

Auditório do Museu D. Diogo de Sousa, Braga
10 e 11 de Dezembro de 2010

LIVRO DO CONGRESSO

DEZEMBRO DE 2010

Organização:

CITCEM
APEQ
FEUP



Comissão Científica

Alicia Perea Caveda (CSIC, Madrid)
Ana M. S. Bettencourt (APEQ; Univ. Minho; CITCEM)
Beatriz Comendador Rey (Univ. Vigo; CITCEM)
Carla Maria Braz Martins (CITCEM; Univ. Minho; FEUP)
César Carreras Monforte (Univ. Oberta, Catalunya)
Francisco Sande Lemos (Univ. Minho)
Jorge Carvalho (FEUP/CIGAR)
José Inácio F. P. Martins (FEUP)
Leonardo García Sanjuán (Univ. Sevilla)
Maria Manuela dos Reis Martins (Univ. Minho; CITCEM)
Paul T. Craddock (British Museum, London)

Comissão Organizadora

Carla Maria Braz Martins (CITCEM; Univ. Minho; FEUP)
Ana M. S. Bettencourt (APEQ; Univ. Minho; CITCEM)
José Inácio F. P. Martins (FEUP)
Jorge Carvalho (FEUP/CIGAR)

Secretariado

Rafaela Sousa
Hugo Aluai Sampaio,

Universidade do Minho
CITCEM – Grupo Paisagens, Fronteiras e Poderes
Instituto de Ciências Sociais
Campus de Gualtar
4710-057 Braga

Apoio

Financiamento ao abrigo do Programa FACC da FCT

Museu D. Diogo de Sousa, Braga
Departamento de História, Univ. do Minho
Beta Analytic Inc. / Radiocarbon Dating
Sociedade Martins Sarmento
Quinta da Pereira, Tabuaço
Pintos, Engenharia e Construção, SA
Câmara Municipal de Boticas
Câmara Municipal de Braga
Câmara Municipal do Porto



O **1º Congresso Internacional: Povoamento e Exploração de Recursos Mineiros na Europa Atlântica Ocidental** é uma organização do Centro de Investigação Transdisciplinar Cultura, Espaço e Memória (CITCEM), grupo Paisagens, Fronteiras e Poderes, da Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário (APEQ) e da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), que irá decorrer no Auditório do Museu D. Diogo de Sousa, Braga, a 10 e 11 de Dezembro de 2010.

Este Congresso pretende dar a conhecer os mais recentes trabalhos na área da mineração e suas implicações ao nível do povoamento e sociedade, da arqueometalurgia, nomeadamente análise de materiais e ourivesaria, e das novas metodologias aplicadas à arqueologia, principalmente a prospecção geofísica e os sistemas de informação geográfica aplicados à Arqueologia.

Congresso no âmbito do projecto de investigação **Organização territorial romana e exploração de recursos no Convento Bracarense**, com o apoio da FCT (SFRH/BPD/41771/2007).

ÍNDICE

Programa do congresso	p. 5
Resumos das conferências plenárias	p. 10
Resumos das comunicações orais	p. 17
Resumos dos posters	p. 42

Programa

10 Dezembro 2010		11 Dezembro 2010	
8.30 h	Abertura do secretariado. Entrega da documentação		
9.00 h	Sessão de abertura		
9.30 h	<i>Conferência inaugural</i>	9.30 h	Sessão temática 3
10.15 h	<i>Coffee-Break</i>	9.30 h	<i>Conferência</i>
10.30 h	Sessão temática 1	10.00-11.15 h	Comunicações orais
10.30 h	<i>Conferência</i>	11.15 h	<i>Coffee-Break</i>
11.00-12.30 h	Comunicações orais	11.30-12.15 h	Comunicações orais
12.30-13.00 h	Debate	12.15-12.45 h	Debate
15.00 h	Sessão temática 2	15.00 h	Visita ao MDDS
15.00 h	<i>Conferência</i>	16.30 h	Sessão temática 4
15.30-16.30 h	Comunicações orais	16.30 h	<i>Conferência</i>
16.30 h	<i>Coffee-Break</i>	17.00-17.30 h	Comunicações orais
16.45 h	Comunicações em poster	17.30-18.00 h	Debate
17.15-18.15 h	Comunicações orais	18.00 h	<i>Conferência Final</i>
18.15-18.45 h	Debate		

Dia 10 de Dezembro de 2010

- 8.30 h Abertura do secretariado. Entrega da documentação.
- 9.00 h Abertura do congresso
- 9.30 h *Sessão Inaugural*
The inception of metallurgy in Western Europe
Paul T. Craddock (British Museum, London)
- 10.15 h Coffee-Break
- 10.30 h Início da sessão temática 1. *Povoamento e Sociedade*
Moderador: Maria Manuela dos Reis Martins (Univ. Minho, CITCEM)
- 10.30 h *Conferência*
Explotación minera y poblamiento romano a Orillas del Cantábrico
Cármén Fernández Ochoa (UA, Madrid) & Ángel Morillo (UC, Madrid)
- 11.00 h Comunicações orais
- 11.00 h *Desafíos y perspectivas en la aplicación de los SIG para el estudio de los depósitos de la Edad del Bronce en la Europa Atlántica*
Alejandro Manteiga Brea, Beatriz Comendador Rey
- 11.15 h *O papel social das amortizações metálicas na estruturação da paisagem na Idade do Bronze: os montes da Penha (Guimarães) e da Saia (Barcelos) como casos de estudo*
Hugo Aluai Sampaio
- 11.30 h *Metalurgia do castro do Cabeço da Argemela (Fundão): formas, conteúdos, produções e contextos*
Raquel Vilaça, Sara Almeida, Carlo Bottaini, João Nuno Marques
- 11.45 h *O Castro da Senhora Aparecida (Pinheiro, Felgueiras) e a mineração do estanho – do Bronze Final à época Romana*
Marcelo Mendes Pinto
- 12.00 h *A exploração dos recursos ferríferos na região de Odemira da Idade do Ferro à Idade Média: balanço das investigações em curso*
Jorge Vilhena, Mathieu Grangé
- 12.15 h *Paisagem, Povoamento e Mineração Antigas no Vale Alto do Rio Terva, Boticas*
Luís Fontes, Mafalda Alves, Carla Martins, Bruno Delfim e Eurico Loureiro
- 12.30-13.00 h Debate
- 15.00 h Início da sessão temática 2. *Mineração e tecnologias mineiras*
Moderador: Carla Maria Braz Martins (CITCEM, Univ. Minho, FEUP)

- 15.00 h *Conferência*
Minería romana en el Noroeste de Hispania: tecnología minera y explotación del territorio
 J. Sánchez-Palencia (CSIC, Madrid)
- 15.30 h Comunicações orais
- 15.30 h *Arqueo-mineração na Beira Interior entre o Calcolítico e a Época Romana*
 Carlo Bottaini, Claudia Chiappino, Francesco Lemmi
- 15.45 h *Unha aproximación etnoarqueolóxica ao traballo do estaño no val do río Ribeira e a zona do Tameirón (A Gudiña, Ourense, NW Peninsular)*
 Cristina I. Fernández, Abraham Herrero, Aarón Lackinger, Marta Lorén
- 16.00 h *Los yacimientos auríferos primarios de la provincia de León (España): técnicas de explotación romana*
 Roberto Matias Rodríguez
- 16.15 h *A minería romana da bacía baixa do río Miño*
 Brais X. Currás Refojos, Luis F. López González
- 16.30 h Coffee-Break
- 16.45 h Apresentação das comunicações em poster
- 17.15 h Comunicações orais
- 17.15 h *Contribuição para o estudo da Mineração Romana de Ouro na Bacia do Rio Terva*
 Alexandre Lima, Roberto Matias Rodríguez
- 17.30 h *Contribuição para o estudo da Mineração Romana de Ouro na Serra das Banjas*
 Alexandre Lima, Roberto Matias Rodrigues, Natália Félix, Antónia Silva
- 17.45 h *Le projet MINEDOR. Caractérisation archéologique et paléoenvironnementale des mines d'or arvernes de Haute-Combraille (Protohistoire – Moyen-Age), Massif Central, France*
 Frédéric Trément
- 18.00 h *Aprovechamiento de mineral de hierro en el monte Basagain (Anoeta, Gipuzkoa, Euskal Herria) desde la Protohistoria hasta nuestros días. Estudio preliminar*
 Sonia San Jose Santamarta
- 18.15-18.45 h Debate

Dia 11 de Dezembro de 2010

- 9.30 h Início da sessão temática 3. *Arqueometalurgia*
Moderador: Beatriz Commendador Rey (Univ. Vigo, CITCEM)
- 9.30 h *Conferência*
Arqueometalurgia na Europa Atlântica – o ouro antes do ferro
Barbara Armbruster (CNRS, Toulouse)
- 10.00 h Comunicações orais
- 10.00 h *Investigação Interdisciplinar em Arqueometalurgia: trabalhos realizados e perspectivas futuras*
Maria de Fátima Araújo, Rui J. Silva, João Carlos Senna-Martinez, Pedro Valério, Elin Figueiredo, A. Monge Soares
- 10.15 h *Uma contribuição analítica para a compreensão da metalurgia antiga do território Português*
Elin Figueiredo, Maria de Fátima Araújo, Rui J.C. Silva
- 10.30 h *Primeiros Bronzes no Noroeste Peninsular: Os dados do Habitat da Fraga dos Corvos (Macedo de Cavaleiros)*
João Carlos Senna-Martinez, Elsa Luís, Maria de Fátima Araújo, Rui Silva, Elin Figueiredo, Pedro Valério
- 10.45 h *Metalurgia e Sociedade na Primeira Idade do Bronze na Plataforma do Mondego*
João Carlos Senna-Martinez, Elsa Luís, Maria de Fátima Araújo, Pedro Valério e J. M. Q. Ventura
- 11.00 h *Metalurgia e Sociedade no Mundo “Baiões/Santa Luzia”: Resultados do Projecto METABRONZE*
João Carlos Senna-Martinez, Elin Figueiredo, Maria de Fátima Araújo, Rui J. C. Silva, Pedro Valério, João Luís Inês Vaz
- 11.15 h Coffee-Break
- 11.30 h *Metalurgia del hierro en el yacimiento tardoantiguo de El Castellón (Santa Eulalia de Tábara, Zamora)*
José Carlos Sastre Blanco, Antonio J. Criado Portal, Patricia Fuentes Melgar
- 11.45 h *A actividade metalúrgica/mineira no povoado de São Faraústo 2 (Oriola, Portel)*
Susana Rodrigues Cosme
- 12.00 h *Mineralogia e química de minérios e escórias de cobre das minas de Ingadanais: implicações na mineração antiga*
Miguel Gaspar, João Carvalho
- 12.15-12.45 h Debate

