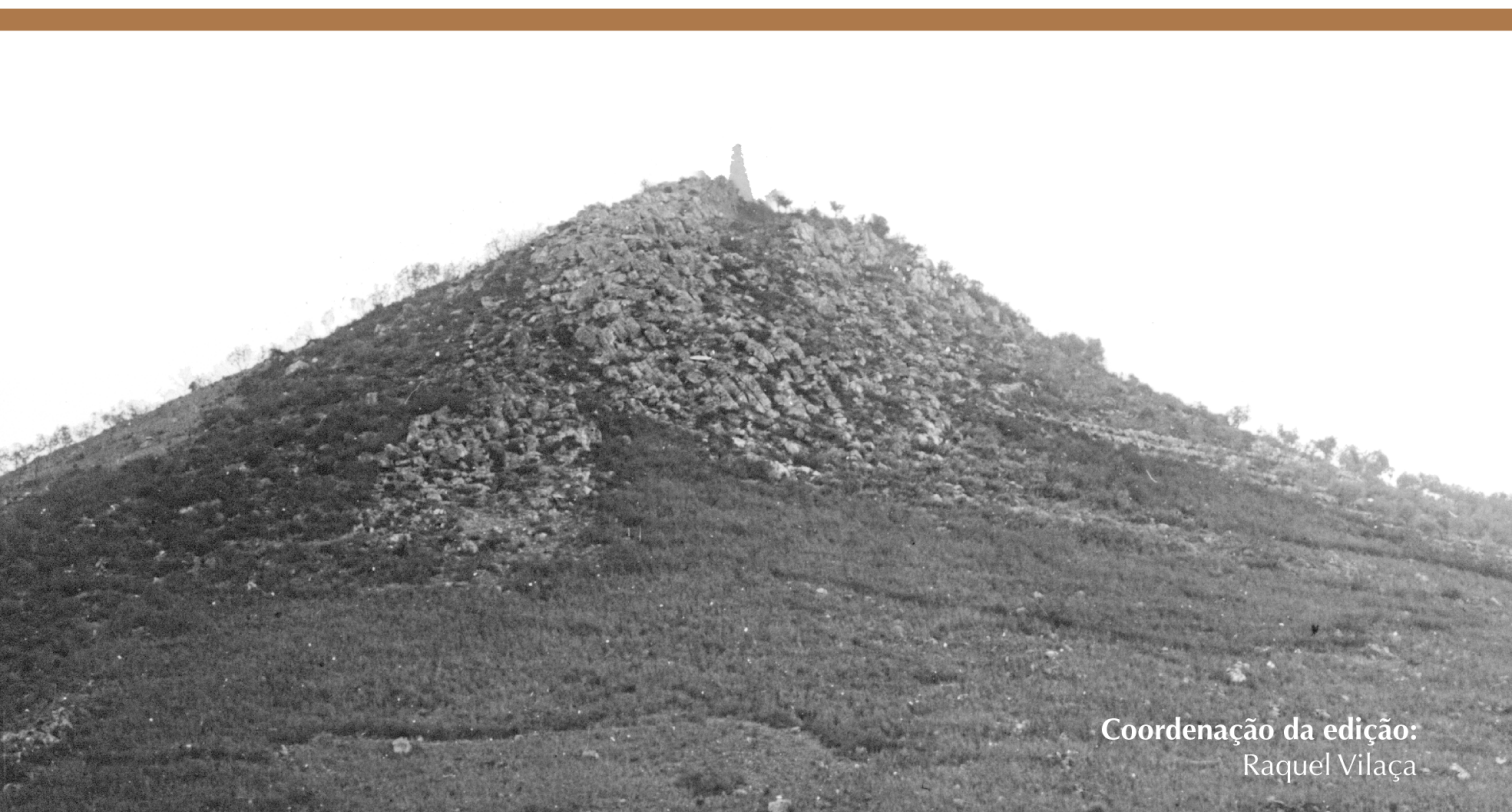


Sociedade dos Amigos do Museu de Francisco Tavares Proença Júnior

II Congresso Internacional de Arqueologia Da Região de Castelo Branco

2016



Coordenação da edição:
Raquel Vilaça

Sociedade dos Amigos do Museu de Francisco Tavares Proença Júnior

II Congresso Internacional de Arqueologia

Da Região de Castelo Branco

2016



Título:

II Congresso Internacional de Arqueologia da Região de Castelo Branco nos 100 anos da Sociedade dos Amigos do Museu de Francisco Tavares Proença Júnior

Propriedade:

Câmara Municipal de Castelo Branco

Editor:

Sociedade dos Amigos do Museu de Francisco Tavares Proença Júnior, Castelo Branco

Organização:

Museu de Francisco Tavares Proença Júnior / Sociedade dos Amigos do Museu de Francisco Tavares Proença Júnior

Coordenação da edição:

Raquel Vilaça

Apoios na Organização:

Lupa – laboratório urbano pela arte; Direcção e funcionários do Museu de Francisco Tavares Proença Júnior; Direcção Regional de Cultura do Centro; WorkJunior – Unipessoal, Lda.

Colaboração:

Váatão – Teatro de Castelo Branco; Restaurante Rural Gardunha; Instituto Politécnico de Castelo Branco; Câmara Municipal de Castelo Branco, Fundão e Idanha-a-Nova; Junta de Freguesia de Lavacolhos.

Fotografia da capa:

Monte de S. Martinho, por Francisco Tavares Proença Júnior. Espólio documental do Dr. António Abrunhosa

Adaptação gráfica, impressão e acabamento:

RVJ - Editores, Lda.

Tiragem:

250 exemplares

ISBN :

978-989-8289-71-1

Depósito Legal:**Ano:**

2016



Comissão Científica

- António Carvalho
- António Gonzalez Cordero
- António Martinho Baptista
 - Artur Corte Real
 - Carlos Fabião
- Enrique Cerrillo Martín de Cáceres
 - Fernando Real
- Francisco Sande Lemos
 - Helena Catarino
 - João Luís Cardoso
 - Jorge de Oliveira
 - José María Álvarez
 - Luís Miguel Gaspar
 - Luís Oosterbeek
 - Luís Raposo
- Mário Varela Gomes
 - Michael Mathias
 - Pedro Carvalho
- Pedro Proença e Cunha
 - Philine Kalb
- Primitiva Bueno Ramírez
- Raquel Vilaça - Presidente da Comissão Científica
 - Rodrigo de Balbín Behrmann

Comissão Organizadora

- André Mota Veiga
 - Carla Silva
 - Carlos Banha
- Francisco Henriques
 - João Caninas
- Manuel Lopes Marcelo – Coordenador da Comissão Organizadora
 - Pedro Miguel Salvado
 - Sílvia Moreira

Secretariado

- Cátia Mendes
- Etelvina Esteves
 - Maria Nisa
 - Vera Neves

Índice

A abrir

MARIA CELESTE CAPELO – Sessão de abertura do II Congresso Internacional de Arqueologia da Região de Castelo Branco.....17

MARIA ADELAIDE NETO S. F. SALVADO - A Sociedade de Amigos do Museu de Francisco Tavares Proença Júnior e o reforço da investigação arqueológica.....19

RAQUEL VILAÇA - Um Congresso e um Livro: brevíssimas notas21

Conferência, comunicações e ‘posters’

ANA CRISTINA MARTINS - Francisco Tavares Proença Júnior (1883-1916) e a arqueologia em Castelo Branco na viragem para o século XX: textos, contextos e (des)venturas / *Francisco Tavares Proença Júnior (1883-1916) and archaeology in Castelo Branco at the turn of the 20th century: texts, contexts and (mis) adventures*.....25

RAQUEL VILAÇA - Rer Tavares Proença, revisitando os territórios, reavaliando os dados: da Pré à Proto-história / *Re-reading Tavares Proença, revisiting the territories and reassessing the data: from Pre to Protohistory*.....61

