Armbruster e Parreira, 1993, p. 82-83), contrastando com as produções mais maciças dos artífices indígenas, de tradição bronzista (Fig. 15). No entanto, como Pedro Valério mostrou claramente, “... a adopção de tecnologias inovadoras foi um processo lento, uma vez que as comunidades indígenas, especialmente aquelas que habitavam o interior, persistem com alguns aspectos da tradição metalúrgica do LBA até muito tarde...”, como mostram os desfasamentos crono-culturais entre locais próximos da presença fenícia - mais dispostos a aceitar mudanças - “ e sítios mais interiores e conservadores (Valério, 2011, pp. 149-150).

BIBLIOGRAFIA

- Alarcão, J. (1988) - *O Domínio Romano em Portugal*. Mem Martins: Europa-América.
- Almagro, M. (1966) - *Las Estelas Decoradas del Suroeste Peninsular*. (Bibliotheca Praehistorica Hispana, VIII) Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Almagro-Gorbea, M. (1974) - Los asadores de bronce del Suroeste peninsular. *Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos*. Madrid: Cuerpo Facultativo de Archiveros, Bibliotecários y Arqueólogos, 77(1), pp. 351-395.
- Arruda, A. M. (1999/2000) - *Los fenicios en Portugal: Fenicios y mundo indígena en el centro y sur de Portugal (siglos VIII-VI a.C.)*. (Cuadernos de Arqueología Mediterránea, 5-6). Barcelona: Universidad Pompeu Fabra.
- Arruda, A. M.; Sousa, E.; Pimenta, J.; Soares, R. e Mendes, H. (2017) - Indígenas e Fenícios em contacto no Estuário do Tejo. *Ophiussa: Revista do Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa*. Lisboa: Uniarq, 1, pp. 79-90.
- Armada, X.-L.; Vilaça, R. (2016) - Rituales de comensalidad en el Bronce Final de la Iberia atlántica: artefactos metálicos, contextos e interpretación. In Vilaça R.; Serra M., eds. - *Matar a fome, alimentar a alma, criar sociabilidades: Alimentação e comensalidade nas sociedades pré e proto-históricas*. Coimbra: Instituto de Arqueologia/Secção de Arqueologia/FLUC, Centro de Estudos Pré-Históricos da Beira Alta/CEPBA, Palimpsesto, Estudo e Preservação do Património Cultural Lda., pp. 127-157.
- Armbruster, B. e Parreira, R., eds. (1993) - *Inventário do Museu Nacional de Arqueologia. Coleção de Ourivesaria: 1º Volume - Do Calcolítico à Idade do Bronze*. Lisboa: Secretaria de Estado da Cultura. Instituto Português de Museus.
- Araújo, M. F.; Barros, L.; Teixeira, A. C. e Melo, A. A. (2004) - EDXRF study of prehistoric artefacts from Quinta do Almaraz (Cacilhas, Portugal). *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*. Amsterdam: Elsevier, B. 213, pp. 741-746.
- Azevêdo, T. M.; Ramos-Pereira, A.; Ramos, C.; Nunes, E.; Freitas, M. C.; Andrade, C; Pereira, D. I. (2007) - Floodplain sedi-

