

OUTROS TÍTULOS DE INTERESSE:

**A Exploração Mineira Romana e a Metalurgia do Ouro em Portugal**  
Carla Maria Braz Martins

**Mineração e Povoamento na Antiguidade no Alto Trás-os-Montes Ocidental**  
Carla Maria Braz Martins (coord.)

## POVOAMENTO E EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS MINEIROS NA EUROPA ATLÂNTICA OCIDENTAL

COORD.  
CARLA MARIA BRAZ MARTINS  
ANA M. S. BETTENCOURT  
JOSÉ INÁCIO F. P. MARTINS  
JORGE CARVALHO



POVOAMENTO E EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS MINEIROS NA EUROPA ATLÂNTICA OCIDENTAL

COORD.  
CARLA MARIA BRAZ MARTINS  
ANA M. S. BETTENCOURT  
JOSÉ INÁCIO F. P. MARTINS  
JORGE CARVALHO



# POVOAMENTO E EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS MINEIROS NA EUROPA ATLÂNTICA OCIDENTAL

COORD.  
CARLA MARIA BRAZ MARTINS  
ANA M. S. BETTENCOURT  
JOSÉ INÁCIO F. P. MARTINS  
JORGE CARVALHO



**CARLA MARIA BRAZ MARTINS**  
Investigadora do CITCEM - Centro de Investigação Transdisciplinar Cultura, Espaço e Memória, bolsreira de Pós-Doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia e colaboradora externa da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O seu interesse científico compreende as áreas da mineração, ourivesaria e povoamento desde a Idade do Ferro à Romanização.

**ANA M. S. BETTENCOURT**  
Professora Auxiliar com Agregação do Departamento de História da Universidade do Minho. Investigadora do CITCEM - Centro de Investigação Transdisciplinar Cultura, Espaço e Memória. Tem como principais interesses de investigação o povoamento, as práticas e os contextos funerários, a arte rupestre e a metalurgia em interação com as condições paleoambientais da Pré-História da Península Ibérica.

**JOSÉ INÁCIO F. P. MARTINS**  
Professor Associado com Agregação da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Os seus temas de interesse científico inserem-se nas áreas de corrosão, materiais, electroquímica aplicada (baterias, electrometalização, células de combustível), processos de separação de minérios por meios físicos e/ou químicos e semicondutores orgânicos.

**JORGE M. C. M. CARVALHO**  
Professor Auxiliar da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e investigador do Centro de Investigação em Geo-Ambiente e Recursos - CIGAR. Os seus principais temas de interesse científico compreendem os métodos geofísicos (aplicados à prospecção/caracterização do subsolo nos domínios da arqueologia e engenharia geotécnica e de minas) e matemática aplicada (processamento de sinal e geoestatística).

# POVOAMENTO E EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS MINEIROS NA EUROPA ATLÂNTICA OCIDENTAL

COORD.

CARLA MARIA BRAZ MARTINS

ANA M. S. BETTENCOURT

JOSÉ INÁCIO F. P. MARTINS

JORGE CARVALHO



CITCEM  
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO TRANSDISCIPLINAR  
CULTURA, ESPAÇO E MEMÓRIA



APEQ

## FICHA TÉCNICA

**Título: Povoamento e Exploração dos Recursos Mineiros na Europa Atlântica Ocidental**

Coordenação: Carla Maria Braz Martins, Ana M. S. Bettencourt, José Inácio F. P. Martins, Jorge Carvalho

Figura da capa: *Torques* de Póvoa de Lanhoso, Museu D. Diogo de Sousa, Braga; Mina de Deilão, S. Pedro do Sul (fotografias de Carla Maria Braz Martins)

Edição: CITCEM – Centro de Investigação Transdisciplinar «Cultura, Espaço e Memória»  
APEQ – Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário

Design gráfico: Helena Lobo [www.hldesign.pt](http://www.hldesign.pt)

ISBN: 978-989-97558-5-7

Depósito Legal: 337978/11

Concepção gráfica: Sersilito-Empresa Gráfica, Lda. [www.sersilito.pt](http://www.sersilito.pt)

Braga, Dezembro 2011

# SUMÁRIO

## *Apresentação*

Carla Maria Braz Martins, Ana M. S. Bettencourt, José Inácio F. P. Martins e Jorge Carvalho .....	7
--	---

## 1. PAISAGEM E MINERAÇÃO

<i>Challenges and prospects of Geographic Information Systems in Bronze Age hoards in Atlantic Europe</i> Beatriz Comendador Rey e Alejandro Manteiga Brea .....	15
<i>O papel social das amortizações metálicas na estruturação da paisagem da Idade do Bronze do Noroeste Português: os montes da Penha (Guimarães) e da Saia (Barcelos)</i> Hugo Aluai Sampaio .....	31
<i>Le programme MINEDOR. Caractérisation archéologique et paléoenvironnementale des mines d'or arvernes de Haute-Combraille (Auvergne, France)</i> Frédéric Trément en collaboration avec Jacqueline Argant, Elise Brémon, Hervé Cubizolle, Bertrand Dousteysier, José Antonio López-Sáez, Guy Massounie, Pierre Rigaud e Alain Veron .....	55
<i>Aprovechamiento de mineral de hierro en el monte Basagain (Anoeta, Gipuzkoa, Euskal Herria) desde la Protohistoria hasta nuestros días. Estudio preliminar</i> Sonia San Jose Santamarta .....	71
<i>Of slags and men. Iron mining and metallurgy in the Mira valley (Southwest Portugal) from Iron Age to the Middle Ages</i> Jorge Vilhena e Mathieu Grangé .....	83

<i>Minería romana en el Noroeste de Hispania: tecnología minera y explotación del territorio</i>	
F.-Javier Sánchez-Palencia . . . . .	113
<i>Explotación minera y poblamiento romano a Orillas del Cantábrico</i>	
Cármén Fernández Ochoa e Ángel Morillo Cerdán . . . . .	133
<i>Los yacimientos auríferos primários de la provincia de León (España): técnicas de explotación romana</i>	
Roberto Matías Rodríguez . . . . .	155
<i>Minería romana y poblamiento en la cuenca del baixo Miño (Noroeste Peninsular)</i>	
Brais X. Currás Refojos e Luis F. López González . . . . .	179
<i>Paisagem, Povoamento e Mineração Antigas no Vale Alto do Rio Terva, Boticas</i>	
Lúis Fontes, Mafalda Alves, Carla Maria Braz Martins, Bruno Delfim e Eurico Loureiro . . . . .	203
<i>Contribuição para o estudo da mineração romana de ouro na bacia do Rio Terva (Norte de Portugal)</i>	
Alexandre Lima, Roberto Matías Rodríguez e Alexandra Mendonça . . . . .	221
<i>Contribuição para o estudo da mineração romana de ouro na Serra das Banjas (Norte de Portugal)</i>	
Alexandre Lima, Roberto Matías Rodríguez, Natália Félix e Maria Antónia Silva . . .	237
<i>Chão das Servas no panorama mineiro do rio Ocreza (Vila Velha de Ródão)</i>	
Susana Rodrigues Cosme . . . . .	251
<i>Una aproximación etnoarqueológica al trabajo del estaño en el valle del río Ribeira y la zona del Tameirón (A Gudiña, Ourense, NW Peninsular)</i>	
Cristina Isaura Fernández Fernández . . . . .	261

## 2. ARQUEOMETALURGIA

<i>The inception and nature of extractive metallurgy in Western Europe</i>	
Paul T. Craddock . . . . .	281
<i>Arqueometalurgia na Europa Atlântica – o ouro antes do ferro</i>	
Barbara Armbruster . . . . .	313

<i>Prehistoric copper mining and metallurgical expertise in Ireland</i> William O'Brien .....	337
<i>Achados metálicos de cobre no baixo Vouga (Centro-Norte de Portugal)</i> Carlos Manuel Simões Cruz, Ana M. S. Bettencourt, Elin Figueiredo e Maria de Fátima Araújo .....	359
<i>First bronzes of North-West Iberia: the data from Fraga dos Corvos habitat site</i> João Carlos Senna-Martínez, Elsa Luís, Maria de Fátima Araújo, Rui Silva, Elin Figueiredo e Pedro Valério .....	377
<i>Produção e práticas metalúrgicas da Idade do Bronze no Noroeste Português: o sítio do Pego, Braga</i> Hugo Aluai Sampaio e Ana M. S. Bettencourt .....	391
<i>Metallurgy and society in “Baiões/Santa Luzia” culture group: results of the METABRONZE project</i> João Carlos Senna-Martínez, Elin Figueiredo, Maria de Fátima Araújo, Rui Silva, Pedro Valério e João Luís Inês Vaz .....	409
<i>Metalurgia do castro do Cabeço da Argemela (Fundão): formas, conteúdos, produções e contextos</i> Raquel Vilaça, Sara Almeida, Carlo Bottaini, João Nuno Marques e Ignacio Montero-Ruiz .....	427
<i>Tesoros olvidados. Propuestas para el estudio e interpretación del conjunto de orfebrería castreña de Recouso (San Martiño de Marzoa, Oroso, A Coruña)</i> Óscar García Vuelta e Xosé-Lois Armada .....	453
<i>Identificação de possíveis oficinas metalúrgicas na Citânia de Briteiros (Noroeste de Portugal)</i> Gonçalo P. Cruz e José Antunes .....	463
<i>A actividade metalúrgica/mineira no povoado de São Faraústo 2 (Oriola, Portel)</i> Susana Rodrigues Cosme .....	471
<i>Metalurgia del hierro en el yacimiento tardoantiguo de El Castellón (Santa Eulalia de Tábara, Zamora)</i> José Carlos Sastre Blanco, Antonio J. Criado Portal e Patricia Fuentes Melgar . . . .	483

### 3. PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

<i>Técnicas não intrusivas na prospecção arqueológica</i> Fernando Almeida e Jorge Carvalho. ....	503
<i>Aplicação do geo-radar no reconhecimento de uma estrutura no complexo mineiro de Três Minas, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real</i> Carla Maria Braz Martins, Jorge Carvalho, Fernando Almeida e Abílio Cavalheiro. ....	521
<i>Prospecção geofísica na avaliação do potencial arqueológico da Fábrica de vidros do Côvo (Oliveira de Azeméis)</i> João Tiago Tavares, Abílio Cavalheiro, Fernando Almeida, Jorge Carvalho e Pedro Garcia . . . . .	535

# METALURGIA DO CASTRO DO CABEÇO DA ARGEMELA (FUNDÃO): FORMAS, CONTEÚDOS, PRODUÇÕES E CONTEXTOS

RAQUEL VILAÇA<sup>1</sup>

SARA ALMEIDA<sup>2</sup>

CARLO BOTTAINI<sup>3</sup>

JOÃO NUNO MARQUES<sup>4</sup>

IGNACIO MONTERO-RUIZ<sup>5</sup>

## 1. O CASTRO DO CABEÇO DA ARGEMELA

Podemos dizer que o Castro do Cabeço da Argemela é conhecido desde a profundidade dos tempos, já que são várias as lendas a si associadas, constituindo ainda hoje uma emotiva referência para as populações que, quotidianamente, o avistam e com ele se identificam quando se perguntam sobre seu passado.

