

## A METALURGIA DE INÍCIOS DO I MILÉNIO A.C. NO CENTRO DE PORTUGAL. NOVOS DADOS DA CACHOUÇA (IDANHA-A-NOVA)

### METALLURGY OF THE BEGINNING OF THE 1<sup>ST</sup> MILLENNIUM B.C. IN CENTRAL PORTUGAL. NEW DATA FROM CACHOUÇA (IDANHA-A-NOVA)

C. BOTTAINI<sup>(1)</sup>, R. VILAÇA<sup>(2)</sup>

#### Resumo:

Este estudo apresenta uma primeira revisão da metalurgia documentada no sítio da Cachouça (Idanha-a-Nova, Castelo Branco) procedente de trabalhos arqueológicos realizados em 1990. O conjunto analisado é constituído por 21 peças metálicas à base de cobre recolhidos em prospeção e provenientes das sondagens I e II. Do ponto de vista tipológico, os metais da Cachouça, apesar de muito fragmentados e incompletos, apresentam algumas especificidades únicas no panorama regional, nomeadamente a ocorrência de um (ou mais) espeto(s) articulado(s) e de uma figurinha zoomorfa avulsa que integraria objeto de tipo desconhecido. Os resultados obtidos confirmam uma metalurgia binária (Cu+Sn), típica do Bronze Final e da primeira Idade do Ferro regional, num quadro de metalurgia de pequena escala que se limitaria a servir, essencialmente, as necessidades das comunidades locais.

**Palavras-chave:** Bronze Final, Beira Interior, metalurgia a base de cobre, XRF.

#### Abstract:

This study aims to review a collection of metals artefacts found during the archaeological work carried out at the site of Cachouça (Idanha-a-Nova, Castelo Branco) in 1990. The collection studied in this paper consists of 21 copper-based objects collected during prospecting and excavations of the area I and area II. From a typological point of view, the metals from Cachouça, although very fragmented and incomplete, present some unique features in the regional panorama, namely the occurrence of one (or more) rotary spit(s) and of a zoomorphic figurine that would be part of an object of unknown type. The results obtained confirm a binary metallurgy (Cu+Sn), typical of the regional Late Bronze Age/Early Iron Age, in a framework of small-scale metallurgy that would be limited to serve, essentially, the needs of the local communities.

**Keywords:** Final Bronze Age, Beira Interior, copper-based metallurgy; XRF

Received: 9 September, 2022; Accepted: 7 November, 2022

## 1. INTRODUÇÃO

O sítio arqueológico da Cachouça (Idanha-a-Nova, Castelo Branco) (Fig. 1) foi identificado durante prospeções de campo realizadas em Abril de 1990 no âmbito do projeto *Povoamento da Beira Interior durante a Idade do Bronze*, da respon-

sabilidade de um dos autores (R.V.), e viria a merecer, ainda nesse ano e depois em anos seguintes, diversas intervenções através da realização de sondagens. Esses trabalhos permitiram identificar duas fases de ocupação bastante distintas.

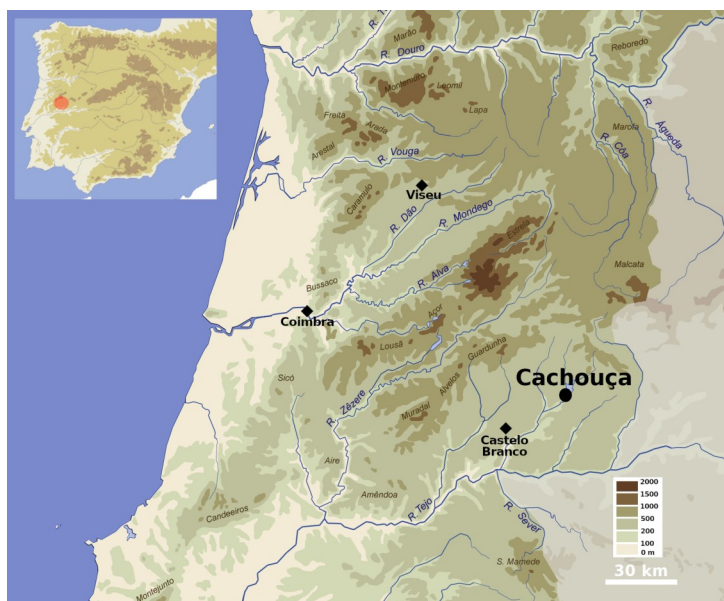


Fig. 1: Localização da Cachouça no contexto do centro de Portugal e da Península Ibérica.  
Fig. 1: Location of Cachouça within Central Portugal and Iberian Peninsula.

<sup>(1)</sup> Laboratório HERCULES, Universidade de Évora – carlo@uevora.pt.

<sup>(2)</sup> Instituto de Arqueologia. CEAACP, Universidade de Coimbra.

A mais antiga, atribuível aos finais do IV milénio a.C. e transição para o seguinte, não deverá ter sido particularmente intensa, na medida em que são escassos os materiais que a testemunham, sendo também perceptível que essa fase do Neo-Calcolítico foi profundamente afetada pelas ocupações posteriores, datáveis de finais do II milénio a.C. e primeira metade do seguinte (VILAÇA 2008a 2008b). Esta segunda fase, após o abandono do sítio durante mais de 2000 anos, é a que melhor identifica a Cachouça como um lugar de referência da Beira Interior da transição do Bronze Final para

a I Idade do Ferro, período este que se desenrolou sem descontinuidades expressivas (VILAÇA 2007; VILAÇA & BASÍLIO 2000).

A estação localiza-se na extremidade de uma vasta área planáltica que forma um esporão com cerca de 377 metros de altitude, sobranceiro à zona onde a barroca da Canada se junta às águas do rio Torto, afluente do Ponsul (Fig. 2A). Da área ocupada desfruta-se um importante controlo visual em redor, mas sobretudo nos sentidos sul e nascente, possuindo, ao mesmo tempo, excelentes condições defensivas (Fig. 2B).