- 15.00 h Visita ao Museu de Arqueologia D. Diogo de Sousa
- 16.30 h Início da sessão temática 4. *Novas metodologias aplicadas à arqueologia*
Moderador: Jorge de Carvalho (FEUP/CIGAR)
- 16.30 h *Conferência*
Técnicas não intrusivas na prospecção arqueológica
Fernando Rocha Almeida (Univ. Aveiro) & Jorge Carvalho (FEUP/CIGAR)
- 17.00 h Comunicações orais
- 17.00 h *Aplicação do geo-radar no reconhecimento de uma estrutura no Complexo Mineiro de Três Minas, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real*
Carla Martins, Jorge Carvalho, Fernando Almeida, Abílio Cavalheiro
- 17.15 h *Fábrica de Vidros do Côvo: um caso de estudo de avaliação do potencial arqueológico*
João Tiago Tavares, Abílio Cavalheiro, Fernando Ernesto Rocha de Almeida, Jorge Carvalho, Pedro Garcia
- 17.30-18.00 h Debate
- 18.00 h *Conferência final*
Beakers and early copper mining in Atlantic Europe, 2500–2000 BC
William O'Brien (Univ. Cork, Cork)

**RESUMOS DAS
CONFERÊNCIAS PLENÁRIAS**

The inception and nature of metallurgy in Western Europe

Paul T. Craddock

Dept. of Conservation and Science, The British Museum, London WC1B 3DG

Abstract

Our knowledge of Bronze Age extractive metallurgy in Western Europe has been revolutionised in the last half century. However, there is still much that is currently conjecture. The very inception of metals seems to have undergone a sea change. The once derided diffusionist mechanisms for the dissemination of metallurgy from the Eastern Mediterranean-Middle East are back in fashion and it is independent discovery that is rejected. This uncertainty extends beyond fashionable paradigms to the nature of the actual technologies of extractive metallurgy. Even in the relatively well preserved Bronze Age copper mines it is often difficult to be sure which ore (sometimes even which metal) the ancient miners sought. The mineralisation that is now in the mines need not necessarily be a good guide. After all the ancient miners worked the deposits very thoroughly and only left behind what was not wanted, the ore they did need and smelted has largely gone.

The main problems come with trying to reconstruct the smelting processes of the European Bronze Age. This is because they have apparently left so little evidence in the form of furnaces, crucibles, tuyeres or, above all, of slags, the partially vitrified remains of the ore.

The most common copper ores even in the most ancient mines are often the copper iron sulphides, chalcopyrite and bornite, and it is believed that these were processed in the Bronze Age. So far it has not proved possible to smelt these, completely separating the copper from the iron without creating durable debris, namely a slag. Processes have been postulated and even been demonstrated experimentally to produce copper, but all do produce slag in quantity, at least as much slag as metal.

Yet the very few Bronze Age smelting sites that have been identified in Western Europe only have tiny amounts of slag, sometimes of the order of a only a few hundred grams. Clearly there are problems here. Possibly other copper minerals constituted the ore, in which case where are the copper-iron sulphide minerals that must have been discarded in quantity at many of the mines? or possibly the putative smelting places have been misidentified, in which case where are the real smelters with their slag heaps, and why cannot we find them? or are the extractive processes used in antiquity currently misunderstood?

The problems stem to some degree from having to try and integrate the negative evidence into a positive process; it is notoriously difficult to recreate a real process from nothing, but clearly for much of Western Europe, especially for the British Isles and Iberia there is something we do not understand.

Explotación minera y poblamiento romano a Orillas del Cantábrico

Carmen Fernández Ochoa [1], Ángel Morillo Cerdán [2]

[1] *Universidad Autónoma de Madrid*

[2] *Universidad Complutense de Madrid*

Resumen

La explotación de los recursos mineros fue uno de los incentivos económicos más importantes de la implantación romana a orillas del Cantábrico. El poblamiento romano regional se densifica notablemente en torno a los criaderos de oro, hierro, plomo y zinc de la franja costera. La variedad de los recursos, las necesidades propias de la extracción de cada mineral y la dinámica poblacional precedente en cada zona, determinan las diversas formas de ocupación del espacio en la Antigüedad.

Minería romana en el Noroeste de Hispania: tecnología minera y explotación del territorio

F.-Javier Sánchez-Palencia

Gl: Estructura Social y Territorio – Arqueología del Paisaje, CCHS del CSIC, Madrid

Resumen

Las investigaciones sobre la minería romana en el cuadrante noroeste de la Península Ibérica no han dejado de proporcionar nuevas evidencias a lo largo de las últimas décadas, tanto en territorio español como en el portugués.

De acuerdo con la famosa descripción de Plinio el Viejo, la importancia de las minas de oro de *Gallaecia*, *Lusitania* y, sobre todo, *Asturia* tiene que ver cada vez más con los múltiples aspectos de la provincialización del territorio hispano, desde su ocupación y nueva ordenación territorial hasta su plasmación en las formas de ordenación y apropiación del espacio.

Hay que entender por lo tanto la tecnología minera dentro de una escala y perspectiva histórica integral, lo que implica a su vez un abandono de las visiones actualistas y de la explicación de la actividad minera como una actividad sectorial. Ese enfoque se va a exponer como síntesis a partir de los resultados obtenidos en diversas zonas mineras del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica. Se va a prestar una atención especial tanto a los diversos aspectos de la tecnología como a la cuantificación, al menos relativa, de las labores realizadas.

Arqueometalurgia na Europa Atlântica – o ouro antes do ferro “Archaeometallurgy in Atlantic Europe – gold before the introduction of iron”

Barbara Armbruster
CNRS, Toulouse

Abstract

Gold work is one of the most exclusive artefacts to deal with in Bell Beaker and Bronze Age archaeology since it constitutes a rare but important material for the production of prestigious jewellery or luxury table ware in later prehistory. Atlantic Europe is a large geographic area from the south of Portugal up to the north of Scotland that produced an important quantity of high quality gold work in that time span. This paper deals with the archaeometallurgy and implicitly with the technology of later prehistoric gold in Atlantic Europe. It especially is concerned with an interdisciplinary approach in the study of technological aspects of precious metal work and aims to point out that gold technology can be seen as active material culture. An introduction gives a general view on methods in the domain of archaeometallurgical research relevant for understanding the material, conception and manufacture of precious metal objects: A combination of information from material sciences, the identification of tool and wear marks, experimental archaeology, analogies from ethnoarchaeology, ancient illustrations and literary descriptions. Case studies of gold working in Atlantic Europe then reveal the evolution of the craft through time and space. From the beginning of gold metallurgy in the third millennium BC up to the introduction of iron in the first millennium BC, gold technology and typology do not advance homogeneously in Western Europe. There are regional developments in gold work as well as supra-regional features to exemplify. The talk discusses the design related to symbolism, the operational sequence of manufacturing techniques and the workshop equipment implied in the production of the gold artefacts. It will also highlight the importance of technology in the perception of tradition, innovation and cultural change. The outlined processes comfort the idea that archaeometallurgical studies of gold technology can provide a mirror of social factors of the past.

Técnicas não intrusivas na prospecção arqueológica

Fernando de Almeida Rocha [1], Jorge Carvalho [2]

[1] *Universidade de Aveiro*

[2] *Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP/CIGAR)*

Resumo

A geofísica aplicada à arqueologia permite um mapeamento não intrusivo nem destrutivo do subsolo, potencialmente relacionável com a presença ou ausência de estruturas/objectos interessantes do ponto de vista arqueológico. Diversos métodos geofísicos, utilizando diferentes equipamentos e procedimentos de recolha de dados, sensíveis a contrastes de diferentes propriedades físicas e químicas do subsolo, podem ser utilizados individualmente ou de forma complementar. Os dados processados e interpretados, apresentados sob a forma de perfis 1D, secções/mapas 2D ou blocos 3D eventualmente integrados num SIG, são susceptíveis de permitir a divisão das zonas prospectadas segundo o seu potencial interesse arqueológico orientando, nomeadamente, a programação de futuras escavações. Também neste contexto, os SIG podem funcionar como potenciadores de um modelo interpretativo mais abrangente, integrador e representativo da realidade. De entre os diferentes métodos geofísicos, será dada ênfase aos métodos eléctrico, magnético e electromagnético. Será também abordada a eventual mais-valia da geoestatística, no mapeamento da variabilidade espacial dos dados obtidos nos reconhecimentos geofísicos realizados.

Palavras-chave: geofísica, arqueologia, SIG, geoestatística.

Beakers and early copper mining in Atlantic Europe, 2500–2000 BC

William O'Brien

University College Cork, Ireland

Abstract

This paper will examine the spread of metallurgy in Atlantic Europe during the third millennium BC, in relation to the supply of copper from particular mine sources in Spain, France and Ireland. The geological setting and technological background of these mines are considered, with reference to the development of a widespread fahlore metallurgy in those areas during the Chalcolithic. The dominant position of such mines as El Aramo, Cabrieres and Ross Island in regional networks of copper supply is considered. The cultural context of this mining is explored, with particular attention to the role of the Beaker 'culture' in both the supply of metal and the dissemination of mining and metallurgical knowledge in this period.

**RESUMOS DAS
CONFERÊNCIAS ORAIS**

Desafíos y perspectivas en la aplicación de los SIG para el estudio de los depósitos de la Edad del Bronce en la Europa Atlántica

Alejandro Manteiga Brea [1], Beatriz Comendador Rey [2]

[1] Department of Archaeology, Connolly Building, University College Cork, Ireland. alex.manteiga@gmail.com

[2] Facultad de Historia. Universidad de Vigo. Campus das Lagoas s/n. 32004. Ourense. beacomendador@uvigo.es

Resumen

En los últimos años se ha incrementado el número de estudios dedicados al análisis del poblamiento mediante aplicaciones SIG. Sin embargo el análisis del fenómeno de los depósitos es aún muy limitado. La mayoría de los investigadores han dado prioridad a las aproximaciones cronológicas, tipológicas, y arqueométricas debido al desarrollo de la arqueología procesualista. El carácter local o regional de los catálogos publicados ha limitado, relativamente, el análisis de la deposición y circulación del metal en la Europa Atlántica. Diferentes aspectos del análisis tipológico y arqueométrico de los depósitos, así como el descubrimiento de algunos pecios de la Edad del Bronce, pueden ofrecer nuevas perspectivas a las explicaciones tradicionales sobre el movimiento y la circulación del metal en este periodo.

El objetivo de este trabajo una revisión de los depósitos metálicos de la Edad del Bronce, con un énfasis especial en los denominados “depósitos de fundidor” y la circulación de metal. El presente trabajo resume las diferentes categorías de análisis a tener en cuenta desde la perspectiva de su ubicación y deposición. Posteriormente se propone un examen de estas manifestaciones del registro arqueológico mediante la utilización de Sistemas de Información Geográfica. Este análisis facilitará la correlación de los “depósitos de fundidor” con asentamientos contemporáneos, posibles fuentes de suministro de minerales metálicos y otras características geográficas, incluyendo la proximidad a emplazamientos ribereños, costeros y principales vías de comunicación. De acuerdo con las necesidades, pueden agregarse nuevas categorías de análisis, tales como nuevas variables analíticas (fuentes minerales), o su aplicación a problemas específicos.