Não se estranha, assim, que se encontre já referido como antigo castro em obras de José Ignacio Cardoso (1861, p. 22-23), Martins Sarmiento (1883, p. 9), ou Tavares Proença (1908, p. 22-23), entre outros.

Mas o Cabeço da Argemela não é só conhecido na bibliografia histórica e arqueológica, nem importa apenas a arqueólogos. As particularidades do seu depósito mineral

---

<sup>1</sup> Instituto de Arqueologia. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. Centro de Estudos Arqueológicos das Universidades de Coimbra e Porto (CEAUCP-FCT). rvilaca@ci.uc.pt

<sup>2</sup> Gabinete para o Centro Histórico da Câmara Municipal de Coimbra. Co-responsável pelas intervenções arqueológicas. sara\_almeida11@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutorando do 3.º Ciclo de Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. Centro de Estudos Arqueológicos das Universidades de Coimbra e Porto (CEAUCP-FCT). keret18@yahoo.it

<sup>4</sup> Mestrando do Instituto de Arqueologia. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. Co-responsável pelas intervenções arqueológicas. Palimpsesto. Estudo e Preservação do Património Cultural Lda. jnmarques@palimpsesto.pt

<sup>5</sup> Instituto de História. Centro de Ciências Humanas y Sociales (CCHS-CSIC). ignacio.montero@cchs.csic.es



microgranítico/feldspático tornam-no alvo de interesse em termos de exploração industrial. Efectivamente, pelo menos desde finais dos anos noventa do século passado a “Unizel-Minerais Lda.” tem vindo a explorar o cabeço, embora com acompanhamento arqueológico só a partir de 2003, após parecer solicitado a um dos autores (R.V.), em finais de 2002. O interesse manifestado por aquela empresa na ampliação da área de exploração conduziu, primeiro, ao traçado de um plano de avaliação de potencial arqueológico, depois, à materialização, no terreno, de prospecções, acompanhamento arqueológico e sondagens arqueológicas, as quais se efectuaram sob responsabilidade da “Palimpsesto – Estudo e Preservação do Património Cultural, Lda.”

Por iniciativa da Câmara Municipal do Fundão, o sítio encontra-se em vias de classificação como “Imóvel de Interesse Municipal”.

Este texto tem como objectivo apresentar um primeiro estudo sobre a metalurgia deste povoado muralhado, reservando-se uma análise mais desenvolvida para a monografia, que se prepara<sup>6</sup>.

O sítio revelou duas grandes fases de ocupação no I milénio a.C., uma nos seus inícios, i.e. Bronze Final/Ferro Inicial, a outra enquadrável nos seus finais, no que se poderá designar por II Idade do Ferro, fase ainda bastante mal caracterizada nesta região da Beira Interior.

## 2. LOCALIZAÇÃO E CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO

O Castro do Cabeço da Argemela localiza-se na freguesia de Lavacolhos, concelho do Fundão, muito perto do seu limite NE, o qual faz fronteira com o da Covilhã.

As coordenadas geográficas, segundo a “Carta Militar de Portugal”, esc. 1:25 000, folha n.º 245 (Silvares, Fundão), são as seguintes: latitude – 40° 09’ 22” N; longitude – 7° 36’ 12” W (Greenwich); altitude 746 m (Fig. 1).

O Cabeço corresponde a elevação de forma cónica (Fig. 2), muito bem destacada e visível, particularmente do quadrante norte, portanto desde os contrafortes sul e oriental da serra da Estrela. Pelo contrário, quando observado do lado sudeste é mais difícil a sua identificação uma vez que se insere na linha de relevos da designada Serra do Gomes, junto à Gardunha.

O substrato rochoso é constituído por xistos argilosos. Exceptua-se o topo do cabeço onde se concentra, num raio de aproximadamente 300 m, importante con-

<sup>6</sup> Entretanto, apresentaram-se já publicamente os resultados preliminares das sondagens arqueológicas (Marques *et al.* “O castro do cabeço da Argemela. Trabalhos desenvolvidos entre 2003 e 2009”, Colóquio *Os segredos do subsolo no concelho do Fundão*, Fundão, Fevereiro de 2011). Existem também dois relatórios policopiados: Vilaça R. e Marques J. N. (2003). *Prospecção, desmatação e avaliação de impacto arqueológico no Cabeço da Argemela – relatório de progresso de trabalhos*, Coimbra; Vilaça R., Marques J. N. e Porfírio, E. (2003). *Sondagens no Cabeço da Argemela – relatório de progresso de trabalhos*, Coimbra.

METALURGIA DO CASTRO DO CABEÇO DA ARGEMELA (FUNDÃO):  
FORMAS, CONTEÚDOS, PRODUÇÕES E CONTEXTOS

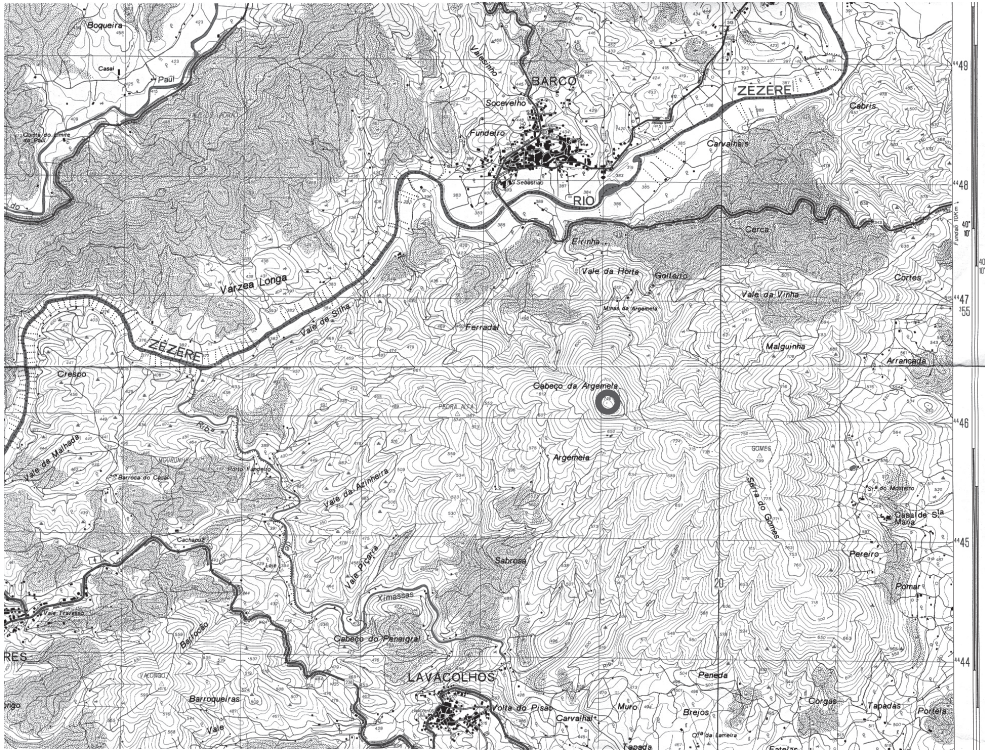


Figura 1.  
Localização do  
castro do Cabeço da Argemela.



Figura 2  
Castro do Cabeço da Argemela  
(vista aprox. de nordeste).

junto de afloramentos graníticos de grão médio, com biotites e moscovites; filões de quartzo leitoso também marcam presença. A cobertura vegetal integra mancha de pinheiros e eucaliptos, mas a sua superfície é dominada por mato rasteiro de carrascos, estevas e giestas.

O sítio integra-se numa região de importantes recursos minerais. A cerca de 1500 m a norte corre o rio Zêzere, antes de iniciar o seu percurso sinuoso para oeste, depois de deixar a Cova da Beira. Para além das suas potencialidades piscícolas, importa sublinhar o papel que terão assumido os aluviões estaníferos e auríferos do rio e ribeiras subsidiárias, como as de Paul, Orondo, Caria, Gaia, etc. (Carvalho 1979; Vilaça *et al.* 2000, p. 192). Também a cerca de 300 m para noroeste existe um campo filoniano quartzoso mineralizado por cassiterite e volframite, explorado até ao séc. XIX (Thadeu 1951, p. 46-47). Todavia, na envolverência do sítio, não são conhecidas provas directas da exploração desses recursos atribuíveis ao I milénio a.C.

Situado no limite mais ocidental da Cova da Beira, o Cabeço da Argemela domina visualmente grande parte dessa depressão tectónica – autêntica via natural estruturada pelo Zêzere – que se desenvolve no sentido noroeste/sudeste, ao longo de cerca de 30 km (Ribeiro *et al.* 1987, p. 151). Aquele seu posicionamento periférico acaba por lhe conferir papel de relevo, ou seja, de interface entre a Cova da Beira e a rede de povoados coevos, alguns dos quais se avistam, como Cabeça Gorda, Quinta da Samaria (Fundão), Senhora da Esperança (Belmonte) (Vilaça *et al.* 2000, p. 200), e o ambiente de montanha propriamente dito que se desenvolve para poente, ainda muito mal conhecido do ponto de vista arqueológico.

O acesso ao povoado pode ser feito a partir do Fundão, seguindo pela estrada municipal 343. Imediatamente antes da ponte sobre o rio Zêzere, junto à aldeia do Barco, vira-se à esquerda na direcção de Lavacolhos e, cerca de 1 km depois, um estradão de terra batida segue até ao topo do cabeço.

