

# CONTRIBUTOS DAS CIÊNCIAS E DAS TECNOLOGIAS PARA A ARQUEOLOGIA DA PENÍNSULA IBÉRICA



ADECAP  
Associação para o Desenvolvimento da Cooperação em Arqueologia Peninsular

Porto  
ADECAP  
2000

Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular · Vol. IX

# **3.º CONGRESSO DE ARQUEOLOGIA PENINSULAR**

UTAD, VILA REAL, PORTUGAL  
SETEMBRO DE 1999

*uma organização ADECAP – UTAL*

## **ACTAS**

*Coordenação Editorial Geral*

**VÍTOR OLIVEIRA JORGE**

**Vol. 9**

## **CONTRIBUTOS DAS CIÊNCIAS E DAS TECNOLOGIAS PARA A ARQUEOLOGIA DA PENÍNSULA IBÉRICA**

*Coordenação de*

**MILA SIMÕES DE ABREU • FERNÁN ALONSO MATHIAS  
ERNESTINA BADAL GARCIA • EUGÉNIA CUNHA  
FRANCISCO ETXEBERRIA • ISABEL FIGUEIRAL  
JORDI JUAN I TRESSERRAS • PILAR RIVERO  
ANTONIO RUBINOS PÉREZ**

Porto  
ADECAP  
2000



Este Congresso foi realizado sob os auspícios de:

EAA – European Association of Archaeologists  
 EAN-REA – European Archaeology Network - Rede Europeia de Arqueologia  
 ICOM – International Council of Museums  
 ICOMOS – International Council of Monuments and Sites  
 IFRAO – International Federation of Rock Art Organizations

### 3.º CONGRESSO DE ARQUEOLOGIA PENINSULAR Actas – Vol. 9

#### publicação da

Associação para o Desenvolvimento da Cooperação em Arqueologia Peninsular (ADECAP)  
 Rua Aníbal Cunha, 39 - 3º - s. 7 – 4050-048 PORTO – Portugal.  
 Faxes: (+351) 22 202 69 03 / 22 208 71 49 – E-mail: vojsoj@mail.telepac.pt

#### Composição, Impressão e Acabamento

A.C. Litografia  
 Rua Conselheiro Lobato, 179 – 4700-338 BRAGA – Portugal.  
 Telef. (+351) 253 27 29 67 / 253 61 65 40 – Fax (+351) 253 61 20 08  
 E-mail: aclitografia@mail.telepac.pt

#### Distribuição:

Portico Librerias  
 P.O. Box 503  
 50080 Zaragoza – España  
 E-mail: portico@zaragoza.net

Junho de 2002.

Tiragem: 1.000 exs.

Depósito legal n.º 148567/00

ISBN: 972-98807-3-5

Apoios: **FACT** Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA

Apoio do Programa Operacional Ciência, Tecnologia, Inovação do Quadro Comunitário de Apoio III.



Reitoria da Universidade do Porto.

Delegação Regional do Norte do Ministério da Cultura; Fundação Calouste Gulbenkian.  
 Instituto Português do Livro e das Bibliotecas (IPLB).

