

# ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 5 • 1995



CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS  
1995

**ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS**  
**Volume 5 • 1995**      **ISSN: 0872-6086**

COORDENADOR E  
RESPONSÁVEL CIENTÍFICO – João Luís Cardoso  
PREFÁCIO – Isaltino Morais  
CAPA – João Luís Cardoso  
FOTOGRAFIA – Autores assinalados  
DESENHO – Bernardo Ferreira, salvo os casos  
devidamente assinalados  
PRODUÇÃO – Luís Macedo e Sousa  
CORRESPONDÊNCIA – Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho  
de Oeiras – Câmara Municipal de Oeiras  
2780 OEIRAS

*Aceita-se permuta  
On prie l'échange  
Exchange wanted  
Tauschverkehr erwünscht*

ORIENTAÇÃO GRÁFICA E  
REVISÃO DE PROVAS – João Luís Cardoso  
MONTAGEM, IMPRESSÃO E ACABAMENTO – Sogapal, Lda.  
DEPÓSITO LEGAL N.º 97312/96

**Estudos Arqueológicos de Oeiras,**  
5, Oeiras, Câmara Municipal, 1995, pp. 315-339

**A NECRÓPOLE TARDO-ROMANA E MEDIEVAL DE TALAÍDE  
(CASCAIS). CARACTERIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO CULTURAL. ANÁLISES  
NÃO DESTRUTIVAS DO ESPÓLIO METÁLICO**

J.L. Cardoso<sup>(1)</sup>, G. Cardoso<sup>(2)</sup> e M.F. Guerra<sup>(3)</sup>

**1 – INTRODUÇÃO**

Em Maio de 1975, no decurso da prospecção da área nordeste do concelho de Cascais, na periferia da povoação de Talaíde, um de nós (G.C.) detectou vestígios de uma antiga necrópole (Figs. 1 a 4), constituídos por restos humanos numerosos, que se dispersavam em área em curso de urbanização. Foi, aliás, a abertura de diversos arruamentos que esteve na origem daquela descoberta acidental.

A situação impunha rapidez de actuação. Alertadas a comissão administrativa da Câmara Municipal de Cascais e a Junta Nacional de Educação, iniciaram-se as escavações, sob responsabilidade dos dois primeiros signatários, com o acompanhamento de O. da Veiga Ferreira, nesse mesmo mês de Maio de 1975.

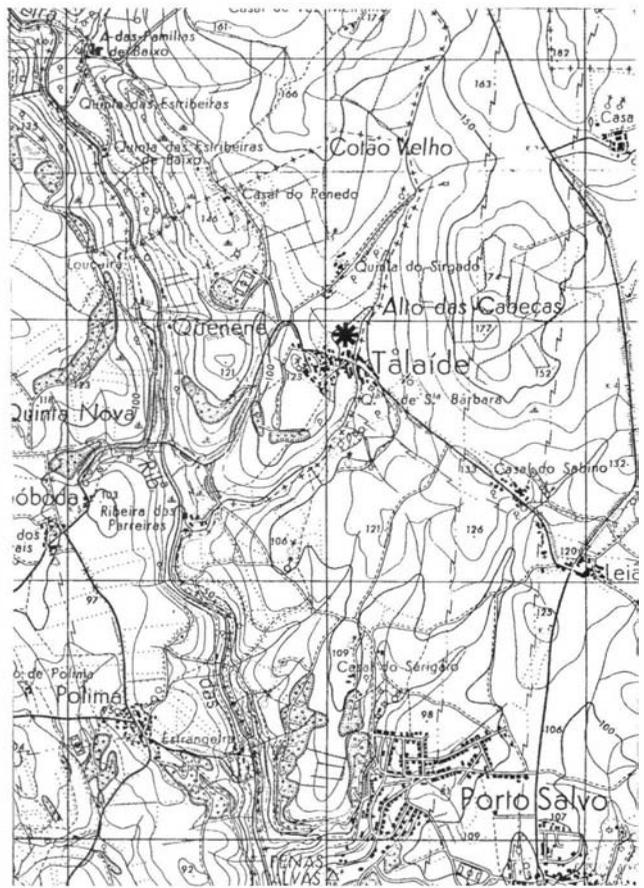
Uma primeira notícia sobre o arqueossítio foi já apresentada (CARDOSO & CARDOSO, 1992), incluindo-se, no trabalho agora elaborado, os resultados das análises

---

<sup>(1)</sup> *Professor da Universidade Nova de Lisboa e Coordenador do Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras – Câmara Municipal de Oeiras. Sócio efectivo da Associação dos Arqueólogos Portugueses e da Associação Profissional de Arqueólogos.*

<sup>(2)</sup> *Associação Cultural de Cascais.*

<sup>(3)</sup> *Centre Ernest Babelon, CNRS, Orléans.*



**Fig. 1** – Localização da necrópole de Talaíde. À esquerda, na Península Ibérica; à direita, na Carta Militar de Portugal, à escala de 1/25 000, folha 430 (Oeiras), 1970, com as seguintes coordenadas: Q 975 974.



**Fig. 2** – Necrópole de Talaíde. Ao centro, a pulseira de bronze da sepultura 4, no momento da descoberta, no talude executado pelas obras de urbanização da zona, antes da exploração sistemática da necrópole. Foto de G. Cardoso.



**Fig. 3** – Necrópole de Talaíde. Vista parcial da escavação, integrada na paisagem circundante, de encostas suaves, ocupadas quase exclusivamente por culturas cerealíferas. Foto de J. L. Cardoso.



**Fig. 4** – Necrópole de Talaíde. Vista das três primeiras sepulturas descobertas, seccionadas por talude de um arruamento da urbanização (sepulturas 2, 3 e 4). Foto de G. Cardoso.

às ligas metálicas dos materiais exumados, de evidente interesse para o conhecimento da paleometalurgia do Baixo Império e Alta Idade Média do território português. Os primeiros resultados de tais estudos foram já apresentados (GUERRA *et al.*, 1992), tendo o assunto sido ulteriormente desenvolvido pela primeira signatária daquele trabalho (M.F.G.) no Centre Ernest Babelon (Centre National de la Recherche Scientifique, CNRS), Orléans.

## 2 – RESULTADOS OBTIDOS

### 2.1 – As sepulturas

A escavação das 29 sepulturas identificadas – correspondentes a cerca de 1/3 da necrópole – abertas em margas esbranquiçadas do Cenomaniano superior, permitiram individualizar os seguintes tipos (Fig. 5):

Tipo 1 – Sepulturas do tipo “caixa”, de planta rectangular ou trapezoidal, delimitadas por ortóstatos, cobertas por lajes dispostas transversalmente (n.ºs 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 28 e 29); reconheceram-se duas variantes:

- Variante A – com fundo forrado de lajes (n.º 24),
- Variante B – com o espaço sepulcral incompletamente delimitado por ortóstatos (n.º 9 e 18).

Tipo 2 – Sepultura do tipo “covacho” desprovida de ostóstatos laterais, cobertas por lajes dispostas transversalmente (n.ºs 1, 10, 15, 21, 25 e 27).

Tipo 3 – Sarcófago aparelhado em monólito de arenito, apenas representado por um exemplar, já destruído, existente na zona oriental da necrópole (s/ n.º), que não chegou a ser escavada.

A petrografia dos ostóstatos documenta o aproveitamento de materiais locais: calcários e, muito esporadicamente, basaltos, não aparelhados. É excepção a ocorrência de dois blocos aparelhados, um de arenito (sepultura 7), outro de mármore: trata-se de fragmento de placa serrada (sepultura 28).