### 3. BREVE APONTAMENTO SOBRE OS TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS

#### 3.1. Metodologia

A exploração da pedreira do Cabeço da Argemela impôs a persecução de um programa de trabalhos de diagnóstico e mitigação arqueológica. Destes destaca-se uma componente não intrusiva, assumida pela implementação de acções de prospecção sistemática e o levantamento topográfico do local. Neste âmbito, foi desenvolvido um sistema de monitorização da muralha através da implantação topográfica de sete pontos (quatro sobre a base e três sobre o topo), que são alvo de leituras periódicas anuais e sempre que se procede à utilização de explosivos nos trabalhos de desmonte de pedra. Uma segunda vertente correspondeu ao acompanhamento arqueológico permanente de todos os trabalhos que implicaram revolvimento de solos e desmatação do terreno decorrentes de actividades

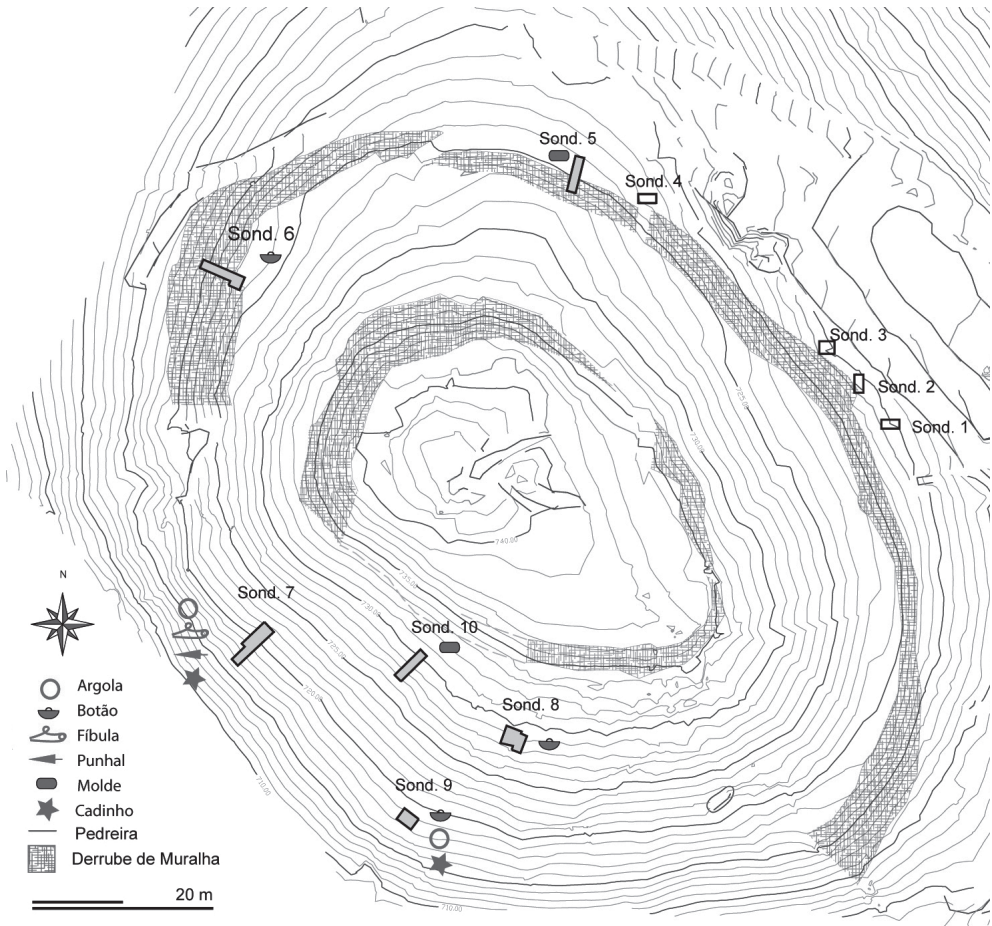


Figura 3. Planta do povoado com localização das sondagens e distribuição espacial dos materiais analisados neste texto.

de exploração mineira. Refira-se que no decorrer dos trabalhos de desmonte da pedra não foram detectadas ocorrências arqueológicas. Realizaram-se ainda três campanhas de sondagens arqueológicas de avaliação, em 2003, 2006 e 2009, num total de doze sondagens (Fig. 3). Encararam-se como objectivos específicos das intervenções determinar a existência de níveis ocupacionais, estimar o seu grau de conservação, definir a tipologia e cronologia respectivas e, finalmente, obter uma noção acerca da evolução da utilização do solo.

Das três campanhas de escavação desenvolvidas, merece especial realce a última (de 2009) que, contrariamente às anteriores, possibilitou a identificação de níveis preservados da ocupação antiga do castro. Foi também nesta campanha que se recuperou a esmagadora maioria dos elementos relativos à cadeia operatória da metalurgia do bronze.

### 3.2. Intervenção de avaliação de potencial arqueológico de 2009

A já referida intervenção de diagnóstico consistiu na abertura de cinco sondagens localizadas na vertente SO que revelaram não só testemunhos estratigráficos do povoado proto-histórico como vestígios artefactuais da prática e usufruto da metalurgia naquele período.

Reportando-nos aos principais contextos revelados pela escavação, sublinhe-se a identificação, na *sondagem 6* (Fig. 3), de um conjunto estrutural de natureza defensiva e de modelação de terreno, condicente com utilização e transformação do espaço de domínio público/comunitário, num momento avançado da Idade do Ferro. Referimo-nos concretamente à detecção de um troço da segunda linha de muralha e de um muro de contenção, com aparelhos em alvenaria de pedra seca com terra de permeio e faces toscamente aparelhadas.

O cenário fornecido pela *sondagem 7* revelou uma sequência de seis níveis de ocupação, dentro de uma longa diacronia entre o Bronze Final e a II Idade do Ferro. A tipologia das estruturas descobertas bem como o espólio recolhido apontam para a presença, nesta zona, de ambientes de cariz doméstico/habitacional. Saliente-se a detecção de uma lareira decorada, integrada num abrigo artificial, da II Idade do Ferro, na base da qual se recolheu um fragmento de punhal.

Na *sondagem 8* registou-se pacote estratigráfico relativamente simples marcado por um nível ocupacional da II Idade do Ferro, que assentava em depósitos de aterro de finais da Idade do Bronze.

A *sondagem 9* proporcionou um panorama mais complexo, em que num primeiro momento, fixado na primeira fase de ocupação, o espaço é definido por um lajeado, anulado na Idade do Ferro pela edificação de uma estrutura de planta rectangular.

Finalmente, na *sondagem 10* observaram-se dois níveis de despejo de época sidérica, ao primeiro dos quais se associa uma lareira estruturada que parece ter funcionado ao ar livre.

A compilação destes dados permite traçar um quadro que confirma a ocupação continuada desta vertente, inclusive em pontos relativamente afastados da acrópole do povoado, durante os finais da Idade do Bronze e os derradeiros momentos da Idade do Ferro. Revelou-se a apropriação integral do espaço na sua delimitação perimetral, na modelação do terreno e na estruturação interna do solo disponível, marcada pela alternância de espaços descobertos, eventualmente de domínio supra-familiar, com unidades construídas de carácter doméstico e de onde provêm alguns elementos relacionados com actividades produtivas como a metalúrgica, moagem, tecelagem e pesca.

## 4. A PRODUÇÃO METALÚRGICA

### 4.1. Contextos dos achados

Os materiais respeitantes à actividade metalúrgica do Cabeço da Argemela – líticos, cerâmicos e metálicos (ligas de cobre) têm proveniência diversa<sup>7</sup>. A esmagadora maioria resultou das escavações (Fig. 3) e prospecções desenvolvidas nos últimos anos, mas ao longo do tempo, e em distintos momentos, outras recolhas de superfície foram efectuadas e, em parte, publicadas, nomeadamente um molde múltiplo de agulhas ou alfinetes, encontrado nos anos oitenta ou noventa do século passado (Vilaça 1998, p. 357; Vilaça *et al.* 2000, p. 202 e fig. 10-12). Outros dois moldes provêm igualmente de prospecções intencionais. Todos eles pertencem ao Museu Arqueológico Municipal José Monteiro (Fundão), ou integrarão, muito em breve, o seu acervo. Alguns, como o punção e o fragmento de agulha, recolhidos em 2004 junto da primeira perfuração da Unizel, fazem já parte da exposição permanente.

Em contexto de escavação foi recuperado um molde na *sondagem* 5, em nível de derrube pós-abandono, realizada em 2003. Os demais elementos são das escavações de 2009. A *sondagem* 6 forneceu um botão (n.º inv. 6), um fragmento de haste curvilínea (n.º inv. 7) e cinco fragmentos de escória (n.º inv. 1 a 5). Todos estes materiais resultam de contextos de pós-abandono, excepto dois fragmentos de escória (n.º inv. 2 e 5) que se reportam à II Idade do Ferro. Na *sondagem* 7 recolheram-se três fragmentos indeterminados (n.º inv. 15, 16 e 17), um fragmento de haste de secção quadrangular (n.º inv. 13), um outro de secção sub-circular (n.º inv. 14), um fragmento de lâmina (n.º inv. 10), uma argola (n.º inv. 11), um fragmento de punhal (n.º inv. 12), uma fíbula (n.º inv. 26), dois fragmentos de escória (n.º inv. 8 e 9) e um fragmento de cadinho (n.º inv. 27). Destes, as escórias, o fragmento de cadinho, a argola e um fragmento indeterminado procedem de níveis de revolvimento; os fragmentos de punhal, de haste de secção subcircular e um outro indeterminado são de depósitos da II Idade do Ferro e os restantes (fíbula, fragmentos de lâmina, haste de secção quadrangular e indeterminado) encontravam-se em níveis preservados de finais da Idade do Bronze. Da *sondagem* 8 provêm um botão (n.º inv. 19) e um fragmento de placa (n.º inv. 18), ambos datáveis do Bronze Final. Na *sondagem* 9 recolheram-se uma agulha/fusilhão (n.º inv. 20), sete botões (n.º inv. 21), uma argola (n.º inv. 22), um fragmento indeterminado (n.º inv. 23), uma escória (n.º inv. 24) e um fragmento de cadinho (n.º inv. 25). A agulha/fusilhão e os botões reportam-se a níveis da II Idade do Ferro, enquanto os restantes se inseriam em

---

<sup>7</sup> Inédito, encontra-se um possível martelo de mineração, em granito, de grande dimensão. De contorno subelíptico e secção plano-convexa, possui característico sulco central a toda a volta da peça. Cronologia desconhecida. Encontra-se depositado no Museu Municipal do Fundão, com registo que indica tratar-se de peça do Cabeço da Argemela adquirida, em 1964, por Alves Monteiro.

níveis de finais da Idade do Bronze. A *sondagem 10* proporcionou um fragmento de molde recolhido em nível de revolvimento.