Palabras clave: Depósitos, Europa Atlántica, Metal, Edad del Bronce, Sistemas de Información Geográfica.

O papel social das amortizações metálicas na estruturação da paisagem na Idade do Bronze no NW da Península Ibérica: os montes da Penha (Guimarães) e da Saia (Barcelos) como casos de estudo

Hugo Aluai Sampaio

Centro de Investigação Transdisciplinar “Cultura, Espaço e Memória” (Agrupamento Paisagens, Fronteiras e Poderes) – CITCEM
Universidade do Minho. hugoaluai@gmail.com

Resumo

Na presente comunicação pretende-se perceber, à vista de novas premissas e conceitos, o papel social que poderão ter desempenhado as deposições/amortizações de objectos metálicos em lugares como o Monte da Penha (Guimarães) e o Monte da Saia (Barcelos) e que importância poderão ter tido estes lugares nas paisagens da Idade do Bronze.

Em termos metodológicos questiona-se a ideia, muitas vezes adoptada, de que certas materialidades, neste caso os objectos metálicos, determinam uma ocupação que comumente é classificada, de forma simples e estática, como “povoado”. Entende-se “paisagem” como palco e, simultaneamente, como produto da agência humana que, continuamente, cria e recria lugares, ou seja, algo de complexo e imbuído de uma acentuada dinâmica (Ingold 2001; Barrett 2001), e aceita-se que “lugar” será todo o sítio que, resultado da acção de memórias e de outras práticas, incute nas comunidades que com ele contactam um sentido de pertença, tornando-o, ao longo da sua existência, num espaço de significados de grande importância social (Van Dyke & Alcock 2003). Ou, como refere J. Thomas (2003: 173), “... *landscape is thus a network of related places, which have gradually been revealed through people’s habitual activities and interactions, through the closeness and affinity that they have developed for some locations, and through the important events, festivals, calamities, and surprises which have drawn other spots to their attention, causing them to be remembered or incorporated into stories*”.

A partir destas premissas e da análise das amortizações metálicas em interacção com aqueles dois meios cénicos “naturais” que as envolveram e com o qual interagiram (os Montes da Penha e da Saia) coloca-se a hipótese de que, nestes contextos precisos, os depósitos sejam a materialização de determinadas acções sociais, dentro de quadros de integração e de ordenação simbólica das comunidades, no mundo em que estão imersas, que celebram ou incorporam “lugares”. Tal aliás, já foi defendido para o Monte da Penha (Sampaio *et al.* 2009) onde, acções de carácter excepcional que incluíram a deposição de diversos objectos metálicos em cobre, em bronze e em ouro, poderiam ter exercido uma finalidade comemorativa de um lugar de grande importância colectiva na paisagem da Idade do Bronze da bacia do Ave, indiciando a sua dissimulação, actos de incorporação do mundo circundante, dentro de processos de construção e reinterpretação de memórias colectivas ancestrais.

Com este tipo de interpretação equaciona-se uma maior complexidade para os lugares vividos, experienciados, praticados e percebidos durante a Idade do Bronze, para além das tradicionais classificações taxonómicas de povoados, necrópoles e depósitos.

Palavras-chave: Bacia do Ave; Estruturação da paisagem na Idade do Bronze; Monte da Penha; Monte da Saia; deposições/amortizações metálicas; Lugares.

Referências bibliográficas: BARRET, J. C. 2001. Agency, the duality of structure, and the problem of the archaeological record. In Ian Hodder (ed) *Archaeological Theory Today*. Cambridge. Ed. Polity Press: 141 – 164. INGOLD, T. 2000. *The Perception of the Environment*. London: Routledge. SAMPAIO, H. A. *ET AL.* 2009. O Monte da Penha, Guimarães, como cenário de acções de incorporação e de comemoração do espaço na Pré-história da bacia do Ave. In Ana M. S. Bettencourt & Lara Bachelare Alves (eds.) *Dos montes, das pedras e das águas. Formas de interacção com o espaço natural da pré-história à actualidade*, Braga: CITCEM-APEQ: 55-76. THOMAS, J. 2003. Archaeologies of Place and Landscape. In Ruth M. Van Dyke & Susan E. Alcock (eds.) *Archaeologies of memory*, Oxford, Ed. Blackwell: 165-185.

Metalurgia do castro do Cabeço da Argemela (Fundão): formas, conteúdos, produções e contextos

Raquel Vilaça [1], Sara Almeida [2], Carlo Bottaini [3], João Nuno Marques [4]

[1] Instituto de Arqueologia. Departamento de História, Arqueologia e Artes da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra; CEAUCP/FCT

[2] Gabinete para o Centro Histórico - Câmara Municipal de Coimbra

[3] CEAUCP/FCT

[4] Palimpsesto. Estudo e Preservação do Património Cultural

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.^a, em ambos os casos num quadro de compaginação possível decorrente da exploração mineira do sítio, da responsabilidade da Unizel-Minerais Ld.^a, 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 (morfotipológica, 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.

O Castro da Senhora Aparecida (Pinheiro, Felgueiras) e a mineração do estanho – do Bronze Final à época Romana

Marcelo Mendes Pinto

Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Felgueiras

Resumo

O Castro da Senhora Aparecida, na freguesia de Pinheiro do concelho de Felgueiras, foi identificado em 1990 e revelou uma ocupação desde o Bronze Final até aos finais da época romana. A 562 m de altitude, domina o anfiteatro da bacia superior do rio Sousa, e a sua importância advém-lhe da proximidade aos montes que se estendem do Seixoso à Penouta onde subsistem vestígios da extração do estanho, e do facto de controlar as rotas do comércio deste minério para o vale do Ave, para o interior norte, para o vale do Tâmega e para o litoral através do vale do Sousa.

As escavações arqueológicas revelaram também uma ocupação romana desde o século I e que perdurou, pelo menos, até aos finais do século IV, tendo sido encontrada uma estatueta de uma divindade em bronze.

Palavras-chave: Bronze Final; Estanho; Castro romanizado.

A exploração dos recursos ferríferos na região de Odemira da Idade do Ferro à Idade Média: balanço das investigações em curso

Jorge Vilhena [1], Mathieu Grangé [2]

[1] Doutorando na Fac. Letras da Univ. Lisboa; bolseiro (SFRH/BD/40683) da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia; investigador-colaborador da UNIARQ – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa

[2] Doutorando na Univ. de Paris 1 Panthéon-Sorbonne (UMR 8167, Orient et Méditerranée, labo “Islam Médiéval”); bolseiro da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia

Resumo

Nos finais do séc. XIX, prospectores e engenheiros de minas repararam na existência de explorações anteriores nas minas de Fe-Mn de Odemira e Cercal, então no início do ciclo de laboração industrial, que classificaram de “romanas” ou “antigas”. Reconheceram não só a existência de trabalhos visivelmente pré-industriais, como a presença de escórias à boca de mina. Apesar dessas indicações, nunca foi realizada uma investigação específica sobre estes vestígios paleo-siderúrgicos, tema que ainda hoje recebe interesse menor em comparação com o estudo da exploração de metais não-ferrosos, particularmente na Faixa Piritosa Ibérica.

Na região de Odemira, os escoriais foram pela primeira vez inventariados no projecto de investigação *BRONZMIRA* (1998-2002, J. Vilhena dir.). Os resultados atestaram a pujança das actividades siderúrgicas na região entre a Idade do Ferro e o período medieval, onde não foram explorados exclusivamente os principais jazigos filonianos do Complexo Vulcano-Sedimentar de Cercal, mas também outros tipos de mineralizações ferríferas mais modestas distribuídas de maneira homogénea por toda a área de estudo. Uma investigação mais recente por M. Grangé permitiu levar a cabo a primeira escavação dedicada de uma oficina siderúrgica, de cronologia medieval.

A presente comunicação pretende abordar diferentes aspectos dessa proto-indústria, desde a sua introdução na Idade do Ferro, o seu desenvolvimento nos períodos romano e islâmico e a decadência no período baixo medieval:

- a natureza das matérias-primas exploradas e os indícios da sua exploração mineira,
- a distribuição das oficinas no tempo e no espaço e a organização da produção,
- os contextos de produção, com particular destaque sobre as diferentes etapas da sequência operacional, numa óptica da antropologia das técnicas.

Palavras-chave: Paleosiderurgia; Idade do Ferro; Período Romano; Período Islâmico; Odemira (SO. Portugal).

Paisagem, Povoamento e Mineração Antigas no Vale Alto do Rio Terva, Boticas

Luís Fontes [1], Mafalda Alves [1], Carla Martins [1,2], Bruno Delfim [1] e Eurico Loureiro [1]

[1] *Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho*

[2] *CITCEM, FCT, FEUP/Universidade do Porto*

Resumo

A compreensão das paisagens, do povoamento e da mineração antigas do Vale Superior do Rio Terva, em Boticas, constitui o tema central dos estudos que a Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho tem vindo a desenvolver na referida área, no âmbito do programa de “Conservação, Estudo, Valorização e Divulgação do Complexo Mineiro Antigo do Vale Superior do Rio Terva, Boticas”, ao abrigo de protocolo estabelecido com o Município de Boticas.

Para além de uma exposição sumária do projecto, pretende-se com esta comunicação apresentar uma síntese dos trabalhos em curso, que permitiram já identificar e caracterizar um significativo conjunto de dados relativos à longa ocupação do espaço correspondente ao Vale Superior do Terva. Destacam-se, entre outros, vestígios de povoados fortificados da Idade do Ferro, povoados romanos e áreas de mineração.

O nosso objectivo é igualmente o de reflectir sobre as perspectivas de investigação que poderão orientar o desenvolvimento do projecto.

Palavras-Chave: paisagem, povoamento, mineração.

Arqueo-mineração na Beira Interior entre o Calcolítico e a Época Romana

Carlo Bottaini [1], Claudia Chiappino [2], Francesco Lemmi [3]

[1] FLUC, CEAUCP/CAM

[2] Associazione Nazionale degli Ingegneri Minerari (Italy)

[3] Archaeologist

Resumo

O presente trabalho representa a primeira fase de um projecto de carácter multidisciplinar intitulado “Arqueo-mineração na Beira Interior entre o Calcolítico e a Época Romana”.

Os objectivos gerais desse projecto são os seguintes: a) individuação de antigos vestígios de exploração de minérios na região da Beira Interior, desde as fases mais antigas até ao período romano; b) reconstrução da relação entre actividade mineira e ocupação do território ao longo das várias épocas consideradas no projecto; c) valorização cultural e turística do património mineiro da região em estudo.

De facto, a presença de recursos mineiros representa, desde sempre, um factor decisivo pela fixação humana num determinado território. Contudo, estes recursos não representam apenas um elemento de desenvolvimento económico, mas tornam-se também um factor de dinamização territorial que se reflecte no tipo de organização política e na estruturação social das antigas comunidades locais.