Por sua vez, o emprego de telhas (imbrices) e tijolos, normalmente fragmentados, é, também, excepcional. Tal como os elementos anteriores, documentam a reutilização de materiais de construção romanos, normalmente para a colmatação de fendas ou juntas das tampas e esteios. Assim se explica, também, a ocorrência excepcional

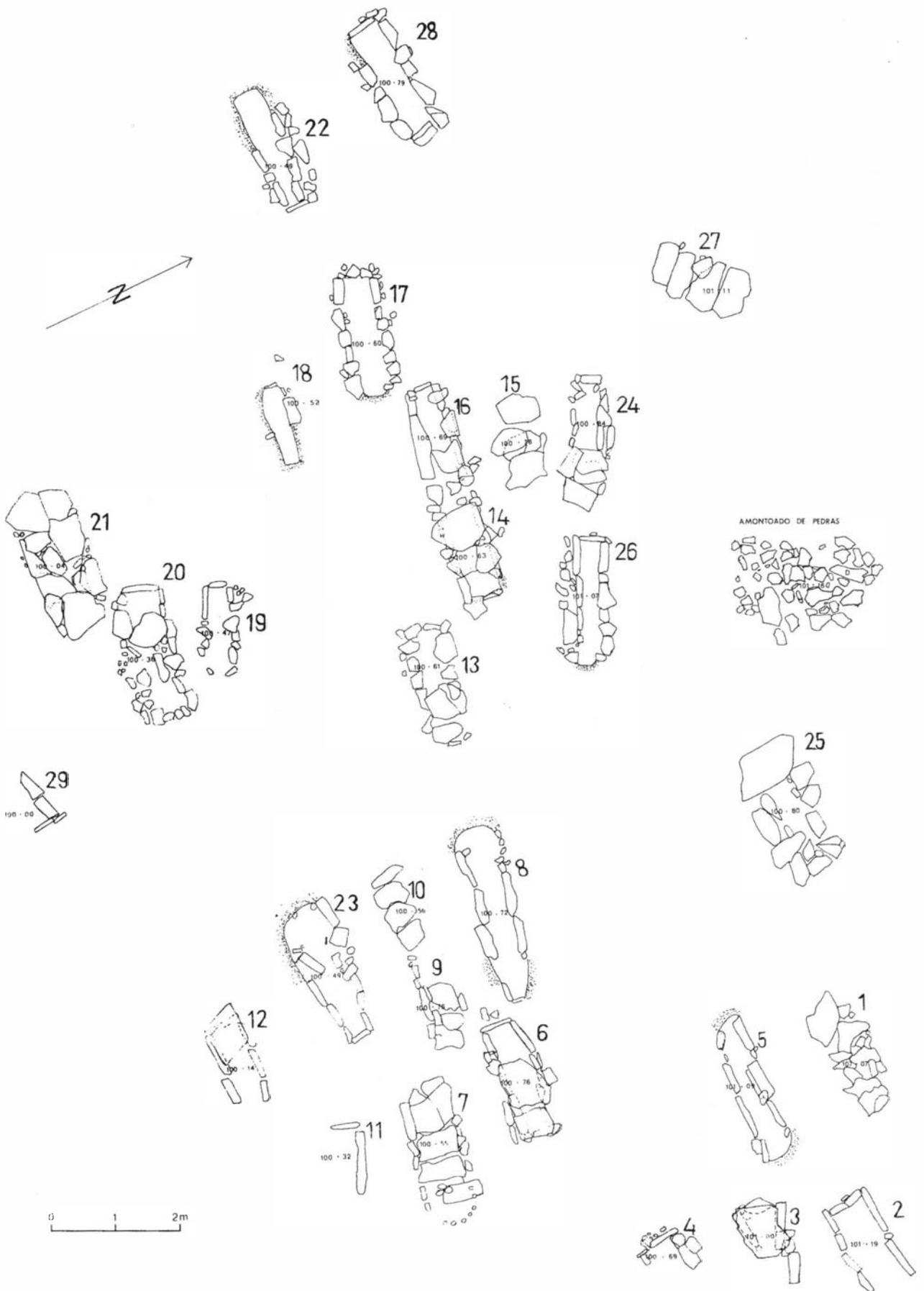


Fig. 5 – Necrópole de Talaíde. Planta da área escavada.

de bloco de *opus signinum*, preenchendo a junta dos dois esteios conservados da sepultura 11, após o seu corte pelo arruamento.

O sarcófago de arenito, cujos fragmentos se recolheram no Museu Conde de Castro Guimarães, onde se conservam conjuntamente com a totalidade do espólio arqueológico e osteológico exumado nas escavações, tem paralelos em necrópole perto de Zaragoza, da época visigótica (ARGENTE-OLIVER, 1975, Fig. 7).

### 3.2 – Ritos funerários

Na parte escavada, trata-se de uma necrópole exclusivamente de inumação. Os mortos eram depositados no interior das sepulturas na posição de decúbito dorsal.

Uma mesma sepultura serviu, frequentemente, a mais deposições, com excepção das do tipo 2. Porém, apenas em um caso os corpos se encontravam sobrepostos: trata-se da sepultura 6, que denunciava dois momentos construtivos. Do mais antigo, apenas se conservava a metade superior de dois esqueletos, depositados ao mesmo tempo.

Em geral, os restos ósseos dos esqueletos pré-existentes eram removidos conservando-se, porém, os crânios e, por vezes, alguns ossos longos; noutros casos, os ossos eram colocados no exterior das sepulturas, lateralmente; excepcionalmente, na sepultura 7, constituíram um amontoado circular aos pés e no exterior da caixa mortuária, delimitado por pequenas pedras, sobre as lajes da cobertura.

Os corpos normalmente não seriam cobertos de terra, como sugere a cuidadosa colmatação das fendas das estruturas tumulares. Tal hipótese é confirmada no caso da sepultura 7, que, por se encontrar a uma maior profundidade, não fora afectada no decurso das lavras pelo arado. O seu interior ainda se encontrava isento de terras, que colmataram o de outras.

A existência de caixões de madeira é demonstrada pela ocorrência de pregos de ferro (sepulturas 22 e 28) e também pela própria geometria das sepulturas do tipo 2: as lajes de cobertura encontravam-se abatidas para o interior dos covachos, o que teria acontecido em consequência do apodrecimento da madeira do ataúde (pregos de ferro são frequentes em necrópoles visigóticas, como a de La Varella-Castellar (ARGENTE-OLIVER, 1975, Fig. 23).

O espaço ocupado pela necrópole seria objecto de permanente cuidado: as sucessivas deposições de corpos, bem como a limpeza as áreas envolventes geraram detritos que eram amontoados em local periférico da necrópole (Fig. 5). Trata-se de um “moledo”, constituído por materiais heterogéneos: fragmentos de telhas e tijolos, *opus signinum* e pedras.