**Fig. 2:** Vista geral da Cachouça (A); vista da Cachouça em primeiro plano e do espaço em direção leste e sul, identificando-se no horizonte o relevo de Monsanto (B).

**Fig. 2:** General view of Cachouça (A); View of Cachouça in the foreground and of the environment to the east and south, showing the relief of Monsanto on the horizon (B).

Neste trabalho pretende-se apresentar o estudo, numa perspetiva focada essencialmente na caracterização química dos materiais metálicos das sondagens I e II, realizadas em 1990, a que se juntaram alguns materiais recolhidos à superfície durante trabalhos de prospeção. Estes materiais encontraram-se dispersos numa área de cerca de 900 m<sup>2</sup>, correspondente à zona delimitada por um talude de configuração subelítica, de terra e pedras, datável de finais da Idade do Bronze e inícios da Idade do Ferro (VILAÇA 2007). Também se recolheram materiais de diverso tipo (incluindo líticos e cerâmicas) nas imediações do talude, do seu lado exterior, entre os quais se contam dois fragmentos correspondentes a partes de um espeto articulado com decoração zoomórfica (VILAÇA 1990). Foi nesse ponto, do lado nordeste, que se marcou a sondagem I, com 12 m<sup>2</sup>, cujo objetivo foi o de recolher informação que ajudasse a contextualizar tais achados. Infelizmente, a escavação revelou tratar-se de uma zona profundamente perturbada, do topo à base da sondagem. A cerca de 16 metros para sul, abriu-se a sondagem II, com 16 m<sup>2</sup>, orientada perpendicularmente ao talude, onde este se apresentava mais bem preservado. As peças metálicas em análise provêm das camadas 3 e 4, ambas anteriores à construção do talude.

## 2. OS MATERIAIS

O presente contributo incide sobre um conjunto de 21 artefactos procedentes de achados de superfície e das sondagens I e II. Na generalidade, trata-se de objetos fragmentados, incompletos, o que dificulta o seu enquadramento tipológico e/ou a sua atribuição funcional. Ainda assim, determinadas peças afiguram-se particularmente interessantes, como procuramos demonstrar adiante.

### 2.1 Achados de superfície

As peças encontradas à superfície estão representadas na Fig. 3. Trata-se, no total, de 7 objetos, sendo que apenas 5 delas foram analisadas, nomeadamente:

- 1 resto de fundição (CACH-26.1);
- 1 haste fragmentada (CACH-26.4);
- 1 placa perfurada (CACH-26.3);
- 1 punho de espeto (CACH-48.5);
- 1 haste fragmentada (CACH-48.6), que pertencerá ao espeto articulado cujo punho se encontrou muito perto (CACH-48.5).

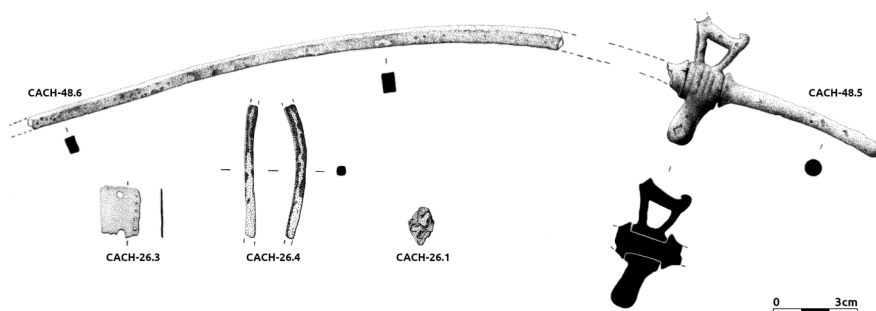


Fig. 3. Metais procedentes de recolhas de superfície.  
Fig. 3. Metals from surface collecting.

## 2.2 Metais procedentes da sondagem I

As peças procedentes da sondagem I, no total de 3, estão representadas na Fig. 4. Trata-se de:

- 1 arame, dobrado, eventualmente parte de uma fíbula (CACH-47);
- 2 hastes (CACH-45, CACH-46).

## 2.3 Metais procedentes da sondagem II

As peças analisadas procedentes da sondagem II reúnem um total de 13 (Fig. 5). Trata-se de:

- 3 hastes (CACH-14, CACH-20, CACH-21);
- 1 placa (CACH-11);
- 1 argola (CACH-13);
- 3 restos de fundição (CACH-15, CACH-18, CACH-25);
- 3 argolas com espigão (CACH-16, CACH-23, CACH-24);
- 1 arame (CACH-19);
- 1 zoomorfo (CACH-22).

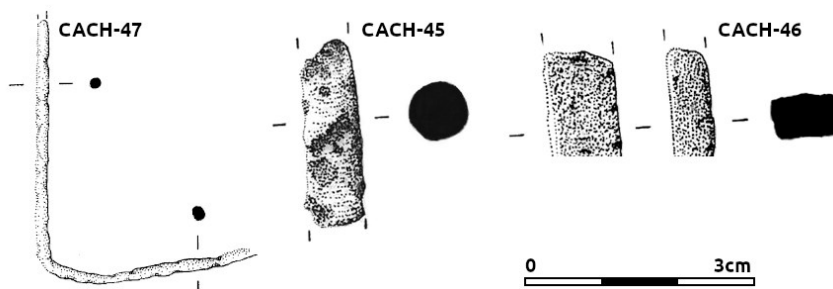


Fig. 4. Metais procedentes da Sondagem I.  
Fig. 4. Metals from Area I.