ANA M^a MARTÍN BRAVO - El discurrir de la Edad del Hierro en el territorio hispano-luso entre Gredos y el Tajo / *The Iron Age in the Spanish-Portuguese territory between Gredos and Tajo*79

MARCOS OSÓRIO - Fortificações, territórios e dinâmicas transfronteiriças no Alto Côa / *Forts, territories and boundary dynamics in the Alto Côa region*93

JUAN VILLARROEL ESCALANTE - La raya hispano-portuguesa y sus caminos en las tierras de Alcántara / *The Spanish-Portuguese border in the territory of Alcántara*113

Pré e Proto-História da Beira e Relações Peninsulares

EDUARDO PAIXÃO, JOÃO CANINAS, EMANUEL CARVALHO, OLÍVIA FIGUEIREDO, FRANCISCO HENRIQUES, DANIELA MAIO, CÁTIA MENDES, DAVID NORA, ANDRÉ PEREIRA, LUÍS RAPOSO, TELMO PEREIRA – A jazida mustierense de Cobrinhos, Vila Velha de Ródão (Portugal) / *The Mousterian site of Cobrinhos, Vila Velha de Ródão (Portugal)*135

JÚLIO M. PEREIRA, JOANA LOURENÇO – As rochas gravadas do Pereiro (Sobral de São Miguel - Covilhã). Notícia preliminar / *The engraved rocks from Pereiro (Sobral de São Miguel – Covilhã). Preliminary information*151

JOÃO CANINAS, HUGO PIRES, FRANCISCO HENRIQUES - Aplicação do Modelo de Resíduo Morfológico no registo de gravuras rupestres no Centro de Portugal / <i>Recording engravings in Central Portugal using the Morphological Residual Model</i>	165
CARLO BOTTAINI, RAQUEL VILAÇA, IGNACIO MONTERO RUIZ - Metalurgia arcaica no concelho do Fundão (Beira Interior, Portugal). Uma abordagem analítica. / <i>Ancient metallurgy from the county of Fundão (Beira Interior, Portugal). An analytical approach</i>	179
PAULO PERNADAS, MARCOS OSÓRIO, RAQUEL VILAÇA – Cerâmicas de tipo Cogotas I de Vilar Maior (Sabugal, Portugal) / <i>Cogotas I pottery type from Vilar Maior (Sabugal, Portugal)</i>	189
DIANA FERNANDES - O Castro do Cabeço da Argemela (Lavacolhos, Fundão). Uma abordagem à realidade material e o contributo para o seu enquadramento cultural e regional / <i>Cabeço of Argemela (Lavacolhos, Fundão). One approach to material reality and a contribution to its social cultural background</i>	201
Paisagem Romano-Medieval: do rural ao urbano	
JOÃO MENDES ROSA, JOANA BIZARRO - O <i>Vicus</i> romano da encosta meridional da Serra da Gardunha na tradição historiográfica e na Arqueologia / <i>The Roman vicus of the Southern slope of Gardunha in Archaeology and in the historiographical tradition</i>	219
EDGAR FERNANDES, MARIANA ALMEIDA - Cerâmicas finas romanas da área do Monte de São Martinho (Castelo Branco, Portugal) em depósito no Museu Francisco Tavares Proença Júnior / <i>Roman fine wares from the São Martinho's Hill área (Castelo Branco) stored in the Francisco Tavares Proença Júnior Museum</i>	233
PEDRO MIGUEL SALVADO – “Letreiros de romanos q se achão na v.a de Castel Branco”. Epigrafia e história fundacional albicastrense. As presenças e as ausências. / “ <i>Letreiros de romanos q se achão na v.a de Castel Branco</i> ”. <i>Epigraphy and Albicastrense founding story. Presences and absences</i>	265
MANUEL LEITÃO – Síntese sobre a evolução dos estudos epigráficos no concelho de Castelo Branco / <i>Overview of the evolution of epigraphic studies in the county of Castelo Branco</i>	283
DANIELA FREITAS FERREIRA - O contributo da epigrafia votiva para o entendimento das manifestações religiosas no contexto de ocupação romana da Beira Interior portuguesa / <i>Indigenous and Romans in the Portuguese territory-influences and changes in religious practices</i>	289
FRANCISCO HENRIQUES, JOÃO CANINAS, CARLOS NETO CARVALHO, MÁRIO CHAMBINO - Exploração aurífera antiga no rio Ponsul (Castelo Branco): novos dados / <i>Ancient Gold mining at the Ponsul River (Castelo Branco): new data</i>	307
CONSTANÇA GUIMARÃES SANTOS, ELISA ALBUQUERQUE - Paisagem, Tempo e Arqueologia: o caso da Capela de São Pedro da Capinha / <i>Landscape, Time and Archaeology: the case of St. Peter's Chapel in Capinha</i>	325

Beira Interior: o quotidiano da guerra e paz

- FERNANDO HENRIQUES, CÉZER SANTOS - Levantamento Arqueológico e Patrimonial da Freguesia da Bemposta (Penamacor) / *Mapping and Heritage Survey of the Parish of Bemposta (Penamacor)*341
- CÉZER SANTOS, FERNANDO HENRIQUES - Sondagens Arqueológicas no Largo do “Castelo” de Bemposta / *Archaeological surface surveys in the geographical area of the “Castle” in Bemposta*353
- ROSA SALVADOR MATEOS, JOSÉ ANTÓNIO PEREIRA – Resultados dos Trabalhos Arqueológicos realizados no Castelo de Castelo Branco (2008-2009) / *Results of Archaeological work carried out in Castelo Branco Castle (2008-2009)*367
- CARLOS BOAVIDA - Objectos de uso pessoal medievais e modernos no castelo de Castelo Branco / *Objects of medieval and modern personal use in Castelo Branco Castle*391
- ANDRÉ MOTA VEIGA, ANDRÉ OLIVEIRINHA, PEDRO MIGUEL SALVADO – O Cabeço da Forca, Castelo Novo, Fundão. Uma nova interpretação / *The Hanging Hill in Castelo Novo. A new functional interpretation*407
- JOSÉ PAULO FRANCISCO, TIAGO GIL - O projecto de investigação do Castelo de Monforte de Ribacôa como âncora de um amplo programa de Arqueologia Comunitária no Vale do Côa / *The Monforte de Ribacôa Castle Reserch Project-part of a wider community archaeology project in the Côa Valley*413

Arqueologia, Museus e Centros de Interpretação

- MÁRIO MONTEIRO BENJAMIM - Da interpretação do lugar ao projeto: uma proposta para o Complexo Rupestre do Vale do Tejo / *From interpretation of the Site to the Project: a proposal for the Rock Art of the Tagus Valley*429
- SÍLVIA MOREIRA, JOSÉ LEITE – Re(vi)ver as Muralhas. Conservação e Restauro da 2ª Cintura de Muralhas de Castelo Branco / *See & live the Walls. Conservation and Restoration of the 2nd belt of walls in Castelo Branco*437
- FRANCISCO HENRIQUES, JOÃO CANINAS, MÁRIO MONTEIRO, PAULO FÉLIX, ANDRÉ PEREIRA, CÁTIA MENDES, EMANUEL CARVALHO – Arqueologia de Proença-a-Nova: estado dos conhecimentos / *Archaeology of Proença-a-Nova: state of the art*447
- CARLOS BANHA – A arqueologia na Beira Interior (distritos de Castelo Branco e da Guarda): perspectiva da evolução da actividade arqueológica nas duas últimas décadas / *Archaeology in Beira Interior (Castelo Branco and Guarda districts): perspective of the evolution of archaeological activity in the last two decades*475