A observação da Fig. 5 evidencia diversos agrupamentos de sepulturas, provavel-

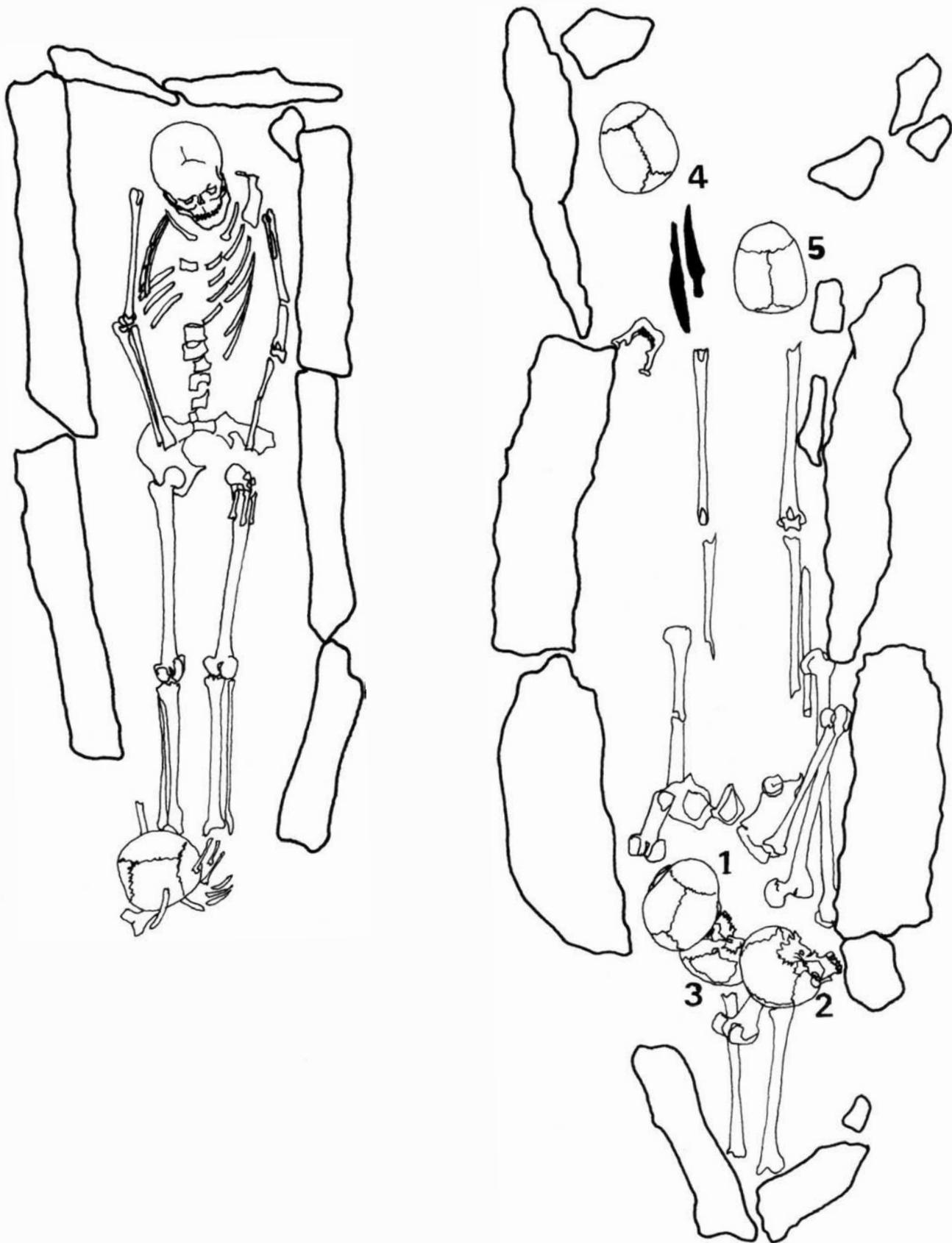


Fig. 6 – Necrópole de Talaíde. À esquerda: sepultura 12; à direita: sepultura 8, com a localização do achado de duas facas de ferro (desenhos de J. Amoedo Pereira).

mente de carácter familiar. A mesma figura mostra que há quase uniformidade na respectiva orientação, com a cabeceira voltada a poente; esta regra tem, contudo, excepções (sepultura 27, com a cabeceira do lado norte). Em trabalho que temos em preparação será discutida esta questão, nomeadamente quanto às pequenas variações observáveis na orientação das sepulturas, que poderão relacionar-se com a variação anual do azimute do nascimento do sol.

### 3.3 – Artefactos

Os artefactos foram recolhidos no interior das sepulturas, fazendo parte de oferendas funerárias ou da própria indumentária dos indivíduos, ou, mais raramente, no exterior daquelas, junto da antiga superfície do terreno. Neste caso integra-se apenas a lâmina de uma foice de ferro, de gume liso, recolhida entre duas lajes da sepultura 14 (Fig. 8 e Fig. 10, n.º 12). Poderia ter sido utilizada na limpeza de ervas da área do cemitério, visto ser do tipo descrito para a época romana, de Conimbriga (ALARCÃO *et al.*, 1979).

No grupo de objectos metálicos, incluem-se brincos, braceletes ou pulseiras, fivelas e placas zoomórficas de decoração, todas de bronze, excepcionalmente de latão e de prata (anéis) (Fig. 10 e 11). Várias contas de colar, recolhidas na sepultura 2, são de âmbar e de vidro.

Três moedas do Baixo Império (séculos IV-V d.C.), da sepultura 12, atestam a sobrevivência do pagamento do óbulo a Caronte.

Duas facas de ferro, associadas em posição inversa, foram encontradas na sepultura 8 (Fig. 9 e 10). Recolheram-se, igualmente duas fivelas de ferro, de sapato ou bota (Fig. 11, n.º 5).

## 4 – CRONOLOGIA

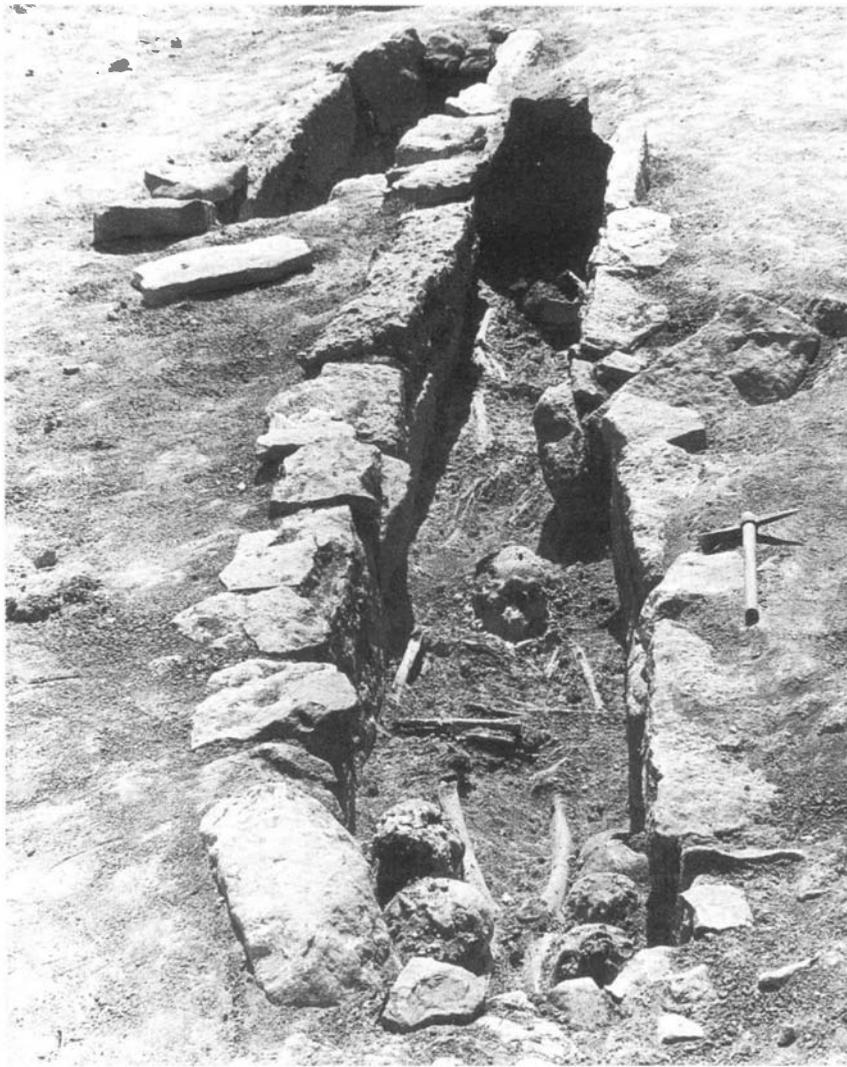
Com o apoio do IPPAR, submeteram-se a análise, no ITN – INETI, restos ósseos humanos de 4 conjuntos. Os resultados obtidos são os seguintes, comunicadas pelos Eng.<sup>os</sup> A. Monge Soares e J. Peixoto Cabral, a quem se agradece:

1 – Materiais de superfície recolhidos nas terras de remeximento

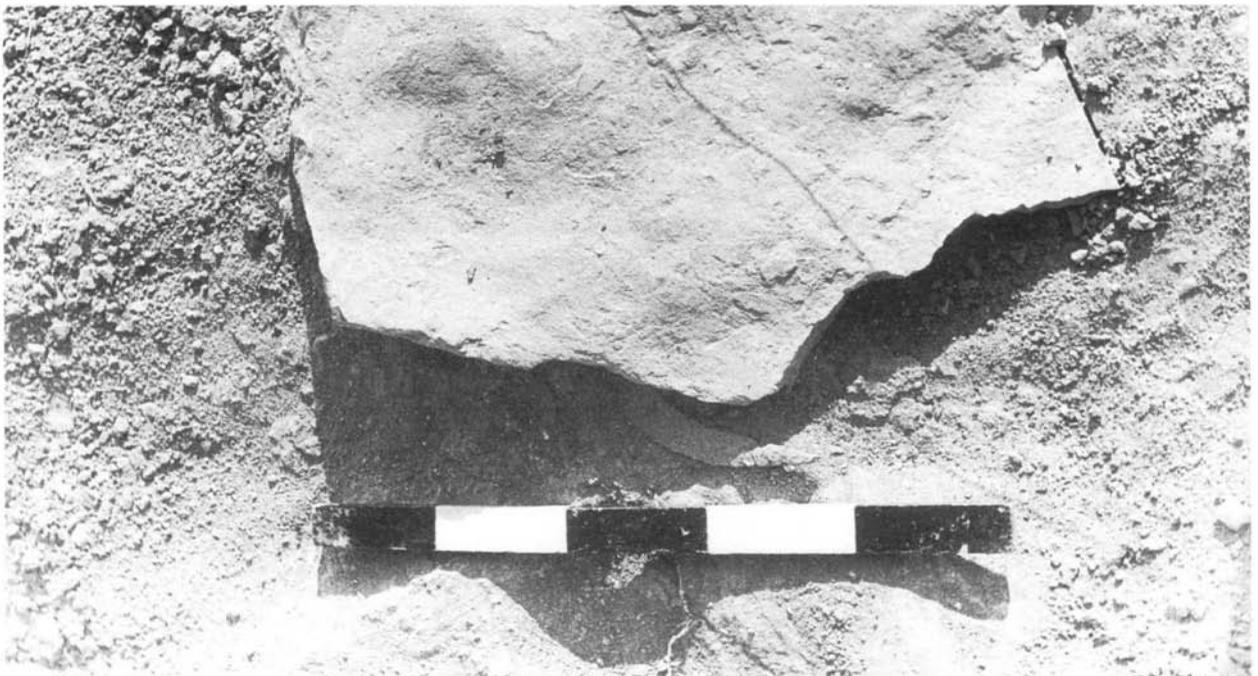
ICEN-94 – 1730 ± 80 BP; ao calibrar a data obtida utilizando a curva de Stuiver e Pearson (Radiocarbon, 28 (2B), 1986, pp. 839-862) obtêm-se intercepções em 261, 288 e 327 cal DC e os seguintes intervalos:

Para 1 sigma – 220-406 cal DC.

Para 2 sigma – 110-450 cal DC.



**Fig. 7** – Necrópole de Talaíde. Vista da sepultura 14, em primeiro plano, depois de escavada, coalescente com a sepultura 16. Em segundo plano, à direita, a sepultura 17. Foto de G. Cardoso.



**Fig. 8** – Necrópole de Talaíde. Em primeiro plano, a folha de ferro da foice encontrada sob uma das lajes de cobertura da sepultura 14. Foto de G. Cardoso.

2 – Sepultura 8 (Fig. 6)

ICEN-971 – 1770 ± 60 BP; ao calibrar a data obtida pelo método referido, obtem-se intercepção em 244 cal DC e os seguintes intervalos:

Para 1 sigma – 145-166 cal DC; 183-269 cal DC; 272-338 cal DC.

Para 2 sigma – 440-680 cal DC.

3 – Sepultura 12 (Fig. 6)

ICEN-729 – 1440 ± 70 BP; data calibrada pelo método anterior: 621 cal DC, com os seguintes intervalos:

Para 1 sigma – 553-658 cal DC.

Para 2 sigma – 440-680 cal DC.

4 – Sepultura 14 (Fig. 7)

ICEN-793 – 1130 ± 90 BP; data calibrada pelo método anteriormente referido: 894 cal DC, a que corresponde os seguintes intervalos:

Para 1 sigma – 785-1000 cal DC.

Para 2 sigma – 680-1040 cal DC.

Os critérios que conduziram à escolha das referidas sepulturas basearam-se na presença de materiais arqueológicos. Assim, da sepultura 8 provêm os materiais da Fig. 10, n.º 1 a 5; da sepultura 12 os representados na Fig. 10, n.º 7 a 10; e, por último, da sepultura 14 os da Fig. 10, n.º 11 e, talvez, 14.

Estamos, portanto, perante uma cronologia lata, para a utilização desta necrópole.

A data mais recuada – 244 cal DC, obtida para a sepultura 8 – pode ser estendida, considerando um intervalo de 2 sigma, do princípio do século II aos começos do século V d.C. Considerando o espólio arqueológico respectivo, verifica-se a existência de um elemento dissonante a esta cronologia; trata-se da aplicação da aljava das facas ali recolhidas (Fig. 10, n.º 5 e Fig. 11, n.º 2), figurando um elefante recortado em placa metálica decorada a punção, característico da arte decorativa germânica. A validade desta conclusão encontra-se, porém, limitada pelo facto de não dispormos de elementos de comparação suficientes para Portugal. O único artefacto comparável provém da vizinha necrópole de Casais Velhos (Cascais), de cronologia mal conhecida.

A tipologia da fivela dali proveniente, segundo ZEISS (1934) integra-se no período tardo-romano, portanto, em sintonia com a datação obtida.

Quanto às duas facas, SANTA OLALLA (1934) considera que é no período visigótico que, nas necrópoles, mais armas aparecem. Em Duratón, peças análogas foram situadas no século VI d.C. MOLINERO (1948).

O espólio da sepultura 12, a mais rica das exploradas (Fig. 10, n.º 7 a 10), indica o século VII d.C., portanto em sintonia com a intercepção obtida, 621 cal DC. Com



Fig. 9 – Necrópole de Talaíde. Pormenor da sepultura 8, no momento do achado da primeira faca de ferro, associada a “applique” em bronze com o contorno de elefante, pertencente à aljava da faca, tal como a pequena fivela, também visível (em cima); em baixo, momento do achado da segunda faca de ferro, subjacente ao anterior conjunto (ver Figs. 6 e 10). Fotos de G. Cardoso.

efeito, brincos encontrados na necrópole de Segóbriga, do mesmo tipo, foram situados no século VII d.C. por ALMAGRO (1975): na necrópole de Duratón, a sua associação a uma fíbula do tipo 2 de Zeiss, indica um intervalo da segunda metade do século VI ao início do VIII d.C. (MOLINERO, 1948).