## SUMÁRIO

### SESSÃO 3

#### Modificações Paleoecológicas na Península Ibérica

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Coordenadoras: Isabel Figueiral & Ernestina Badal Garcia . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7   |
| <i>Introdução</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9   |
| <i>Aplicación de los microfósiles no polínicos en palinología arqueológica,</i><br>por J. A. López Sáez, B. Van Geel & M. Martín Sánchez . . . . .                                                                                                                                                                                                                                       | 11  |
| <i>El paisaje vegetal prehistórico de Pala da Vella. Primeros resultados antracológicos,</i><br>por Yolanda Carrión Marco . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                      | 21  |
| <i>Transformaciones del paisaje durante el Pleistoceno y el Holoceno en el</i><br><i>nordeste de la Península Ibérica,</i> por Raquel Piqué, Joan Anton Barceló<br>& Marc Noguera . . . . .                                                                                                                                                                                              | 33  |
| <i>Vegetación y subsistencia durante la Edad del Bronce en el Cantabrico Oriental:</i><br><i>la Cueva de Arenaza (S. Pedro de Galdames, Bizkaia),</i><br>por Paloma Uzquiano & Lydia Zapata . . . . .                                                                                                                                                                                    | 51  |
| <i>Geoarqueología en la desembocadura del Río Guadalete. Análisis de seis estratigrafías</i><br><i>en el puerto de Santa María (Bahía de Cádiz),</i> por José Antonio Ruiz Gil,<br>Francisco Giles Pacheco, Juan José López Amador & Lázaro<br>Lagóstena Barrios . . . . .                                                                                                               | 69  |
| <i>El registro paleoecológico y arqueológico de La Cativera (El Catllar, Tarragona): datos</i><br><i>preliminares sobre el límite Pleistoceno-Holoceno en el sur de Cataluña,</i><br>por Ethel Allué, Diego E. Angelucci, Isabel Cáceres, Chiara Fiocchi,<br>Marta Fontanals, Marcos García, Rosa Huguet, Andreu Ollé,<br>Palmira Saladié, Josep Maria Vergès & Josep Zaragoza . . . . . | 81  |
| <i>Novos dados crono-estratigráficos e paleo-ambientais do Pleistoceno e do Holoceno</i><br><i>no Alto Ribatejo,</i> por Luíz Oosterbeek, Ana Rosa Cruz, Rui Pena dos Reis,<br>Félix Botón García, Ethel Allué Martí, Mara Migliavacca & Paolo Mozzi . . . . .                                                                                                                           | 99  |
| <i>Conclusões</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 111 |

### SESSÃO 5

#### Arqueometria

|                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Coordenadores: Fernán Alonso Mathias, Jordi Juan i Trèsserras<br>& Antonio Rubinos Pérez . . . . .                                                                                                | 113 |
| <i>Introducción</i> . . . . .                                                                                                                                                                     | 115 |
| <i>Utilización inductiva y deductiva de las fechas radiocarbónicas. Ejemplo de aplicación</i><br><i>a la Prehistoria de la isla de Menorca (Baleares),</i> por Joan S. Mestres . . . . .          | 117 |
| <i>Caracterização química das produções de ânforas do Sado: I – Oficina do Pinheiro,</i><br>por João M. Peixoto Cabral, Suzana M. Fonseca & M. Ângela Gouveia . . . . .                           | 141 |
| <i>Contribución al conocimiento de la bronceística ibérica a partir de materiales de l'Illa</i><br><i>d'en Reixac – Ullastret (Gerona),</i> por M. Carme Rovira Hortalá . . . . .                 | 161 |
| <i>Elementos paleometalúrgicos do Castelo de Valinhas (Arouca, Portugal),</i> por António<br>Manuel S. P. Silva, Jorge Argüello Menéndez, Jose T. Cavalheiro<br>& Manuela C. S. Ribeiro . . . . . | 173 |

|                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Recursos minerales, explotación minera y producción de metales durante el Calcolítico en el Suroeste de la Península Iberica</i> , por Mark A. Hunt Ortiz . . . . .                 | 199 |
| <i>Estudo analítico do espólio metalúrgico de Aldeia Nova / Olival dos Telhões (Almendra, V.ª N.ª de Foz Côa)</i> , por Susana Rodrigues Cosme & Carla Maria Braz Martins . . . . .    | 215 |
| <i>Dendrocronometria de maderas altomedievales en la Península Ibérica: S. Baudelio de Berlanga (Soria)</i> , por Eduardo Rodríguez Trobajo . . . . .                                  | 223 |
| <i>Evidencias radiométricas y paleoclimáticas durante el Dryas Antiguo en yacimientos kársticos de la cornisa cantábrica</i> , por María José Soto-Barreiro . . . . .                  | 243 |
| <i>Estudio arqueométrico de las cerámicas islámicas del yacimiento de La Mesa (Chiclana de la Frontera, Cádiz, España)</i> , por Salvador Domínguez-Bella & José Ramos Muñoz . . . . . | 265 |
| <i>Conclusiones</i> . . . . .                                                                                                                                                          | 285 |