- ments of the Tagus River, Portugal: assessing avulsion, channel migration and human impact over time. In Nichols, G. J.; Williams, E. A.; Paola C., eds. - *Sedimentary processes, environments and basins. A tribute to Peter Friend...* (International Association of Sedimentologists Series / Special Publication, 38). [s. l.]: Blackwell Publishing, pp. 535-554.
- Barbosa, E. (1956a) - O Castro da Pedra de Ouro (Alenquer). *O Arqueólogo Português*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia, Série II, 3, pp. 75-85.
- Barbosa, E. (1956b) - O Castro da Ota (Alenquer). *O Arqueólogo Português*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia, Série II, 3, p.117-124.
- Barbosa, P. G. (1988) - *Povoamento e estrutura agrícola na Estremadura Central (Séc. XII a 1325)*. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2 vols. Policopiada.
- Bettencourt, A. M. S. (1999) - *A paisagem e o homem na bacia do Cávado durante o II e o I milénios a.C.*. PhD Thesis. 3 vols. Braga: Universidade do Minho. Policopiada.
- Bettencourt, A. M. (2000) - *O Povoado da Idade do Bronze da Sola, Braga, Norte de Portugal*. (Cadernos de Arqueologia. Monografias, 9). Braga: Universidade do Minho.
- Bettencourt, A. M. S. (2001) - Aspectos da metalurgia do bronze no Entre-Douro-e-Minho, no quadro da Proto-História do Noroeste Peninsular. *Arqueologia*. Porto: GEAP, 26, pp. 13-40.
- Braun-Blanquet, J.; Silva, A. R. P. ; Rozeira, A. (1956) - Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. II- Chênaies à feuilles caduques et chênaies à feuilles persistantes. *Agronomia Lusitana*. Oeiras: Estação Agronómica Nacional, 18(23), pp. 167-235.
- Breuil, H. e Zbyszewsky, G. (1942) - *Contribution à l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire*. (Comunicações dos Serviços Geológicos, 23), Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- Briard, J. e Verron, G. (1976) - *Typologie des objets de l'âge du Bronze en France : III - Haches (1). IV - Haches (2), herminettes*. Paris. Société Préhistorique Française.
- Cabral, J. (1986) - A neotectónica de Portugal continental estado actual dos conhecimentos. *Maleo*, Lisboa: Sociedade Geológica de Portugal, 2(14), p. 3-5.
- Cabral, J. (2012) - Neotectonics of mainland Portugal: state of the art and future perspectives. *Journal of Iberian Geology*, Madrid: Universidad Complutense, 38 (1), pp. 71-84.
- Cardoso, J. L. (2003) - *O povoado pré-histórico de Leceia no quadro da investigação, recuperação e valorização do património arqueológico português. Síntese de vinte anos de escavações arqueológicas (1983-2002)*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- Cardoso, J. L. (2013) - Moita da Ladra 2 (Vila Franca de Xira), um sítio ritual do Bronze Final da região de Lisboa. *Revista da Faculdade de Letras - Ciências e Técnicas do Património*, Porto: Universidade do Porto, 12, pp. 49-67.
- Cardoso, J. L. e Caninas, J. C. (2010) - Moita da Ladra (Vila Franca de Xira). Resultados preliminares da escavação integral de um povoado calcolítico muralhado. In *Transformação e Mudança no Centro e Sul de Portugal: o 4º e 3º milénio a.n.e*. Cascais: Câmara Municipal de Cascais, pp. 65-95.
- Cardoso, J. L. e Carreira, J. R. (2003) - O povoado calcolítico do Outeiro de São Mamede (Bombarral): estudo do espólio das escavações de Bernardo de Sá (1903/1905). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras: Câmara Municipal. 11, pp. 97-228.
- Cardoso, J. L.; Guerra, A. Fabião, C. (2011) C Alguns aspectos da mineração romana na Estremadura e Alto Alentejo. In Cardoso, J. L.; Almagro-Gorbea M., eds. - *Lucius Cornelius Bocchus. Escritor Lusitano da Idade de Prata da Literatura Latina*. Lisboa-Madrid: Academia Portuguesa da História/Real Academia de la Historia, pp. 169-186.
- Castro Martinez, P. V.; Lull, V.; Micó, R. (1996) - *Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-900 cal ANE)*. (BAR International Series, 652). Oxford: Tempvs Reparatvm.
- Childe, V. G. (1950) - The urban revolution. *Town Planning Review*, Liverpool: University Press, 21, pp. 3-17.
- Coffyn, A. (1985) - *Le Bronze Final Atlantique dans la Péninsule Ibérique*. Paris: Bocard.
- Comendador Rey, B.; Reboreda, S.; Kockelmann, W.; MacDonald, M.; Bell, T.; Pantos, M. (2008) - Early Bronze Technology at the Land's End in North Western Iberia. In Paipetis, S. A. ed. - *Science and Technology in Homeric Epics* (History of Mechanism and Machine Science, 6). Berlin: Springer: pp. 1-21.