## 4.2. Materiais

Os elementos relacionados com a metalurgia, entendendo-a num sentido abrangente, i.e. envolvendo todos os elementos intervenientes na cadeia operatória da produção do bronze, somam um total de 40 registos, distribuídos pelas seguintes categorias: dois cadinhos, cinco moldes, vinte e cinco artefactos e produtos semi-elaborados, oito escórias. Neste estudo seleccionaram-se alguns deles que passamos a apresentar e comentar.

### 4.2.1. Cadinhos

Um dos fragmentos de cadinho (Fig. 4-6) corresponde a bordo de lábio convexo e ligeiramente reentrante. A forma é subesférica com vestígios de arranque de cabo; não é possível saber se teria bico. Apresenta pasta compacta de tom castanho-claro, sendo de sublinhar a sua espessura, de c. 2 cm. A superfície interior encontra-se parcialmente vitrificada com restos de metal aderente, apresentando manchas de tom acinzentado, esverdeado e avermelhado.

O outro corresponde a pequeno fragmento de bojo com c. 1,7 cm de espessura e pasta com características idênticas à da peça anterior. No interior, de aspecto esponjoso, o tom é acinzentado possuindo restos de metal de tom esverdeado.

#### *Comentário:*

Os vestígios de metal das superfícies interiores destes recipientes indicam utilização efectiva no processamento da produção do bronze (cfr. adiante parte analítica).

Embora não tenha sido possível determinar, pelo estado de fragmentação, a sua capacidade volumétrica, é evidente a sua modéstia, de resto compatível com a quantidade de bronze que terá sido manipulada, conforme revelam os moldes e os próprios artefactos encontrados. Um dos fragmentos integra-se no tipo D1 de Tylecote i.e. com cabo maciço ou de alvado para introdução de pega, possivelmente de madeira. Sublinhe-se que este tipo de cadinhos é pouco frequente, embora se conheçam na Beira interior exemplares do Castelejo e Moreirinha (Vilaça 1995, p. 111, 228 e est. LIII-3, CCXXVI-4), e em regiões mais afastadas, como a Extremadura, em San Cristobal (Logrosán) (Rodríguez Diaz *et al.* 2001, p. 30-31).

A presença destes cadinhos na Argemela integra-se em modelo de produção do bronze já conhecido em outros povoados do Bronze Final, designadamente



**Figura 4.**  
Moldes e cadinho.

da Beira Interior, como Monte S. Martinho (Castelo Branco) (Farinha *et al.* 1996, p. 49 e 53), Castelejo (Sabugal), Moreirinha e Alegrios (Idanha-a-Nova) (Vilaça 1995, p. 364 e segs.; 1998, p. 155 e segs.).

#### 4.2.2. Moldes

No quadro 1 compilaram-se os principais elementos caracterizadores dos cinco moldes (numerados pela ordem aqui apresentada), todos líticos, reveladores da importância da produção do bronze no Cabeço da Argemela.

Em 1998 foi publicado um molde (Fig. 4-1), fragmentado, em xisto mosqueado, recolhido em prospeções (Vilaça 1998, p. 357; Vilaça *et al.* 2000, p. 202 e fig. 10-12). A sua particularidade reside no facto de possuir matriz múltipla de três sulcos paralelos terminando de forma aguçada, o que indica fabrico de agulhas ou de alfinetes. É também de referir que uma das faces laterais possui, sensivelmente



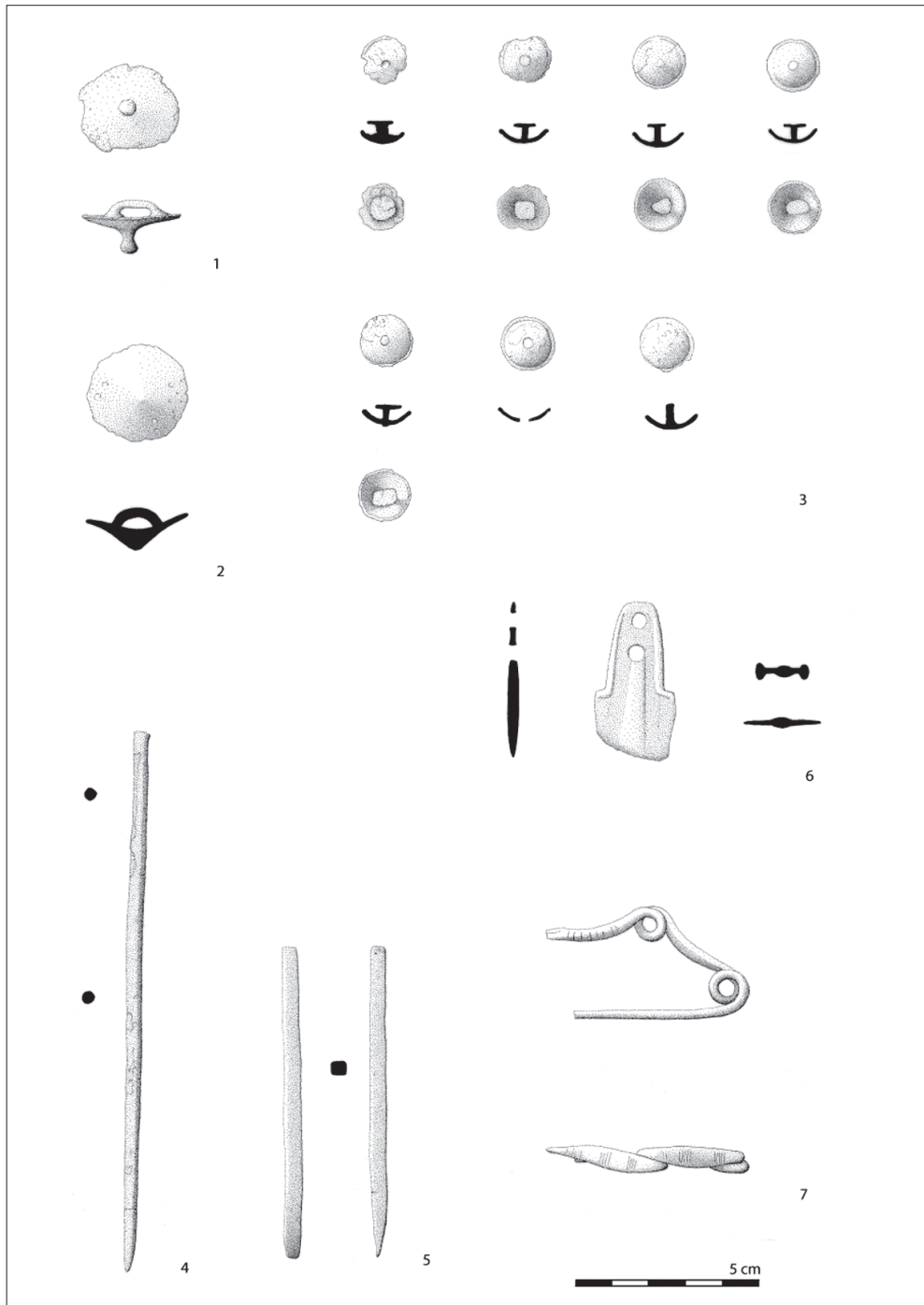


Figura 5. Materiais metálicos.

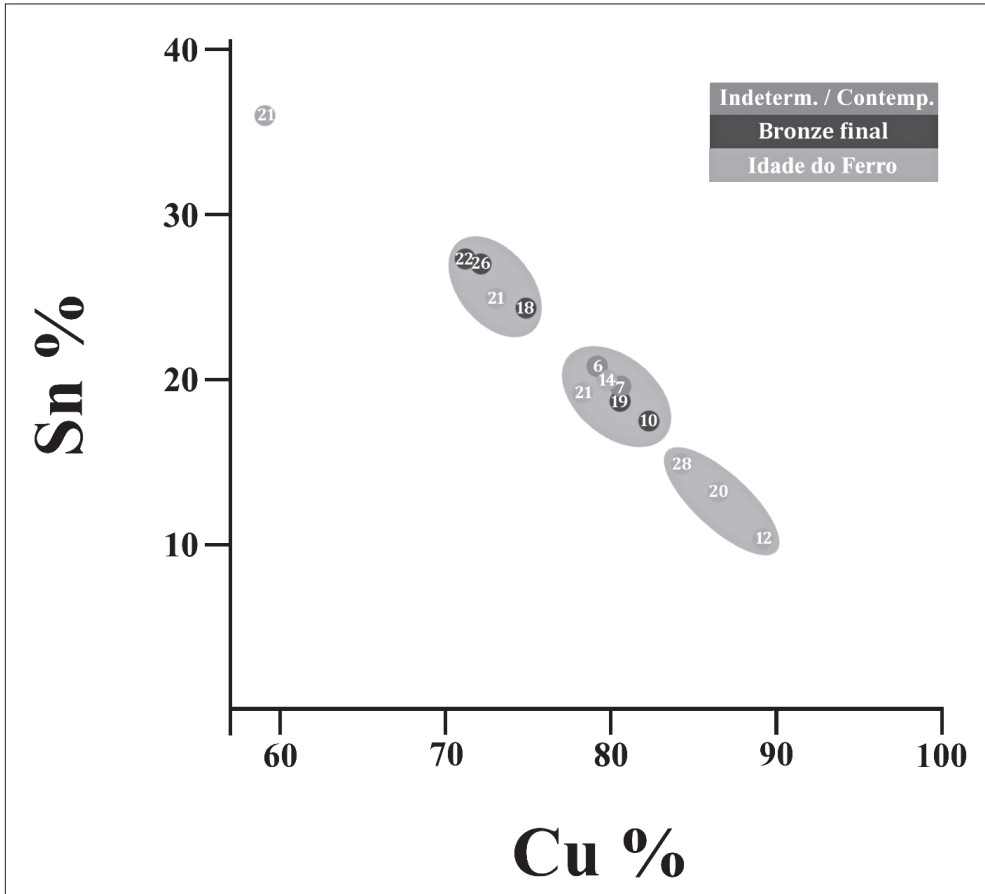


Figura 6. Gráfico de correlação dos valores de cobre e de estanho das peças analisadas.

centrada, ranhura por onde passaria corda para ajuste de valvas. Ambas as faces apresentam vestígios recentes de uso como percutor.

Um outro fragmento (Fig. 4-4), em granito, também recolha de superfície, serviu para o fabrico de machados (ou de *tranchets*?), conforme revela a parte conservada, relativa ao gume. Numa das faces laterais apresenta três sulcos com profundidades diversas, sem funcionalidade prática.