## SESSÃO 6

### Interpretação de Esqueletos Humanos em Contextos Arqueológicos

|                                                                                                                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Coordenadores: Eugénia Cunha &amp; Francisco Etxeberria</i> . . . . .                                                                                                                        | 287 |
| <i>Introdução</i> . . . . .                                                                                                                                                                     | 289 |
| <i>The accidental, the intentional and the ritual in human burials</i> , by Francisco Etxeberria . . . . .                                                                                      | 291 |
| <i>Bioarqueologia na Península Ibérica: o estado da questão</i> , por Eugénia Cunha . . . . .                                                                                                   | 309 |
| <i>Inumações colectivas: algumas considerações sobre a respectiva análise paleobiológica</i> , por Ana Maria Silva . . . . .                                                                    | 321 |
| <i>Estudio de los restos antropológicos y trepanación con supervivencia de la Cueva de la Mora (Jabugo, Huelva)</i> , por Juan Manuel Guijo, R. Lacalle & E. Romero . . . . .                   | 331 |
| <i>Estudio antropológico de cinco sepulturas prehistóricas de Castilleja de Guzmán (Sevilla)</i> , por Raquel Lacalle Rodríguez, Juan Manuel Guijo Mauri & Rosario Cruz-Auñón Briones . . . . . | 343 |
| <i>Paleodietas das populações neolíticas ibéricas da Gruta dos Alqueves (Portugal) e Sant Pau del Camp (Espanha)</i> , por Cláudia Umbelino, Alejandro Pérez-Pérez & Eugénia Cunha . . . . .    | 363 |
| <i>Indicadores de salud paleonutricional. Revisión bibliográfica y nuevas aportaciones</i> , por Manuel Polo Cerdá, Marcos Miquel Feucht & José Delfín Villalaín Blanco . . . . .               | 381 |
| <i>Los restos humanos de San Juan de Ortega</i> , por Angel Armendariz, Francisco Etxeberria & Lourdes Herrasti . . . . .                                                                       | 391 |
| <i>La mortalidad en el yacimiento tardorromano de Vistalegre</i> , por M. Aguilar, B. Cloquell, N. Roselló, F. Rodes, J. Chiarri & J. B. Martí . . . . .                                        | 399 |
| <i>Paleobiologia de um grupo populacional medieval de São Pedro de Canaferrim</i> , por Nathalie Antunes-Ferreira, Olívio Cardoso & Eugénia Cunha . . . . .                                     | 407 |
| <i>Testemunhos medievos de Maiorca: análise antropológica de uma amostra de esqueletos</i> , por Carina Marques & Eugénia Cunha . . . . .                                                       | 419 |
| <i>Uma necrópole alto-medieval em Serpa: primeiros resultados paleobiológicos</i> , por Gonçalo Carnim, Joana Isodoro & Marta Pinto Reis . . . . .                                              | 425 |
| <i>Patologia oral nas Clarissas de Coimbra entre os séculos XIV e XVII</i> , por Célia Lopes, Francisca Alves Cardoso & Eugénia Cunha . . . . .                                                 | 431 |
| <i>Contribuição para o conhecimento da Comunidade Religiosa das Clarissas do Convento de Aracoelli (Séc. XVII-XIX)</i> , por Carmen Carvalho, Eugénia Cunha & Ana Maria Silva . . . . .         | 441 |

|                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Quarto com vista sobre o passado: análise paleoantropológica preliminar na Pousada da Nossa Sra. da Assunção em Arraiolos (Portugal)</i> , por Ana Luísa Santos & Rui Matos . . . . .                                        | 449 |
| <i>Possível caso de sífilis em fémur e tíbia direitos de um indivíduo proveniente do carneiro da segunda capela da pistola do Convento do Carmo de Lisboa (Séc. XVI-XIX)</i> , por Luís A. Lopes & Hugo F. V. Cardoso . . . . . | 459 |
| <i>Conclusões</i> . . . . .                                                                                                                                                                                                     | 469 |