A encerrar

JOSÉ D'ENCARNAÇÃO – Palavras de encerramento. Da Arqueologia como identidade na região de Castelo Branco	489
ANTÓNIO PIRES NUNES - Discurso laudatório da homenagem ao Professor Doutor Jorge Alarcão	491
BENEDICTA DUQUE VIEIRA – Em louvor de José d'Encarnação	497
TERESA FRADE MAGALHÃES – Em louvor da minha irmã	501
MARIA CELESTE CAPELO, JORGE DE ALARCÃO, ANA MARGARIDA ARRUDA, ARTUR CÔRTE-REAL, JOSÉ D'ENCARNAÇÃO, JOSÉ LUÍS MADEIRA, CLARA PORTAS, TRINIDAD NOGALES BASSARRATE, JORGE DE OLIVEIRA, PAULO CÉSAR SANTOS, MARIA HELENA SIMÕES- Helena Frade. Homenagem da Sociedade dos Amigos do Museu de Francisco Tavares Proença JR.	503

Metalurgia arcaica no concelho do Fundão (Beira Interior, Portugal). Uma abordagem analítica

Ancient metallurgy from the county of Fundão (Beira Interior, Portugal). An analytical approach

Carlo Bottaini (carlo@uevora.pt) Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades (CIDEHUS)
Universidade de Évora (Portugal), Laboratório HERCULES, Universidade de Évora

Raquel Vilaça (rvilaca@uc.pt) Universidade de Coimbra. Centro de Estudos em Arqueologia,
Artes e Ciências do Património (CEAACP)

Ignacio Montero Ruiz (ignacio.montero@cchs.csic.es)
Instituto de Historia do Consejo Superior de Investigaciones Científicas
(CCHS-CSIC)

Resumo: Com este contributo apresenta-se o resultado da análise química realizada por microscopia electrónica de varrimento com microanálise por raios-X (SEM-EDS) sobre um machado plano procedente do concelho do Fundão. Os dados indicam que se trata de um objecto produzido numa liga binária de bronze puro (Cu+Sn), o que coloca o machado no âmbito de uma tradição metalúrgica geralmente associada ao Bronze Final.

A apresentação dos resultados e a respectiva discussão dos dados permitirá também fazer uma resenha dos diversos achados procedentes do concelho do Fundão, permitindo deste modo apresentar uma síntese sobre os conhecimentos relativos à metalurgia arcaica desta região.

Palavras-chave: Machado plano; Arqueometalurgia; Beira Interior; Calcolítico; Idade do Bronze.

Abstract: With this contribution the results of compositional analysis performed by scanning electron microscopy with microanalysis X-ray (SEM-EDS) on a flat axe from the county of Fundão are presented. The analytical data show that the artefact is a binary bronze alloy (Cu+Sn), which include the axe within a metallurgical tradition usually associated to the Final Bronze Age.

The presentation and the discussion of the results

allowed a review of the various findings from the territory of the county of Fundão, thereby enabling to provide a state of art about the ancient metallurgy of this region.

Keywords: Flat axe; Archaeometallurgy; Beira Interior; Chalcolithic; Bronze Age.

1. Introdução

Resultantes de achados antigos e recentes, uns bem contextualizados, outros recolhidos em circunstâncias desconhecidas, são já numerosos os registos relativos à metalurgia arcaica do território do concelho do Fundão, excluindo-se aqui a metalurgia arcaica romana. A esmagadora maioria está publicada. No conjunto, consubstanciam-se em peças de tipologia e funcionalidade diversas, com cronologias que remontam ao Calcolítico/Bronze Inicial, alcançam em finais da Idade do Bronze grande expressividade e chegam à Idade do Ferro.

Os casos cujos contextos são conhecidos permitem-nos dizer que se trata de metalurgia relativa a duas categorias de sítios: povoados e depósitos, entendendo-se neste último conceito a visão clássica de peças encontradas conjuntamente, mas também a perspectiva inclusiva de achados isolados de uma só peça. Uns e outros comportam igualmente, até pela diacronia, situações e significados muito díspares.

Há depois outros casos sobre os quais a informação é quase nula. É essa a situação do machado que serviu de mote à preparação deste texto. Numa certa perspectiva, poderíamos encará-lo, de um modo até depreciativo, como “mais um machado”. Sem deixar de o ser, e não obstante as óbvias limitações decorrentes dessa condição, entendemos ser obrigação dos investigadores estudar e dar a conhecer todos os registos materiais arqueológicos ou, por outras palavras, todas as memórias registadas na matéria, neste caso, no metal.

Do mesmo modo, é obrigação das instituições responsáveis, concretamente dos museus, enquanto curadores e divulgadores de memórias, preservá-las e partilhá-las com o público. A acção que nos últimos anos, desde a sua renovação e revitalização a partir de 2003, o Museu Arqueológico Municipal José Monteiro (Fundão) tem vindo a desenvolver, cumpre bem tal desiderato, constituindo, hoje, papel incontornável a esse nível no quadro regional da Beira Interior. O machado a que dedicamos o ponto seguinte encontra-se exposto no núcleo interpretativo “Casa Grande da Barroca – Centro de Interpretação de Arte Rupestre do Poço do Caldeirão”.

O presente trabalho tem como objectivo principal o estudo deste machado, a propósito do qual se procede igualmente a uma resenha dos diversos testemunhos metálicos do concelho do Fundão, contribuindo, deste modo, para um conhecimento mais fundamentado da arqueometalurgia da Beira Interior.

2. O machado

Como referimos, desconhecemos o contexto arqueológico do machado, as circunstâncias que levaram à sua descoberta e mesmo a proveniência concreta. Sabe-se, apenas, que é oriundo do concelho do Fundão¹.

Do ponto de vista morfológico trata-se de um machado plano com talão recto, contorno subtrapezoidal e bordos rectilíneos, divergindo na zona inferior junto ao gume, que é ligeiramente arqueado. A secção é subrectangular e o perfil algo sinuoso. Comprimento: 14,4

cm; largura média: 3 cm; largura máxima (gume): 4,5 cm; espessura máxima: 0,9 cm; peso: 285 g (Fig. 1).



Fig. 1 - Machado do concelho do Fundão analisado (desenho de Sara Oliveira).

O perfil do machado mostra um ligeiro desvio no seu terço superior e fissuras superficiais que não chegaram à fractura e que terão sido originadas pela tensão a que a peça terá sido submetida na sequência do esforço mecânico devido ao seu provável uso.

Perante a falta de informações sobre o contexto de achado e face à grande variabilidade morfológica que os machados planos assumem no território português, torna-se problemático colocar esta peça na sua dimensão cronológica específica. Convém recordar que a cronologia dos machados planos abrange um amplo leque. Se Luís Monteagudo, no monumental catálogo sobre machados da Península Ibérica, admitia para esta tipologia uma cronologia situada entre o III e a primeira metade do II milénio a.C. (Monteagudo, 1977), os dados de natureza analítica, bem como determinados achados com contextos conhecidos, permitem hoje em dia presumir uma diacronia mais alargada, podendo a sua produção, e não apenas (re)utilização, prolongar-se até ao Bronze Final. Recorde-se, a este propósito, o importante molde de machados planos de Casarão da Mesquita 3 (S. Manços, Évora), de contexto do Bronze Final (Soares *et al.* 2007).

Em termos geográficos, os machados planos distribuem-se de forma bastante homogénea por todo o Ocidente Peninsular. No concelho do Fundão conta-se

¹ Agradecemos ao Dr. João Mendes Rosa, anterior Director do Museu Arqueológico José Monteiro (Fundão), a informação sobre a existência do machado e informações relativas, bem como a autorização do seu estudo.

um outro exemplar, também de procedência incerta (zona norte do concelho), sendo que outros paralelos da Beira Interior procedem de Monsanto (Idanha-a-Nova), com dois exemplares, Corgos (Idanha-a-Nova), S. Judia (Idanha-a-Nova), Vila Velha de Ródão, Sabugal, Aldeia do Bispo (Vilaça 1995, com demais bibliografia; *id.* 2008: 61-62).