Na área objecto do presente trabalho, diversamente de outras regiões portuguesas (Batata 2006; Martins 2009; Barbosa et alii 2003; Merideth 1998), faltam estudos de carácter arqueominerário.

O trabalho apresenta-se o resultado preliminar da revisão bibliográfica de âmbito quer arqueológico, quer geológico-mineralógico que inventarie as jazidas de minérios, mesmo as de pequenas dimensões (sobretudo de cobre, estanho, ouro e ferro) e os vestígios de ocupação humana, com particular cuidado a elementos da cultura material que dizem respeito a actividades mineiras (martelos) e metalúrgica (escórias, cadinhos, moldes etc.); finalmente, procede-se à integração e à articulação destas informações, procurando, em última análise, esboçar um quadro dentro do qual se integrem dados de carácter arqueológicos e metallogénicos.

Palavras-chave: Arqueomineração, Beira Interior, Calcolítico/Período Romano

Bibliografia

- BARBOSA B., BARRA A., BATATA C. 2003, *Minas de Ouro romanas de Vila de Rei*, Geologia no Verão. Ciência Viva. Vila de Rei
- BATATA C. 2006, “Explorações mineiras antigas entre os rios Zêzere, Tejo e Ocreza” em Batata C. (ed.), *Actas do III Simpósio de Mineração e Metalurgia Históricas do Sudoeste Europeu* (Porto, 21, 22 e 23 de Junho de 2005), SEDPGYM: IPPAR, Porto, pp. 67-77
- MARTINS C.M. 2009, A Mineração romana no conjunto mineiro Chaves/Boticas/ Montalegre, *Revista Aequae Flaviae*, Chaves, 41: 303-309
- MERIDETH C. 1998, *An Archaeometallurgical Survey for Ancient Tin Mines and Smelting Sites in Spain and Portugal Mid-Central Western Iberian Geographical Region 1990-1995*, BAR International Series 714, Oxford

UNHA APROXIMACIÓN ETNOARQUEOLÓXICA AO TRABALLO DO ESTAÑO NO VAL DO RÍO RIBEIRA E A ZONA DO TAMEIRÓN (A GUDIÑA, OURENSE, NW PENINSULAR)

Cristina I. Fernández [1], Abraham Herrero [2], Aarón Lackinger [3], Marta Lorén [4]

[1] *Facultade de Historia – Universidade de Vigo. cristinaifernandez@alumnos.uvigo.es*

[2] *Facultade de Historia – Universidade de Vigo. aherreromenor@alumnos.uvigo.es*

[3] *Facultade de Historia – Universidade de Vigo. alackinger@alumnos.uvigo.es*

[4] *Facultade de Historia – Universidade de Vigo. mloren@alumnos.uvigo.es*

Resumen

O presente estudo resume os resultados preliminares da investigación etnoarqueolóxica en curso arredor das explotacións mineiras en época contemporánea no termo municipal d'A Gudiña (SE da provincia de Ourense, Galiza). Este traballo está inserido no “Proxecto de intervención arqueolóxica no Monte Urdiñeira e o seu contorno (Concellos de Riós- A Gudiña, Ourense)” da Universidade de Vigo. Esta área resulta salientable no estudo da orixe e expansión da aliaxe do bronce na Península Ibérica facendo fincapé na súa posible vinculación con asentamentos e vías de paso. Así, o principal obxectivo do estudo é obter información sobre a minería na historia recente a través dunha perspectiva interdisciplinaria: revisión bibliográfica e documental, prospección e documentación dos elementos asociados e entrevistas a xentes vinculadas ao traballo das minas. Neste marco o noso obxectivo é obter un mellor entendemento do potencial uso dos depósitos de estaño en tempos prehistóricos.

Ata o de agora, foron documentados catros enclaves estanníferos ao longo do río Ribeira (nun tramo de tan só tres quilómetros), e outro mais na área circundante á aldea do Tameirón onde, polas súas características, a explotación semella máis arredada no tempo.

Palabras clave: estaño, minería, Prehistoria, A Gudiña, noroeste peninsular, Etnoarqueoloxía.

Los yacimientos auríferos primarios de la provincia de León (España): técnicas de explotación romana

Roberto Matias Rodríguez

Fundación Cultura Minera. matiasr.roberto@gmail.com

Resumen

La provincia de León es muy representativa para la minería aurífera romana por las extraordinarias y numerosas explotaciones de oro realizadas sobre yacimientos secundarios aplicando técnicas hidráulicas. Sin embargo, existe asimismo un significativo conjunto de yacimientos primarios de oro sobre los cuales los romanos realizaron intensivos trabajos de explotación minera en los que fueron aplicadas diferentes técnicas, algunas hidráulicas y otras no. Los reconocimientos de campo realizados sobre estos yacimientos muestran una sistemática clara en los distintos métodos de trabajo empleados para la extracción y recuperación efectiva del oro, a veces en fases superpuestas, que evidencian la complejidad de estas explotaciones y una adaptación perfecta a las condiciones geológicas de la mineralización.

Palabras clave: minería romana, oro, tecnología minera, yacimientos primarios.

A minería romana da bacía baixa do río Miño

Brais X. Currás Refojos, Luis F. López González
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid

Resumen

Preséntanse os resultados das últimas investigacións sobre o impacto da minería romana na bacía do baixo río Miño. Ata agora, a rexión aparecía carecterizada de xeito marxinal no conxunto da implantación da minería romana no Noroeste. O recente traballado levado a cabo na identificación e intepretación das estruturas de minería aurífera do val do Miño ten amosado unha das rexións mineiras máis activas na antiguidade no Noroeste peninsular. A nosa proposta centrase na avaliación do peso da minería e do seu impacto sobre as estruturaras sociais e nas formas de povoamento.

Palavras-chave: mineração romana, Baixo rio Minho, povoamento.

Contribuição para o estudo da Mineração Romana de Ouro na Bacia do Rio Terva

Alexandre Lima [1], Roberto Matias Rodríguez [2]

[1]Dep. de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território da FCUP

[2]Fundación Cultura Minera (León-España)

Resumo

A Bacia hidrográfica do Rio Terva é conhecida pelos vestígios de Mineração de Época Romana que se pode encontrar na bibliografia. Neste trabalho é dado especial destaque à investigação que tem sido levada a cabo nesta região, nomeadamente em termos de anomalias geoquímicas e a sua relação com as explorações mineiras.

Recentemente uma campanha de sondagens geológicas na zona permitiu identificar em profundidade uma mineralização em ouro, pontualmente muito rica (50 g/t). Para além disso o ouro aparece de uma forma mais grosseira, por vezes em pequenas pepitas de meio milímetro. A rocha granítica portadora desta mineralização aparece por vezes alterada, o que explica a importância da acção hidráulica neste tipo de exploração. Estes dados são apoiados pela identificação de pelo menos um aqueduto e de uma barragem nas imediações da aldeia de Ardãos.

Todos os dados depois de integrados num SIG, permitem a clarificação de alguns aspectos que parecem dúbios no terreno, nomeadamente as estruturas que correspondem efectivamente a antigas minas de ouro e as que correspondem a prospecção mineira ou outras actividades.

Palavras-Chave: Minas de ouro, Romanos, Rio Terva.

Contribuição para o estudo da Mineração Romana de Ouro na Serra das Banjas

Alexandre Lima [1], Roberto Matias Rodrigues [2], Natália Félix [3], Antónia Silva [3]

[1] *Dep. de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território da FCUP*

[2] *Fundación Cultura Minera (León-España)*

[3] *Gabinete de Arqueologia e Património da Câmara Municipal de Paredes*

Resumo

A Serra das Banjas é conhecida pelos seus importantes vestígios de Mineração de Época Romana que se podem encontrar em extensa bibliografia. Neste trabalho é dado especial destaque à investigação que tem sido levada a cabo na Serra das Banjas recentemente pelos autores no sentido de cartografar em pormenor toda a mineração. Partiu-se de cartografia anterior, nomeadamente a que diz respeito às seguintes concessões mineiras: Vale do Braçal, Vale Fundo e Serra de Montezelo.

Estes complexos mineiros foram integrados num SIG, com a cartografia anterior e os levantamentos no terreno de desmontes a céu aberto e subterrâneos. Destacam-se os poços que mereceram visitas só acessíveis com técnicas de espeleologia. Associado a estes complexos encontram-se muitos vestígios de vários tipos de britadores em quartzito e mós rotativas em granito.

Junto aos vestígios que revelam a componente de tratamento do minério surgem evidências que apontam para a existência de estruturas habitacionais/oficinais, como fragmentos de tégula, de cerâmica comum e *sigillata*.

Palavras-Chave: Minas de ouro, Romanos, Paredes

Le projet MINEDOR

Caractérisation archéologique et paléoenvironnementale des mines d'or arvernes de Haute-Combraille (Protohistoire – Moyen-Age), Massif Central, France

Frédéric Trément

Professeur d'Antiquités Nationales, Université Blaise Pascal, Clermont Ferrand

Résumé

Le projet MINEDOR vise à étudier de manière interdisciplinaire et diachronique les anciennes mines d'or, attribuées traditionnellement à l'époque gauloise, repérées en grand nombre aux confins des territoires des Arvernes et des Lémovices, dans le secteur de la Haute-Combraille (Puy-de-Dôme). L'objectif est 1) de cartographier précisément les minières au moyen de prospections pédestres et aériennes, d'une analyse des couvertures photographiques aériennes verticales et de relevés par DGPS bi-fréquence, 2) d'en évaluer l'impact sur le paysage grâce à des analyses paléoenvironnementales (palynologie, microfossiles non polliniques) et géochimiques (métaux lourds, éléments-traces, isotopes du plomb) réalisées à haute résolution sur des carottes prélevées dans des zones humides (tourbières, bas marais, étangs), et 3) par ce biais, d'en dater la (ou les) phase(s) d'exploitation. Ces nouvelles données permettront d'éclairer un pan important de l'économie antique du Massif Central. L'hypothèse d'une exploitation des mines d'or à l'époque romaine permettrait d'expliquer la densité de l'habitat repéré en prospection au cours des dernières années dans ces zones de hauts plateaux (900-1000 m d'altitude), et dont l'occupation date des deux premiers siècles de notre ère. Les zones humides constituant des stocks d'eau considérables à la tête des bassins-versants, il sera également possible d'évaluer les conséquences environnementales d'éventuelles pollutions minières anciennes à court, moyen et long terme.

Mots-clés: Archéologie, paléoenvironnement, mines, milieux humides, palynologie, géochimie, pollutions minières, Arvernes, Minedor.