O terceiro fragmento (Fig. 4-3), recolhido à superfície, em granito de grão muito fino, insere-se numa categoria de artefactos cuja funcionalidade como moldes de hastes ou varetas, i.e. possivelmente produtos semi-elaborados, tem sido proposta por diversos investigadores. Todavia, o assunto não está perfeitamente esclarecido, sendo igualmente de admitir que, pelo menos em certos casos, se usariam como afiadores. A classificação aqui apresentada deverá ficar sob reserva, embora naquela

segunda proposta nunca tenha sido explicado o motivo pelo qual a face interna dessas peças seja sempre, como é o caso, perfeitamente plana e polida, e o sulco sempre centrado, o que também se verifica aqui.

O grande molde (Fig. 4-5) para argolas (sond. 5), em xisto mosqueado, possui matriz múltipla em face erodida, embora com sinais de polimento. Nela encontram-se inscritos, com distinta profundidade, dois círculos e dois semi-círculos, cujos diâmetros apresentam 20-21 mm. Dois círculos encontram-se inter-ligados por sulco e de um deles parte um outro interrompido pela fractura da peça. O molde não terá sido totalmente concluído na medida em que alguns dos círculos encontram-se apenas esboçados ou incompletos. Numa das faces laterais de topo encontra-se uma ranhura de secção em U denunciando sistema de fixação de ajuste a duas valvas.

O quinto elemento (Fig. 4-2) é um fragmento (sond. 10) que também serviu para o fabrico de argolas. Cada uma das duas faces laterais conservadas possui pequeno sulco de ajuste das duas partes do molde. De sublinhar que, junto de uma delas, encontra-se o canal de fundição, de perfil em V.

**Quadro 1.** Moldes do Cabeço de Argemela

Nº	Proveniência	Data	Conservação	Matéria-Prima	Matriz	Tipo	Medidas (cm)	Observações	Figuras
1	Superfície	Finais s. XX	Fragmento	Xisto mosqueado	Múltipla	Agulhas/ alfinetes	10,6x10,1x2,5	Ranhura de ajuste	4-1
2	Superfície	2000	Fragmento	Granito	Singular	Machados	4,6x6,8x4,4		4-4
3	Superfície	2000	Completo	Granito	Singular	Varetas	7,5x5,7x3,2		4-3
4	Sond. 5	2003	Fragmento	Xisto	Múltipla	Argolas	15,9x13,7x4,6	Ranhura de ajuste	4-5
5	Sond. 10	2009	Fragmento	Corneana pelítica	Singular	Argolas	5 x 4,8 x 1,7	Ranhura de ajuste com canal de fundição	4-2

#### *Comentário:*

O conjunto de moldes do Cabeço da Argemela é muito interessante, a diversos títulos. Desde logo, deve ser assinalado o seu número, que conta com cinco exemplares, bem como a diversidade tipológica dos objectos com eles fabricados, concretamente, argolas, agulhas (ou alfinetes), hastes (ou varetas) e machados (ou *tranchets*?). De um modo geral, para o fabrico dos artefactos em causa – simples e de modesta dimensão —, não seria necessária, de cada vez, grande quantidade de matéria-prima, nem particular e sofisticada perícia na lida das técnicas do fogo.

Depois, há que valorizar a presença de exemplares com matrizes múltiplas, caso de um dos moldes de argolas e do molde de agulhas, revelando a prática de produções em série e simultâneas, uma vez que as matrizes se encontram reunidas numa só face. Mesmo nestes casos, o quadro antes apresentado não se altera substancialmente, atendendo ao tipo de artefactos. Aliás, agulhas (ou alfinetes) e argolas, pela

sua natureza funcional, prestavam-se a múltiplos usos, em si mesmos, ou integrando outros objectos, esses, sim, podendo oferecer um grau de sofisticação mais elevado.

Parece-nos também interessante sublinhar que a preparação do molde múltiplo de argolas não foi concluída, ou seja, as respectivas matrizes apresentam diversos graus de execução: uma delas encontra-se terminada, duas outras iniciadas e a quarta apenas assinalada. Uma vez que o molde se encontra fragmentado, não é de afastar a hipótese de ter sido descartado antes de qualquer uso, interrompendo-se, assim, também a conclusão das matrizes. Todavia, foi finalizada com elevada perfeição a ranhura lateral de ajuste das duas valvas, o que também coloca a questão de se saber se, no processo de preparação dos moldes, seria dada prioridade às matrizes ou às ranhuras de encaixe.

Importa igualmente mencionar a presença, em três dos moldes, destas ranhuras ou linhas de união, elementos fundamentais no ajuste das duas partes dos moldes e cuja simetria seria equivalente a eficácia no processo de fundição. Neste aspecto também se revela a perícia dos bronzistas da (ou que trabalharam na) Argemela.

Por último, é ainda de notar que todos eles recorreram a matérias-primas criteriosamente escolhidas, i.e. com texturas de granulosidade fina e homogênea, para evitar fugas de metal (Rauret Dalmau 1976, p. 71). Por outro lado, todas elas são de proveniência local, portanto, perfeitamente acessíveis, indicando não só o fabrico local dos artefactos, mas igualmente o dos próprios moldes. No caso do molde em corneana pelítica, note-se que se encontra muito alterada<sup>8</sup>. Não há, assim, qualquer motivo para, neste caso, se pensar em eventuais artífices do bronze exógenos ao povoado da Argemela. No entanto, não ignoramos que o uso de moldes de matriz múltipla foi argumento utilizado na defesa da existência de fundidores itinerantes, na medida em que, desse modo, limitariam a quantidade (e peso) dos instrumentos de produção nas suas deslocações (Tylecote 1987, p. 209). Mas tal argumentação talvez seja mais adequada aos casos, que não são estes, de um mesmo molde servir ao fabrico de distintos objectos.

Efectivamente, tendo em mente a carta de dispersão de moldes em contextos de finais do Bronze e tomando como referência apenas a região das Beiras, confrontamos com uma realidade que ascende a mais de quatro dezenas, completamente desconhecida há cerca de 25 anos atrás, quando Coffyn (1985, p. 232) se debruçou sobre o assunto, assinalando, então, apenas três moldes em todo o território português. O que a evidência arqueológica mostra não é só a proliferação de artefactos metálicos nos habitats do Bronze Final do Centro do território português, como a generalização dos correlativos instrumentos e meios de produção, nomeadamente moldes. Se tomarmos como premissa que os moldes são representativos de arte-

---

<sup>8</sup> Agradecemos ao Dr. Huet Bacelar Gonçalves a identificação da matéria-prima.

sãos, então, teremos de reconhecer que há artesãos por todo o lado, o que não é compatível com um pressuposto regime itinerante dos mesmos, a menos que esses se limitassem às produções mais sofisticadas e especializadas.

Em termos comparativos, com excepção dos moldes de argolas, muito raros na área ocidental da Península, ao contrário do que ocorre na zona central e oriental (Rauret Dalmau 1976, p. 113), todos os outros encontram diversos e múltiplos paralelos no território português, nomeadamente na região de entre Douro e Tejo.

Entre os mais frequentes contam-se os moldes destinados à fundição de varetas, hastes, agulhas, punções, cinzéis, etc., como ilustram, para as Beiras Interior e Central, entre outros, os casos dos exemplares do Castelejo (Sabugal), Monte do Frade (Penamacor), Alegrios e Moreirinha (Idanha-a-Nova) (Vilaça 1995, p. 326-327 e est. XIX-1 e 3, XXII-2, LXXXII-2, XC-3, CXLIV-1, CLV-1 e 2, CC-3, CCXLV-8), Canedotes (Vila Nova de Paiva) (Canha *et al.* 2007, p. 164), Cabeço do Castro de S. Romão (Seia) (Senna-Martinez & Pedro 2000), etc. Por outro lado, moldes múltiplos para o fabrico de objectos de um mesmo tipo estão documentados em Santa Luzia (Viseu), onde se fabricaram escopros (Russel-Cortez 1970) e agulhas (Pedro 1995, p. 128 e est. LIX- 3 e 5), bem como próximo do rio Erges, área onde recentemente foi identificado um povoado e recolhido um molde para o fabrico de agulhas (?) (Henriques *et al.* 2008, p. 6 e fot. 3). Em outros casos temos moldes também múltiplos, mas destinados a artefactos distintos, por ex. o do Cabeço do Cucão (Silgueiros, Viseu) (Senna-Martinez & Pedro 2000, p. 65), o que sugere a mais que provável garantia de uma contemporaneidade de fabrico.

Está por fazer um estudo conjunto dos moldes de machados do território português. Em termos comparativos, poderemos dizer que seria de esperar um número bem superior ao existente, tendo em conta a quantidade (e diversidade) de machados que foram fabricados e tendo presente, evidentemente, que um mesmo molde serviria ao fabrico de inúmeras peças. Por isso, o molde da Argemela constitui mais um contributo de interesse. Estando reduzido ao gume, é incerta uma atribuição tipológica muito precisa. Todavia, note-se que a peça fabricada teria um gume de espessura muito modesta. Sendo de machado plano, é sabido que esse tipo teve um arco cronológico bastante amplo, podendo chegar a fases finais da Idade do Bronze, como testemunham, por exemplo, os dois casos recentemente publicados de Casarão da Mesquita 3 (São Manços, Évora) (Santos *et al.* 2008) e de Salsa 3 (Serpa, Beja) (Deus *et al.* 2009, p. 518 e fig. 12). Se se confirmasse corresponder a gume de *tranchet*, como a espessura da matriz deixa em aberto, não só a cronologia seria compatível com a primeira das fase da Argemela, como seria o primeiro caso conhecido de um molde para o fabrico daquelas peculiares peças, recentemente estudadas (Vilaça 2010).

Como referimos, igualmente raros são os moldes para o fabrico de argolas, não obstante a vulgaridade dessa categoria de artefactos. Os dois exemplares da Argemela assumem, assim, importância acrescida, reforçada por duas particularidades: canal de alimentação, num, sulcos de ajuste, em ambos, para além da peça n.º 4 possuir matriz múltipla. cremos que no território português só poderemos referenciar um outro caso, recolha aliás de superfície, proveniente do Castro da Cola (Ourique) (Viana *et al.* 1957). É admissível datá-lo de finais da Idade do Bronze<sup>9</sup> ou inícios da Idade do Ferro, quer pelas suas características, quer pelos paralelos conhecidos, por exemplo, no Levante e Catalunha (entre outros, Rauret Dalmau 1976, p. 114 e segs. e lám. XXII).