No espólio da sepultura 14, avulta a fivela (Fig. 10, n.º 11), cuja tipologia SANTA-OLALLA (1934) situa entre o início do século VII d.C. e o início do seguinte. A datação, embora sugerindo época mais tardia, abarca aquele período, considerando o intervalo máximo de 2 sigma.

Em conclusão, estamos em presença de uma necrópole que poderá situar-se entre os séculos III e o VIII d.C., tanto pela tipologia das peças mais importantes, como pelas datações radiométricas efectuadas.

## 5 – ANÁLISES NÃO DESTRUTIVAS DAS LIGAS METÁLICAS

Em conclusão do capítulo anterior, pode afirmar-se que as diferenças observadas, tanto na tipologia dos sepulcros, como no respectivo conteúdo arqueológico, têm incidências cronológicas.

Sendo ainda muito incompleto o nosso conhecimento acerca da tipologia dos materiais metálicos (incluindo adornos) em uso nestas regiões pelas populações tardo-romanas e germânicas, ainda mais restrita é a informação disponível sobre as técnicas de fabrico de tais artefactos e respectiva composição elementar. Assumia pois interesse, a tentativa de caracterização das ligas metálicas, que a riqueza relativa do espólio exumado em Talaíde permitia e justificava.

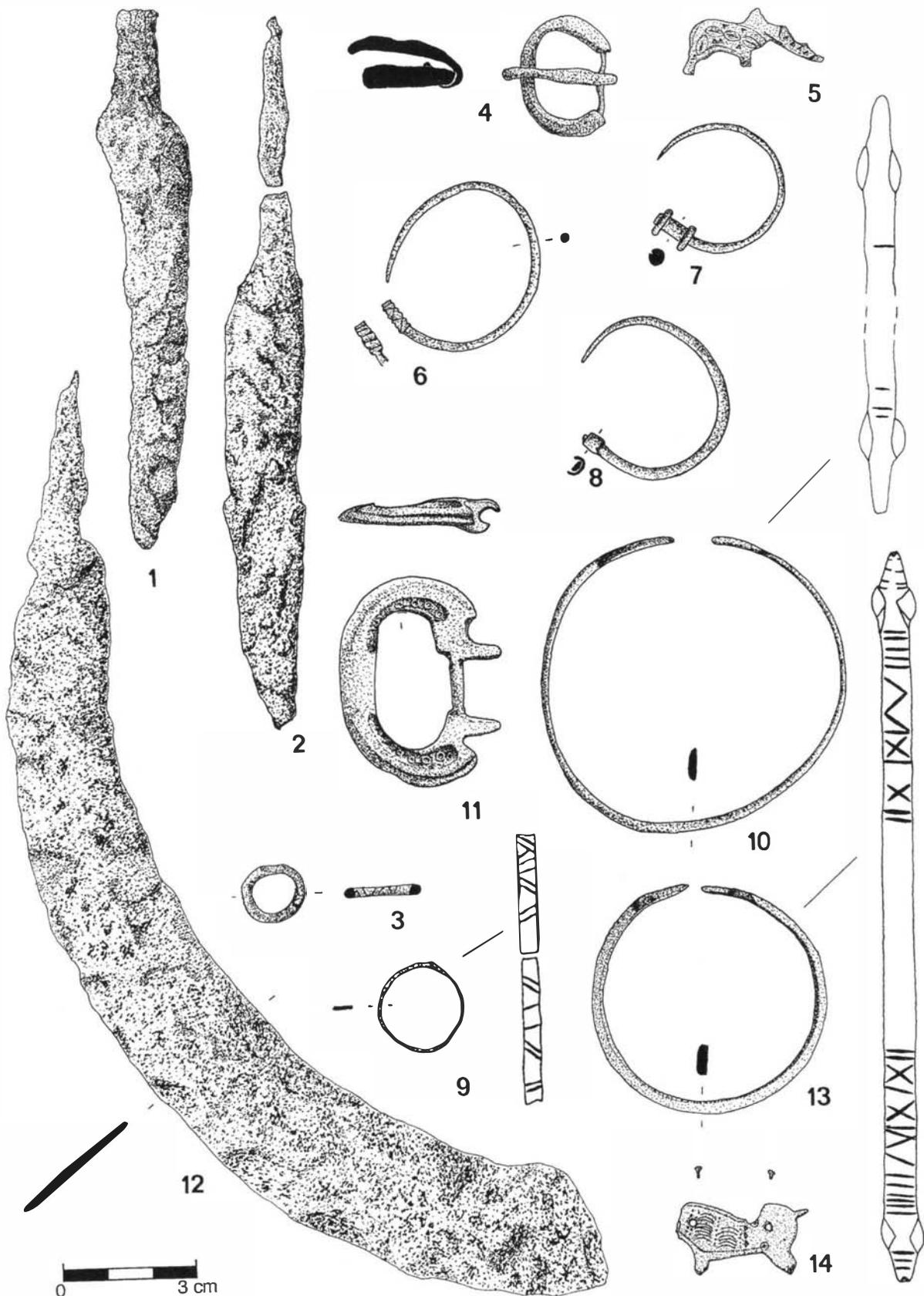
### 5.1 – O método de análise

As análises do espólio metálico foram efectuadas por fluorescência de raios X excitada por radiação  $\gamma$  proveniente de uma fonte anelar de  $^{241}\text{Am}$  de 100 mCi (FERREIRA & GIL, 1980), que toma em consideração os efeitos de matriz e, no caso das matrizes em estudo, os efeitos cruzados de fluorescência sobre o cobre devidos ao estanho e ao zinco (GUERRA, 1990).

Este método, vulgarmente designado por XRF (de X-ray fluorescence), é utilizado na determinação dos elementos maioritários e minoritários que entram na composição da liga. No caso particular das ligas em estudo, podemos dizer que os limites de detecção dos elementos doseados são os seguintes (em cerca de 10 horas de aquisição):

BRONZE: Sn=0,005 Pb=0,1(6) Ag=0,01 Sb=0,003 As=0,1(6) Au=0,270 (em %)

LATÃO: Zn=0,1(3) Pb=0,1(6) Ag=0,01 Sb=0,005 As=0,1(5) Au=0,3(1) (em %)



**Fig. 10** – Necrópole de Talaíde. Artefactos metálicos: 1 e 2 - facas de ferro, jazendo em posição inversa, associadas ao “applique” com contorno de elefante (n.º 5) e à fivela (n.º 4) e provavelmente embainhadas numa única aljava de couro (sep. 8); 3 - pequena argola decorada por linhas incisadas (sep. 8); brincos: o n.º 6, da sep. 6; os n.ºs 7 e 8, com extremidade amovível, da sep. 12; 9 - anel de latão da sep. 12; pulseiras ou braceletes: o n.º 10 da sep. 12; o n.º 13 da sep. 4; 11 - fragmento de fivela da sep. 14; 12 - fragmento de foice de ferro da sep. 14; 14 - “applique” com contorno de leão da sep. 14 (?) superfície. Nota: sempre que a natureza da liga não é referida, entenda-se que é de bronze (desenhos de J. A. Severino Rodrigues).