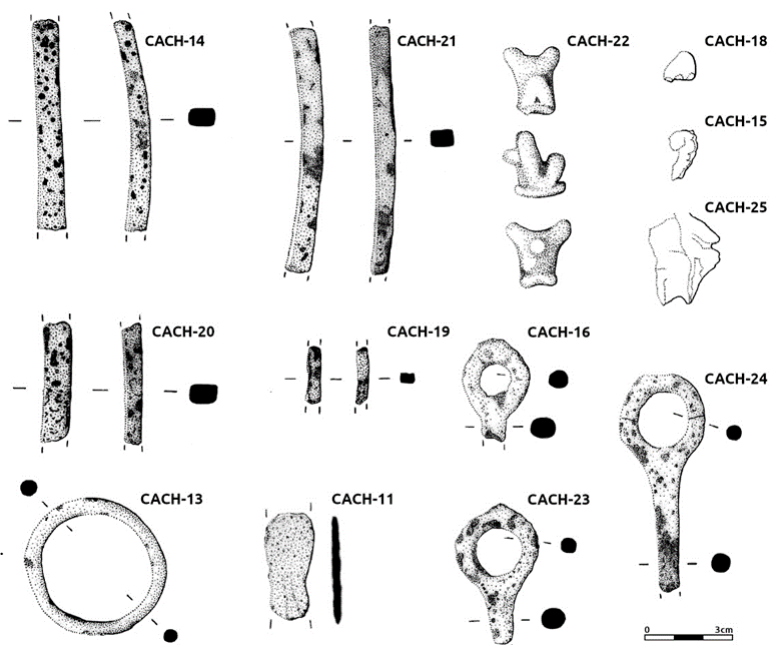


Fig. 5. Metais procedentes da Sondagem II.  
Fig. 5. Metals from Area II.

Apesar das características formais dos materiais, incompletos e reduzidos a pequenos fragmentos, consideramos que alguns elementos merecem destaque. Um primeiro dado a valorizar é a presença de vários fragmentos de hastes, ligeiramente arqueados, de secção sub-retangular, com dimensões que oscilam entre os 6,3 cm e os 2,1 cm, procedentes da sondagem II, i.e., CACH-14, CACH-20, CACH-21 e de recolha superficial, i.e., CACH-26.4. Embora não tenha sido possível encontrar pontos de união destes diversos fragmentos entre si, nem deles com a peça CACH-48.6, que interpretamos como parte da haste de um espeto, é perfeitamente admissível, pela forma, perfil e secção, que, nos casos referidos, se possa tratar de fragmentos de espetos. Justamente, a identificação daquela longa haste, com 19,9 cm de comprimento (CACH-48.6), pertencente a um espeto, cujo punho articulado e encimado por pequeno quadrúpede, possivelmente um cervídeo, expressam conjuntamente algum significado particular ao sítio.

Este conjunto de materiais não deve ser dissociado de uma outra peça a merecer especial destaque: a peça zoomórfica avulsa (CACH-22). Trata-se da representação de um pequenino animal (1,7 cm de altura) estilizado, obtido pelo método da cera perdida (tal como o quadrúpede da pega do espeto CACH-48.5), com representação do focinho, orelhas e cauda curta, sem delineação das patas, e cujo corpo assenta diretamente numa base suavemente arqueada e côncava (Fig. 6). Esta forma sugere que o zoomorfo poderia apoiar-se, ou fixar-se, numa superfície com secção circular ou subcircular, que não é possível determinar em termos funcionais. Apesar da figura se encontrar completa, a identificação do animal também não é óbvia ou inequívoca (canídeo, bóvido?). Mas seria perfeitamente possível que, tal como o quadrúpede, também esta figurinha se associasse a um punho de espeto, que os vários fragmentos de hastes supramencionados também poderão denunciar (VILAÇA 2007: 68).

Como é sabido, conhecem-se no mundo atlântico peninsular e europeu espetos do mesmo tipo, i.e., articulados, com cervídeos e aves (v.g. ARMADA *et al.* 2008: 483-484; ARMADA & VILAÇA 2016: 135; BURGESS & O'CONNOR 2004; VILAÇA 1990).



**Fig. 6:** Elemento zoomorfo (CACH-22).  
**Fig. 6:** Zoomorphic figure (CACH-22).

Entre as peças em análise importa ainda fazer um breve comentário às três argolas com espigão (CACH-16, CACH-23, CACH-24), todas fragmentadas e sempre de secção, argola e espigão, subcircular. Importa notar que são peças inacabadas na medida em que nenhuma delas foi alvo de polimento e desbaste final, notando-se ainda, em duas delas, ligeira saliência externa na parte oposta ao espigão, correspondendo, aparentemente, a vestígios de jitos dos canais de alimentação do metal na produção em molde. Desconhecemos o uso concreto destas argolas com espigão, mas não é de descartar tratar-se de eventuais elementos de arreios, de alfinetes, como o de Alegrios (VILAÇA 1995: est. CLXXXIV-7), ou de cabos de objetos, nomeadamente espetos, se atendermos a algumas peças similares, como é o caso de um dos espetos de Marzigueira (Alvaiázere) (ALMAGRO GORBEA 1974: 356, fig. 1; VILAÇA 2006: 74, fig. 34), ou dos espetos de Port-Sainte-Foy (Dordonha) (BURGESS & O'CONNOR 2004: 185, fig. 22-2) e de Notre-Dame d'Or (Vienne) (PAUTREAU 1984: figure 2).

Embora constitua recolha de superfície, será de mencionar, por fim, a pequena placa fragmentada, muito delgada (0,05 cm), de contorno sub-retangular, com dois pequenos orifícios (um deles incompleto), um em cada topo, possivelmente para fixação; lateralmente, numa das periferias, possui um conjunto de cinco pequeníssimas perfurações (uma não concluída), alinhadas. Deverá ter servido para aplicação a qualquer suporte rígido ou semi-rígido (couro, tecido, madeira, etc.).