## SESSÃO 29

### Novas Tecnologias de Tratamento da Informação Arqueológica

|                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Coordenadores: Mila Simões de Abru &amp; Pilar Rivero</i> . . . . .                                                                                                                                     | 471 |
| <i>Introdução</i> . . . . .                                                                                                                                                                                | 473 |
| <i>Internet: Evaluador y difusor de la ciencia histórica</i> , por José Remesal Rodríguez, Piero Berni Millet & Antonio Aguilera Martín . . . . .                                                          | 475 |
| <i>Internet y el estudio de la Península Ibérica en la Antigüedad</i> , por Alessandro Cristofori & Pilar Rivero . . . . .                                                                                 | 489 |
| <i>A arte rupestre transmontana na internet</i> , por Mila Simões de Abru, Marco Vieira, Belinha Campos, José Afonso Bulas Cruz, Pedro Melo & Ludwig Jaffe . . . . .                                       | 501 |
| <i>Versão electrónica da Carta Arqueológica do Concelho de Vila Real (Trás-os-Montes, Portugal)</i> , por Mila Simões de Abru, Marco Vieira, Belinha Campos, José Afonso Bulas Cruz & Pedro Melo . . . . . | 507 |
| <i>Nova Roma: Classical Rome Reborn in the Internet</i> , by António Manuel Grilo . . . . .                                                                                                                | 515 |
| <i>Capacitar os museus para actualizarm os próprios sítios Web</i> , por Leonel Morgado . . . . .                                                                                                          | 519 |
| <i>Las bases de datos relacionales como base para el diseño de un SIG: El Mirón (Ramales de la Victoria, Cantabria)</i> , por Angel Astorqui . . . . .                                                     | 525 |
| <i>Base de dados de numismática com pesquisa de texto e de símbolos</i> , por Leonel Morgado, Mário Guedes, João Parente & José Bulas-Cruz . . . . .                                                       | 541 |
| <i>Simulando o passado: A realidade virtual ao serviço da arqueologia</i> , por Alexandra Figueiredo Vilho . . . . .                                                                                       | 547 |
| <i>Vino viejo en odres nuevos: ArqueoWeb – revista sobre Arqueología en Internet</i> , por Ana Piñon Sequeira, Batriz Diaz Santana, Oscar López, Antonio Uriarte & Ignacio Prieto . . . . .                | 563 |
| <i>Los Iberos y sus imágenes. Dialéctica a tres bandas: investigación, divulgación científica y comercialización de un CD-Rom</i> , por Ricardo Olmos & Isabel Izquierdo . . . . .                         | 569 |
| <i>Conclusiones</i> . . . . .                                                                                                                                                                              | 579 |
| <i>Palavras Finais</i> . . . . .                                                                                                                                                                           | 581 |

- GARCIA, E. (eds.) *Pre-Mesozoic Geology of Iberia*, pp. 249-251. Springer-Verlag.
- ROTHENBERG, B. (1985), "Copper Smelting Furnaces in the Arabah, Israel: The Archaeological Evidence". En: CRADDOCK, P.T. & HUGHES, M. J. (eds.), "Furnaces and Smelting Technology in Antiquity". *British Museum Occasional Paper*, 48, pp. 123-150.
- ROTHENBERG, B. & BLANCO-FREIJEIRO, A. (1981), *Ancient Mining and Metallurgy in South-West Spain*. IAMS. Londres.
- ROVIRA, S.; MONTERO, I. & CONSUEGRA, S. (1992), "Archaeometallurgical Study of Palmela Arrow Heads and other related types". En: ANTONACCI, E. (ed.), *Archeometallurgia. Ricerche e Prospettive*, pp. 269-289. Clueb Editrice. Bolonia.
- ROVIRA, S.; MONTERO, I. & CONSUEGRA, S. (1997), *Las Primeras Etapas Metalúrgicas en la Península Ibérica. I. Análisis de Materiales*. Instituto Universitario Ortega y Gasset.
- SANTANA FALCÓN, I. (1993), "Excavación Arqueológica de Urgencia en 'El Algarrobbillo', Valencina de la Concepción (Sevilla)". *Anuario Arqueológico de Andalucía 1991*, III, pp. 548-535.
- STRAUSS, G. K. (1970), "Sobre la Geología de la provincia piritífera del Suroeste de la Península Ibérica y de sus yacimientos, en especial sobre la mina de pirita de Lousal (Portugal)". *Memoria del Instituto Geológico y Minero de España*, 77.
- STRAUSS G. K. & GRAY, K. G. (1986), "Base Metal Deposits in the Iberian Pyrite Belt". En: Friedrich, G. H. (ed.): *Geology and Metallogeny of Copper Deposits*, pp. 304-324. Springer-Verlag.
- VAZQUEZ GUZMAN, F. (1983), *Depósitos minerales de España*. IGME.
- WILLIAMS, D. (1934), "The Geology of the Rio Tinto Mines, Spain". *Bulletin of the I.M.M.*, 335, pp. 593-678.