#### 4.2.3. Artefactos metálicos

Os 25 registos metálicos, entre peças completas, fragmentadas (algumas de identificação e reconstituição difíceis) e produtos semi-elaborados, comportam uma agulha (ou alfinete?), um cinzel, uma fíbula, um punhal, duas argolas, nove botões, uma lâmina, um fusilhão, três hastes, uma placa e quatro pequenos fragmentos inclassificáveis. Por uma questão de espaço, apenas nos debruçaremos com algum pormenor em determinadas peças.

Os dois achados de superfície, respectivamente um cinzel (8,3 x 0,4 x 0,4 cm) e uma agulha (ou alfinete), fragmentada na extremidade proximal, merecem atenção. Esta (Fig. 5-4), pela sua dimensão (comprimento de 14,5 cm), é pouco comum no Ocidente peninsular. Aquele (Fig. 5-5), pelo contrário, instrumento básico ao trabalho do metalurgista, faz jus a essa actividade, como revela o gume, dissimétrico e desgastado por uso intensivo.

A fíbula (n.º inv. 26) encontra-se incompleta, faltando-lhe a extremidade do fusilhão (c. 6,5 cm completo) e o descanso (Fig. 5-7). É de “arco multicurvilinear”, com cotovelo e mola de duas espiras, cuja secção é circular. Os braços, de secção lenticular, são iguais e possuem finos traços incisos paralelos entre si e apostos perpendicularmente ao sentido daqueles, agrupados em seis conjuntos (três por braço). Fechada, teria uma altura de c. 2 cm; no estado actual apresenta 3,2 cm.

O fragmento de punhal de “tipo Porto de Mós” (n.º inv. 12) (Fig. 5-6) está reduzido à lingueta, de forma subtriangular, com dois orifícios para rebites e início da lâmina (4,2 x 2,1 x 0,3 cm). A demarcação desta é assinalada por dois pequenos entalhes laterais. A peça conserva apenas o início da lâmina, cuja extremidade foi

---

<sup>9</sup> Recentemente, foram sistematizados os materiais desta época recolhidos no Castro da Cola, confirmando-se a importância da sua ocupação proto-histórica (Vilhena 2006).

afiada, revelando vestígios de uso em contexto da II Idade do Ferro, concretamente junto a lareira decorada.

Dois dos botões (n.º inv. 6 e 19) (Fig. 5-1 e 2) inserem-se em tipologia comum de finais da Idade do Bronze caracterizada por formas subcirculares de cabeça cónica com presilha de fixação pelo reverso; um deles possui destacada protuberância central. Já o conjunto de sete pequenos botões (n.º inv. 21), encontrados conjuntamente sobre piso de argila (sond. 9) da II Idade do Ferro, possuem cabeça subesférica, com sistema de fixação mediante apêndice em forma de “T” (Fig. 5-3).

#### *Comentário:*

Os artefactos (ou fragmentos) de bronze da Argemela enquadram-se no que caracteriza, a este nível, a metalurgia de outros povoados do Bronze Final beirão: pequenos objectos, em número modesto, pouco elaborados, conjugando tipos de tradição indígena e atlântica com outros – neste caso uma fíbula – que denunciam abertura e influências do mundo mediterrâneo (Vilaça 2008).

A fíbula merece especial atenção, quer por se tratar de um dos primeiros tipos que circularam em contextos indígenas, quer por oferecer delicada decoração incisa, para além do bom estado de conservação que exhibe. Tipologicamente, faz parte do grupo que Salette da Ponte (2006, p. 78, fig. 15; 421) sistematizou como “tipo Ponte 1a”, onde também se inserem outras da Beira Central, nomeadamente da Sr.ª da Guia de Baiões, Santa Luzia (Viseu), Castro de S. Romão (Seia), Castelo dos Mouros (Viseu), etc.<sup>10</sup> Trata-se de tipo com assinalável dispersão no Ocidente peninsular, nomeadamente centro e sul do território português. Não é pois de estranhar o achado da Argemela, tipo que, todavia, ocorre pela primeira vez na Beira Interior. Igualmente notável é a presença de decoração incisa, tal como se conhece em outros exemplares peninsulares, sendo de referir, para o território português, os casos das fíbulas de Baleizão (Beja) (Vilaça & Lopes 2005) e de Serra Alta (Moura) (Soares *et al.* 1996, fig. 5-10).

Também de muito interesse são os diversos botões, seja pelo número, seja pela diversidade tipológica, possuindo, possivelmente, significado funcional diferenciado, para além do cronológico. A sua utilização insere-se no domínio do vestuário e adorno pessoal, mas poderá não se circunscrever a eles. Aliás, a própria designação, já convencional e, por isso, por nós utilizada, talvez não seja a mais adequada, pois o seu uso poderá ter sido meramente ornamental, i.e., sem qualquer adaptação a uma “casa”.

Um dos grupos é constituído pelos dois botões cónicos, tipo com grande tradição no mundo atlântico de finais do Bronze e expressiva presença peninsular, onde são

<sup>10</sup> Para uma bibliografia mais detalhada relativamente às fíbulas citadas no texto ver Ponte 2006.

múltiplos os paralelos que poderíamos referir, desde logo nas Beiras: Moreirinha e Alegrios (Vilaça 1995, p. 340), Monte do Trigo (Idanha-a-Nova)<sup>11</sup>, Tapada das Argolas (Fundão) (Vilaça *et al.* 2002-2003, p. 189 e fig. 6-4), Canedotes (Vila Nova de Paiva) (Canha *et al.* 2007, p. 169 e fig. 13), Sr.<sup>a</sup> da Guia de Baiões<sup>12</sup>, Santa Luzia (Pedro 1995, est. LXI). Esta categoria de botões, por vezes com decoração incisa, não é, todavia, homogénea. A diferenciação da extremidade do cone – com e sem protuberância —, tão bem representada pelos dois exemplares da Argemela, pode ter significado meramente estético ou cronológico, uma vez que também ocorrem em contextos já da Idade do Ferro.

O outro grupo é constituído por pequenos botões, que se diferenciam daqueles no tamanho, na forma e, particularmente, no sistema de prensão. Pelo contexto, serão já da Idade do Ferro. Neste caso, em lugar da presilha ou travessão, por onde passaria um fio cosido ao suporte, encontramos pequeno apêndice em forma de T invertido, que não pode ser confundido com mero prego ou cravo. Estes, por terminarem em pé pontiagudo, podiam ser fixados em superfícies duras. Aqueles adaptam-se melhor a superfícies flexíveis como, por exemplo, tiras de couro. Não é assim de afastar a hipótese de estes pequenos botões terem integrado um cinturão.

Uma outra peça a destacar é o punhal de “tipo Porto de Mós”, com lingueta e início da lâmina. O seu interesse particular decorre da transformação física que sofreu e do seu contexto sidérico. Aparentemente, uma peça descartada, porque fragmentada, cujo destino bem poderia ter sido, num contexto do Bronze Final e num processo de reciclagem característico da época, o cadinho. Todavia a peça parece ter conhecido uma segunda “vida”. Proveniente de uma lareira da Idade do Ferro, onde, porventura, a actividade metalúrgica seria marginal, o aproveitamento possível de uma tal preciosa pré-existência metálica foi a sua transformação física, por adaptação, recriação, aafiando-se a sua extremidade para corte.

Na Beira Interior, conhecia-se já idêntica solução de reciclagem numa pequena lâmina da Tapada das Argolas (Fundão) elaborada possivelmente a partir de lâmina de espada cujos gumes parecem ter sido igualmente aafiados (Vilaça *et al.* 2002-03, p. 109 e fig. 7-2).

#### 4.3. Caracterização química

O estudo analítico dos materiais da Argemela realizou-se com o equipamento de Fluorescência de raios-X de energia dispersiva METOREX X-MET 920MP

---

<sup>11</sup> Dois botões cónicos, um dos quais com apêndice, em estudo por um dos autores (R.V.).

<sup>12</sup> Ao que cremos, inéditos, tal como os semi-esféricos com garras, mas patentes na exposição “Por Terras de Viriato”, realizada no Museu Nacional de Arqueologia, em 2000.



dotado com detector de Si(Li) e fonte de Americio 241 (série de análises PA10.000) e com um equipamento portátil INNOV-X com tubo de raios-X (série de análises PA20.000) no Museu Arqueológico Nacional de Madrid<sup>13</sup>.

Do conjunto total de elementos relacionados com a produção metalúrgica, foram analisadas 17 peças: 15 artefactos metálicos e 2 cadinhos. Os metais foram previamente preparados, tendo-se procedido à remoção da patina superficial.

**Quadro 2.** Composição dos metais analisados

N.º análise	N.º inv.	Tipologia	Cu	Sn	Pb	Ni	As	Fe	Ag	Sb
PA20183	19	Botão cónico	80,6	18,9	0,08	0,15	0,25			
PA20185	22	Argola	71,4	27,6	0,96					
PA20189	18	Lâmina	74,9	24,4	0,06		0,6			
PA20190	10	Lâmina	82,2	17,8						
PA20191	26	Fíbula	72	27	0,2			0,1		
PA20182	12	Punhal	89,7	10,1	0,09					
PA20180	14	Vareta	79,9	19,9	0,09			0,09		
PA20211	20	Punção	86,5	13,5						
PA20186	21	Botão	73,1	23,3	2,8			0,75		
PA20187	21	Botão	78,2	19,4	1,96			0,23	0,23	
PA20188	21	Botão	59,3	36	2,69	0,12	0,5	0,53	0,53	
PA20181	6	Botão	79,1	20,8	0,09					
PA20184	7	Vareta	80,5	19,5						
PA12304	28	Agulha (ou alfinete?)	84,2	14,9	0,62				0,239	0,024
PA 12305	29	Cinzel	95,8	0,23	2,11		1,73		0,097	

Conforme se observa no Quadro 2 e Fig. 6, estamos perante um conjunto composto por ligas binárias de bronze com teores de Sn bastante elevados – média global de 19,7%<sup>14</sup> – mesmo se os compararmos com os valores determinados para outros povoados da região com ocupação do Bronze Final (Merideth 1997, p. 147-153).

Com base na relação entre a presença de Sn e Cu (Fig. 6), o material analisado pode ser reunido em três grupos distintos: o primeiro é composto por objectos com percentagem de Sn entre 10 e 15% e são oriundos de níveis da Idade do Ferro; os

<sup>13</sup> Estudo realizado sob orientação de um dos autores (I.M.R.).