Importa ainda salientar que uma parte das peças analisadas no presente contributo já foi alvo de estudo analítico no passado. Um dos fragmentos do espeto foi estudado por Craig Merideth<sup>1</sup> (MERIDETH 1997: 147), resultando num bronze binário e dezoito outros objetos foram alvo de análises no âmbito de um trabalho académico inédito (OLIVEIRA 1993). Estas últimas análises foram realizadas em 1992 no Laboratório de Metalurgia da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Onze peças foram analisadas por “absorção atómica” e sete por “espectroscopia electrónica”. De acordo com a tabela apresentada nesse trabalho, foram quantificados os seguintes elementos químicos: Pb, Sn, Cu e Si. Os dados apontam, no conjunto da coleção, para bronzes binários com percentagens de estanho incluídas entre 6,0 e 26,74% Sn. Nota-se, no entanto, que, tendencialmente, o Sn apresenta uma concentração mais elevada nos materiais analisados por “espectroscopia electrónica” (média ca. 16% Sn) em relação às peças estudadas por “absorção atómica” (média ca. 9,7% Sn). O Pb ocorre apenas nas 11 peças analisadas por “absorção atómica”. Considerando a falta de informações relativas às características dos equipamentos, aos métodos de preparação das superfícies analisadas, aos parâmetros de aquisição dos dados e aos processos de quantificação, as diferenças entre os dados obtidos com as duas técnicas poderão não refletir uma diferença real em termos de composição química dos materiais, estando muito

<sup>(1)</sup> Os estudos de arqueometalurgia que Craig Merideth tinha em curso não tiveram continuidade pelo falecimento prematuro do seu autor.



mais provavelmente ligadas às limitações de cada uma das abordagens analíticas utilizadas nesse trabalho.

Em síntese, e no conjunto, temos peças que refletem uma tecnologia relativamente simples, mas também outras que dão conta de técnicas mais sofisticadas, envolvendo o uso do método da cera perdida ou o trabalho da chapa de bronze e rebatagem, técnicas reveladoras de uma fase já de transição do Bronze Final para a I Idade do Ferro.

### 3. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

De modo a uniformizar os dados, decidiu-se voltar a analisar as peças adotando um procedimento experimental idêntico para a totalidade dos objetos. Para o efeito, as análises elementares foram conduzidas no Laboratório HERCULES com um espectrômetro XRF portátil Bruker Tracer III-SD. As condições adotadas e o procedimento de quantificação foram descritos em BOTTAINI *et al.* 2022a. De modo a se obterem dados fiáveis sobre a composição do metal, procedeu-se à remoção da

camada de corrosão superficial tendo as análises incidindo sobre o metal subjacente.

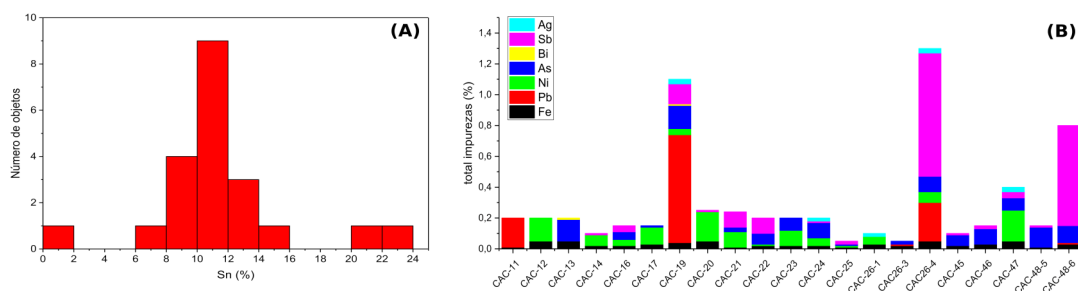
### 4. RESULTADOS ANALÍTICOS E SUA CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

Os resultados das análises, resumidos na tabela 1, revelam que 20 dos 21 objetos são constituídos por uma liga binária (Cu+Sn) com baixos teores de elementos secundários, registando-se ainda uma placa fragmentada composta por cobre puro (CACH-26.3). Esta última peça foi, contudo, como já referido, encontrada à superfície, pelo que não é possível determinar, com razoável aproximação, o seu horizonte cronológico.

No total dos objetos procedentes das Sondagens I e II, o estanho varia entre 6,4 e 23,0%, registando-se a maior concentração entre os 8 e os 14% (Fig. 7A). Quanto aos restantes elementos químicos, i.e., Fe, Pb, Ni, As, Bi, Sb, Ag, o seu total não ultrapassa 1,1% (CACH-19) chegando a 1,3% ao incluirmos as peças resultantes de recolha superfi-

**Tabela 1:** Resultados das análises elementares (em %) efetuadas no presente estudo (n.d.: não detetado).

ID	Tipo	Con- texto	Cu	Sn	Fe	Pb	Ni	As	Bi	Sb	Ag
CACH-26.1	resto de fundição	Superf.	89,5	10,4	0,03	n.d.	0,05	n.d.	n.d.	n.d.	0,02
CACH-26.3	placa com furos	Superf.	99,95	n.d.	0,02	0,01	n.d.	0,02	n.d.	n.d.	n.d.
CACH-26.4	haste	Superf.	84,5	14,2	0,05	0,25	0,07	0,10	n.d.	0,8	0,03
CACH-48.5	punho de espeto	Superf.	85,95	13,9	0,01	n.d.	n.d.	0,13	n.d.	0,01	n.d.
CACH-48.6	haste de espeto	Superf.	87,4	11,8	0,03	0,01	n.d.	0,11	n.d.	0,65	n.d.
CACH-45	haste (cinzel?)	Sond. I	88,7	11,2	0,02	n.d.	n.d.	0,07	n.d.	0,01	n.d.
CACH-46	haste (cinzel?)	Sond. I	87,15	12,7	0,03	n.d.	n.d.	0,1	n.d.	0,02	n.d.
CACH-47	aramé	Sond. I	93,2	6,4	0,05	n.d.	0,20	0,08	n.d.	0,04	0,03
CACH-11	placa	Sond. II	90,1	9,7	0,01	0,19	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CACH-12	haste	Sond. II	89,7	10,1	0,05	n.d.	0,15	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CACH-13	argola	Sond. II	78,8	21,0	0,05	n.d.	n.d.	0,14	0,01	n.d.	n.d.
CACH-14	haste	Sond. II	89,0	10,9	0,02	n.d.	0,07	n.d.	n.d.	0,01	n.d.
CACH-16	argola com espigão	Sond. II	86,75	13,1	0,02	n.d.	0,04	0,05	n.d.	0,04	n.d.
CACH-17	haste	Sond. II	89,9	9,95	0,03	n.d.	0,11	0,01	n.d.	n.d.	n.d.
CACH-19	aramé	Sond. II	87,7	11,2	0,04	0,7	0,04	0,15	0,01	0,13	0,03
CACH-20	haste	Sond. II	89,15	10,6	0,05	n.d.	0,19	n.d.	n.d.	0,01	n.d.
CACH-21	haste	Sond. II	90,0	9,76	0,01	n.d.	0,1	0,03	n.d.	0,1	n.d.
CACH-22	zoomorfo	Sond. II	76,8	23,0	0,02	n.d.	0,01	0,07	n.d.	0,1	n.d.
CACH-23	argola com espigão	Sond. II	88,0	11,8	0,02	n.d.	0,1	0,08	n.d.	n.d.	n.d.
CACH-24	argola com espigão	Sond. II	90,9	8,9	0,02	n.d.	0,05	0,1	n.d.	0,01	0,02
CACH-25	resto de fundição	Sond. II	89,1	10,85	0,01	n.d.	0,01	0,01	n.d.	0,02	n.d.