## ESTUDO ANALÍTICO DO ESPÓLIO METALÚRGICO DE ALDEIA NOVA / OLIVAL DOS TELHÕES (ALMENDRA, V.<sup>a</sup> N.<sup>a</sup> DE FOZ CÔA)

por

**Susana Rodrigues Cosme\* & Carla Maria Braz Martins\*\***

**Resumo:** Este estudo incide sobre parte do espólio metalúrgico exumado na estação arqueológica de Aldeia / Olival dos Telhões, Almendra, Vila Nova de Foz Côa.

A estação arqueológica tem uma fase de ocupação que data do séc. IV/V e um espólio vasto de objectos em ferro.

Como objectivo tentou-se através de análises semi-quantitativas por EDS efectuadas quer a escórias quer a pregos, levantar questões relativas à proveniência do minério utilizado e ao processo de obtenção e transformação do mesmo.

**Palavras-chave:** Análises; ferro; romano.

O material metalúrgico apresentado neste trabalho é resultante do espólio recolhido nas campanhas de sondagens arqueológicas desde 1996 a 1999 na estação de Aldeia Nova / Olival dos Telhões, freguesia de Almendra, concelho de Vila Nova de Foz Côa, distrito da Guarda.

Apesar de uma investigação ainda em fase inicial, as estruturas e materiais já estudados permitem uma melhor caracterização do sítio arqueológico.

Cronologicamente pode-se estar perante uma fase de ocupação que aponta para o séc. IV-V, o que acorda com uma moeda de *Magnentius* (353-355, com centro emissor em Lyons), não obstante a presença de materiais cerâmicos com uma maior amplitude que vai desde o séc. II ao VI-VII.

O estudo do espólio metalúrgico desta estação, surge integrado num projecto mais amplo sobre a Paleometalurgia no Norte de Portugal (MetNor), cujos investigadores estão ligados quer à arqueologia quer a outros ramos da ciência, como sejam físicos, químicos, geólogos, etc., em que o objectivo visa o mesmo fim: um melhor conhecimento da metalurgia no Norte de Portugal.

\* Arqueóloga na Casa do Infante, Porto, e investigadora do Grupo de Estudos da História da Viticultura Duriense e do Vinho do Porto.

\*\* Arqueóloga.

Assim, e após quatro épocas de escavações em Aldeia Nova/Olival dos Telhões resolveu-se apresentar neste congresso um estudo que se apoia em análises de pregos encontrados num derrube de um telhado de *tegullae* tardo romano.

A este derrube constituído por *tegullae* praticamente inteiras, que surge na sequência de outros dois de pedras, estavam associados fragmentos de madeira, possivelmente pertencentes ao travejamento do telhado, bem como uma panóplia de pregos. De salientar a existência singular de uma *tegulla* com uma perfuração circular, que outrora teria ostentado um prego que a sustentasse.

Assim, e numa primeira análise foi efectuada uma tipologia formal dos pregos, caracterizados por uma secção quadrangular, cuja espessura vai diminuindo da cabeça em direcção à ponta. As diferenças tipológicas residem nas cabeças dos pregos, bem como nos tamanhos e espessuras:

- a) Cabeça ovalada, larga, orientada para um dos lados, com cerca de 2,5 cm de diâmetro máximo; as dimensões dos corpos dos pregos variam entre os 8 e os 20 cm.
- b) Cabeça ovalada, pequena, orientada para um dos lados, com cerca de 1 cm de diâmetro máximo; as dimensões dos corpos rondam os 8 cm.
- c) Cabeça redonda, centrada em relação ao corpo do prego, com cerca de 1 cm de diâmetro máximo; as dimensões dos corpos variam entre os 8 e 10 cm.
- d) Cabeça ovalada, centrada em relação ao corpo do prego, com cerca de 2,5 cm de diâmetro máximo; as dimensões dos corpos rondam os 5 cm.
- e) Cabeça de secção quadrangular, na continuidade do corpo; as dimensões dos corpos variam entre os 6 e os 10 cm.

A tipologia a, devido às suas dimensões, poderá apontar para uma funcionalidade relacionada com o suporte de travejamentos de madeira e *tegullae*.

A composição química das peças em questão – pregos e escórias, encontradas na área de escavação (sensivelmente 5-8 Kg.), foi efectuada por uma análise semi-quantitativa por EDS usando um sistema Vojer Noran. Esta técnica executada no CEMUP, permitiu quantificar as amostras, e daí problematizar certas questões quanto à origem do minério de ferro e ao seu método de fabrico.