O XRF é um dos métodos de análise classificado como não destrutivo e de superfície. Isto é, a análise é realizada directamente sobre o objecto sem que haja necessidade de fazer uma amostragem e sem que seja alterado o seu estado de conservação, mas os resultados obtidos correspondem apenas à composição dos primeiros  $\mu\text{m}$  do objecto ( $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$ ). No caso de uma matriz típica de bronze – por exemplo, 90% de cobre, 5% de chumbo e 5% de estanho – a profundidade da análise é de cerca de 25  $\mu\text{m}$  para o cobre, 15  $\mu\text{m}$  para o chumbo e 120  $\mu\text{m}$  para o estanho (TATE, 1986).

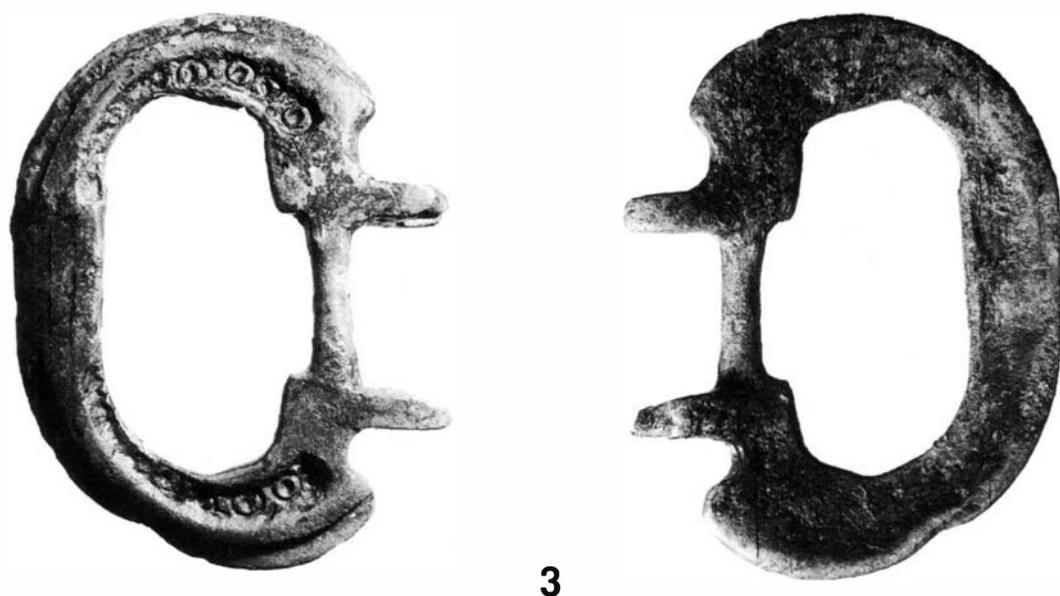
Assim, para objectos que apresentem uma grande camada de corrosão ou de oxidação, isto é, quando a espessura da patina do objecto é importante relativamente à espessura analisada por XRF (quando não se efectua uma abrasão mecânica da zona de análise, como propõe CARTER (1965), os resultados podem ser aleatórios, visto que apenas se observam os óxidos que se formaram à superfície.

Outras alterações podem ser sofridas pela superfície do objecto, de modo a falsear os resultados de análise. Há, assim, que tomar em consideração os elementos pouco miscíveis como o chumbo que, quando presente numa liga de cobre a partir de uma certa concentração, pode provocar zonas onde se formaram precipitados daquele elemento, que se designam por “grãos” de chumbo (HALL, 1961). O mesmo fenómeno se observa para o estanho (BEAUCHESNE *et al.*, 1988).

Um trabalho recente em que colaborámos (M.F.G.), permitiu comparar os resultados obtidos para a composição de várias moedas romanas em liga de cobre (bronzes, latões, bronzes pesados, etc.) utilizando métodos globais, semi-globais e de superfície (BEAUCHESNE *et al.*, 1988), que são totalmente não destrutivos quando utilizados em rotina. Este trabalho permitiu comparar os resultados obtidos por PIXE (análise dos primeiros  $\mu\text{m}$  com os obtidos por activação com protões de 11 MeV (PAA, análise dos primeiros 300  $\mu\text{m}$ , cf. BARRANDON (1986) e com neutrões rápidos de energia centrada a 6-7 MeV /FNAA, análise global do objecto, cf. BEAUCHESNE & BARRANDON (1986), observando-se a diferença de composição determinada em função da espessura analisada. Porém, é suficiente realizar os perfis de concentração dos elementos em questão por microscopia electrónica de varrimento para observar que, quando o chumbo e o estanho se encontram presentes na liga, formam precipitados tais que a concentração de cobre nos primeiros 50 a 100  $\mu\text{m}$  pode descer de um valor de 85% a 5%, com o aumento relativo da concentração de estanho e de chumbo, sendo estes precipitados observados até 300  $\mu\text{m}$  de espessura.

A Fig. 12, além da composição e espessura da patina, exemplifica o caso dos precipitados de estanho e chumbo numa moeda constituída por 4,5% de Sn e 12,6% de Pb. Veja-se na Fig. 13 o perfil da concentração realizados para o zinco e para o cobre sobre uma moeda romana de latão, com 12,6% de zinco (BEAUCHESNE *et al.*, 1986, Fig. 6 e 4, respectivamente).

Devemos ainda considerar o enriquecimento à superfície de determinados ele-



**Fig. 11** – Necrópole de Talaíde. Espólio metálico (todas as peças estão ampliadas): 1 - argola da aljava das duas facas de ferro da sep. 14, de bronze; 2 - “applique” de bronze com o contorno de elefante da mesma aljava; 3 - fragmento de fivela de bronze da sep. 14; 4 - fivela de bronze, da sep. 8; 5 - fivela de ferro, de bota ou sapato da sep. 28 (ver Fig. 10). Fotos de G. Cardoso.

mentos devido ao fenómeno de migração, como é o caso do arsénio no cobre. Este fenómeno está relacionado quer com o tipo de solo em que os objectos se encontraram enterrados quer com temperatura de fusão utilizada pelo artesão, assim como com a velocidade de arrefecimento do artefacto. Neste último caso, podemos ainda observar uma desigualdade de composição nos dois lados do objecto (um lado arrefece ao ar e o outro em contacto com uma superfície), visto cada elemento possuir um ponto de fusão bem definido e diferenciado.

Sendo uma técnica de análise que permite apenas dosear os elementos maioritários e minoritários, o XRF não possibilita tratar problemas de fabrico e de proveniência, pois para este efeito é necessário obter a concentração dos elementos ditos em estado de “traço”, ou vestigiais. No entanto, ele permite reconhecer facilmente as ligas de base e, nalguns casos, diferenciar as técnicas de fabrico. Note-se que, devido aos fenómenos já referidos, os resultados obtidos para a composição das ligas devem aqui ser considerados como relativos.

No caso particular deste trabalho em que são analisados bronzes e latões, devemos ainda tomar em consideração o facto do zinco sofrer uma interferência com o cobre (a risca  $K\beta$  do cobre interfere com a  $K\alpha$  do zinco); no entanto, a análise de padrões daquelas ligas com uma concentração de zinco da ordem de 5% permite-nos afirmar que o erro introduzido na sua determinação é inferior a 10% (GUERRA, 1990) isto é, pode considerar-se desprezável.

## 5.2 – Resultados analíticos

Para melhor compreendermos o que acabámos de expor no parágrafo anterior e para o caso específico das matrizes que são aqui tratadas, sacrificámos um “pataco”, moeda do século XIX portuguesa, cuja composição se aproxima da dos objectos de Talaíde. Deste modo, foi possível analisar de duas formas a moeda pelas três técnicas já citadas: XRF, PAA e FNAA. Os resultados constam do QUADRO 1.