3. Método analítico

As análises por SEM-EDS, realizadas no Laboratório HERCULES (Universidade de Évora), tiveram como objectivo determinar a composição química do machado. De forma a se analisar o metal, procedeu-se à remoção pontual da camada superficial de corrosão. O equipamento utilizado foi um microscópio electrónico Hitachi S-3700N acoplado a sistema de micronálise equipado com um detector Bruker AXS Xflash® Silicon Drift (resolução espectral de 129 eV para FWHM/Mn K α). O tratamento dos dados foi realizado com o software Bruker ESPRIT. Condições de análise: *backscattered electron mode* (BSEM), 20 kV, 90 μ A.

4. Resultados e comentários

O machado foi produzido numa liga binária de

bronze praticamente puro, com 90.40 wt% Cu e 9.60 wt% Sn, estando os outros elementos químicos ausentes ou abaixo dos limites de detecção do equipamento. Geralmente, admite-se que as ligas com cerca de 10 wt% Sn têm boas qualidades termo-mecânicas.

A observação pelo microscópio electrónico de varrimento permitiu ainda identificar pequenas inclusões globulares de Pb. A presença mínima deste elemento químico, cujos efeitos sobre as propriedades físicas da liga são praticamente irrelevantes, sugere que a sua incorporação na liga metálica não terá resultado de uma adição voluntária por parte dos antigos metalurgistas, mas simplesmente da sua ocorrência natural nos minérios utilizados para o fabrico do machado. Identificaram-se também inclusões de Cu-S (Fig. 2).

A nível arqueométrico, a liga é adequada ao presumível uso da peça como machado², i.e., como peça de percussão, sujeita a embates violentos. A deformação que a peça apresenta ao longo do seu perfil sugere uma vida activa do machado o que permite descartar, neste caso, a hipótese de se tratar de lingote de bronze em forma de machado, conforme alguns investigadores já têm admitido para objectos da mesma tipologia (Soares *et al.* 1994: 182).

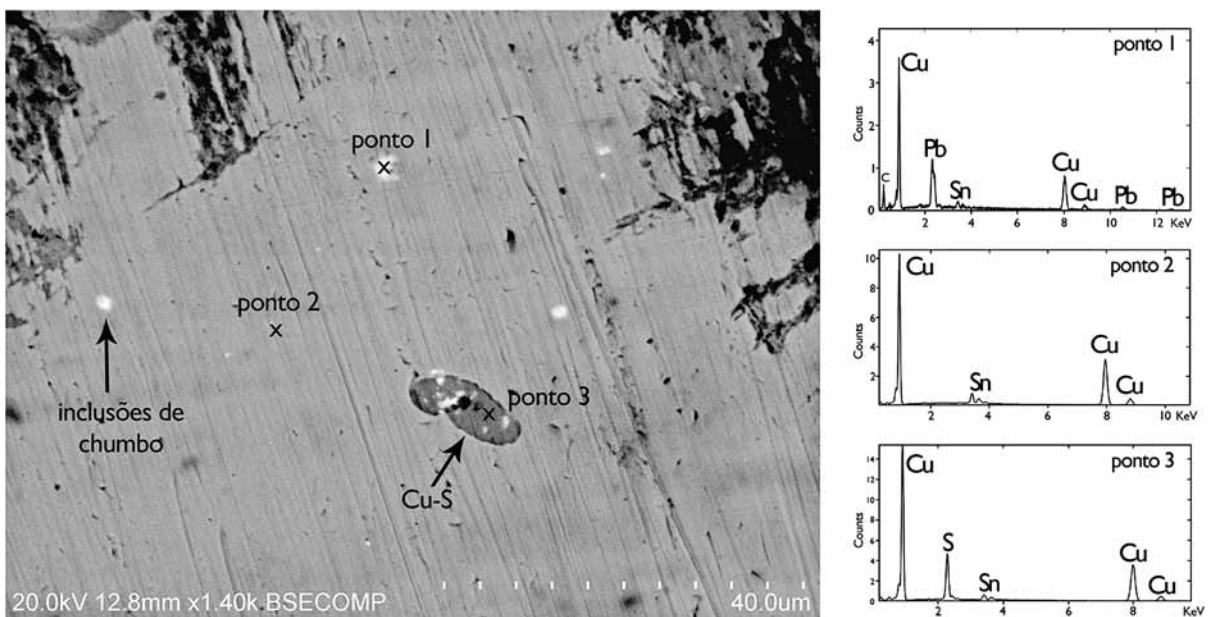


Fig. 2 - Imagem ao SEM e espectros de EDS mostrando a composição química do metal e das inclusões de Pb e Cu-S.

² Em rigor, e porque se desconhece o modo de encabamento, a morfologia dos machados planos permite igualmente atribuir-lhes a função de enxó e, em certos casos, a de cinzéis.

A presença de machados planos produzidos com uma tecnologia binária não é hoje uma situação insólita, conhecendo-se já diversos paralelos quer a nível do território português (Junghans *et al.* 1968; Vilaça *et al.* 1999; Gomes *et al.* 2004; Senna-Martinez *et al.* 2013; Valério 2012), quer para o vizinho território espanhol (Fernández-Miranda *et al.* 1995; Fernández Manzano *et al.* 2005).

5. Síntese sobre a metalurgia arcaica no concelho do Fundão

Não obstante a maioria dos materiais relativos à metalurgia arcaica da região do Fundão resultar de descobertas casuais de que não se conhece o respectivo contexto arqueológico, importa realçar de novo a sua riqueza, quer em termos tipológicos (machados, espadas, punhais, pontas de seta, lingotes, botões, fíbulas, cinzéis, argolas, etc.), quer ao nível da sua composição química (cobres, cobres arsenicais, bronzes, bronzes chumbados e cobres chumbados).

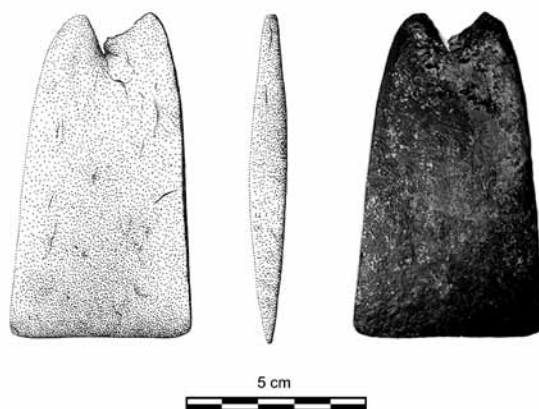


Fig. 3 - Machado plano procedente da zona norte do concelho do Fundão (desenho de Sara Oliveira).

Conforme já referimos antes, para além do artefacto apresentado neste contributo, no concelho do Fundão há a assinalar um segundo machado plano (Fig. 3) procedente da zona norte do território concelhio e igualmente depositado no respectivo museu arqueológico. Esta peça, praticamente inédita, tem contorno sub-trapezoidal, bordos rectilíneos e gume direito, simétrico e aguçado (9,1 x 5,1 x 1 cm). A zona do talão está fragmentada. Trata-se de peça tipologicamente arcaica, de possível cronologia

calcolítica, informação corroborada pelos resultados analíticos (Vilaça 2008: 62 e quadro 1).

Com efeito, as análises por XRF realizadas a este machado (PA11276), apenas divulgadas mas não comentadas, revelaram tratar-se de um cobre (96,1 wt% Cu) arsenical (3,81 wt% As) com uma presença residual de ferro (0,11 wt% Fe). Esta análise, assim como as restantes das peças da Tapada das Argolas, foi realizada no âmbito do Projecto de Arqueometalurgia da Península Ibérica, com um espectrómetro METOREX com fonte de ²⁴¹Am.

Num horizonte mais alargado, a metalurgia de cobre e de cobre arsenical, introduzida em época eventualmente anterior à Idade do Bronze, também ocorre noutros dois machados planos procedentes da Beira Interior, um do Sabugal (0,74 wt% As), o outro de S. Judia (Idanha-Nova)³ (1,35 wt% As) (Junghans *et al.* 1968: 28-29).