<sup>14</sup> A média proposta não contabiliza a análise PA20188 (n. de inv. 21): neste caso, a presença de 36% de estanho deve-se à dificuldade de remover completamente a camada de corrosão.

outros dois grupos, com percentagens entre 15 e 21% e 24 e 28%, respectivamente, não estão vinculados a objectos homogéneos do ponto de vista cronológico.

De facto, numa perspectiva diacrónica, o valor médio de Sn revela alguma diferença entre o grupo atribuído ao Bronze Final (23,14%), o de níveis da II Idade do Ferro (14,36%) e o recuperado em contextos de cronologia indeterminada (18,4%)<sup>15</sup>, mantendo-se, em todos os casos, com valores tendencialmente bastante elevados.

Além dos dois elementos principais, as análises destacaram também a presença de algumas impurezas, tais como Ni, Fe, Ag, Sb, As e, principalmente, Pb. Entre as peças com maior presença de chumbo sobressaem três pequenos botões de cabeça subsférica (PA20186: 2,8%; PA20187: 1,96%; PA20188: 2,96%) e o cinzel PA12305. Em relação a esta última peça, recolhida à superfície, é necessário chamar a atenção para a sua composição, uma vez que se trata de liga de cobre (95,8%) e chumbo (2,11%) (cobre “chumbado”), com presença bastante significativa de As (1,73%) e percentagem de Sn (0,23%) inexpressiva. Por conseguinte, não é comparável com o universo analisado.

A presença de ligas de cobre e chumbo, ao que cremos inédita em território português, está contudo documentada, se bem que excepcionalmente, em alguns sítios do Mediterrâneo ocidental, onde, entre o séc. VIII e o VI a.C., também se regista uma tendência para a diminuição dos teores de Sn e uma presença significativa de Cu (Montero-Ruiz 2008, p. 500). A título de exemplo, refiram-se os cobres “chumbados” da costa levantina peninsular, nomeadamente diversos objectos (cinzel, punção, bracelete, pinça e ponta de seta) de Llano de la Espesura (Almería) (Montero-Ruiz 2008, p. 511) e das feitorias fenícias de La Fonteta (Alicante) (Renzi 2009, p. 2588) e de Morro de Mezquitilla (Malaga) (Montero-Ruiz 2008, p. 502). E ainda alguns lingotes de Aljubs (Baleares) (Montero-Ruiz *et al.* 2005), de Sant Jaume Mas d'en Serrà (Garcia i Rupert 2007; Montero-Ruiz *et al.* 2010-2011), para além de outros em forma de “machados” (Renzi 2010).

Quanto ao cinzel de Cu e Pb, o seu contexto de achado impede-nos de lhe atribuir uma cronologia específica, uma vez que esse tipo de instrumento foi utilizado no Bronze Final e na Idade do Ferro. Pela sua composição, e tendo em conta o que caracteriza a metalurgia daquele período nas Beiras (metalurgia binária), trata-se de exemplar incomum, o que deixa em aberto a probabilidade de corresponder a ocupação da Idade do Ferro. Como vimos, as ligas de cobre e chumbo têm uma conotação mediterrânea, caracterizando contextos sidéricos. Não sendo possível ir muito mais além neste momento, não é de afastar a hipótese dos contactos que caracterizaram o centro do território português e o mundo mediterrâneo em finais

---

<sup>15</sup> Não se teve em conta o cinzel PA12305 porque revelou presença anómala de Sn (cf. adiante).

da Idade do Bronze terem continuado na fase seguinte, neste caso no âmbito da preparação das ligas de cobre.

Aliás, no caso do Cabeço de Argemela, a abertura ao mundo mediterrâneo encontra-se registada no Bronze Final como demonstra a fíbula antes referida<sup>16</sup>. Neste caso deve ser sublinhado o respectivo estudo analítico<sup>17</sup>, cuja composição é binária com teores de Sn significativos (27%) e impurezas pouco expressivas. Tratando-se de elemento decorativo, não devendo portanto responder a particulares solicitações mecânicas, o alto teor de estanho poderá eventualmente ser intencional, na medida em que teores entre 20 e 30% conferem aspecto prateado aos bronzes (Giardino 1995, p. 142).

Quanto aos dois fragmentos de cadinho, a caracterização química das escórias das superfícies interiores revela terem sido utilizados na produção de ligas de cobre (Cu+Sn), conforme demonstram os resultados do Quadro 3.

Quadro 3. Composição de escórias dos cadinhos

N.º análise	N.º inv.	Tipo	Fe	Ni	Cu	Sn	Pb	Outros elementos
PA20210	25	Cadinho com cabo	3,7	0	5	4,3	0,1	Light elements: 85,99; Mn: 0,45; Ti: 0,44
PA20209	27	Cadinho	3	---	28	68	1	-----

## 5. NOTAS FINAIS

As produções metalúrgicas do Cabeço da Argemela, aqui breve e parcialmente apresentadas, terão de ser enquadradas no contexto das demais evidências arqueológicas do povoado, nomeadamente com os solos de ocupação e respectivas estruturas, e na sua diacronia, bem como do seu posicionamento relativo no quadro regional de povoamento mais próximo e circunvizinho.

Nem sempre foi possível atribuir uma cronologia precisa aos diversos testemunhos, uma vez que, uns são recolhidas de superfície, outros são provenientes de níveis de revolvimento. De todo o modo, tipologicamente, é possível adscrevê-los às duas fases de ocupação identificadas, uma centrada em inícios do I milénio a.C., portanto Bronze Final/Ferro Inicial, outra em finais do mesmo milénio, no que se poderá designar por II Idade do Ferro.

<sup>16</sup> Recorde-se igualmente a existência de um fragmento cerâmico de “tipo Carambolo” recolhido neste povoado (*Catálogo do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro*. Fundação. 2007. p. 40).

<sup>17</sup> Com efeito, são ainda raras as fíbulas sujeitas a análise química em território português, embora esta tendência possa estar a ser invertida.

Entre as conclusões mais importantes, poderemos sublinhar, desde já, as seguintes:

- i) Os dados disponíveis revelam grande sintonia com o que, de mais característico, se conhece da metalurgia de outros povoados do Bronze Final beirão. Quer os elementos resultantes de achados casuais, quer os decorrentes das intervenções arqueológicas demonstram a inequívoca importância que a produção de bronze conheceu no I milénio a.C. neste povoado. A presença de vários instrumentos e meios de produção que integram a cadeia operatória da produção do bronze – cadinhos, moldes, artefactos – assim o confirmam;
- ii) Confirmação da ideia da importância e generalização da prática da metalurgia do bronze em contextos de cariz doméstico, i.e. onde as comunidades habitam, numa lógica de proximidade ou partilha espacial com outras actividades. Simultaneamente, produções de pequena escala, modestas, destinadas maioritariamente a formas de auto-consumo (Vilaça 1995, p. 414-415; 1998);
- iii) Em consonância com os dados de outros povoados do Centro do território português, proliferação não só de produções metálicas, mas também ubiquidade dos correlativos instrumentos e meios de produção, nomeadamente cadinhos e moldes, factores que colocam em posição remota a figura do “metalurgista itinerante”;
- iv) Co-ocorrência de tipos de tradição indígena e atlântica (a esmagadora maioria) com outros (v.g. fíbula), eventualmente de fabrico local ou regional, mas que denunciam abertura e influências do mundo mediterrâneo;
- v) Em consonância com as observações anteriores e do ponto de vista da caracterização química, é de sublinhar que, com a única excepção do cinzel PA12305, todos os artefactos são ligas binárias de cobre e estanho com teores de impurezas estatisticamente insignificantes. Portanto, tal como as demais produções do Centro e Sul do território português, que se pautam por um cariz mediterrâneo, conforme foi caracterizada por Rovira (1995, p. 35-48), afastam-se das ligas ternárias, fenómeno essencialmente atlântico, setentrional, minoritário, tardio e de particular significado tipológico (Vilaça 1997, p. 141-142);
- vi) Persistência de produções de bronze na II Idade do Ferro (v.g. pequenos botões), mas também reciclagem de peças, por transformação (v.g. punhal). Neste quadro, configura-se uma tecnologia conservadora e sem grandes transformações quer de um ponto de vista tipológico, quer do ponto de vista tecnológico;

- vii) Por fim, sublinhar a ausência de artefactos de ferro, concretamente nos níveis da segunda fase de ocupação.

## REFERÊNCIAS

- 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.
- CARDOSO, J. I. (1861). *Quadro da Província da Beira Baixa. Monumentos archeologicos*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- CARVALHO, A. D. (1979). Breves referências sobre jazigos auríferos portugueses. *Boletim de Minas*. 16 (3-4). 139-150.
- COFFYN, A. (1985). *Le Bronze Final Atlantique dans la Péninsule Ibérique*. Paris: Diffusion de Bocard.
- DEUS, M.; ANTUNES, A. S. & SOARES, A. M. (2009). A Salsa 3 (Serpa) no contexto dos povoados abertos do Bronze final do Sudoeste. In PÉREZ, J. A. e ROMERO, E. (eds.). *IV Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*. Huelva. p. 514-543.
- FARINHA, A. C.; PINTO, C. V. & VILAÇA, R. (1996). Contributo para o estudo de materiais do Bronze Final provenientes do monte de S. Martinho (Castelo Branco). *Materiais*. II Série, ano I. 1. 45-64.
- GARCIA I RUBERT, D.; GRACIA ALONSO, F.; MONTERO-RUIZ, I.; MORENO MARTÍNEZ, I. & ROVIRA HORTALÀ, M. C. (2007). Estudio de composición mediante ED-XRF de materiales metálicos del asentamiento Protohistórico de Sant Jaume Mas D'en Serrà (Alcanar, Montsià, Tarragona). In MOLERA, J.; FARJAS, J.; ROURA, P. & PRADELL, T. (eds.). *Avances en Arqueometría 2005. Actas del VI Congreso Ibérico de Arqueometría*. Girona. p. 145-152.
- GIARDINO, C. (1998). *I metalli nel mondo antico. Introduzione all'archeometallurgia*. Roma-Bari: Editore Laterza.
- HENRIQUES, F.; CANINAS, J. C. & CHAMBINO, M. (2008). Cartografia arqueológica nos rios Erges. Aravil e Tejo (Idanha-a-Nova e Castelo Branco). Primeira notícia. *Açafa on-line*, 1. Associação de Estudos do Alto Tejo. [disponível a partir de <http://www.altotejo.org/acafa/default.asp>].
- MERIDETH, C. (1997). Energy dispersive spectroscopy analysis from Late Bronze Age artefacts. *Estudos Pré-Históricos*. 5. 145-154.
- MONTERO-RUIZ, I. (2008). Ajuares metálicos y aspectos tecnológicos en la metalurgia del Bronce final-Hierro en el Sudeste de la Península Ibérica. In LORRIO, A. J. (ed.). *Qurénima. El Bronce final del Sureste de la Península Ibérica. Real Academia de la Historia*. Universidad de Alicante. Bibliotheca Archaeologica Hispana 27. Anejo a la Revista *Lucentum*. 17. p. 499-516.
- MONTERO-RUIZ, I.; GORNÉS HACHERO, J. S.; NICOLÁS MASCARÓ, J. & GUAL CERDÓ, J. (2005). Aproximación a la metalurgia prehistórica de Menorca entre el 2000 y el 650 cal AC. *Mayurqa*. 30. 289-306.
- MONTERO-RUIZ, I.; SANTOS, M.; ROVIRA HORTALÀ, M. C.; RENZI, M.; MURILLO-BARROSO, M.; HUNT, M.; GENER, M. & CASTANYER, P. (2010-2011). Lingotes plano-convexos de cobre en la primera mitad del I milenio AC en la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología*. 46.
- PEDRO, I. (1995). *O Povoamento Proto-histórico na região de Viseu*. Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- PONTE, S. (2006). *Corpus Signorum das fíbulas proto-históricas e romanas de Portugal*. Casal de Cambra: Caleidoscópio.