- Correia, A.; Silva, C. T.; VAZ, J. L. (1979) - Catálogo da Coleção Arqueológica Dr. José Coelho. *Beira Alta*. Viseu: Assembleia Municipal de Viseu, 38 (3), pp. 605-638.
- Daveau, S. (1980) - Espaço e tempo. Evolução do ambiente geográfico de Portugal ao longo dos tempos pré-históricos. *Clío*, Lisboa: Centro de História da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2, pp. 13-37.
- Dias, J. M. A. (1987) - *Dinâmica sedimentar e evolução recente da plataforma continental portuguesa setentrional*. Dissertação de Doutoramento em Geologia. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Policopiada.
- Dias, J. M. A.; Rodrigues, A. e Magalhães, F. (1997) - Evolução da linha de costa, em Portugal, desde o último máximo glaciário até à actualidade: síntese dos conhecimentos. *Estudos do Quaternário*, Braga: Associação Portuguesa de Estudos do Quaternário, 1, pp. 53-66.
- Driesch, A.; Boessneck, J. (1981) - Die Fauna von Zambujal. In Sangmeister, E; Schubart, H., eds. - *Zambujal, die Grabungen 1964 bis 1973*. (Madrider Beiträge. 5/1) Mainz am Rhein: Verlag Philipp Von Zabern, vol.1, pp. 303-314.
- Fernández-Miranda, M.; Montero Ruíz, I.; Rovira Llorens, S. (1995) - Los primeros objetos de bronce en el Occidente de Europa. *Trabajos de Prehistoria*. Madrid: CSIC, 52(1), pp. 57-69.
- Figueiredo, E. (2010) - *A Study on Metallurgy and Corrosion of Ancient Copper-Based Artefacts from the Portuguese Territory*. Lisboa. Dissertação de Doutoramento em Conservação e Restauro. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa. Policopiada.
- Figueiredo, E.; Silva, R. J. C.; Araújo, M. F. e Senna-Martinez, J. C. (2010) - Identification of ancient gilding technology and Late Bronze Age metallurgy by EDXRF, Micro-EDXRF, SEM-EDS and metallographic techniques. *Microchimica Acta*. 168, pp. 283-291.
- Figueiredo, E.; Silva, R. J. C.; Senna-Martinez, J. C.; Araújo, M. F.; Fernandes, F. M. B. e Vaz, J. L. I. (2010) - Smelting and recycling evidences from the Late Bronze Age habitat site of Baiões (Viseu, Portugal). *Journal of Archaeological Science*, Berlin : Springer, 37, pp. 1623-1634.
- Fontes, J. (1916) - Sur un moule pour faucilles de bronze provenant du Casal de Rocanes. *O Archeólogo Português*. Lisboa: Museu Ethnológico Português, 21, pp. 337-342.
- Fontes, L. ed. (2014) - *Paisagens Mineiras Antigas na Europa Ocidental. Investigação e Valorização Cultural*. Boticas: Câmara Municipal de Boticas.
- Gabillot, M.; Forel, B.; Monna, F.; Naudin, A.; Losno, R.; Pinigre, J.-F.; Mordant, C.; Dominik, J.; Bruguier, O (2009) - Influences atlantiques dans les productions métalliques en Bourgogne et Franche-Comté au Bronze moyen. In Richard, A.; Barral, P.; Daubigny, A.; Kaenel, G.; Mordant C.; Piningre, J.-F., eds. - *L'isthme européen Rhin-Saône-Rhône dans la Protohistoire*. Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, pp. 133-143.
- Geirinhas, F.; Gaspar, M.; Senna-Martinez, J. C.; Figueiredo, E.; Araújo, M. F.; Silva R. J. C. (2011) - Copper isotopes on artifacts from Fraga dos Corvos First Bronze Age habitat site and nearby Cu occurrences: an approach on metal provenance. In. Mata-Perelló, J.M.; Torro I Abat, L.; Fuentes Prieto, M. N., eds- *Actas del Quinto Congreso Internacional sobre minería y metalurgia Históricas en el Suroeste Europeo*. [s. l.]: Co-Ed., A.N. Campo, O. Pucha Riart, SeDPGYM, pp. 177-184.
- Gener Moret, M. (2010) - Tecnología de la metalurgia del hierro. In Montero Ruiz, I., ed. - *Manual de Arqueometalurgia*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional. pp. 189-232.
- Gil, F. B.; Senna-Martinez, J. C.; Guerra, M. F.; Seruya, A. I.; Fabião, C. (1989) - Produções metalúrgicas do Bronze Final do Cabeço do Crasto de S. Romão, Seia: uma primeira análise. In *Actas do I Colóquio Arqueológico de Viseu*. Viseu: Governo Civil, pp. 235-248.
- Gilman, A. (1987) - Unequal development in Copper Age Iberia. In Brumfiel, E. A. and Earle, T. K., eds. - *Specialization Exchange and Complex Societies*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 22-29.
- Harbinson, P. (1968) - Três tipos de machados de bronze do norte de Portugal e suas prováveis origens. *Revista de Guimarães*. Guimarães: Sociedade Martins Sarmiento, LXXVIII, pp. 49-54.
- Harrison, R. J. (1974.) - A closed find from Cañada Rosal, Prov. Sevilla and two Bell Beakers, *Madrider Mitteilungen*, Madrid: Deutsches Archaologisches Institut, 15, p.77-94.
- Harrison, R. J. (1977) - *The Bell Beaker Cultures of Spain and Portugal*. Cambridge: (Mass.). Harvard University.