**Fig. 7:** Histograma de distribuição do estanho nos metais analisados (A); distribuição dos elementos secundários (B).

**Fig. 7:** Histogram of tin distribution in the metals analysed (A); distribution of minor elements (B).

cial, o que revela uma relativa pureza das ligas de bronze (Fig. 7B).

A quantidade de estanho, apesar de bastante variável, apresenta teores que se enquadram globalmente nos valores conhecidos para o Bronze Final e a primeira Idade do Ferro do Centro de Portugal, i.e., 8-15% (BOTTAINI *et al.* 2016), atingindo, no caso concreto da Cachouça, uma concentração média de *c.* 10% Sn para as peças encontradas à superfície, de 10,1% Sn para os metais procedentes da sondagem I e de *c.* 12,4% para os metais encontrados na sondagem II. Destacam-se, por terem valores de estanho sensivelmente acima da média, a argola CACH-13 e o elemento zoomorfo CACH-22, respetivamente com 21 e 23% de Sn. De acordo com o diagrama de fases cobre-estanho, num bronze binário, quando o estanho excede uma concentração de *c.* 15%, origina-se, na liga, a formação de uma mistura eutectoide constituída pelas fases  $\alpha+\delta$  que se manifesta sob forma de segregações ricas em estanho que tornam a liga mais frágil (COTTRELL 1995: 239). As ligas ricas em estanho assumem uma cor mais prateada, e, devido à sua fragilidade, são geralmente consideradas não adequadas para serem trabalhadas através de operações de forja (GIARDINO 1995: 142). No extremo oposto, apenas dois objetos apresentam uma concentração de estanho abaixo do intervalo 8-15%. Trata-se da já acima referida placa em cobre CACH-26.3, procedente de um achado de superfície e do arame CACH-47 encontrado na sondagem I, com um valor de 6,4% Sn.

A concentração global de estanho no conjunto das peças da Cachouça analisadas neste contributo permite ainda uma outra observação: considerando os valores globais do estanho que em 19 das 21 peças analisadas se coloca acima de 8% Sn, parece possível presumir que a prática de reaproveitar, através de reciclagem, objetos antigos e/ou desfuncionalizados para a produção de peças novas não seria comum entre os metalurgistas produtores dos metais da Cachouça. De facto, em termos químicos, a concentração de estanho presente num bronze binário produzido a partir de objetos reciclados tende a diminuir em relação à sua quantidade nas peças originariamente utilizadas como sucata, devido à oxidação do próprio estanho. Trabalhos experimentais têm demonstrado que, ao não se acrescentar novo estanho à liga, a concentração deste elemento num bronze binário com *c.* 10% Sn, se reduz sensivelmente até a *c.* 3% Sn após um número limitado de refunções (SARABIA 1992; ROVIRA & MONTERO 2003).

Apesar do estado físico das peças analisadas, todas elas fragmentadas e incompletas, o que levaria a considerá-las eventual sucata prestes a ser reaproveitada, os dados analíticos sobre as peças da Cachouça são mais coerentes com uma realidade em que as comunidades locais teriam tido acesso regular ao estanho, o que condiz com a relativa riqueza regional desta matéria-prima (MERIDETH 1998; COMENDADOR REY *et al.* 2016: 136).

Outro elemento químico que merece destaque por poder ocorrer em metais do Bronze Final e da primeira Idade do Ferro no Ocidente Ibérico é o chumbo. Nas peças da Cachouça aqui analisadas, o chumbo ocorre como impureza em apenas 5 exemplares. Dado que o chumbo aumenta a fluidez da liga, a sua adição está normalmente relacionada com a produção de objetos mais elaborados, sendo por exemplo expectável que ocorresse com valores mais elevados na peça zoomórfica, ou no punho do espeto articulado, que não são o caso. Deste modo, não parece haver dúvida de que a presença de chumbo nas peças analisadas não resulta de uma adição voluntária, mas apenas da sua presença como impureza nas matérias-primas utilizadas.

Podemos ainda avançar comentários mais específicos para determinadas peças. Entre elas, por exemplo, merece algum destaque a placa em cobre puro, encontrada à superfície. Assumindo tratar-se de um objeto produzido na fase de ocupação do povoado, esta pequena placa insere-se num grupo relativamente reduzido de objetos em cobre puro conhecidos ao longo do Bronze Final e da primeira Idade do Ferro do Centro de Portugal em que constam lingotes, i.e., Vila do Touro (BOTTAINI, *et al.* 2022b) e Quinta do Ervedal (COFFYN 1976) e pequenos restos de fundição, particularmente dos sítios do Castelejo e dos Alegrios (VILAÇA 1997: 129).

Apesar de estarem vinculados a uma tipologia de peças com um valor simbólico mais destacado em relação aos restantes objetos (cf. ARMADA & VILAÇA 2016), os dois elementos atribuídos a um espeto (CACH-48.5 e CACH-48.6) apresentam uma composição química dentro do padrão observado para o resto dos materiais aqui analisados. O mesmo se pode dizer das restantes hastes, fragmentadas, que poderão também pertencer a um ou mais espetos.