- PROENÇA, F. T. (1908). *Ensaio de Inventário dos castros Portuguezes*. Leiria: Typographia Leiriense.
- RAURET DALMAU, A. M. (1976). *La metalurgia del bronce en la Península Ibérica durante la Edad del Hierro*. Instituto de Arqueología y Prehistoria. Universidad de Barcelona. Publicaciones Eventuales. n.º 25.
- RENZI, M. (2010). La producción de “lingotes-hacha” en el Levante peninsular: nueva valoración a partir de los materiales de La Fonteta (Guardamar del Segura. Alicante). *Revista de Arqueología de Ponent*. 20. 127-143.
- RENZI, M.; MONTERO-RUIZ, I. & BODE, M. (2009). Non-ferrous metallurgy from the Phoenician site of La Fonteta (Alicante. Spain): a study of provenance. *Journal of Archaeological Science*. 36. 2584-2596.
- RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H. & DAVEAU, S. (1987). *Geografia de Portugal*. vol. I. A posição geográfica e o território. Lisboa: Sá da Costa.
- RODRIGUEZ DIAZ, A.; PAVON SOLDEVILLA, I.; MEREDITH, C. & JUAN-TRESSERRAS, J. (2001). *El Cerro de San Cristobal. Logrosan. Extremadura. Spain*. Oxford: BAR IS 922.
- ROVIRA LLORENS, S. (1995). Estudio arqueometalúrgico del depósito de la Ria de Huelva. In RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (ed.). *Ritos de Paso y Puntos de Paso. La Ria de Huelva en el Mundo del Bronce Final Europeo*. Complutum Extra 5. p. 33-57.
- RUSSEL-CORTEZ, F. (1970). Dois moldes de fundição do crasto de Santa Luzia, Viseu. *XI Congreso Nacional de Arqueología*. Zaragoza. 395.
- SANTOS, F. J. C.; AREZ, L.; SOARES, A. M.; DEUS, M.; QUEIROZ, P. F.; VALÉRIO, P.; RODRIGUES, Z.; ANTUNES, A. S. & ARAÚJO, M. F. (2008). O Casarão da Mesquita 3 (S. Manços. Évora): um sítio de fossas “silo” do Bronze Pleno/Final na Encosta do Albardão. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. 11(2). 55-86.
- SARMENTO, F. M. (1883). *Expedição científica à Serra da Estrela em 1881. Secção de Archeologia*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- SENNA-MARTINEZ, J. C. & PEDRO, I. (2000). Between myth and reality: the foundry area of Senhora da Guia de Baiões and Baiões/Santa Luzia Metallurgy. *Trabalhos de Arqueologia da EAM*. 6. 61-77.
- SOARES, A. M.; ARAÚJO, M. F.; ALVES, L. & FERRAZ, M. T. (1996). Vestígios metalúrgicos em contextos do Calcolítico e da Idade do Bronze no Sul de Portugal. In *Miscellanea em Homenagem ao Professor Bairrão Oleiro*. Lisboa: Edições Colibri. p. 553-579.
- THADEU, D. (1951). Geologia e jazigos de chumbo e zinco da Beira Baixa. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*. 9(1-2). 1-144.
- TYLECOTE, R. (1987). *The early history of metallurgy in Europe*. London: Logman.
- VALÉRIO, P.; ARAÚJO, M. F.; SENNA-MARTINEZ, J. C. & VAZ, J. L. (2006). Caracterização química de produções metalúrgicas do Castro da Senhora da Guia de Baiões (Bronze Final). *O Arqueólogo Português*. Série 4. 24. 289-319.
- VIANA, A.; FERREIRA, O. V. & ANDRADE, R. F. (1957). Molde de fundição para anéis encontrado no Castro da Senhora da Cola (Ourique). *Revista de Guimarães*. 67(1-2). 201-206.
- VILAÇA, R. (1995). *Aspectos do povoamento da Beira Interior (Centro e Sul) nos finais da Idade do Bronze*. 2 vols. Trabalhos de Arqueologia. n.º 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. 123-154.
- 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*. 6. 347-374.

- VILAÇA, R. (2008). Reflexões em torno da presença mediterrânea no Centro do território português, na charneira do Bronze para o Ferro. In CELESTINO PÉREZ, S.; RAFEL, N. & ARMADA, X.-L. (eds.). *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII ANE): La Precolonización a debate*. Madrid: Escuela Española de Historia y Arqueología de Roma del CSIC. Série Arqueológica. p. 371-400.
- VILAÇA, R. (2010). On the Late Bronze Age *tranchets* from the western Iberian Peninsula. In ARMBRUSTER, T. & HEGEWISCH, M. (eds.). *On Pre- and Earlier History of Iberia and Central Europe. Studies in honour Philine Kalb*. Bonn: Habelt Verlag. Studien zur Archäologie Europas Band 11. p. 151-163.
- VILAÇA, R. & LOPES, C. (2005). The treasure of Baleizão. Beja (Alentejo, Portugal). *Journal of Iberian Archaeology*. 7. 177-184.
- 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*. 10-11. 175-197.
- VILAÇA, R.; SANTOS, A. T.; PORFÍRIO, E.; MARQUES, J. N.; CORREIA, M. & CANAS, N. (2000). O povoamento do I milénio a.C. na área do concelho do Fundão: pistas de aproximação ao seu conhecimento. *Estudos Pré-históricos*. 8. 187-219.
- VILHENA, J. (2006). *O sentido da permanência. As envolventes do Castro da Cola nos 2.º e 1.º milénios a.C.* Lisboa: Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Dissertação de Mestrado.

**Resumo:** Situado no topo do monte conhecido por “Cabeço da Argemela” (Lavacolhos, Fundão), elevação que se destaca na cadeia de relevos que constituem a serra do Gomes, este povoado muralhado é referenciado na bibliografia desde finais do séc. XIX. As primeiras sondagens cientificamente conduzidas serão realizadas somente em 2003, e depois em 2006 e 2009, pela Palimpsesto Ld.<sup>a</sup>, em ambos os casos num quadro de compaginação possível decorrente da exploração mineira do sítio, da responsabilidade da Unizel-Minerais Ld.<sup>a</sup>, e do conhecimento e preservação do património arqueológico existente. Esses trabalhos confirmaram a existência de duas fases de ocupação, uma da Proto-história Antiga (Bronze Final-Ferro Inicial), outra já de finais do I milénio a.C. Quer os resultados destas intervenções, quer os dados recolhidos em prospecções efectuadas em distintos momentos, forneceram elementos relacionados com a “cadeia operatória” da metalurgia do bronze, que os autores apresentam nesta comunicação. São analisados os artefactos nas suas diversas dimensões (morfológica, tecnológica, caracterização química e estrutural, económica e simbólica) atendendo aos respectivos contextos de proveniência e sem perder de vista o que se conhece sobre a metalurgia proto-histórica da região. Os dados coligidos até ao momento permitem encarar o cabeço da Argemela como um “povoado-âncora” na estruturação da rede de povoamento regional, i.e., da “Cova da Beira”, onde a produção metalúrgica assumiu inequívoca importância. Nessa análise valoriza-se ainda a própria localização do Cabeço da Argemela numa região privilegiada em recursos mineiros, seja pela existência de um campo filoniano quartzoso mineralizado por cassiterite, seja pelos aluviões estaníferos e auríferos do Zêzere, que corre no sopé do monte.

**Palavras-chave:** Bronze Final/Ferro Inicial, Beira interior, Metalurgia do bronze.

**Abstract:** Located on top of the hill known as “Cabeço da Argemela” (Lavacolhos, Fundão), an elevation recognisable in the chain of reliefs that make up Serra do Gomes, this fortified settlement appears in the bibliography since the end of the 19<sup>th</sup> century. However, the first scientific surveys were only undertaken in 2003 and later in 2006 and 2009 by Palimpsesto Lda., all of them possible due to the mining activities carried out by Unizel-Minerais Ld.<sup>a</sup>, and their knowledge and will to preserve the archaeological heritage. These works revealed the existence of two different phases of occupation, one in the Late Bronze-Early Iron Age, and the other at the end of the 1<sup>st</sup> millennium a.C. The results from the excavation work and all the data collected during the fieldwalk carried out, provided elements related with the Bronze mining “chaîne opératoire”, which will be discussed in this article. Artifacts in their different dimensions are analysed (morpho-typological, technological, chemical, structural, economical and symbolic characterization) focusing on their different contexts of origin without forgetting what is known about mining in the area during late prehistory. The data collected till now allowed viewing the Argemela hill as an “anchor settlement” in the regional settlement web, i.e. “Cova da Beira” where mining assumed paramount importance. This analysis values the location of the hill “Cabeço da Argemela” in a region favoured with mining resources, either by the existence of quartz cassiterite vein deposits, or by the tin and gold alluvial deposits of the Zêzere river, that runs in the foothill.

**Key-words:** Late Bronze Age/Early Iron Age, Beira interior, Bronze metallurgy.