- Hauptmann, A. (2007) - *The Archaeometallurgy of Copper*. Berlin: Springer.
- Hopf, M. (1981) - Pflanzliche Reste aus Zambujal. In Sangemeister E.; Schubart, H., eds. - *Zambujal, die Grabungen 1964 bis 1973*. Mainz am Rhein: Verlag Philipp Von Zabern. Vol.1, pp. 315-40.
- Jorge, S. O. (1996/1997) - Diversidade regional na Idade do Bronze da Península Ibérica. Visibilidade e opacidade do registo arqueológico. *Portugalia* (NS), Porto: Faculdade de Letras sa Universidade do Porto, pp. 17-18.
- Kalb, P. (1980a) - Zur Atlantischen Bronzezeit in Portugal. *Germania*, Alicante: Universidad de Alicante, 58, pp. 25-115.
- Kalb, P. (1980b) - O "Bronze Atlântico" em Portugal. In *Actas do Seminário de Arqueologia do Noroeste Peninsular*, Guimarães: Sociedade Martins Sarmento, Vol. I, p. 113-120 + 14 maps extra-text.
- Kalb, P.; Hock, M. (1988) - O povoamento pré-histórico de Alpiarça. *Arqueologia*. Porto: GEAP, 17, pp.193-200.
- Leisner, V.; Schubart, H. (1966) - Die Kupferzeitliche Befestigung von Pedra do Ouro/Portugal. *Madridrer Mitteilungen*, Madrid: Deutsches Archäologisches Institut, 7, pp. 9-60.
- Loureiro, J.; Figueiredo, E.; Silva, R. J. C.; Araújo, M. F.; Fonte, J.; Bettencourt, A. M. S. (2014) - Estudo arqueometalúrgico do conjunto metálico do sítio arqueológico de Moinhos de Golas (Montalegre, Norte de Portugal): primeiros resultados. *Estudos do Quaternário*, Braga: Associação Portuguesa de Estudos do Quaternário, 11, pp. 59-66.
- Lull, V. (1983) - *La "Cultura" de El Argar*. Madrid: Akal.
- Mateus, J. (1992) - *Holocene and present-day ecosystems of the Carvalhal Region, Southwest Portugal*. PhD Thesis. University of Utrecht. Policopiada.
- Mateus, J. (1985) - The coastal lagoon region near Carvalhal during the Holocene. In *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico*. Lisboa: Grupo de Trabalho Português para o Estudo do Quaternário, Vol. 2, pp. 237-249.
- Mateus, J. e Queirós, P. (1993) - Os estudos de vegetação quaternária em Portugal; contextos, balanço de resultados, perspectivas. In Carvalho, G. S.; Ferreira, A. B.; Senna-Martinez, J. C., eds - *O Quaternário em Portugal Balanço e Perspectivas*. Lisboa: Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário/Colibri, pp. 105-131.
- Monteiro, M.; Pereira, A. (2013) - Um depósito votivo da Idade do Bronze na Moita da Ladra (Vila Franca de Xira): Síntese dos trabalhos realizados e resultados preliminares. *Cira Arqueologia*. Vila Franca de Xira: Câmara Municipal, 2, pp. 63-94.
- Montero Ruiz, I. (1994) - *El Origen de la Metalurgia en el Sureste de la Península Ibérica*. Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- Montero-Ruiz, I.; Murillo-Barroso, M. (2014) - Difusión o innovación tecnológica: los inicios de la metalurgia en la Península Ibérica. In García Alfonso, E., ed. - *Movilidad, Contacto y Cambio. II Congreso de Prehistoria de Andalucía*. Sevilla: Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. pp. 65-75.
- Montero Ruiz, I.; Rovira Llorens, S. (2010) - Introducción a la Arqueometalurgia. In Monero Ruiz, I., ed. - *Manual de arqueometalurgia*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional; Madrid: Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias, Sección de Arqueología. pp. 17-52.
- Muller, R. Cardoso, J. L. (2008) - The origin and use of copper at the Chalcolithic Fortification of Leceia (Oeiras, Portugal). *Madridrer Mitteilungen*, Madrid: Deutsches Archäologisches Institut, 49, pp. 64-93.
- Muller, R.; Goldenberg, G.; Bartelheim, M.; Kunst, M. e Pernika, E. (2007) - Zambujal and the beginnings of metallurgy in southern Portugal. In Niece, S.; Hook, D.; Craddock P., eds. - *Metals and Mines. Studies in Archaeometallurgy*. London: Archetype Publications Ltd. in association with the British Museum. pp. 15-26.
- Natividade, M. V. (1901) - *Grutas de Alcobaça. Materiaes para o estudo do Homem*. Porto: Imprensa Moderna.
- Neto, N.; Rebelo, P.; Cardoso, J. L. (2017) - O Sítio Neo-Calcolítico da Travessa das Dores (Ajuda-Lisboa). In Caessa, A.; Nozes, C.; Cameira, I.; Silva, R. B., eds. - *I Encontro de Arqueologia de Lisboa: Uma cidade em Escavação* (Teatro Aberto, 2015). Lisboa: CAL/DPC/DMC/CML, pp. 27-34.
- Nunes, J. C.; Gil, F. B.; Senna-Martinez, J. C.; Guerra, M. F. (1989) - Artefacto metálico recolhido na casa da Orca da Cunha Baixa, Concelho de Mangualde. In *Actas do I Colóquio Arqueológico de Viseu*. Viseu: Governo Civil, pp. 61-63.
- Paço, A. (1954) - Sementes pré-históricas do Castro de Vila Nova de S. Pedro. *Anais da Academia Portuguesa da História*. Lisboa: academia Portuguesa de História, 2ª Série, 5, pp. 279-297.
- Pare, C. (2000) - Bronze and Bronze Age., In *Metals make the world go round: The supply and circulation of metals in Bronze*

Age Europe. Oxford: Oxbow Books. pp. 1-38.