De modo geral, a composição do espeto da Cachouça é coerente com dados analíticos conhecidos para o espeto articulado de Nossa Senhora da Guia (São Pedro do Sul) (VALÉRIO *et al.* 2006). Também respondem ao mesmo padrão composicional outros elementos vinculados a rituais de comensalidade em uso entre as comunidades do Ocidente Ibérico do Bronze Final/Ferro Inicial, como as fúrculas igualmente de Nossa Senhora da Guia (São Pedro do Sul) (VALÉRIO *et al.* 2006) e do depósito de Solveira (Montalegre) (BOTTAINI *et al.* 2015) e o caldeiro de rebites de Santinha I (BETTENCOURT 2001: 26)<sup>2</sup>.

No quadro regional, o tipo de metalurgia binária documentada na Cachouça é comum a outros povoados da Beira Interior. Recordem-se, a título de exemplo, os conjuntos metálicos do Bronze Final encontrados nos povoados de Alegrios (Idanha-a-Nova), Monte do Frade (Idanha-a-Nova), Moreirinha (Idanha-a-Nova), Castelejo (Sabugal) (MERIDETH 1997: 145-153), Tapada das Argolas (Fundão) (VILAÇA *et al.* 2002/2003) e Castro de Argemela (Fundão) (VILAÇA *et al.* 2011).

<sup>(2)</sup> Relativamente aos elementos vinculados a rituais de banquete, importa ainda referir que os espetos articulados do Reguengo do Fetal e da Marzigueira foram recentemente analisados em projeto coordenado por Lois Armada (Incipit-CSIC, Santiago de Compostela, Espanha), com a colaboração dos autores do presente estudo.

Dados concordantes aos observados na Cachouça provêm ainda de outros povoados do Centro de Portugal, onde a metalurgia do Bronze Final e da primeira Idade do Ferro também se distingue pela ocorrência de bronze binários bastante puros. É o caso, entre outros, dos metais encontrados no Castro da Senhora da Guia (São Pedro do Sul) (VALÉRIO *et al.* 2006; FIGUEIREDO *et al.* 2010a), Vila Cova-à-Coelheira (Vila Nova de Paiva) (MENDES 2017), Canedotes (Vila Nova de Paiva) (CANHA *et al.* 2007), Castro de Santa Luzia (Viseu) (FIGUEIREDO *et al.* 2006), Crasto de São Romão (Seia) (FIGUEIREDO *et al.* 2010b), Penedo de Lexim (Mafra) (SOUSA *et al.* 2004), entre outros. O panorama não parece alterar-se ao considerarmos objetos procedentes de uma outra categoria de sítios — depósitos regionais (BOTTAI 2013: 408-471), como é o caso dos metais da Quinta do Ervedal (Fundão) (COFFYN 1976), também em revisão pelos autores, Freixianda (Ourém) (GUTIÉRREZ NEIRA *et al.* 2011), Coles de Samuel (Soure) (BOTTAI *et al.* 2016), Mina de Quarta-Feira (Sabugal) (MELO *et al.* 2002), ou de outros conjuntos (cf. BOTTAI *et al.* 2017a), tal como Vila Cova de Perrinho (Vale de Cambra) (BOTTAI *et al.* 2012) e Porto do Concelho (Mação) (BOTTAI *et al.* 2017b).

## 5. CONCLUSÕES

A presença de metais e de elementos ligados à cadeia operatória do metal é um marco comum a grande parte dos sítios escavados na Beira Interior e atribuíveis ao período compreendido entre finais do II e inícios do I milénio a.C. Neste contexto, a realidade documentada na Cachouça mostra afinidades claras com a dos restantes povoados até agora conhecida, embora se diferencie deles a vários títulos (VILAÇA 2007), de onde também foram recuperados objetos em número limitado, geralmente de pequenas dimensões, em estado de conservação diverso, mas quase sempre fragmentados e, por isso, de enquadramento morfo-tipológico nem sempre seguro. A metalurgia praticada nesses povoados é de tipo doméstico, de pequena escala e para consumo interno (VILAÇA 1998: 351, 358).

As peças são produzidas, na quase totalidade dos casos, em ligas binárias que incluem ainda concentrações muito reduzidas de elementos secundários. Este quadro, de acordo com os dados atualmente conhecidos, mantém-se inalterado ao longo do Bronze Final e da primeira Idade do Ferro — de que a Cachouça é também importante referência —, o que revela um certo conservadorismo ao nível da tecnologia usada na produção de objetos metálicos.

Mesmo assim, dos metais procedentes da Cachouça destacam-se algumas peças, i.e., o elemento zoomorfo, o(s) espeto(s), um deles incorporando também uma figura zoomórfica no punho, e as argolas com espigão (fragmentos de alfinetes, espetos?) que, por serem elementos desconhecidos noutros contextos de habitat, poderão conferir à Cachouça algum papel mais destacado, ou diferen-

ciador, no quadro regional e que trabalhos futuros poderão eventualmente confirmar.

## AGRADECIMENTOS

As análises realizadas neste trabalho foram efetuadas com equipamento do Laboratório HERCULES (Universidade de Évora) e financiadas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia através do projeto UIDB/04449/2020. Os desenhos das figuras 3, 4 e 5 são da autoria de José Luís Madeira, a quem se agradece.