A moeda foi cortada em seis; três pedaços foram decapados quimicamente, até ao desaparecimento da pátina e à aparição de uma superfície brilhante, e os três restantes foram conservados sem alteração da superfície.

Os resultados obtidos pelas três técnicas de análise evidenciam que, além da maior sensibilidade do FNAA para este tipo de matriz, elementos como o Sn, o Zn, o Fe e o Pb se distribuem de forma não uniforme. Os resultados obtidos por intermédio das técnicas semi-global PAA e de superfície XRF, apresentam valores diferentes entre si e entre os resultados obtidos pela técnica global FNAA.

É de realçar que a composição obtida por FNAA para o pedaço em que se conservou a pátina e para o que foi submetido à decapagem, é (dentro de uma margem de

**QUADRO 1 – Resultados obtidos pelas três técnicas de análise (XRF, PAA e FNAAs) para o “pataco” com e sem decapagem química (n.d. = não detectado)**

Elemento	FNAAs	PAA	XRF	FNAAs	PAA	XRF
Ni	0,06%	n.d.	n.d.	0,06%	n.d.	n.d.
Sn	3,67%	4,15%	5,1%	3,42%	3,70%	5,7%
Zn	4,19%	3,17%	3,3%	4,21%	4,01%	3,1%
Sb	862 ppm	0,12%	0,1%	840 ppm	0,11%	1,0%
Pb	2,22%	1,85%	3,0%	1,96%	2,90%	3,5%
Au	10 ppm	n.d.	n.d.	10 ppm	n.d.	n.d.
Ag	652 ppm	n.d.	0,1%	630 ppm	n.d.	0,1%
As	0,23%	0,34%	n.d.	0,22%	0,31%	n.d.
Fe	0,38%	0,42%	0,5%	0,36%	0,37%	0,6%
Cu	89,10%	89,04%	87,9%	89,61%	88,58%	86,0%
	Decapado			Não decapado		

erro de 5%) a mesma. As outras técnicas mostram bem o enriquecimento à superfície do Sb, do Sn, do Fe e do Pb. A ordem de grandeza das variações que podem ser observadas entre os resultados obtidos por XRF e a composição real da peça não parece muito importante para o estudo que se pretende aqui fazer: observar se existem vários tipos de liga de base, se há variações nessa liga de base entre as várias partes que compõem o objecto, etc. Outros problemas de tecnologia de fabrico, definição de lotes e determinação de proveniências não podem ser, evidentemente, aqui abordados.

Várias análises foram realizadas sobre cada um dos objectos de Talaíde, de modo a minimizar os erros já citados: enriquecimentos à superfície, não miscibilidade de alguns elementos na liga, patina e inhomogeneidades de composição. Apenas nalguns casos, executou-se uma pequena abrasão numa região pouco visível do objecto de modo a eliminar a camada de oxidação e analisar a liga sob a sua forma metálica.

Os pontos de análise em cada objecto assinalam-se na Fig. 14. No QUADRO 2 apresenta-se a composição média obtida para a concentração de cada um dos elementos detectados. No caso das peças n.ºs 11, 14, 18, 19 e 24, em que existem grandes variações de composição, não é possível calcular um valor médio total. Assim, são indicados valores médios para fragmentos que apresentam concentrações coerentes, ou para os diferentes constituintes do objecto (note-se o caso da fivela n.º 14, constituída por duas peças de ligas diferentes).

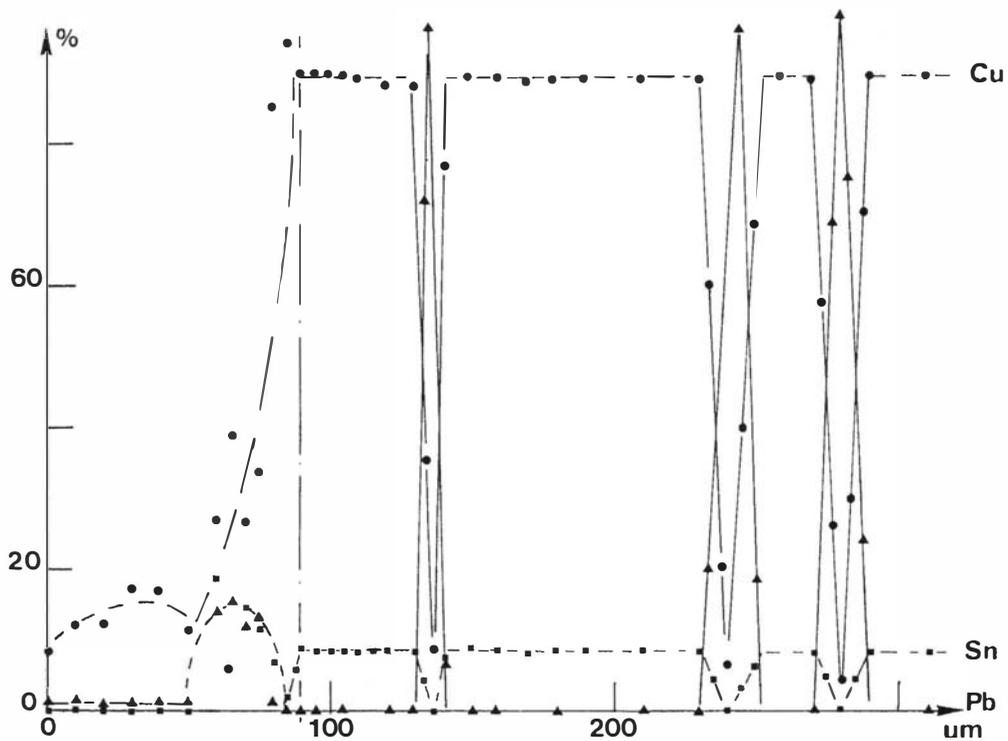


Fig. 12 - Variação em profundidade dos teores de Cu, Sn e Pb, em uma moeda de bronze (BEAUCHESNE *et. al.*, 1986, Fig. 6).