Perea, A. (2010) – Arqueología del Oro: Tecnología de los metales nobles. In Montero Ruiz, I., ed. – *Manual de Arqueometalurgia*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional, pp. 233-267.

Pereira, A. R. e Senna-Martinez, J. C. (2018) – O estuário do Tejo das origens à contemporaneidade: o rio e as gentes. In Senna-Martinez, J. C.; Martins, A. C.; Caessa, A.; Marques, A.; Cameira, I., eds. – *Meios, Vias e Trajectos: entrar e sair de Lisboa*. (Fragmentos de Arqueologia de Lisboa, 2). Lisboa: CAL/DPC/DMC/CML e SGL/SA, pp. 9-22.

Pereira, F. (2017) – *Early metallurgical steps in the Prehistoric Portuguese Estremadura*. Dissertação de Doutoramento em Conservação e Restauro do Património. Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Policopiado.

Pereira, F.; Silva, Rui J. C.; Soares, A. M. M.; Araújo, M. F. (2013) – The role of arsenic in Chalcolithic copper artefacts – insights from Vila Nova de São Pedro (Portugal). *Journal of Archaeological Science*. Amsterdam: Elsevier, 40, pp. 2045-2056.

Renzi, M. (2007) – Estudio tipológico y funcional de las toberas del yacimiento de La Fonteta (Guardamar del Segura, Alicante). *Trabajos de Prehistoria*, Madrid: CSIC, 64 (1), pp. 165-177.

Ribeiro, A. et al., (1979) – *Introduction à la Géologie Générale du Portugal*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

Ribeiro, O. (1986) – *Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico*. Lisboa: Sá da Costa. 4ª Ed.

Ribeiro, O., Lautensach, H. e Daveau, S. (1987) – *Geografia de Portugal. I. A Posição Geográfica e o Território*. Lisboa: Sá da Costa.

Ribeiro, O., Lautensach, H. e Daveau, S. (1988) – *Geografia de Portugal. II. O Ritmo Climático e a Paisagem*. Lisboa: Sá da Costa.

Ribeiro, O., Lautensach, H. e Daveau, S. (1989) – *Geografia de Portugal. III. O Povo Português*. Lisboa: Sá da Costa.

Ribeiro, O., Lautensach, H. e Daveau, S. (1991) – *Geografia de Portugal. IV. A Vida Económica e Social*. Lisboa: Sá da Costa.

Roberts, B. W. (2009) – Production Networks and Consumer Choice in the Earliest Metal of Western Europe. *Journal of World Prehistory*, Berlin: Springer, 22, pp. 461-481.

Rodríguez Díaz, A.; Pavon Soldevila, I.; Merideth, C. e Tresseras, J. (2001) – *El Cerro de San Cristobal, Logrosan, Extremadura, Spain*. (BAR «International Series», 992). Oxford: Archaeopress.

Rovira, S., e Ambert, P. (2002) – Les céramiques à réduire le minerai de cuivre: une technique métallurgique utilisée en Ibérie, son extension en France méridionale. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Nanterre : Société Préhistorique de France, 99(1), pp. 105-126.

Rovira Llorens, S. ; Gómez Ramos, P. (2003) – *Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica*. III. Estudios metalográficos. Madrid: Imprenta Taravilla.

Rovira Llorens, S.; Renzi, M. (2010) – Las operaciones pirometalúrgicas y sus subproductos. In Montero Ruiz, I., ed. – *Manual de Arqueometalurgia*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional. pp. 87-122.

Ruivo, José S. (1993) – Os espetos articulados de Reguengo do Fetal (Batalha, Leiria). *Estudos Pré-Históricos*, Viseu: Centro de Estudos Pré-históricos da Beira Alta, 1, p. 105-110.

Sampaio, H. A. e Bettencourt, A. M. S. (2011) – Produção e Práticas Metalúrgicas da Idade do Bronze no Noroeste Português: O Caso do Pego, Braga. In Martins, C. B.; Bettencourt, A.M.; Martins, J. I.; Carvalho, J., eds. – *Povoamento e Exploração de Recursos Mineiros na Europa Atlântica Ocidental*. Braga: CITCEMI APEQ, pp. 391-407.

Sangmeister, E. (1995) – *Zambujal. Kupferfunde aus den Grabungen 1964 bis 1973*. (Madrider Beiträge», Band 5. Zambujal, Teil 3), Mainz am Rhein: Verlag Philipp von Zabern.