Aprovechamiento de mineral de hierro en el monte Basagain (Anoeta, Gipuzkoa, Euskal Herria) desde la Protohistoria hasta nuestros días. Estudio preliminar

Sonia San Jose Santamarta

Licenciada en Historia. Sociedad de Ciencias Aranzadi. s.san_jose@kzqunea.net

Resumen

En esta comunicación se pretende presentar los resultados preliminares del estudio arqueometalúrgico que se está realizando en el monte Basagain (Anoeta). En su cima se sitúa un poblado fortificado de la Edad del Hierro que está siendo excavado desde 1994 bajo la dirección de X. Peñalver del Departamento de Arqueología Prehistórica de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. En las laderas de este monte, fuera del recinto amurallado, se han localizado asimismo diferentes vestigios de aprovechamiento del mineral de hierro existente en este monte, como pueden ser varias minas de época reciente y restos de escorias de tratamiento de mineral.

Durante la excavación del recinto los abundantes restos relacionados con los procesos de obtención y trabajo del hierro nos hacen pensar que la metalurgia sería una de las actividades importantes a la que se dedicaban los habitantes de este poblado y la existencia de mineral en las faldas del monte sería posiblemente uno de los principales motivos para la construcción del asentamiento protohistórico en este lugar del valle del Oria.

Es por ello que hemos iniciado un estudio tanto de los materiales arqueometalúrgicos recuperados en el poblado fortificado de este monte, como de prospección y catalogación de los restos de minas y escorias localizados en sus laderas, para poder identificar por un lado la procedencia del mineral utilizado en la Edad del Hierro y por otro determinar la tipología y cronología de las minas, intentando obtener una visión diacrónica del aprovechamiento del mineral en este monte.

Palabras-Clave: Arqueometalurgia, Basagain, mineral de hierro.

Investigação Interdisciplinar em Arqueometalurgia: trabalhos realizados e perspectivas futuras

M.F. Araújo [1], R.J. Silva [2], J.C. Senna-Martinez [3], P. Valério [1], E. Figueiredo [1,2,4], A. Monge Soares [1]

[1] Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), Estrada Nacional 10, 2686-953 Sacavém, Portugal. faraujo@itn.pt

[2] CENIMAT, I3N, Departamento de Ciências dos Materiais, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal

[3] Centro de Arqueologia (Uniarq), Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 1600-214 Lisboa, Portugal

[4] Departamento de Conservação e Restauro, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal

Resumo

Recentemente, um grupo de investigadores do ITN e do CENIMAT/I3N tem vindo a desenvolver investigações no campo da Arqueometalurgia do território português, contribuindo desta forma para cobrir uma grave lacuna no que se refere a estudos de arqueometria em curso no nosso país.

Neste contexto, vários projectos de dimensões variáveis sobre Metalurgia Primitiva foram desenvolvidos em colaboração com Museus, Universidades e arqueólogos associados a Instituições públicas e privadas. Os resultados obtidos têm vindo a ser regularmente publicados em revistas científicas nacionais e internacionais e apresentados em Congressos.

Durante os últimos 5 anos a investigação neste campo teve contributos significativos, na sequência de teses de doutoramento em curso e da execução científica do projecto METABRONZE “Metalurgia e Sociedade no Bronze Final do Centro de Portugal” (POCTI/HAR/58678/2004).

Muito recentemente, um projecto de grande dimensão (EARLYMETAL “Metalurgia Primitiva no Território Português”) foi aprovado para financiamento e teve o seu início em Abril de 2010. O principal objectivo deste projecto consiste na investigação da evolução metalúrgica desde o Calcolítico até ao período Orientalizante no território nacional.

Nesta comunicação, apresentar-se-á uma síntese dos trabalhos em arqueometalurgia do território nacional realizados por este grupo, a equipa envolvida, bem como os equipamentos e as infraestruturas disponíveis. Para finalizar far-se-á uma apresentação sucinta do projecto EARLYMETAL.

Palavras-chave: arqueometalurgia; território português; composição de ligas metálicas; caracterização microestrutural; isótopos de chumbo

Uma contribuição analítica para a compreensão da metalurgia antiga do território Português

Elin Figueiredo [1], M. Fátima Araújo [2], Rui J.C. Silva [3]

[1] Instituto Tecnológico e Nuclear, Estrada Nacional 10, 2686-953 Sacavém, Portugal. elin@itn.pt

[2] CENIMAT, I3N, Departamento de Ciências dos Materiais, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal

[3] Departamento de Conservação e Restauro, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal

Resumo

Na presente comunicação irão ser apresentados alguns resultados obtidos no decorrer do projecto de doutoramento da primeira autora sobre metalurgia antiga no território Português. Durante o doutoramento foi estudada a metalurgia praticada durante um período de cerca de 3 milénios, estando a maior parte do trabalho centrada na metalurgia da Idade do Bronze.

Mais de cem artefactos e fragmentos de diferentes períodos cronológicos (incluindo o Calcolítico, Bronze Final e Idade do Ferro) foram investigados por diversos meios analíticos. Análises por espectrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energias (EDXRF) e micro-EDXRF permitiram a determinação da composição elementar dos objectos metálicos, fragmentos e outros vestígios metalúrgicos. Observações por microscopia óptica e micro-análises por microscopia electrónica de varrimento foram efectuadas para caracterizar particularidades microestruturais.

De uma forma geral, o procedimento analítico mostrou-se adequado para o estudo das várias características tecnológicas assim como para estabelecer algumas particularidades em cada período cultural. Na presente comunicação, a aplicação deste conjunto de técnicas no campo da arqueometalurgia será abordado e, serão apresentadas algumas tendências gerais da metalurgia em diferentes períodos pré-históricos no território Português através da apresentação de alguns dos casos estudados.

Palavras-chave: Portugal; ligas de cobre; estudos analíticos; composição; microestrutura.

Primeiros Bronzes no Noroeste Peninsular: Os dados do Habitat da Fraga dos Corvos (Macedo de Cavaleiros)

João Carlos de Senna-Martinez [1], Elsa Luís [1], Maria de Fátima Araújo [2], Rui Silva [3], Elin Figueiredo [2], Pedro Valério [2]

[1] Centro de Arqueologia (Uniarq), Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 1600-214 Lisboa, Portugal. smartinez@fl.ul.pt

[2] Instituto Tecnológico e Nuclear, E.N.10, 2686-953 Sacavém, Portugal

[3] Centro de Investigação de Materiais (CENIMAT/I3N), Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Monte de Caparica, Portugal

Resumo

A descoberta e estudo, em dois arqueosítios do Norte Português, de evidências de produção de bronzes binários em contextos domésticos, datados do segundo quartel do 2º milénio cal a.C., veio provocar uma mudança importante na perspetivação da origem e difusão da respectiva tecnologia no território hoje português (Comendador, *et al.* 2008; Bettencourt, 2000; Senna-Martinez, 2007).

A escavação e estudo do arqueosítio da Fraga dos Corvos (8 campanhas, 2003/2010, com 137m² de área aberta) permitiu identificar áreas de fundição de bronze (e, possivelmente, de redução – Senna-Martinez, *et al.* 2010), com os respectivos restos de fundição, de cadinho e moldes. Em conjunto com o estudo das 19 estruturas habitacionais (“cabanas”) até hoje identificadas no conjunto de cinco fases estratigraficamente reconhecíveis, todas atribuíveis a uma segunda etapa da Primeira Idade do Bronze (c. 1750-1250 cal AC), tais evidências arqueometalúrgicas permitem inserir a produção metalúrgica nos respectivos contextos tecnológico e social.

As “áreas de fundição” da Fraga dos Corvos, juntamente com os dados obtidos no habitat da Sola (Braga), e a sua provável associação à produção de machados do Tipo “Bujões/Barcelos” permitem agora encarar a produção dos primeiros bronzes do Centro e Sul portugueses a partir dos seus protótipos “Transmontanos e Minhotos”.

Palavras-Chave: Fraga dos Corvos; Norte de Portugal; Primeiros Bronzes; Arqueometalurgia.

Bibliografia

- COMENDADOR-REY, B. *et al.* (2008) – Early Bronze Technology at Land’s End, North Western Iberia. S. A. PAIPETIS, Ed. Science and Technology in Homeric Epics. Springer. p.113-131
- BETTENCOURT, A. M. (2000) – *O Povoado da Idade do Bronze da Sola, Braga, Norte de Portugal*. Braga. Universidade do Minho. Cadernos de Arqueologia. Monografias. 9
- SENNA-MARTINEZ, J. C. (2007) – Aspectos e Problemas das Origens e Desenvolvimento da Metalurgia do Bronze na Fachada Atlântica Peninsular. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. Câmara Municipal. 15, p. 119-134
- SENNA-MARTINEZ, J. C. *et al.* (2010) – “Melting the Power” – The Foundry Area of Fraga dos Corvos (Macedo de Cavaleiros, North-Eastern Portugal). A. M. S. BETTENCOURT, M. J. SANCHES, L. B. ALVES e R. FÁBREGAS VALCARCE (Eds.) *Conceptualising Space and Place. On the role of agency, memory and identity in the construction of space from the Upper Palaeolithic to the Iron Age in Europe*. BAR International Series 2058. Oxford. Archaeopress. p.111-117

Metalurgia e Sociedade na Primeira Idade do Bronze na Plataforma do Mondego

J. C. Senna-Martinez [1], Elsa Luís [1], M. F. Araújo [2], P. Valério [2], J. M. Q. Ventura [3]

[1] Centro de Arqueologia (Uniarq) da Universidade de Lisboa. Cidade Universitária, 1600-214 Lisboa, Portugal. smartinez@fl.ul.pt

[2] Instituto Tecnológico e Nuclear, Estrada Nacional 10, 2686-953, Sacavém, Portugal

[3] Instituto «Alexandre Herculano» de Estudos Regionais e do Municipalismo. Universidade de Lisboa. Cidade Universitária, 1600-214 Lisboa, Portugal

Resumo

A descoberta de um punhal de lingueta proveniente da Quinta do Vale do Gato (Nelas), serve de pretexto para uma revisão dos dados existentes sobre as primeiras metalurgias do Centro de Portugal.

A análise tipológica e composicional (EDXRF) deste artefacto e a sua comparação (revendo os dados existentes) com as conhecidas para artefactos coevos da região servem de ponto de partida para uma reflexão sobre algumas das condicionantes de interpretação dos dados disponíveis para a compreensão da metalurgia da 1ª Idade do Bronze na Bacia do Médio e Alto Mondego (Centro de Portugal).

Nestes termos, procurar-se-á reflectir sobre o papel que os artefactos metálicos desempenham no quadro do crescendo de complexificação social tradicionalmente conectado com o desenvolvimento da Idade do Bronze.

Palavras-Chave: Primeira Idade do Bronze; Centro de Portugal; Punhal de lingueta; Primeiras Metalurgias; Complexificação Social.

Metalurgia e Sociedade no Mundo “Baiões/Santa Luzia”: Resultados do Projecto METABRONZE*

João Carlos Senna-Martinez [1], Elin Figueiredo [2], Maria de Fátima Araújo [1], Rui J. C. Silva [3], Pedro Valério [1], João Luís Inês Vaz [4]

** O projecto METABRONZE (Metallurgy and Society in Central Portugal Late Bronze Age – POCTI/HAR/58678/2004) decorreu entre 2006 e 2009 tendo sido financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).*

[1] Centro de Arqueologia (Uniarq), Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 1600-214 Lisboa, Portugal. smartinez@fl.ul.pt

[2] Instituto Tecnológico e Nuclear, E.N.10, 2686-953 Sacavém, Portugal.