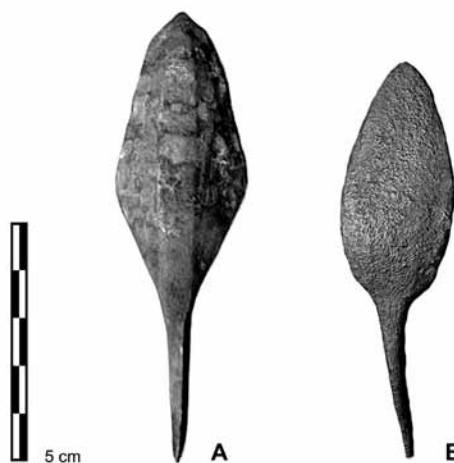


Fig. 4 - As duas pontas de tipo Palmela procedentes da Tapada das Argolas (A) e de São Roque (B).

Ainda do concelho do Fundão, e de cronologia similar, são conhecidas duas pontas de tipo Palmela procedentes dos povoados da Tapada das Argolas (Fig. 4A) e de São Roque (Fig. 4B), encontrando-se expostas no museu. São em cobre com teores significativos de arsénio, respectivamente 4,43 wt% As (PA10406) e 1,68 wt% As (PA12302) (Vilaça *et al.* 2002-2003: 188; Vilaça 2008: 62-63 e quadro 1).

³ O sítio de achado desta peça está por localizar. Originalmente faria parte de um conjunto de três (Vilaça 1995: 83), quer dizer, poderá tratar-se de uma deposição tripla de machados, de cronologia antiga, situação que só recentemente foi valorizada nesta perspectiva (Vilaça neste volume).

Perante a falta de informações acerca dos contextos específicos destas duas peças, vale a pena recordar que a ocupação dos dois sítios foi particularmente importante no Bronze Final atendendo aos materiais conhecidos, tratando-se em ambas as situações de recolhas casuísticas, de superfície, ou sem controlo arqueológico (Vilaça *et al.* 2002-2003; *id.* 2008: 63 e nota 27). No caso da Tapada das Argolas a ocupação prolongou-se pela Idade do Ferro, ocupação que, aliás, atendendo à excepcionalidade de alguns materiais em termos regionais (v.g. fíbula de cavalinho, placa de cinturão, espada de tipo La Tène, etc.), é reputada de significativa importância. Por seu lado, tendo presente a cronologia das duas pontas de tipo Palmela, do Calcolítico ou Bronze Antigo (Kaiser 2003: 79), aqueles povoados deverão ter sido inicialmente ocupados ainda em finais do III milénio a.C.

Além destas duas importantes peças, na Beira Interior conhece-se uma terceira ponta foliácea, com pedúnculo, na tradição das pontas de tipo Palmela, atribuída a Medelim (Idanha-a-Nova), também analisada, com diminuto teor de As (1,00 wt%) (Junghans *et al.* 1968: 24-25; Vilaça 1995: 83)⁴.

Como é sabido, a adição de arsénio ao cobre melhora as propriedades mecânicas do metal, embora os efeitos se tornem visíveis a partir de ca. 3.00/4.00 wt% As (Rovira Llorens 2004: 16). Todavia, alguns autores defendem que a presença de As acima de 1,00 wt% ou de 2,00 wt% é suficiente para se poder considerar o arsénio como resultado de uma adição intencional por parte dos antigos metalurgistas (Tylecote 1992: 217), provavelmente não apenas para melhorar as suas qualidades mecânicas, como também para mudar a cor do próprio metal (Pereira *et al.* 2013).

Seja como for, a presença de arsénio nas peças de metalurgia mais antiga do concelho do Fundão parece alinhar-se com a realidade da metalurgia do Centro de Portugal. Aquelas, de facto, apresentam uma certa aleatoriedade quanto à ocorrência do arsénio, tendencial-

mente mais elevado nas pontas de tipo Palmela do que nos machados planos (Fig. 5) (Junghans *et al.* 1968).

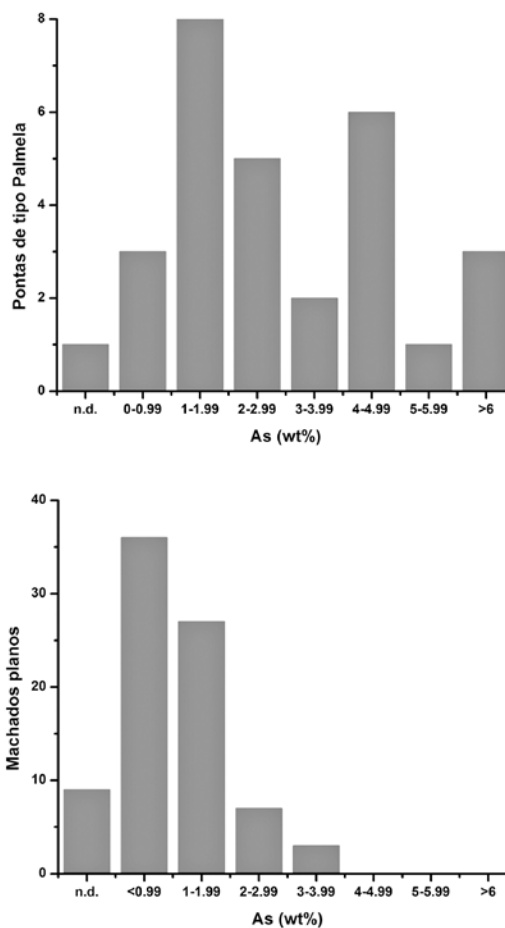


Fig. 5 - Gráfico de barras mostrando a presença de As nas pontas de tipo Palmela (em cima) e machados planos (em baixo) no Centro de Portugal, com base nos dados publicados em Junghans *et al.* 1968.

Todavia, e em termos mais gerais, as pontas de tipo Palmela não estão vinculadas a um único padrão composicional (Rovira Llorens *et al.* 1992). Se é certo que os exemplares da Tapada das Argolas e de São Roque foram produzidos em cobre e arsénio, a verdade é que, ao alargarmos o nosso horizonte de comparação a todo o Centro de Portugal, observamos a ocorrência de pontas de tipo Palmela em ligas binárias de bronze (Cu+Sn), procedentes, respectivamente, de Torres Vedras e de Alcobaça (Junghans *et al.* 1968: n. 1712; n. 1785). Esta heterogeneidade comporta leituras de ordem cronológica, podendo este tipo perdurar até meados do II milénio.

⁴ O quarto registo desta categoria de peças na Beira Interior é relativo à Malcata, mas ignora-se o seu paradeiro, conhecendo-se somente um esboço (Vilaça 1995: 85-86; 396). Uma outra peça de tipologia evoluída, mas para a qual não há dados analíticos, provém da anta 3 do Amieiro (Idanha-a-Nova) (Cardoso *et al.* 2003; Vilaça 2008: 61).

Por seu lado, os dois machados planos procedentes do Fundão inscrevem-se em duas tradições metalúrgicas distintas, a dos cobsres com presença de arsénio e a dos bronzes. Esta dissemelhança terá igualmente significado cronológico.

Quanto a estes últimos e conforme é conhecido, a tecnologia do bronze é particularmente característica do Bronze Final no Centro de Portugal (Vilaça 1995; *id.* 1997; Figueiredo *et al.* 2010; Gutiérrez Neira *et al.*

2011; Bottaini *et al.* 2012) e o concelho do Fundão não é excepção. De facto, para além do machado cujos resultados são aqui apresentados, a metalurgia binária – neste caso documentada em tipos metálicos tipologicamente atribuídos ao Bronze Final – está presente nos povoados da Tapada das Argolas e do Castro de Argemela, bem como no depósito da Quinta do Ervedal. Os resultados das análises realizadas a materiais procedentes destes sítios estão reunidos na tabela 1.