## BIBLIOGRAFIA

- ALMAGRO GORBEA, M. 1974. Los asadores de bronce del Suroeste Peninsular. *Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos*, 77: 351-395.
- ARMADA, X.-L. & VILAÇA, R. 2016. Rituales de comensalidad en el Bronce Final de la Iberia atlántica: artefactos metálicos, contextos y 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, Palimpsesto, Estudo e Preservação do Património Cultural Lda.: 127-158.
- ARMADA, X.-L.; RAFEL, N. & MONTERO, I. 2008. Contactos precoloniales, actividad metalúrgica y biografías de objetos de bronce en la Península Ibérica. In: S. CELESTINO PÉREZ, N. RAFEL FONTANALS & ARMADA, X.-L. (Coord.), *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII ANE). La precolonización a debate*. Madrid, CSIC: 465-508.
- BETTENCOURT, A.M.S. 2001. Aspectos da metalurgia do bronze no Entre-Douro-e-Minho, no quadro da Proto-história do Noroeste Peninsular. *Arqueologia*, 26: 13-40.
- BOTTAI, C. 2013. *Depósitos metálicos no Bronze Final (sécs. XIII-VII a.C.) do Centro e Norte de Portugal. Aspectos sociais e arqueometalúrgicos*. Tese de Doutoramento, Universidade de Coimbra.
- BOTTAI, C.; GIARDINO, C.; PATERNOSTER, G. 2015. The Final Bronze Age hoard from Solveira (northern Portugal): a multi-disciplinary approach. *Der Anschnitt*, 26: 125-133.
- BOTTAI, C.; GÓMEZ MARTÍNEZ, S.; BORDALO, R.; BELTRAME, M.; MIRÃO, J.; RAFAEL, L. & SCHIAVON, N. 2022a. Islamic copper-based metal artefacts from the Garb al-Andalus. A multidisciplinary approach on the Alcáçova of Mārtulah (Mértola, South of Portugal). *Heritage Science*, 10:97.
- BOTTAI, C.; VILAÇA, R.; OSÓRIO, M.; MONTERO Ruiz, I. & MACK, P. 2022b. New data on the Late Bronze Age / Early Iron Age metallurgy in Central Portugal. The contribution of Vila do Touro (Sabugal, Guarda). *Munibe*, 73.
- BOTTAI, C.; SILVA, A.L.M.; COVITA, D.S.; MOUTINHO, L.M. & VELOSO, J.F.C.A. 2011. Energy Dispersive X-ray Fluorescence analysis of archaeological metal artifacts from the Bronze Age. *X-Ray Spectrometry*, 41 (3): 144-149.
- BOTTAI, C.; VILAÇA, R.; BELTRAME, M.; CANDEIAS, A. & MIRÃO, J. 2017 (a). Análise de um conjunto de machados do Museu Francisco Tavares Proença Júnior (Castelo Branco) - Contributo para o seu conhecimento, *Estudos Pré-Históricos, Actas da*

*Mesa-Redonda A Pré-história e a Proto-história no Centro de Portugal: avaliação e perspectivas de futuro*, XVII: 71-84.