[3] Centro de Investigação de Materiais (CENIMAT/I3N), Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Monte de Caparica, Portugal.

[4] Departamento de Letras, Universidade Católica Portuguesa, Estrada da Circunvalação, 3504-505 Viseu, Portugal

Resumo

Desde o já longínquo ano de 1984 que o conjunto denominado “depósito de Baiões” tem vindo a constituir referência para os estudos sobre a metalurgia do Bronze Final da Orla Atlântica da Europa e suas relações com o Mediterrâneo. A sua revisão, aquando da exposição “Por Terras de Viriato: Arqueologia da Região de Viseu” (MNA 2000-2001), permitiu perspectivá-lo como parte integrante de uma área de fundição, bem como apresentar a público, pela primeira vez, a quase totalidade dos conjuntos artefactuais relacionados com a metalurgia deste Grupo do Bronze Final Centro-Português.

Como consequência deste conjunto de circunstâncias foi então possível apresentar e obter financiamento da FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia) para um projecto intitulado “Metalurgia e Sociedade no Bronze Final do Centro de Portugal – METABRONZE” (POCTI/HAR/58678/2004). São os resultados obtidos no decurso deste projecto e as suas profundas repercussões no entendimento e caracterização das produções metalúrgicas do Mundo Baiões/Santa Luzia que aqui se apresentam.

Palavras-chave: Grupo Baiões/Santa Luzia, Arqueometalurgia, Bronze Final, Centro de Portugal.

Metalurgia del hierro en el yacimiento tardoantiguo de El Castellón (Santa Eulalia de Tábara, Zamora)

Jose Carlos Sastre Blanco, Antonio J. Criado Portal, Patricia Fuentes Melgar

Proyecto de Investigación y Difusión sobre el Patrimonio Arqueológico Protohistórico de la Provincia de Zamora (P.I.D.P.A.D.Z.)

Resumen

Desde el año 2007 venimos llevando a cabo un proyecto de investigación en el yacimiento de El Castellón, centrándonos en las estructuras tardoantiguas y de la Edad del Hierro. En estas campañas se han excavado dos hornos metalúrgicos de planta circular, relacionados con la metalurgia del hierro. Durante las excavaciones hemos podido documentar una gran cantidad de escorias de fundición de hierro, así como una importante cantidad de objetos realizados en este metal, y en menor medida en bronce y cobre.

Entre los numerosos objetos metálicos que hemos localizado sobresale la presencia de una gran cantidad de clavos, punzones y cuchillos de hierro, así como herraduras de caballo, arandelas, etc.

Todos estos materiales junto con las escorias recuperadas en estos hornos son analizadas por el Grupo de Investigación de Tecnología Mecánica y Arqueometalurgia de la Universidad Complutense de Madrid, dirigido por el Profesor D. Antonio J. Criado Portal, con el objetivo de conocer con exactitud la duración de los diversos hornos y las diferentes reutilizaciones y reparaciones de los mismos que nos muestra la secuencia estratigráfica.

Palabras clave: Tardoantigüedad, metalurgia del hierro, escorias, hornos de fundición.

A actividade metalúrgica/mineira no povoado de São Faraústo 2 (Oriola, Portel)

Susana Rodrigues Cosme

Arqueóloga, direcção de intervenção arqueológica para a empresa Archeo'Estudos, Lda. e investigadora do CITCEM

Resumo

O sítio arqueológico de S. Faraústo 2 (Oriola, Portel, Évora), assim designado pela existência de pequeno templo religioso em ruína, localiza-se numa área sobranceira à ribeira de Oriola, a uma altitude entre 198 m e 205 m.

A intervenção arqueológica decorreu, entre Abril de 2005 e Novembro de 2006, no âmbito do Plano de Minimização de Impactes sobre o Património Cultural no decurso da construção do Troço de Ligação Loureiro/Alvito, ficando a cargo da Archeo'Estudos, Lda. Os trabalhos permitiram identificar duas zonas distintas de ocupação de época romana: uma a Norte ou *Espaço Habitacional*, e outra a Sul ou *Espaço Industrial*.

O espaço *habitacional*, ao nível dos alicerces devido à constante destruição provocada pelo uso agrícola do solo, é caracterizado por um edifício cujos muros são constituídos por xisto e *tegula*, encontrando-se as valas de construção abertas na rocha mãe.

No que se refere ao espaço *industrial*, foram identificados uma série de depósitos constituídos por quantidades significativas de cerâmica comum e de construção, bem como blocos de escória que foram sujeitos a diversas análises para a sua caracterização. Também se detectaram 7 fornos em covachos com cerca de 2 m de diâmetro, cujo enchimento era realizado por sedimento negro e material cerâmico, assim como um forno de argila refractária. Todos estes elementos direccionam a presença de uma actividade metalúrgica.

O espaço *habitacional* apresenta uma cronologia compreendida entre o século III d.C. e o V d.C., enquanto que os materiais da zona *industrial* nos remetem para um intervalo de tempo entre o século I d.C. e o século V d.C. .

Palavras-Chave: Povoamento, período romano, actividade metalúrgica.

Mineralogia e química de minérios e escórias de cobre das minas de Ingadanais: implicações na mineração antiga

Miguel Gaspar [1], João Carvalho [2]

[1] PhD, Departamento de Geologia/CREMINER, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

[2] MSc student, Departamento de Geologia/CREMINER, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Resumo

As minas de Ingadanais, em Vila Velha de Ródão, Portugal, compreendem várias ocorrências de cobre exploradas entre 1904 e 1986, embora a actividade mineira mais antiga seja atribuída aos romanos. A mineralização ocorre associada à falha do Pônsul, um sistema de falhas NE-SW de geometria Varisca, reactivada durante a orogenia Alpina.

A mineralização primária é composta por sulfuretos de Cu e Fe e sulfoarsenetos de Fe, Ni e Co em veios de quartzo ou brechas de grauvaque silicificadas, à qual se sobrepõe uma mineralização secundária, resultante da oxidação do minério primário, constituída por sulfuretos, óxidos e sulfatos de Cu e hidróxidos de Fe. Junto das explorações ocorrem dois escoriais.

A análise petrográfica e geoquímica de minérios e escórias puseram em evidência: a) diferentes episódios de mineralização associados a reactivações sucessivas da falha; b) a compatibilidade entre escórias e minérios; c) diferentes processos metalúrgicos, incluindo fraccionamento química controlada por reacções de oxi-redução incompletas.

Palavras-chave: escórias de Cu, minérios de Cu, mineração antiga

Aplicação de métodos de prospecção geofísica no Complexo Mineiro de Três Minas, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real

Carla Martins [1], Jorge de Carvalho [2], Fernando Almeida [3], Abílio Cavalheiro [2]

[1] Universidade do Minho / CITCEM, FCT, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

[2] Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto / CIGAR

[3] Universidade de Aveiro

Resumo

O complexo mineiro de Três Minas, localizado na freguesia de Três Minas, concelho de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real, é conhecido pelos inúmeros vestígios relacionados com a exploração mineira em época romana.

Três Minas, já largamente estudada por J. Wahl (1988, 1993), e actualmente por C. Batata (2009), apresenta todo um conjunto de estruturas correlacionadas com a mineração, nomeadamente o povoado, a necrópole, lavaria, e um complexo sistema hidráulico compreendendo barragens, reservatórios e aquedutos.

Este trabalho incide sobre uma estrutura situada perto da frente de exploração denominada de Corta das Covas, identificada por J. Wahl (1988, 1993) e por ele interpretada como um possível anfiteatro romano. De facto, a aparente configuração elipsoidal/ovalada dos vestígios da estrutura, aliada a outros factores também já referidos por C. Martins (2010) em publicação anterior, para isso parecem apontar.

No entanto, a planta da estrutura, na qual está em curso a realização de sondagens arqueológicas (Batata 2009) poderá ser um elemento determinante para o esclarecimento de dúvidas que subsistem na sua interpretação.

Neste contexto, recorreu-se a um reconhecimento geofísico exploratório por geo-radar, GPR, de forma a ser avaliada a adequação do método e equipamentos utilizados e, tanto quanto possível, identificar o andamento da estrutura enterrada. Foram realizados dezoito perfis GPR, com diferentes orientações, com uma antena de 270 MHz. Os resultados deste trabalho, aqui apresentados, permitiram inferir o possível andamento/planta da estrutura em causa e identificar, nas suas imediações, a eventual presença de outras.

Palavras-chave: prospecção geofísica, geo-radar, mineração, época romana.

Bibliografia

BATATA, C., 2009. Resultados das escavações arqueológicas de 2007 e 2008 realizadas no complexo mineiro romano de Três Minas e Jales. *Revista Aquae Flaviae* 41. Actas do Congresso Transfronteiriço de Arqueologia: um património sem fronteiras (Montalegre): 417–431.

MARTINS, C. M. B., 2010. The mining complex of Braçal and Malhada, Portugal: Lead mining in roman times and linking historical social trends – amphitheatre games. *European Journal of Archaeology* 13(2): 195–216. <http://online.sagepub.com>

WAHL, J., 1988. Três Minas. *Madrid Mitteilungen* 29:221–244.

WAHL, J., 1993. *Minas romanas de Três Minas, Vila Pouca de Aguiar*. Vila Pouca de Aguiar: Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar.

Fábrica de Vidros do Côvo: um caso de estudo de avaliação do potencial arqueológico

João Tiago Tavares [1], Abílio Cavalheiro [2], Fernando Ernesto Rocha de Almeida [3], Jorge Carvalho [4], Pedro Garcia [5]

[1] CMOA. joao.tavares@cm-oaz.pt

[2] FEUP-DEM/CIGAR. acav@fe.up.pt

[3] Dep. Geociências UA. fernandoalmeida@ua.pt

[4] FEUP-DEM/CIGAR. jorcarv@fe.up.pt

[5] Dep. Geociências UA. pedro.garcia@ua.pt

Resumo

Em 1528, D. João III concede ao vidreiro Pero Moreno o exclusivo do fabrico e venda de vidro, entre o Tejo e a Galiza, podendo este instalar-se no lugar do Côvo, em São Roque, comarca da Feira, para aí construir um forno de vidro. Desde então, a indústria vidreira encerra uma larga tradição no município de Oliveira de Azeméis, sendo um dos motores do desenvolvimento concelhio, com apogeu no primeiro quartel do século XX. A fábrica de vidro do Côvo é uma referência incontornável do património arqueológico industrial, a nível regional e nacional, com a particularidade de se ter mantido, ao longo de quatro séculos, na posse da mesma família e de, finda a sua laboração, ter sido inteiramente desmantelada, não sendo presentemente visíveis, à superfície, quaisquer vestígios dessa actividade. Sendo um local com uma elevada importância simbólica, era importante, numa perspectiva de gestão e preservação do património, ter uma percepção do potencial arqueológico do local. O recurso a sondagens arqueológicas insuficientemente direccionadas, numa propriedade privada, implicava a utilização de recursos não disponíveis. Em alternativa, a aplicação de técnicas de prospecção geofísica possibilitou a identificação de áreas com maior potencial arqueológico, sendo assim possível o planeamento de futuras sondagens arqueológicas, nos locais previamente seleccionados, com probabilidade de sucesso acrescida. Os métodos geofísicos utilizados foram o magnético e o electromagnético GPR, tendo sido utilizado o ambiente SIG para a integração, visualização e análise conjunta da informação. No presente texto é feita uma descrição genérica do conjunto de trabalhos.