Sítio	Tipologia	Cu	As	Sn	Fe	Zn	Ag	Sb	Pb	Ni	Mn	Au
Tapada das Argolas	Espada (lâmina)	86,90	0,19	12,70	0,07	n.d.	0,05	0,048	0,07	n.d.	n.d.	n.d.
	Ponta Palmela	95,50	4,43	n.d.	vest	n.d.	0,022	0,026	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Ponta de seta	84,70	n.d.	14,10	0,04	n.d.	0,032	0,075	1,01	n.d.	n.d.	n.d.
	Argola fechada	90,50	0,10	8,99	0,10	n.d.	0,027	0,043	0,23	n.d.	n.d.	n.d.
	“Tranchet” (frag.)	80,00	0,32	19,10	0,04	n.d.	0,146	0,330	0,08	n.d.	n.d.	n.d.
	Argola fech. (patina)	84,20	0,64	14,40	0,18	n.d.	0,065	0,488	0,02	n.d.	n.d.	n.d.
	Argola fech. (metal)	88,60	0,51	10,40	0,07	n.d.	0,036	0,393	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Lâmina-punhal	87,60	n.d.	12,30	0,04	n.d.	0,025	0,025	vest	n.d.	n.d.	n.d.
	Placa decorada	80,50	n.d.	18,00	0,06	n.d.	0,207	0,112	1,16	n.d.	n.d.	n.d.
	Argola fechada	90,90	0,38	7,00	0,16	n.d.	n.d.	0,107	1,39	n.d.	n.d.	n.d.
	Argola fechada	85,30	n.d.	14,40	0,25	n.d.	0,007	0,022	vest	n.d.	n.d.	n.d.
	Ponta de seta c/aletas	84,10	n.d.	15,40	0,07	n.d.	0,047	0,154	0,13	n.d.	n.d.	n.d.
	Fíbula cabuchão	83,60	n.d.	14,53	0,04	0,34	n.d.	0,013	1,52	n.d.	n.d.	n.d.
	Fíbula cavalinho	78,00	n.d.	8,07	0,30	n.d.	0,071	0,532	13,03	n.d.	n.d.	n.d.
	Aplique decorado	86,90	n.d.	10,20	0,39	n.d.	0,041	0,176	2,33	n.d.	n.d.	n.d.
	Botão cónico	81,20	n.d.	18,71	0,07	n.d.	n.d.	n.d.	0,01	n.d.	n.d.	n.d.
Machado de talão	86,10	0,70	12,20	n.d.	n.d.	0,10	0,10	0,50	n.d.	n.d.	0,3	
Castro do Cabeço de Argemela	Botão cónico	80,60	0,25	18,90	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,08	0,15	n.d.	n.d.
	Argola	71,40	n.d.	27,60	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,96	n.d.	n.d.	n.d.
	Lâmina	74,90	0,60	24,40	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,06	n.d.	n.d.	n.d.
	Lâmina	82,20	n.d.	17,80	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Fíbula	72,00	n.d.	27,00	0,10	n.d.	n.d.	n.d.	0,20	n.d.	n.d.	n.d.
	Punhal	89,70	n.d.	10,10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,09	n.d.	n.d.	n.d.
	Vareta	79,90	n.d.	19,90	0,09	n.d.	n.d.	n.d.	0,09	n.d.	n.d.	n.d.
	Punção	86,50	n.d.	13,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Botão	73,10	n.d.	23,30	0,75	n.d.	n.d.	n.d.	2,80	n.d.	n.d.	n.d.
	Botão	78,20	n.d.	19,40	0,23	n.d.	0,23	n.d.	1,96	n.d.	n.d.	n.d.
	Botão	59,30	0,50	36,00	0,53	n.d.	0,53	n.d.	2,69	0,12	n.d.	n.d.
	Botão	79,10	n.d.	20,80	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,09	n.d.	n.d.	n.d.
	Vareta	80,50	n.d.	19,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Agulha (ou alfinete)	84,20	n.d.	14,90	n.d.	n.d.	0,239	0,024	0,62	n.d.	n.d.	n.d.
Cinzel	95,80	1,73	0,23	n.d.	n.d.	0,097	n.d.	2,11	n.d.	n.d.	n.d.	
Quinta do Ervedal	Machado de talão	86,50	~1,50	~7,00	0,003	n.d.	~1,00	~3,00	0,02	0,10	vest	n.d.
	Machado de talão	83,80	0,50	14,10	vest	n.d.	0,06	0,15	0,03	0,005	vest	n.d.
	Lingote	98,40	0,05	0,05	n.d.	vest	0,005	0,10	0,06	0,003	n.d.	n.d.
	Lingote	97,60	0,05	0,05	vest	n.d.	0,001	0,04	vest	0,003	n.d.	n.d.
	Lingote	98,70	0,001	0,008	n.d.	n.d.	vest	n.d.	n.d.	0,001	n.d.	n.d.
	Lingote	98,20	0,10	0,03	0,005	n.d.	0,002	0,025	0,05	vest	n.d.	n.d.
	Lingote	97,00	0,50	0,03	0,05	n.d.	0,035	0,15	0,05	0,03	vest	n.d.

Tabela 1- Composição química dos metais (expressa em wt%) atribuídos ao Bronze Final no concelho do Fundão (vest: vestígios; n.d.: não detectado).

Na Tapada das Argolas foram analisados, no total, dezassete artefactos metálicos (pontas de seta, espada, *tranchet*, argolas, fibulas, etc.) à base de cobre, incluindo a ponta de tipo Palmela anteriormente citada. O padrão químico predominante é constituído por ligas binárias, estando também presentes objectos com altos teores de chumbo atribuídos, pelos autores do estudo, a uma fase mais recente (Vilaça *et al.* 2002-2003).

Ainda da Tapada das Argolas provém um machado de talão atribuível ao Bronze Final encontrado por um mineiro entre 1939 e 1944. De acordo com os dados analíticos obtidos por fluorescência de raios-X, esta peça foi produzida numa liga binária de Cu (86,10 wt%) e Sn (12,20 wt%) com a presença de elementos secundários, nomeadamente As, Ag, Sb, Au e Pb (Coelho *et al.* 1991; Vilaça *et al.* 2002-2003: 178).

A análise do espólio metálico do Castro de Argemela incidiu sobre quinze artefactos (botões, lâminas, uma fibula, cinzel, etc.) de níveis atribuídos ao Bronze Final e à Idade do Ferro. Sublinhe-se que, ao contrário da anterior situação, o contexto destas peças é conhecido, tendo as mesmas resultado, com excepção de um cinzel e de uma agulha (ou alfinete?) recolhidos à superfície, de sondagens arqueológicas (Marques *et al.* 2011-2012). Mais uma vez estamos perante um conjunto composto por bronzes binários caracterizados por teores de Sn relativamente altos (média de 19,70 wt%). Apenas uma peça, um cinzel, foge a este padrão, apresentando uma composição constituída por cobre e chumbo, sendo a presença do estanho praticamente irrelevante (0,23 wt%) (Vilaça *et al.* 2011: 441-446 e quadro 2).

Esta última peça é bastante interessante por ter sido produzida num tipo de metalurgia pouco documentado no território português. Em concreto, conhecem-se pelo menos duas outras peças em cobre e chumbo. Trata-se de dois machados de talão: o primeiro, oriundo do “Noroeste de Portugal” (local indeterminado), é composto por Cu (80,60±0,40 wt%) e Pb (19,00±2,00 wt%), sem qualquer vestígio de Sn, e apenas uma quantidade insignificante de Fe

(0,06±0,02 wt%) (Bottaini *et al.* 2012); o segundo, procedente do Monte de Gois (Caminha), é composto por Cu (61,48 wt%) e Pb (25,75 wt%), com uma presença vestigial de Sn (0,65 wt%) (Siret 1913). Contudo, ao alargarmos o horizonte comparativo a nível da Península Ibérica, observamos que outros exemplos de metalurgia em Cu+Pb com uma tendência para a diminuição de Sn são documentados em contextos datados entre o séc. VIII e o VI a.C. (v.g. Llano de la Espesura, Almería; Morro de Mezquitilla, Málaga, etc.) (Montero Ruiz 2008: 500). Para além dos casos acabados de citar, na área mediterrânea também se conhecem lingotes plano-convexos produzidos em ligas de Cu+Pb e que poderão ter sido usados na produção de artefactos com a mesma composição química (Montero Ruiz *et al.* 2010-2011).