- BOTTAINI, C.; VILAÇA, R.; MONTERO-RUIZ, I.; MIRÃO, J. & CANDEIAS A. 2017 (b). Archaeometric contribution to the interpretation of the Late Bronze Age "hoard" from Porto do Concelho (Mação, Central Portugal). *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 17 (1): 217-231.
- BOTTAINI, C.; VILAÇA, R.; SCHIAVON, N.; MIRÃO, J.; CANDEIAS, A.; BORDALO, R.; PATERNOSTER, G. & MONTERO-RUIZ, I. 2016. New insights on Late Bronze Age Cu-metallurgy from Coles de Samuel hoard (Central Portugal): A combined multi-analytical approach. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 7: 344-357.
- BURGESS, C. & O'CONNOR, B. 2004. Bronze Age rotary spits: finds old and new, some false, some true. In: H. ROCHE, E. GROGAN, R. BRADLEY, J. COLES & B. RAFTERY (Coord.), *From Megaliths to Metal. Essays in honour of George Eogan*, Oxford, Oxbow: 184-199.
- CANHA, A.; VALÉRIO, P. & ARAÚJO M.F. 2007. Testemunhos de metalurgia no povoado de Canedotes (Bronze Final). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 10 (1): 159-178.
- COFFYN, A. 1976. *L'Âge du Bronze au Musée de F. Tavares Proença Júnior*, Castelo Branco.
- COMENDADOR REY, B.; MEUNIER, E.; FIGUEIREDO, E.; LACKINGER, A.; FONTE, J.; FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, C.; LIMA, A.; MIRÃO, J. & SILVA, R.J.C. 2016. Northwestern Iberian Tin Mining from Bronze Age to Modern Times: an overview. In: P. NEWMAN (Coord.), *The Tinworking Landscape of Dartmoor in a European Context - Prehistory to 20th Century - Tavistock*, Devon: 133-153.
- COTTRELL, A. 1995. *An Introduction to Metallurgy*, 2nd Edition, London, The Institute of Materials.
- FIGUEIREDO, E.; ARAÚJO, M.F.; SILVA, R.J.C.; BRAZ FERNANDES, F.M.; SENNA-MARTÍNEZ, J.C.; VAZ, J.L.I. 2006. Metallographic studies of copper based scraps from the Late Bronze Age Santa Luzia archaeological site (Viseu, Portugal). In: R. FORT, M. ALVAREZ DE BUERGO, M. GOMEZ-HERAS & C. VAZQUEZ-CALVO (Coord.), *Heritage, Weathering and Conservation*. Vol. I, London: Taylor and Francis: 143-149.
- FIGUEIREDO, E.; SILVA, R.J.C.; ARAÚJO, M.F.; SENNA-MARTÍNEZ, J.C. 2010 (b). Identification of ancient gilding technology and Late Bronze Age metallurgy by EDXRF, Micro-EDXRF, SEM-EDS and metallographic techniques, *Microchimica Acta*, 168: 283-291.
- FIGUEIREDO, E.; SILVA, R.J.C.; SENNA-MARTÍNEZ, J.C.; ARAÚJO, M.F.; FERNANDES F.B. & VAZ J.I. 2010 (a). Smelting and recycling evidences from the Late Bronze Age habitat site of Baiões (Viseu, Portugal). *Journal of Archaeological Science*, 37 (7): 1623-1634.
- GIARDINO, C. 1995. *I metalli nel mondo antico. Introduzione all'archeometallurgia*. Roma, Editori Laterza.
- GUTIÉRREZ NEIRA, P.C.; ZUCCHIATTI, A.; MONTERO-RUIZ, I.; VILAÇA, R.; BOTTAINI, C.; GENER, M. & CLIMENT-FONT A. 2011. Late Bronze Age hoard studied by PIXE. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B*, 269: 3082-3086.
- MELO, A.A.; ALVES, H. & ARAÚJO M.F. 2002. The Bronze Palstave from the Quarta Feira Copper Mine, Central Portugal. In: B.S. OTTAWAY & E.C. WAGER (Coord.), *Metals and Society. Papers from a session held at the European Association of Archaeologists Sixth Annual Meeting in Lisbon 2000*, Oxford, BAR International Series 1061: 109-115.
- MENDES, S.L. 2017. O Castro de Vila Cova-à-Coelheira: a ocupação Proto-histórica, *Estudos Pré-Históricos, Actas da Mesa-Redonda A Pré-história e a Proto-história no Centro de Portugal: avaliação e perspectivas de futuro*, XVII: 91-99.
- MERIDETH, C. 1997. Energy Dispersive Spectroscopy analysis from Late Bronze Age artefacts. *Estudos Pré-históricos*, 5: 145-153.
- MERIDETH, C. 1998. *An archaeometallurgical Survey for Ancient Tin Mines and Smelting Sites in Spain and Portugal. Mid-Central Western Iberian Geographical Region, 1990-1995*, Oxford, BAR International Series 714.
- OLIVEIRA, A.C. 1993. *Contributo para o estudo da paleometalurgia do Bronze da Herdade da Cachouça (Idanha-a-Nova)*, Trabalho de seminário, Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- PAUTREAU, J.-P. 1984. Figurations humaines et animaux du Ier Age du Fer dans le Centre-Ouest de la France. In: *Elements de Pre et Protohistoire Europeenne. Hommages a Jaques-Pierre Millotte*, Paris, Les Belles Lettres: 449-457.
- ROVIRA, S. & MONTERO, I. 2003. Natural tin-bronze alloy in Iberian Peninsula metal-lurgy: potentiality and reality. In: A. GIUMLIA-MAIR & F. LO SCHIAVO (Coord.), *The Problem of Early Tin. Acts of the XIVth UISPP Congress, University of Liège, Belgium, 2-8 September 2001*, Oxford, Archaeopress: 15-22.
- SARABIA, F.J. 1992. Arqueologia experimental. La fundición de bronce em la Prehistoria Reciente. *Revista de Arqueologia*, 130: 12-22.
- SOUSA, A.C.; VALÉRIO, P. & ARAÚJO M.F. 2004. Metalurgia antiga do Penedo do Lexim (Mafra): Calcolítico e Idade do Bronze. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 7 (2): 97-117.
- VALÉRIO, P.; ARAÚJO, M.F.; SENNA-MARTÍNEZ, J.C. & VAZ, J.I. 2006. Caracterização química de produções metalúrgicas do Castro da Senhora da Guia de Baiões (Bronze Final). *O Arqueólogo Português*, 27: 289-319.
- VILAÇA, R. & BASÍLIO, L. 2000. Contributo para a caracterização arqueológica da I Idade do Ferro da Beira Interior: cerâmicas a torno da Cachouça (Idanha-a-Nova). *Al-madan*, II série, 9: 39-47.
- VILAÇA, R. 1990. Broche a rôtir articulée de Cachouça (Idanha-a-Nova, Castelo Branco, Portugal). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 87(6): 167-169.
- VILAÇA, R. 1995. *Aspectos do povoamento da Beira Interior (Centro e Sul) nos finais da Idade do Bronze*. Trabalhos de Arqueologia 9, Lisboa, IPPAR.
- VILAÇA, R. 1997. Metalurgia do Bronze Final da Beira Interior: revisão dos dados à luz de novos resultados. *Estudos Pré-históricos*, 5, Viseu: 123-144.
- VILAÇA, R. 1998. Produção, consumo e circulação de bens na Beira Interior na transição do II para o I milénio a.C. *Estudos Pré-históricos, Actas do Colóquio A Pré-história na Beira Interior*, 6: 347-374.



- VILAÇA, R. 2006. Depósitos de Bronze do território português. Um debate em aberto, *O Arqueólogo Português*, Série IV, 24: 9-150.
- VILAÇA, R. 2007. A Cachouça (Idanha-a-Nova, Castelo Branco). Construção e organização de um caso singular de inícios do I milénio AC. In: S.O. JORGE, A.M.S. BETTENCOURT, I. FIGUEIRAL (Coord.), *A concepção das paisagens e dos espaços na Arqueologia da Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular (Faro, 14 a 19 Setembro de 2004)*, Faro, Universidade do Algarve, Departamento de História, Arqueologia e Património, Centro de Estudos de Património: 67-75.
- VILAÇA, R. 2008 (a). The Chalcolithic in Beira Interior (Central Portugal): data and problems. In: P. BUENO-RAMÍREZ, R. BARROSO-BERMEJO & R. DE BALBÍN-BERHMANN (Coord.), *Graphical Markers and Megalith Builders in the International Tagus, Iberian Peninsula*, Oxford, BAR International Series 1765: 157-170.
- VILAÇA, R. 2008 (b). *Através das Beiras - Pré-história e Proto-história*, Coimbra, Palimage Editora.
- VILAÇA, R.; ALMEIDA, S.; BOTTAINI, C.; MARQUES, J.N. & MONTERO RUIZ, I. 2011. Metalurgia do Castro do Cabeço da Argemela (Fundão): formas, conteúdos, produções e contextos. In: C.M.B. MARTINS, A.M.S. BETTENCOURT, J.I.F.P. MARTINS & J. CARVALHO (Coord.), *Actas do 1º Congresso Internacional "Povoamento e Exploração de Recursos Mineiros na Europa Atlântica Ocidental"*, Braga, CITCEM: 427-452.
- VILAÇA, R.; MONTERO RUIZ, I.; RIBEIRO, C.A.; SILVA, R.C. & ALMEIDA S.O. 2002/2003. A Tapada das Argolas (Capinha, Fundão). Novos contributos para a sua caracterização. *Estudos Pré-Históricos*, X-XI: 175-197.