Palavras-chave: Vidro, Arqueologia, Prospecção Geofísica, Magnética, Geo-radar.

**RESUMOS DAS
CONFERÊNCIAS EM POSTER**

Tema 1

Mineração gravada na rocha: A Representação de utensílios de mineiro na “Fraga da Ferradura” (Arouca, NW Portugal)

Sofia S. Figueiredo [1], Elin Figueiredo [2], Manuel V. S. Figueiredo [3], M. Fátima Araújo [2], António M. Baptista [4], Pedro Guimarães [5]

[1] CITCEM, Centro de Investigação Transdisciplinar & UAUM, Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho, Av. Central 39, 4710-228 Braga, Portugal. sofia.csf@gmail.com

[2] ITN, Instituto Tecnológico e Nuclear, Estrada Nacional 10, 2686-953 Sacavém, Portugal

[3] CIGC, Centro de Interpretação Geológica de Canelas, Canelas de Cima, 4540-252 Arouca, Portugal

[4] PAVC, Parque Arqueológico do Vale do Côa, Av. Gago Coutinho 19A, 5150-610 Vila Nova de Foz Côa, Portugal

[5] 4SEE Agency (<http://archive.4seephoto.com/>) & University of Westminster, London, England

Resumo

A relação entre arte rupestre e diferentes aspectos ligados à mineração antiga tem sido abordada por diversos autores (e.g. Batista, 1983-1984; Bradley, 1998, Alves and Comendador Rey, 2010). Estas relações referem-se a posições geográficas, i.e. a proximidade entre sítios com vestígios de mineração antiga e estações com arte rupestre, ou, focam sobretudo os artefactos metálicos representados nas rochas, e.g. espadas e pontas de lança da Idade do Bronze Final.

O sítio com arte rupestre designado de “Fraga da Ferradura”, localizado em Arouca, é singular, no sentido em que para além dos vários gravados atribuídos a diversos períodos cronológicos, surgem representados dois grandes objectos que podem estar directamente relacionados com trabalhos de mineração. Um deles representa um martelo de mineração de cabeça dupla, com duas cabeças planas, sendo que o outro figura um martelo com uma cabeça plana e um pico, ou picareta. Estes utensílios são conhecidos desde o período Romano (Healy, 1978).

A região de Arouca é rica em vestígios de mineração antiga (Figueiredo e Silva, 2005), que parecem remontar, pelo menos, à época Romana. A zona é muito rica em minérios bem como em outros recursos geológicos, o que levou a UNESCO a aprovar a entrada de Arouca na rede europeia de Geoparques, considerando-o de alto interesse para a humanidade.

A temática original representada neste afloramento torna-o único na região e, provavelmente, na Europa Atlântica Ocidental, apresentando uma relação estreita entre arte rupestre e a mineração. Adicionalmente, sublinha a importância que o minério da região terá tido entre as sociedades antigas.

Palavras-chave: utensílios de mineiro; arte rupestre; Geoparque Arouca.

Referências

Alves, L. B. e Comendador Rey, B. (2010), Rochas e metais na Pré-história para além da físico-química. In: Ana M. S. Bettencourt e Lara Bacelar Alves (Eds.) *Dos montes, das pedras e das águas: Formas de interacção com o espaço natural da pré-história à actualidade*, CITCEM, APEQ.

Batista, A. M. (1983-1984) Arte rupestre do Norte de Portugal: uma perspectiva, *Portugália* IV-V: 71-72.

Bradley, R. (1998) *The Passage of Arms: an Archaeological Analysis of Prehistoric Hoards and Votive Deposits*, Oxbow Books, Oxford.

Figueiredo, M.V.S., Silva, A. (2005) Vestígios da mineração antiga na região a sul do Douro entre os rios Paiva e Arda (concelhos de Arouca e Castelo de Paiva, Portugal), 3º Simpósio Mineração e metalurgia históricas no Sudoeste Europeu, SEDPGYM, Porto.

J.F. Healy (1978) *Mining and metallurgy in the Greek and Roman World*, Thames and Hudson, London.

Tema 1

Identificação de possíveis oficinas metalúrgicas na Citânia de Briteiros

Gonçalo P. Cruz [1, 2], José Antunes [1]

[1] *Sociedade Martins Sarmento*

[2] *CITCEM*

Resumo

Com este poster pretende-se apresentar uma cartografia dos achados metálicos, ou relacionáveis com a actividade metalúrgica, no interior da área escavada na Citânia de Briteiros, no decorrer dos trabalhos de escavação realizados, desde o século XIX. A identificação aproximada dos locais de recolha do espólio metálico procura uma aproximação funcional mais apurada aos vários espaços internos do *oppidum* na II Idade do Ferro, estabelecendo possíveis relações entre as oficinas metalúrgicas e os eixos viários, densidade urbana e acesso à água.

Palavras – chave: Citânia de Briteiros, Urbanismo, II Idade do Ferro.

Tema 1

O Povoado de Chão das Servas no panorama mineiro do rio Ocreza (Vila Velha de Ródão)

Susana R. Cosme

Arqueóloga, direcção de intervenção arqueológica para a empresa Zephyros, Lda. e investigadora do CITCEM

Resumo

Do povoado de Chão das Servas fazem parte os sítios arqueológicos de Casarões do Vale, Chão das Servas, Várzea e Ponte dos Bugios 1, pertencentes à freguesia e concelho de Vila Velha de Ródão, distrito de Castelo Branco.

Os locais intervencionados situam-se num meandro do rio Ocreza, junto à ponte de Bugios, onde se podem ver diversas zonas de conheiras, quer na margem esquerda quer na margem direita do rio, estando o povoado no topo da cumeada e num platô virado a Sudeste.

A actividade mineira direccionada para a obtenção do minério ouro consubstancia-se nos seguintes tipos de exploração:

- Em jazigo primário, remoção dos filões quartzíticos com rocha encaixante xistosa;
- Depósitos sedimentares; e
- Depósitos aluvionares, particularmente no rio Ocreza.

A composição mineralógica do sítio foi estabelecida a partir de análises efectuadas a amostras de fragmentos quartzíticos, enquanto as realizadas às escórias permitiram caracterizar a actividade metalúrgica aí desenvolvida.

Palavras-chave: povoamento romano, exploração mineira, jazigos primários e secundários.

Tema 2

Mineração antiga e ocupação romana na bacia terminal do Douro – achados recentes e estado da questão

António Manuel S. P. Silva [1], Manuel Valério Figueiredo [2]

[1] Centro de Arqueologia de Arouca. CITCEM/Centro de Investigação Transdisciplinar: Cultura, Espaço e Memória (Paisagens, fronteiras e poderes). E-mail: amspilva@hotmail.com

[2] Centro de Arqueologia de Arouca. Centro de Interpretação Geológica de Canelas (Arouca).

Resumo

O *poster* e o texto subsequente abordarão a problemática da mineração antiga na bacia terminal do Douro, com particular ênfase na sua margem Sul, onde têm sido feitas recentemente significativas descobertas de trabalhos mineiros, no quadro da ocupação da época romana da região.

Aqueles vestígios mineiros – que incluem fojos, galerias e indícios de trabalhos a céu aberto, como cortas e escombreiras – parecem estar relacionados, na maior parte dos casos, com a exploração do ouro e sugerem uma dinâmica económica da região que tem ainda pouco reflexo nos restantes vestígios arqueológicos de época romana conhecidos.

O trabalho, que parte essencialmente da prospecção de campo, pretende assim actualizar o inventário dos vestígios de mineração antiga, apresentados através de uma aplicação SIG, analisando a sua distribuição espacial no quadro da ocupação romana da região e destacando as principais problemáticas de investigação em aberto.

Palavras-chave: Mineração antiga; Romanização do Noroeste Peninsular; Bacia do Douro.

Achados metálicos de cobre no Baixo Vouga (Centro-Norte de Portugal)

Carlos M. Cruz [1], A. Bettencourt [1], E. Figueiredo [2], M. F. Araújo [2]

[1] *Investigadores do Centro de Investigação Transdisciplinar Cultura, Espaço e Memória (CITCEM), agrupamento (Paisagem, Fronteira e Poderes), Escola de Ciências Sociais, Campus de Gualtar, Universidade do Minho, Braga, Portugal. E-mails: simoes.cruz@gmail.com; anabett@uaum.uminho.pt*

[2] *Instituto Tecnológico e Nuclear, Estrada Nacional 10, 2686-953 Sacavém, Portugal. E-mails: elin@itn.pt, faraujo@itn.pt*

Resumo

O objectivo deste trabalho é o de dar a conhecer dois objectos metálicos, à base de cobre, encontrados em contextos arqueológicos distintos do curso inferior do rio Vouga e de contribuir para o estudo das primeiras produções metalúrgicas na fachada ocidental do Centro-Norte português.

O primeiro artefacto, um punhal com chanfraduras na zona de encaixe, foi detectado no Sítio do Espinheiro, freguesia de Sepins, concelho de Cantanhede, numa plataforma baixa da vertente NW do planalto de Sepins, sobranceira à Vala Real (rio da Ponte), tributária do rio Cértima, afluente da margem sul do Vouga. O achado, detectado em trabalhos de prospecção, inseria-se numa área com cerca de 1.000m² onde ocorriam manchas de terra escura, concentração de cerâmica, de artefactos em pedra polida e talhada e alguns calhaus e blocos calcários resultantes da destruição de estruturas pétreas.

A segunda peça, um machado plano, foi encontrado nos Pedrulhais, freguesia de Sepins, concelho de Cantanhede, uma estação arqueológica de grandes dimensões localizada no planalto de Sepins, sobranceira ao rio da Ponte, afluente do Cértima a cerca de a cerca de 1,5Km para E. da primeira. Nesta estação arqueológica ocorrem dois grandes momentos de ocupação parcialmente sobrepostos: um Pré-Histórico, a que se poderá associar este achado, assim como um alfinete de ouro e outro de época Romana (Cruz 2005).

Em ambos os contextos há fragmentos cerâmicas profusamente decorados com decorações incisas metopadas de tipo Penha, típicos do Calcolítico do Noroeste português, assim como decorações penteadas e espinhadas, comuns no Calcolítico do Nordeste e no Calcolítico e Inícios da Idade do Bronze do Alto Douro e da Beira Alta, balizas cronológicas onde estas peças se poderão inserir.