Para cada uma das amostras foi feita uma ficha com a sua caracterização e uma outra com os elementos identificadores das instituições responsáveis pela recolha e pela análise. O intuito deste procedimento é o de constituir uma base de dados que possibilite um cruzamento de informação por parte de todos os investigadores afectos a este projecto.

Atendendo à fácil lixiviação dos materiais ferrosos, susceptível de falsear os resultados das análises, houve que previamente proceder à limpeza das amostras em questão.

Os elementos identificados nos pregos foram o Fe e o Si, respectivamente com os teores de 99,68-99,82% e 0,11-0,32%. No que diz respeito às escórias, um maior número de elementos foi identificado: Fe (68,10-73,20%), Si (7,00-11,55%), Al (3,27-4,02%), P (0,35-1,69%), K (0,16-0,71%) e Ca (0,15-0,41%).

Apesar da técnica analítica utilizada não permitir identificar os elementos residuais de teor inferior a 0,2%, podem-se levantar questões pertinentes no que diz respeito:

- à proveniência relativa do minério de Fe;
- ao processo de obtenção de Fe metálico;

- ao processo de transformação do Fe metálico;
- ao local de fabrico.

Os filões de minério mais próximos são os da região de Moncorvo, onde predominam as hematites com teor de Fe entre os 40 e 50%, a que se associam percentagens variáveis de sílica, alumina, fósforo e óxidos de manganês, de cálcio, de magnésio e de titânio. Curiosamente as percentagens de fósforo variam entre os 0,2 e os 0,5% e a sílica em percentagens superiores aos 20%<sup>1</sup> (Si 9,3%).

Atendendo aos contactos comerciais da época, e o grande interesse na exploração de minério, como uma importante base económica, pode-se pressupor que o minério de Fe utilizado em Olival dos Telhões será proveniente da região de Moncorvo, o que é consubstanciado pelos elementos constitutivos do escorial do primeiro e do minério do segundo.

A elevada percentagem de Fe nas escórias de Olival dos Telhões, superior às de Nogueirinha (Carviçais), St.<sup>a</sup> Bárbara I (Felgar) e S. Pedro (Mós)<sup>2</sup>, é então denunciadora de uma técnica bastante rudimentar na obtenção do Fe metálico. De facto, tendo em conta que os fornos de antigamente não ultrapassavam os 1200-1300° C, o ferro não fundia (1530° C), mantendo-se numa forma bastante viscosa com elevadas percentagens de sílica e silicatos<sup>3</sup>.

Porém, os resultados das análises dos pregos, identificam uma elevada percentagem de Fe e um baixo teor de silício, ou seja, está-se na presença de um ferro puro. Se o processo de obtenção do Fe metálico não permite obter tais teores, resta concluir neste caso, que houve que proceder à transformação do Fe metálico por via do forjamento<sup>4</sup>. Este terá então propriedades mais maleáveis, permitindo um melhor manuseamento.

O material que terá servido como combustível e redutor será o carvão de madeira, técnica apurada durante a romanização. Curiosamente em Olival dos Telhões apareceram troços de madeira carbonizada. Isto poderá levantar uma outra questão: será que a depuração do minério de Fe e sua transformação é efectuada em Olival dos Telhões, ou os pregos e outros utensílios metálicos (pote em ferro forjado, lares e ganchos) serão o resultado das transacções comerciais da época?

De extrema importância para este estudo, é o facto de ter aparecido uma estrutura semi-circular constituída por lajes de xisto, com um leito de placas de xisto, revestida a argila e grandes blocos de argamassa. Associada a esta estrutura detectou-se uma grande quantidade de cinzas e uma sua observação macroscópica revela que a argila foi sujeita a elevadas temperaturas. Descrições semelhantes, nomeadamente numa propriedade do Carvalhal, Moncorvo<sup>5</sup>, são comuns, retratando um determinado tipo de fornos romanos.

Assim sendo, está-se perante uma pequena oficina metalúrgica de ferro de carácter artesanal e local, com uma metalurgia do ferro extremamente peculiar tendo em conta os resultados das análises e a quantidade de escórias e objectos em ferro encontrados. A ausência de escórias associadas directamente a este forno poderá ser

<sup>1</sup> CUSTÓDIO, 1984, p. 29.