Schumacher, T. X.; Cardoso, J. L.; Banerjee, A. (2009) – Sourcing African ivory in Chalcolithic Portugal. *Antiquity*. Cambridge: University of Cambridge, 83, pp. 983-997.

Senna-Martinez, J. C. (1989) – *Pré-História Recente da Bacia do Médio e Alto Mondego: algumas contribuições para um modelo sociocultural*. Tese de Doutoramento em Pré-História e Arqueologia. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. 3 Vols. Policopiada.

Senna-Martinez, J. C. (1994) – Subsídios para o estudo do Bronze Pleno na Estremadura Atlântica: (1) A alabarda de tipo «Atlântico» do Habitat das Baútas (Amadora). *Zephyrus*. Salamanca: Universidad de Salamanca, XLVI, pp. 161-182.

Senna-Martinez, J. C. (1995) – No Alvorecer da Vida Urbana: Bronze Final e presenças orientalizantes no Centro de Portugal.

In *Portugal e o Mundo, do Passado ao Presente. (Actas do 1º Curso de Verão de Cascais)*. Cascais: Câmara Municipal, pp. 63-84.

Senna-Martinez, J. C. (1998) - Produção, ostentação e redistribuição: estrutura social e economia política no Grupo Baiões/Santa Luzia. In Jorge, S. O., ed. - *Existe uma Idade do Bronze Atlântica?* (Trabalhos de Arqueologia, 10). Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 218-230.

Senna-Martinez, J. C. (2000) - O problema dos primeiros ferros peninsulares em contextos do Bronze Final da Orla Atlântica: os dados do «Outeiro dos Castelos de Beijós», Carregal do Sal. *Trabalhos de Arqueologia da EAM (Associação para o Estudo Arqueológico da Bacia do Mondego)*, Lisboa: Colibri, 6, pp. 43-60.

Senna-Martinez, J. C. (2002a) - Desestruturação e Complexização: Aspectos e Problemas da 1ª Idade do Bronze na «Península de Lisboa». In *Encontro de Pré-História e História Antiga*. (Turres Veteras IV). Torres Vedras: Câmara Municipal, pp. 75-93.

Senna-Martinez, J. C. (2002b) - Aspectos e Problemas da Investigação da Idade do Bronze em Portugal na segunda metade do século XX. In *Arqueologia 2000: Balanço de um século de Arqueologia em Portugal*. Lisboa. Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 103-124.

Senna-Martinez, J. C. (2005) - O outro lado do comércio orientalizante: Aspectos da produção metalúrgica no pólo indígena, o caso das Beiras Portuguesas. In *Actas del III Simposio Internacional de Arqueología de Mérida: Protohistoria del Mediterráneo Occidental*. Mérida/Madrid: Consejo Superior de Investigación Científica, pp. 901-910.

Senna-Martinez, J. C. (2007) - Aspectos e Problemas das Origens e Desenvolvimento da Metalurgia do Bronze na Fachada Atlântica Peninsular. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. Oeiras: Câmara Municipal, 15, pp. 119-134.

Senna-Martinez, J. C. (2009) - Armas, lugares e homens: Aspectos das práticas simbólicas na Primeira Idade do Bronze. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras: Câmara Municipal, 17, pp. 467-488.

Senna-Martinez, J. C. (2010) - “Um mundo entre mundos”. O grupo Baiões / Santa Luzia, sociedade, metalurgia e relações inter-regionais. *Iberografias*, Lisboa: Centro de Estudos Ibéricos, 6, pp. 13-26.

Senna-Martinez, J. C. (2011) - La «conexión lusitana»: contactos orientalizantes y búsqueda de estaño y oro en el Centro-Norte português. In Domínguez Pérez, J. C. ed. - *Gadir y el Círculo del Estrecho revisados. Propuestas de la arqueología desde un enfoque social*. Cádiz: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía. pp. 285-296.

Senna-Martinez, J. C. (2013a) - Metals, Technique and Society. The Iberian Peninsula between the first Peasant Societies with Metallurgy and the “Urban Revolution”. In Guerra, M.F.; Tissot, I., eds. - *A Ourivesaria Pré-Histórica do Ocidente Peninsular Atlântico. Compreender para Preservar*. Lisboa. Projecto AuCORRE, pp. 11-20.

Senna-Martinez, J. C. (2013b) - Um rio na(s) rota(s) do estanho: O Tejo entre a Idade do Bronze e a Idade do Ferro. *CIRA Arqueologia*. Vila Franca de Xira: Câmara Municipal, 2, pp. 7-18.

Senna-Martinez, J.C. (2013c) - Aspectos do Centro-Norte do Ocidente Peninsular no Final da Idade do Bronze: Povoamento, Metalurgia e Sociedade. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras: Câmara Municipal. 20, pp. 173-190.