Ao contrário do acervo cerâmico que indicia contactos com o Noroeste Peninsular e áreas mais interiores das bacias do Mondego, o punhal de chanfradura, de tradição meridional calcolítica, permite admitir que o curso inferior da bacia do Vouga foi uma zona charneira no encontro de diferentes tradições culturais, durante o III milénio a.C.

A composição química dos objectos metálicos, determinada por espectrometria de fluorescência de raios X, permitirá contribuir para uma mais completa caracterização das primeiras produções metalúrgicas na fachada ocidental Centro – Norte do país, bem como a sua contextualização na arqueometalurgia peninsular.

Palavras-chave: Baixo Vouga; Artefactos metálicos; Cobre; Pré-História Recente da fachada ocidental do Centro-Norte Português.

Referências bibliográficas

CRUZ, Carlos Manuel Simões 2005. *Carta Arqueológica do Concelho de Cantanhede*. Cantanhede: Câmara Municipal.

Práticas metalúrgicas da Idade do Bronze no Noroeste Português: o sítio do Pego, Braga

Hugo A. Sampaio [1], Ana Bettencourt [1]

[1] *Centro de Investigação Transdisciplinar "Cultura, Espaço e Memória (Agrupamento Paisagens, Fronteiras e Poderes) - CITCEM Universidade do Minho E-mail: huqoaluai@gmail.com; anabett@uaum.uminho.pt*

Resumo

O presente poster visa dar a conhecer as evidências materiais associadas ao processo de produção metalúrgica enquadráveis na Idade do Bronze Final, identificadas no sítio arqueológico do Pego, em Braga, no Noroeste português. Para isso, parte-se da análise dos dados recolhidos durante os trabalhos de escavação decorridos entre Outubro de 2003 e Junho de 2010.

Logo à partida, observam-se diferentes tecnologias produtivas, inferidas a partir de moldes em argila e em cera perdida, entre outros possíveis indícios de práticas metalúrgicas. A quantidade dos restos associados a estas práticas, face à área já escavada, levam-nos a equacionar a hipótese de que aqui teria existido uma produção local, pouco expressiva, provavelmente destinada às necessidades das populações que frequentaram o sítio. Tal parece estar de acordo com outros contextos da Idade do Bronze Final conhecidos no Noroeste e escavados em área, principalmente com a Santinha (Amares) e S. Julião (Vila Verde), tendo em conta que as escavações de Castelo de Matos (Baião) e da Falperra I (Braga), locais onde também apareceram restos de produção metalúrgica, foram muito parcelares (Bettencourt 1999, 2001).

Através da contextualização física do Pego, da Santinha e de S. Julião face às potenciais zonas de mineração do estanho mais próximas, questionamo-nos de que forma a distância desses pontos poderá ter contribuído para a fraca expressividade destas práticas produtivas nos contextos arqueológicos em análise, quiçá reforçando a hipótese da existência de uma metalurgia itinerante no Noroeste (Bettencourt 1999, 2001).

A pesquisa de eventuais vestígios metálicos nos moldes do Pego e a sua análise de composição química, a efectuar no Instituto de Tecnologia Nuclear, em Lisboa, poderão determinar se a metalurgia deste local era de composição binária, tal como a restantes peças do Bronze Final do Noroeste (Bettencourt 1998, 2001), o que as afastaria das suas congéneres da fachada atlântica da Europa ocidental.

Palavras-chave: Noroeste português; Bronze Final; Pego, produção metalúrgica; produção local.

Referências bibliográficas

Bettencourt, Ana M. S. 1998. O conceito de Bronze Atlântico na Península Ibérica. In Susana O. Jorge (ed.) *Existe uma Idade do Bronze Atlântico?* Trabalhos de Arqueologia - 10, Lisboa: Ed. IPA: 18-39; Bettencourt, Ana M. S. 1999. *A Paisagem e o Homem na bacia do Cávado durante o II e o I milénios AC*. 5 vols. Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade do Minho, na área de Pré-História e História Antiga – policopiada; Bettencourt, Ana M. S. 2001. Aspectos da metalurgia do bronze no Entre-Douro-e-Minho, no quadro da Proto-História do Noroeste Peninsular. *Arqueologia* 26: 13-40.

Orientalising influences on bronze metallurgy at southern Portugal: Micro-EDXRF, OM and SEM-EDS evidences from Quinta do Almaraz

P. Valério [1], R. J.C. Silva [2], M. F. Araújo [1], A. M. M. Soares [1], L. Barros [3]

[1] Instituto Tecnológico e Nuclear, Estrada Nacional 10, 2686-953 Sacavém, Portugal

[2] CENIMAT/13N, Departamento de Ciência dos Materiais, Faculdade de Ciências e Tecnologia, FCT, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal

[3] Museu Municipal de Almada, Olho de Boi, 2800-205 Almada, Portugal

Resumo

Apresenta-se um estudo multidisciplinar sobre artefactos metálicos do sítio Orientalizante da Quinta do Almaraz (Cacilhas, Portugal), desenvolvido no âmbito do projecto “Metalurgia Primitiva no Território Português” (PTDC/HIS-ARQ/110442/2008). A caracterização por Micro-EDXRF, OM e SEM-EDS permitiu estabelecer a composição elementar e as operações termomecânicas aplicadas no fabrico dos artefactos. Os resultados indicam que a colecção é composta principalmente por ligas de bronze com teores reduzidos de estanho (~2,2 a 8,8 %), existindo igualmente alguns cobs e bronzes ternários (Pb > 2 %). Para além disso, os teores relativamente elevados de ferro (~0,2 a 0,9 %) indicam a utilização de fornalhas de redução eficientes, as quais promovem a incorporação das impurezas de ferro no cobre metálico. Relativamente aos processos de acabamento, as microestruturas dos artefactos apresentam indícios de operações de martelagem e recozimento independentemente da tipologia dos mesmos. A comparação com colecções metálicas coevas evidencia a presença de tradições metalúrgicas distintas na região, permitindo reconhecer as características locais e Orientalizantes da metalurgia do bronze do sul de Portugal.

Palavras-chave: Bronzes; composição elementar; microestruturas; 1ª Idade do Ferro.

Tema 3

Cerâmica associada ao processo metalúrgico no Sudoeste da Península Ibérica durante o III Milénio ANE. Estudo comparativo de dois casos: Valencina de la Concepción (Sevilha) e Cabezo Juré (Huelva)

Nuno Miguel de Franco Inácio

Resumo

- a indicar -

Tesoros olvidados. Estudio e interpretación del conjunto de orfebrería castreña de Recouso (San Martiño de Marzoa, Oroso, A Coruña)

Óscar García Vuelta [1], Xosé-Lois Armada [2]

[1] Grupo de investigación "Arqueometal". Centro de CC. Sociales y Humanas, CSIC

[2] Laboratorio de Patrimonio, CSIC

Resumen

El conocido como "Tesoro de Recouso" constituye un buen ejemplo de los problemas que afectan a la investigación del oro castreño: ausencia de una publicación pormenorizada, escasez de datos sobre su contexto original, etc. Este conjunto, descubierto de forma casual a principio de los años 20, consta de 16 arracadas de oro penanulares decoradas, parte de las cuales conservan elementos de suspensión asociados (remates ornamentales, anillas y cadenas de tipo "loop in loop"). Incluye además diversos restos de estos elementos, así como cuatro tortas de fundición elaboradas con una aleación Au/Ag. Tanto por su composición como por el número y características de los materiales recuperados, Recouso constituye uno de los más singulares y destacados hallazgos de orfebrería castreña.

El conjunto, conservado en manos particulares desde su aparición, fue objeto de atención por parte del investigador X. Carro García en los años 20, constituyendo la información la base de todas las referencias posteriormente publicadas en el ámbito científico, no apoyadas en una nueva revisión directa de los materiales.

El reciente depósito de las piezas por parte de sus propietarios en el Museo das Peregrinacións, en Santiago de Compostela, nos ha permitido emprender un estudio detallado de las mismas, aún en curso. Este trabajo expone los primeros resultados de esta labor, incidiendo en una valoración de la tecnología de fabricación de los objetos y en la interpretación del conjunto como un depósito de orfebre.

Palabras clave: Cultura castreña; Edad del Hierro; orfebrería; arracadas; tecnología del oro; modos de producción; depósito de orfebre.

Integração de LiDAR Aéreo e Fotografia Aérea Vertical na documentação e investigação de Património Cultural

João Fonte [1], Luis Gonçalves-Seco [2]

[1] *Laboratorio de Patrimonio (LaPa) - Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), San Roque, 2, 15704 Santiago de Compostela, Espanha. joao.fonte@ieqps.csic.es*

[2] *Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE) - Departamento de Matemática, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto, Portugal. Centro de Estudos de Desenvolvimento Turístico (CEDTUR) - Instituto Superior da Maia, Av. Carlos Oliveira Campos - Castelo da Maia, 4475-690 Avioso S. Pedro, Portugal*

Resumo

O Varrimento Aéreo por Laser, também designado por LiDAR Aéreo, é uma das mais inovadoras e promissoras técnicas de detecção remota activa no âmbito da Arqueologia da Paisagem. Porém, é apenas pela combinação de diferentes técnicas numa perspectiva integrada que podemos adquirir uma visão patrimonial mais completa.

Neste poster, apresentamos um estudo piloto onde integramos LiDAR aéreo e Fotografia Aérea Vertical para documentar e investigar elementos patrimoniais, neste caso particular dois povoados fortificados da Idade do Ferro no Norte da Galiza (Guitiriz, Lugo, Espanha).

No final, discutimos a metodologia e os resultados e também elaboramos algumas considerações sobre perspectivas futuras.

Palavras-chave: LiDAR Aéreo, Fotografia Aérea Vertical, perspectiva integrada, Património Cultural.

Tema 4

Utilização de Métodos de Geofísica Eléctrica na Detecção de trabalhos subterrâneos nas Minas de Ouro de Castromil

R. Moura [1], P. Santos [1], A. Lima [1]

[1] *Dep. de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território da FCUP*

Resumo

As Minas de Ouro de Castromil encontram-se em ambiente granítico. Devido a abatimentos e sedimentação natural e ainda a enchimentos provocados pelo homem, alguns dos trabalhos subterrâneos encontram-se interrompidos e não se conhece a sua continuidade em profundidade.

Foi utilizado inicialmente um perfil de resistividade eléctrica 2D efectuado num talude de caminho-de-ferro que corta a área mineira, onde foi possível observar a resposta desta metodologia a trabalhos subterrâneos e entulhados parcialmente por motivos de segurança pela empresa CP.

Aplicando o modelo obtido foram testadas outras áreas onde existiam suspeitas de continuidade de trabalhos subterrâneos, tendo em alguns casos sido detectados alguns casos com sucesso.

Palavras-Chave: Geofísica, Resistividade Eléctrica, Castromil.