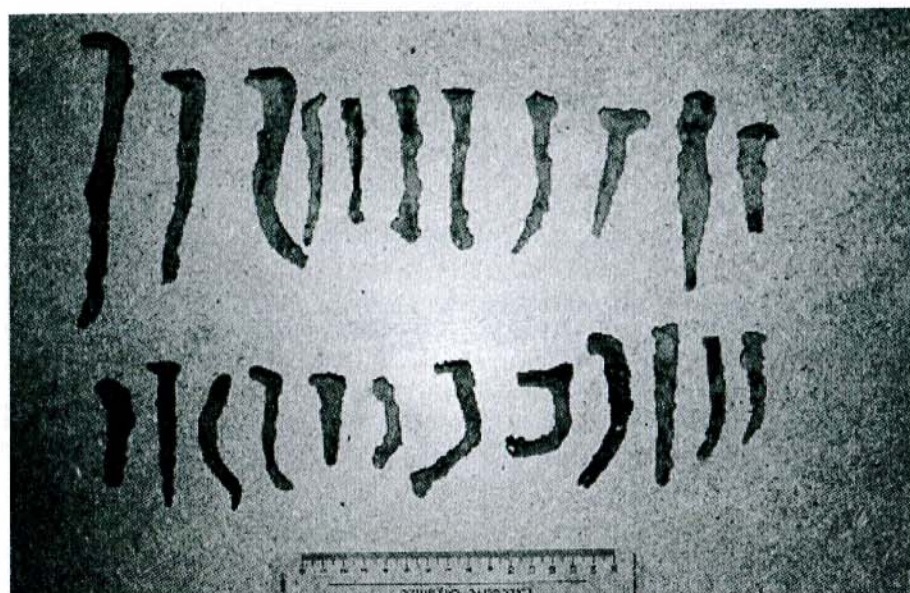
<sup>2</sup> CUSTÓDIO, 1984, p. 42.

<sup>3</sup> CAVALHEIRO, 1989, p. 132.

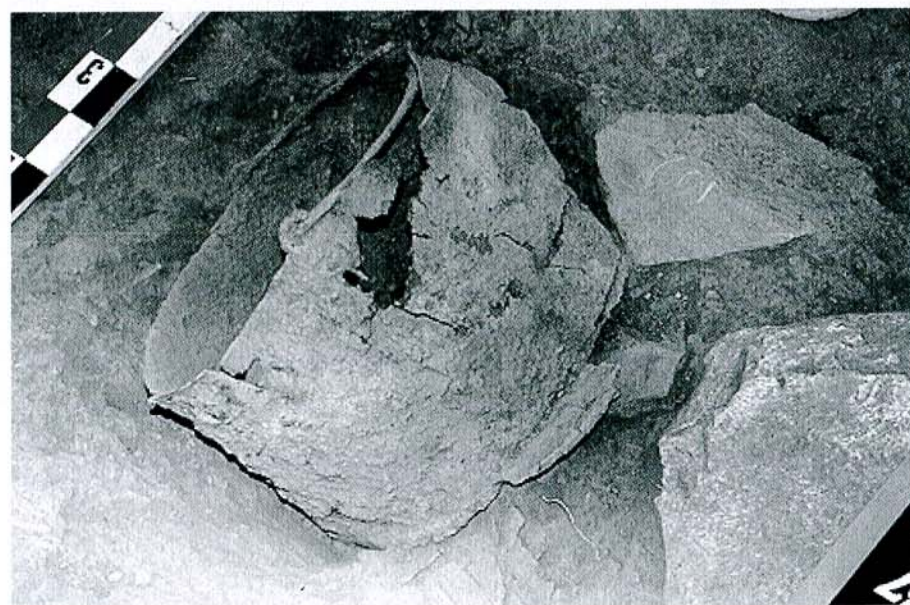
<sup>4</sup> CAVALHEIRO, 1989, p. 132.

<sup>5</sup> CUSTÓDIO, 1984, p. 30.





*Fig. 2 — Diferentes tipos de pregos.*



*Fig. 3 — Pote em ferro forjado.*



*Fig. 4 — Forno e derrube envolvente.*



*Fig. 5 — Pormenor da estrutura pertencente ao forno.*