Senna-Martinez, J.C. (2014) - Death as “life’s mirror”? Funerary practices and trajectories of complexity in the prehistory of peasant societies of Iberia. In Cruz, A. et al. eds. - *Rendering Death: Ideological and Archaeological Narratives from Recent Prehistory (Iberia)*. (BAR International Series, 2648) Oxford: Archaeopress, pp. 35-44.

Senna-Martinez, J.C. (2018) - Parasitic frequentation or cultural continuity? The re-use of megalithic monuments in the Ancient / Middle Bronze Age of the Mondego’s Platform. In Senna-Martinez J. C.; Diniz, M.; Carvalho, A. F. eds. (2018) - *De Gibraltar aos Pirenéus. Megalitismo, Vida e Morte na Fachada Atlântica Peninsular*. Lapa do Lobo (Nelas). Nelas: Fundação Lapa do Lobo. pp. 277-302.

Senna-Martinez, J. C.; Figueiredo, E.; Araújo, M. F.; Silva, R. J. C.; Valério, P. e Vaz, J. L. I. (2011a) - Metallurgy and Society in “Baiões/Santa Luzia” Culture Group: Results of the METABRONZE Project. In Martins, C. B.; Bettencourt, A. M.; Martins, J. I.; Carvalho, J., eds - *Povoamento e Exploração de Recursos Mineiros na Europa Atlântica Ocidental*. Braga: CITCEM/ APEQ, pp. 409-425.

Senna-Martinez, J. C.; Luís, E. (2016a) - Technique and Social Complexity: Development Trajectories of Peasant Societies with Metallurgy during the Bronze Age of Western Iberia. In Soares, J., ed. - *Social complexity in a long term perspective. Proceedings of Session B15 of UISPP 17th Congress (Setúbal Arqueológica. 16)*, Setúbal: Museu de Arqueologia e de Etnolo-

gia do Distrito de Setúbal, pp. 115-130.

Senna-Martinez, J. C. e Luís, E. (2016b) - O Conjunto dos Machados de Bronze de "Tipo Bujões" de Escaroupim (Salvaterra de Magos): Um "Depósito" do Bronze Médio sobre a linha do Tejo? *Magos*, Salvaterra de Magos: Câmara Municipal de Lisboa, 3, pp. 25-38.

Senna-Martinez, J. C.; Luís, E.; Araújo, M. F.; Silva, R.; Figueiredo, E.; Valério, P. (2011b) - First Bronzes of North-West Iberia: the data from Fraga dos Corvos Habitat Site. In Martins, C. B.; Bettencourt, A. M. S.; Martins J. I. F. P.; Carvalho, J., eds. - *Povoamento e Exploração de Recursos Mineiros na Europa Atlântica Ocidental*. Braga: CITGEM/ APEQ, pp. 377-390.

Senna-Martinez, J. C.; Luís, E.; Matos, R.; Valério, P.; Araújo, M.F.; Tereso, J. e Costeira, I. (2017) - O Enterramento da Idade do Bronze da Gruta das Redondas (Carvalho de Aljubarrota): um Contributo para o Estudo do Bronze Antigo na Estremadura Atlântica. In Arnaud, J.M.; Martins, A., eds. - *Arqueologia em Portugal / 2017 - Estado da Questão*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 833-847.

Senna-Martinez, J. C.; Luís, E.; Reprezas, J.; Lopes, F.; Figueiredo, E.; Araújo, M. F.; Silva, R. J. C. (2013) - Os Machados Bujões/Barcelos e as Origens da Metalurgia do Bronze na Fachada Atlântica Peninsular. In Arnaud, J. M.; Martins, A.; Neves, C., eds. - *Arqueologia em Portugal: 150 Anos*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 591-600.

Senna-Martinez, J. C.; Ventura, J. M. Q.; Carvalho, H. A.; Araújo, M. F.; Figueiredo, E.; Valério, P. (2010) - "Melting the Power" - The Foundry Area of Fraga dos Corvos (Macedo de Cavaleiros, North-Eastern Portugal). In Bettencourt, A. M. S.; Sanches, M. J.; Alves, L. B.; Fábregas Valcarce, R., eds. - *Conceptualising Space and Place*. (BAR International Series, 2058) Oxford: Archaeopress, pp. 111-117.

Silva, A. R. P.; Tellez, A. N. (1954) - Sementes incarbonizadas da Pedra do Ouro: Paço, A., "Sementes pré-históricas do Castro de Vila Nova de S. Pedro. *Anais da Academia Portuguesa da História*. Lisboa: Academia Portuguesa de História, 2ª Série. 5, pp. 296-297.