Finalmente, o depósito da Quinta do Ervedal, considerado por diversos autores como um dos mais interessantes do panorama português, é composto por um total de cinquenta e dois objectos, muitos deles fragmentados e incompletos, de entre os quais se destacam machados, lingotes, braceletes, espadas, punhais, etc.

Vários são os elementos de interesse que podemos realçar neste grupo metálico: desde logo, o depósito destaca-se pelo número de peças, tendo em conta o facto de os depósitos do Centro de Portugal serem de pequenas dimensões, raramente ultrapassando a dezena de objectos (Vilaça 2006: 72). Em segundo lugar, assiste-se, no interior do próprio depósito, à associação tipológica de metais de diversa natureza, concretamente utensílios (v.g. machados), armas (v.g. espadas) e objectos de adorno (braceletes). Também é de realçar a presença de artefactos que, na maior parte dos casos, estão fragmentados, isto é, são ineficazes em termos funcionais. A associação entre objectos fracturados e lingotes tem levado a considerar este depósito como uma “*oficina de fundidor*” (Villas-Bôas 1947: 159). A presença dos próprios lingotes, de tipo plano-convexo é um outro elemento de reconhecido interesse, na medida em que são elementos extremamente raros em contextos do território português, contando-se um outro paralelo no depósito de Viatodos (Barcelos) (Bottaini 2013: 58, com demais bibliografia).

Em termos analíticos, apenas dois machados de talão e cinco fragmentos de lingotes foram analisados em meados dos anos '70 do século passado (Coffyn 1976). De acordo com estes dados, os dois machados foram produzidos em ligas binárias de cobre (Cu+Sn), bastante impuras, com a presença, num dos dois exemplares, de quantidades significativas de As (~1,50 wt%), Ag (~1,00 wt%) e Sb (~3,00 wt%) (cf. tabela 1) o que, a confirmar-se, representaria uma composição bastante inédita para o Bronze Final do Centro de Portugal. Já os lingotes são constituídos por cobres praticamente puros, o que é expectável neste tipo de objectos.

Perante a necessidade de se estudar o depósito da Quinta de Ervedal na sua integridade e numa perspectiva arqueometalúrgica, os metais do depósito estão actualmente a ser analisados através de várias técnicas analíticas: por um lado, todos os materiais estão a ser analisados com espectrometria de fluorescência de raios-X, com o objectivo de se determinar, de uma forma não destrutiva, a composição química de todas as peças. Por outro, estão a ser realizados estudos de isótopos de chumbo, com o objectivo de se determinar a procedência dos minérios com que foram produzidas as peças do depósito⁵.

Além destes registos com metalurgia do Bronze Final pertencentes ao concelho do Fundão, deve ser acrescentado o povoado da Quinta da Samaria, onde recentemente foi recolhida à superfície um possível escopro⁶ e, posteriormente, uma ponta de seta com pedúnculo e aletas, tipo característico daquela época, embora raro, com paralelos regionais em exemplares dos Alegrios (Idanha-a-Nova) e do Monte do Frade (Penamacor) (Vilaça 1995: 332-333; Est. XCII-7 e 8; CLV-7). Esta peça deu entrada no Museu do Fundão e encontra-se inédita. Infelizmente, já não foi possível estudá-la e analisá-la a tempo de a incluir neste texto, o que será feito oportunamente.

⁵ As análises isotópicas decorrem no âmbito do Proyecto "Circulación de cobre en el final de la edad del bronce del Mediterráneo occidental: Península Ibérica y Cerdeña", financiado pelo Ministerio de Economía y Competitividad de España (HAR2014-52981-R).

⁶ Informação do Doutor Pedro Carvalho, a quem agradecemos.

5. Conclusões

No presente trabalho apresentamos o resultado da análise química realizada sobre um machado plano procedente do concelho do Fundão. Os dados indicam estarmos perante um objecto em bronze (Cu+Sn), de acordo com um padrão composicional típico do Bronze Final do Centro de Portugal, reforçando a ideia de uma resistência de determinadas formas típicas de épocas anteriores – machados planos – às transformações no âmbito da tecnologia metalúrgica. A co-existência de diferentes tipos de machados, de talão, unifaciais, de alvado, de apêndices e também planos, no Bronze Final, parece ter sido uma realidade.

Este tipo de liga metálica apresenta diversos paralelos no concelho do Fundão, concretamente em materiais procedentes de dois povoados e de um depósito cujas cronologias remetem precisamente para a última fase da Idade do Bronze.

Também foi realçada a presença de um outro machado plano do concelho do Fundão caracterizado por ter sido fabricado em cobre arsenical. Este tipo de composição, geralmente associado ao Calcolítico e ao Bronze Antigo (III milénio/meados do II milénio a.C.) também ocorre em duas pontas de seta de tipo Palmela do mesmo concelho.

A questão das origens da metalurgia nesta região está em aberto. Sublinhe-se que, até ao momento, não foram encontrados quaisquer elementos relacionados com a "cadeia operatória" deste tipo de artefactos, como cadinhos, moldes, pingos de fundição, etc. Tal ausência pode ser entendida pelo facto de nunca se terem escavado contextos coevos onde a ocorrência de vestígios dos processos produtivos pudesse ter sido registada. Em alternativa, não pode ser refutada a hipótese de se tratar de peças importadas, até pela escassez de materiais metálicos calcolíticos e do Bronze Antigo aqui e, em geral, na Beira Interior.

Bibliografia

- BOTTAINI, Carlo (2013) – *Depósitos metálicos no Bronze Final (XIII-VII A.C.) do Centro e Norte de Portugal. Aspectos sociais e arqueometalúrgicos*. Coimbra. Tese de doutoramento. Policopiada.
- BOTTAINI, Carlo; GIARDINO, Claudio; PATERNOSTER, Giovanni (2012) – Estudo de um conjunto de machados metálicos do Norte de Portugal. *Actas do IX Congresso Ibérico de Arqueometria* (Lisboa 2011). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. 19, p. 19-34.
- BOTTAINI, Carlo; SILVA, Ana Luísa; COVITA, Daniel; MOUTINHO, Luís; VELOSO, João (2012) – Energy dispersive X-ray fluorescence analysis of archeological metal artifacts from the Final Bronze Age. *X-Ray Spectrometry*. 41 (3), p. 144-149.
- CARDOSO, João Luís; CANINAS, João Carlos; HENRIQUES, Francisco (2003) – Investigações recentes do megalitismo funerário na região do Tejo Internacional (Idanha-a-Nova). *O Arqueólogo Português*. Série IV. 21, p. 151-207.
- COELHO, L., GONÇALVES, J.L., GIL, F.B., BARREIRA, G.P., PALMEIRO, R. (1991) – Tipologia e análise metalográfica de um machado do Bronze Atlântico, proveniente da Capinha, Fundão, Castelo Branco. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. XXXI, p. 187-197.
- COFFYN, André (1976) – *L'Âge du Bronze au Musée de F. Tavares Proença Júnior, Castelo Branco*. Museu Francisco Tavares Proença Júnior.
- FERNÁNDEZ MANZANO, Júlio; HERRÁN MARTÍNEZ, José Ignacio; ROVIRA LLORENS, Salvador (2005) – Los depósitos metálicos burgaleses y la metalurgia del Bronce Final en la Cuenca del Duero: algunas reflexiones. *BSAA Arqueología: Boletín del Seminario de Estudios de Arqueología*. 71, p.137-160.
- FERNÁNDEZ-MIRANDA, Manuel; MONTERO RUIZ, Ignacio; ROVIRA LLORENS, Salvador (1995) – Los primeros objetos de bronce en el occidente de Europa. *Trabajos de Prehistoria*. 52 (1), p. 57-69
- FIGUEIREDO, Elin; SILVA, Rui; SENNA-MARTÍNEZ, João Carlos; ARAÚJO, Maria de Fátima; FERNÁNDES, Francisco M. Braz; VAZ, João L. Inês (2010) – Smelting and recycling evidences from the Late Bronze Age habitat site of Baiões (Viseu, Portugal). *Journal of Archaeological Science*. 37, p. 1623-1634.
- GOMES, Mário Varela; NIETO, José Miguel; CALADO, David (2004) – Machado, de bronze, de Bernardinho (Tavira). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. 2 (7), p. 119-124.
- GUTIÉRREZ NEIRA, Carolina; ZUCCHIATTI, Alessandro; MONTERO RUIZ, Ignacio; VILAÇA, Raquel; BOTTAINI, Carlo; GENER, Marc; CLIMENT-FONT, Aurelio (2011) – Late Bronze Age hoard studied by PIXE. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*. 269, p. 3082-3086.
- JUNGHANS, Siegfried; OTTO, Helmut; SANGMAISTER, Edward; SCHRÖEDER, Manfred (1968) – *Studien Zu Den Anfängen der Metallurgie*. Band 2. Teil 3. Berlin. Gebr. Mann Verlag.
- KAISER, José M. (2003) – Puntas de flecha de la Edad del Bronce en la Península Ibérica: producción, circulación y cronología. *Complutum*, 14, p. 73-106.
- MARQUES, João Nuno; ALMEIDA, Sara, FERREIRA, N.; VILAÇA, Raquel (2011-2012) – O Castro do Cabeço da Argemela (Fundão). Trabalhos desenvolvidos entre 2003 e 2009. *Eburobriga*. 7, p. 78-99.
- MONTEAGUDO, Luis (1977) – *Die Beile auf der Iberischen Halbinsel*, Munchen. Prähistorische Bronzefunde IX, Vol. Band 6.
- MONTERO RUIZ, Ignacio (2008) – Apéndices I - Ajueres metálicos y aspectos tecnológicos en la metalurgia del Bronce Final-Hierro en el Sudeste de la Península Ibérica. Em LORRIO ALVARADO, Alberto José; IBÁÑEZ, M. Paz de Miguel; MONTERO RUIZ, Ignacio; SÁNCHEZ DE PRADO, Dolores; TORRES ORTIZ, Mariano (eds.) – *Qurénima. El Bronce Final del Sureste de la Península Ibérica*. Madrid. Real Academia de la Historia, p. 499-516.
- MONTERO RUIZ, Ignacio; SANTOS, Marta; ROVIRA HORTALÁ, M. Carme; RENZI, Martina; MURILLO-BARROSO, Mercedes; HUNT ORTIZ, Marc; GENER, Marc; CASTAÑER, Pere (2010-11) – Lingotes plano-convexos de cobre en la primera mitad del I milenio AC en la Península Ibérica. Homenaje a D. Manuel Santonja Alonso. *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología*. 46, p. 99-119.
- PEREIRA, Filipa; SILVA, Rui; SOARES, António M. Monge; ARAÚJO, Maria de Fátima (2013) – The role of arsenic in Chalcolithic copper artefacts e insights from Vila Nova de São Pedro (Portugal). *Journal of Archaeological Science*. 40, p. 2045-2056.
- ROSA, João Mendes (ed.) (2007) - *Museu Arqueológico Municipal José Monteiro – Catálogo*. Fundão.
- ROVIRA LLORENS, Salvador (2004) – Tecnología metalúrgica y cambio cultural en la Prehistoria de la Península Ibérica. *Norba*. Revista de Historia. 17, p. 9-40.
- ROVIRA LLORENS, Salvador; MONTERO RUIZ, Ignacio; CONSUEGRA, Susana (1992) – Archaeometallurgical study of Palmela arrow heads and other related types”. Em ANTONACCI, Elena (ed.) – *Archeometallurgia recherche e prospettive*. Atti del Colloquio Internazionale di Archeometallurgia (Bologna-Dozza Imoleste, 18-21 ottobre 1988). Bologna, p. 269-289.
- SENNA-MARTINEZ, João Carlos; LUÍS, Elsa; REPRESAS, Jessica; LOPES, Filipa; FIGUEIREDO, Elin; ARAÚJO,

- Maria de Fátima; SILVA, Rui (2013) – Os Machados Bujões/ Barcelos e as Origens da Metalurgia do Bronze na Fachada Atlântica Peninsular. Em ARNAUD, José Morais; MARTINS, Andrea; NEVES, César (eds.), *Arqueologia em Portugal, 150 Anos*. Lisboa. Associação dos Arqueólogos Portugueses, p. 591-600.
- SIRET, Luis (1913) – *Questions de Chronologie et d’Ethnographie Iberiques*. Paris. Paul Genthner.
- SOARES, António M. Monge; VALÉRIO, Pedro; FRADE, José; OLIVEIRA, Maria; PATOILLO, Diana; RIBEIRO, Isabel; AREZ, Luís; SANTOS, Filipe; ARAÚJO, Maria de Fátima (2007) – A Late Bronze Age stone mould for flat axes from Casarão da Mesquita 3 (São Manços, Évora, Portugal). *Proceedings of the 2nd International Conference “Archaeometallurgy in Europe”* (Aquileia, Italy. 17-21 June 2007). Milão: Associazione Italiana di Metallurgia, p. 13 (CD-Rom).
- TYLECOTE, Ronald (1992) – *A history of metallurgy*. London. Second Edition.
- VALÉRIO, Pedro (2012) – *Archaeometallurgical Study of Pre and Protohistoric Production Remains and Artefacts from Southern Portugal*. Lisboa. Tese de Doutoramento. Policopiado.
- VILAÇA, Raquel (1995) – *Aspectos do povoamento da Beira Interior (centro e sul) nos finais da Idade do Bronze*. Trabalhos de Arqueologia 9. Lisboa. IPPAR/Departamento de Arqueologia.
- VILAÇA, Raquel (1997) – Metalurgia do Bronze final da Beira Interior. Revisão dos dados à luz de novos resultados. *Estudos Pré-históricos*. 5, p. 123-144.
- VILAÇA, Raquel (2006) – Depósitos de Bronze do Território Português. Um debate em aberto. *O Arqueólogo Português*. Série III. 24, p. 9-150.
- VILAÇA, Raquel (2008) – *Através das Beiras. Pré-história e Proto-história*. Palimage.
- VILAÇA, Raquel; ALMEIDA, Sara; BOTTAINI, Carlo; MARQUES, João Nunes; MONTERO RUIZ, Ignacio (2012) – Metalurgia do castro do Cabeço da Argemela (Fundão): formas, conteúdos, produções e contextos. Em MARTINS, Carla Maria Braz; BETTENCOURT, Ana M.; MARTINS, José Ignacio, CARVALHO, Jorge (eds.) – *Povoamento e Exploração de Recursos Mineiros na Europa Atlântica Ocidental*. Actas do 1º Congresso Internacional. CITCEM. Braga, p. 427-452.
- VILAÇA, Raquel, GABRIEL, Sónia (1999) – Nótula sobre um “machado” de apêndices encontrado em Vale Branquinho (Sobral do Campo, Castelo Branco). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. 2 (1), p. 127-142.
- VILAÇA, Raquel, MONTERO RUIZ, Ignacio; RIBEIRO, C.A., SILVA, R.C., ALMEIDA, Sara (2002-2003) – A Tapada das Argolas (Capinha, Fundão): novos contributos para a sua caracterização. *Estudos Pré-históricos*. X-XI, p. 175-197.
- VILLAS-BÔAS, J. Sellés Paes de (1947) – Nuevos elementos del Bronce Atlántico en Portugal. Em *Crónica del II Congreso Arqueológico del Sudeste Español* (Albacete 1946). Imp. Provincial, p. 156-162.