Soares, A. M. (2005) - A metalurgia de Vila Nova de São Pedro. Algumas reflexões. In Arnaud, J. M.; Fernandes, C. V., eds. - *Construindo a Memória: As Coleções do Museu Arqueológico do Carmo*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 179-188.

Soares, A. M.; Cabral, J. M. P. (1993) - Cronologia absoluta para o Calcolítico da Estremadura e do Sul de Portugal. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto: Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, XXXIII (3-4), pp. 217-235.

Soares, A. M.; Valério, P.; Frade, J. C.; Oliveira, M. J.; Patoilo, D.; Ribeiro, I.; Arez, L.; Santos, F. J. C.; Araújo, M. F. (2007) - A Late Bronze Age Stone mould for flat axes from Casarão da Mesquita 3 (São Manços, Évora, Portugal). In *Proceedings of 2nd International Conference Archaeometallurgy in Europe*. Aquileia: Associazione Italiana di Metallurgia. (CD-ROM).

Soares, R. (2012) - *A Arrábida no Bronze Final: A Paisagem e o Homem*. Dissertação de Mestrado em Arqueologia. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Policopiado.

Soares, R. (2013) - A Arrábida no Bronze Final - Leituras e Narrativas. In Arnaud, J.M.; Martins, A.; Neves, C., eds. - *Arqueologia em Portugal: 150 Anos*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 601-608.

Soares, R. (2014) - (Re) Monumento Funerário da Roça do Casal do Meio (Arrábida / Sesimbra) as "histórias" da investigação e os novos dados (1960-2013). *Al-Madan Online*. Almada: Centro de Arqueologia de Almada; 18 (2), pp. 65-74.

Valera, A. C. (2015) - Social change in the 3rd millennium BC in Portugal: the twilight of enclosures. In Meller, H.; Arz, H. W.; Jung R.; R. Risch, eds. - *2200 BC. Ein Klimasturz als Ursache für den Zerfall der Alten Welt. Halle. «Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle»*. Band 12/1, pp. 409-427.

Valera, A. C. (no prelo) - Metal, metallurgy, walls and ditches in Portuguese Guadiana basin: an overview. *Strategie Insediativa e Metallurgia*. In *I Rapporti tra Italia e la Penisola Iberica nel Primo Calcolitico*. Roma, Outubro de 2011.

Valério, P. (2011) - *Archaeometallurgical study of pre and protohistoric production remains and artefacts from Southern Portugal*. Dissertação de Doutoramento. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa. Policopiado.

Valério, P.; Baptista, L.; Gomes, S.; Pinheiro, R.; Fernandes, S.; Soares, A.M.; Araújo, M. F. (2015) - Malhada do Vale da Água - novos dados sobre a metalurgia do Bronze Pleno do Sudoeste. In *VII Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular*. Aroche/Serpa: Câmara Municipal de Serpa, pp. 575-586.

Valério, P.; Soares, A. M.; Monteiro, M.; Pereira, A.; Araújo, M. F. e Silva, R. J. C. (2015) - A Compositional and Microstructural Study of Eighth-Century BC Bronzes from Moita da Ladra (Tagus Estuary): How did the spread of the Phoenician Metallurgy

take place in Western Iberia? *Archaeometry*. Oxford: University of Oxford, 58, pp. 593-609.

Van Leeuwen, W.; Janssen, C. R. (1985) - A preliminary palynological study of peat deposits near an oppidum in the lower Tagus valley, Portugal. In *Actas I Reunião do Quaternário Ibérico*. Lisboa: Grupo de Trabalho Português para o Estudo do Quaternário, Vol. II, pp. 225-237.

Vasconcelos, J. C.; Franco, J. A. (1954) - *Carvalhos de Portugal*. (Anais do Instituto Superior de Agronomia) Lisboa: Instituto Superior de Agronomia.

Vilaça, R. (1997) - Metalurgia do Bronze Final da Beira Interior: Revisão dos dados à luz de novos resultados. *Estudos Pré-Históricos*. Viseu: Centro de Estudos Prehistóricos da Beira Alta, V, pp. 123-154.

Vilaça, R. (2013) - L'arrivée des premiers fers dans l'occident atlantique. In Callegarin L.; Gorgues, A., eds. - *Les transferts de technologie au premier millénaire av. J.-C. dans le sud-ouest de l'Europe*. (Dossier des Mélanges de la Casa de Velázquez. Nouvelle série), Roma: Casa de Velázquez, 43 (1), 2013, pp. 39-64.

Vilaça, R.; Cardoso, J. L. (2017) - O Tejo Português durante o Bronze Final. *Anejos del Archivo Español de Arqueología*, Madrid: CSIC, LXXX, pp. 237-281.

Vilaça, R.; Cunha, E. (2005). A Roça do Casal do Meio (Calhariz, Sesimbra): Novos contributos. *Al-Madan*. Almada: Centro de Arqueologia de Almada, 13, pp. 48-57.