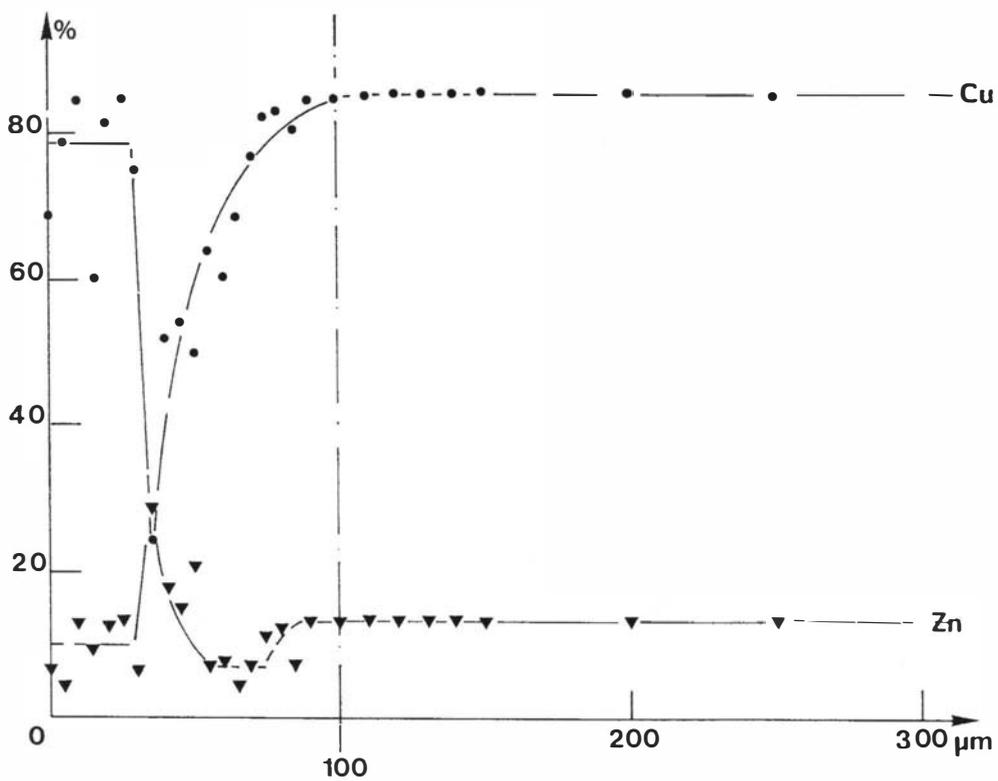
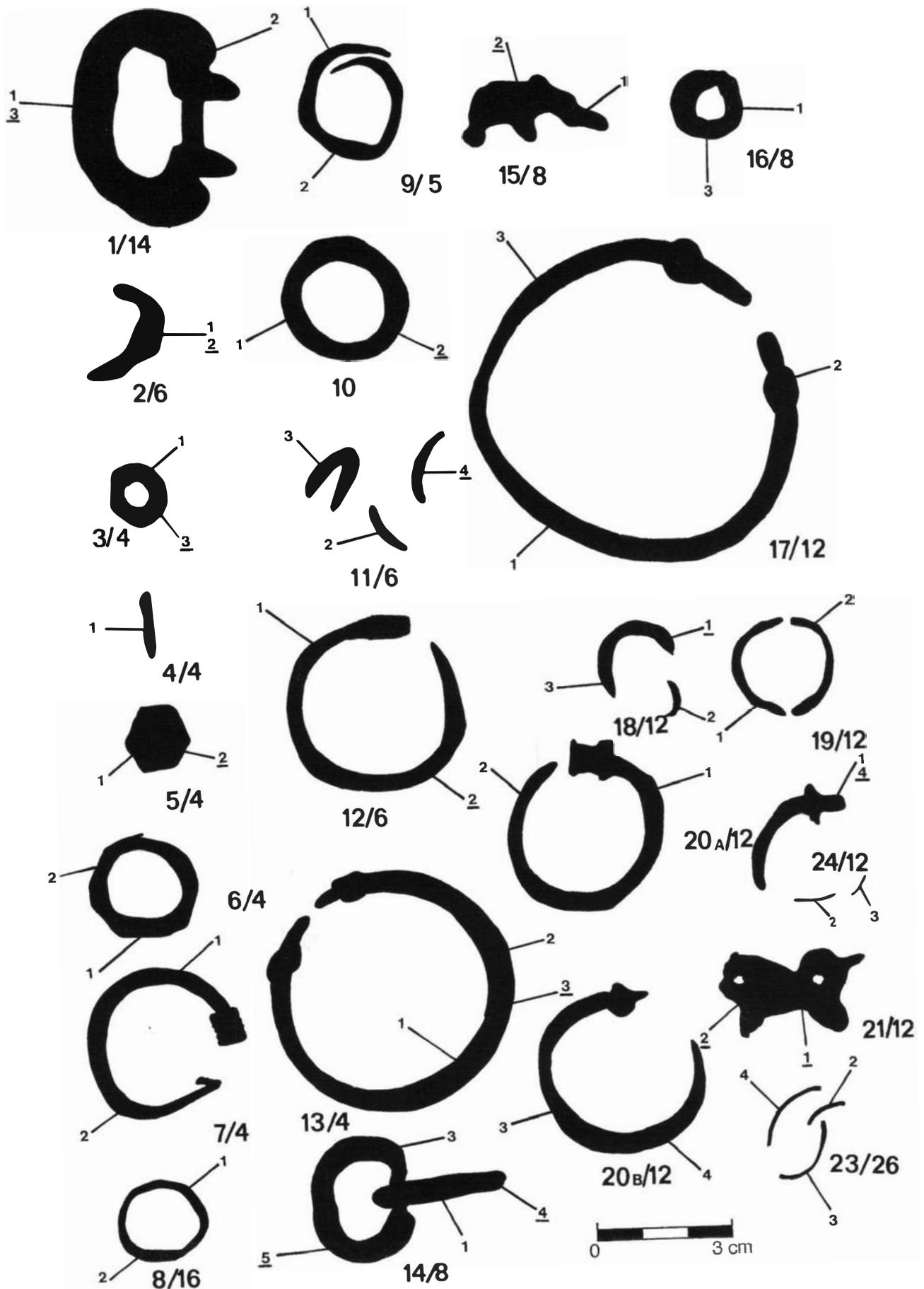


Fig. 13 - Variação em profundidade dos teores de Cu e Zn, em uma moeda de oricalco (BEAUCHESNE *et. al.*, 1986, Fig. 4).



**Fig. 14** – Necrópole de Talaíde. Desenhos esquemáticos das peças metálicas com indicação dos locais analisados. Os números sublinhados correspondem a locais da peça analisados depois de raspados. O segundo número refere-se à sepultura.

Ainda no QUADRO 2 apresenta-se alguns valores de concentração sem cálculo do desvio padrão, pois só foi realizada uma análise no objecto, ou o elemento apenas foi encontrado numa das regiões de análise (a precisão da análise varia com o tempo de aquisição).

## **6 – CONCLUSÕES**

### **6.1 – Integração cultural**

Demonstrada a amplitude cronológica da utilização da necrópole, há que aceitar uma maior longevidade dos ritos e práticas funerárias, apesar da homogeneidade dos espólios e características das sepulturas. As representações de cabeças de ofídeos dos braceletes das sepulturas 4 e 12 atestam a sobrevivência de cultos orientais de Isis e Serápis. Ainda hoje, no nosso país, se comercializam cabeças de víbora, para dar sorte e protecção contra o mau olhado. O óbolo a Caronte, documentado na sepultura 12, é outra evidência da manutenção de tais tradições.

A necrópole de Talaíde é, pois, um exemplo da marcada continuidade de costumes: ao longo de cerca de 500 anos, as alterações introduzidas ao nível das práticas funerárias pelo cristianismo ou pela chegada de população exógena, não se reflectiram nesta necrópole. Ao contrário do observado noutras necrópoles do início do cristianismo, situadas no interior das urbes, na periferia ou mesmo dentro de templos, em Talaíde continuou-se a sepultar os mortos fora da antiga povoação (embora também tenhamos conhecimento da existência de sepulturas na área desta, presumivelmente da mesma época, pelos testemunhos orais recolhidos).

A procura incessante que fizemos, a partir da data da escavação, de paralelos para os objectos recolhidos, tem colocado problemas de carácter cronológico que não eram sequer suspeitados de início. Tais dificuldades ficaram a dever-se, em parte, à raridade de trabalhos sobre este período conturbado da História da Europa. Faltam monografias sistemáticas locais, salvo raras excepções, o que dificulta o estudo comparativo.

### **6.2 – Composição das ligas metálicas**

Exceptuando as peças de prata (n.º 8 e n.º 22), podemos considerar que o conjunto exumado em Talaíde é composto basicamente de peças de bronze e de latão, apresentando a sua maioria uma elevada concentração de chumbo. A introdução de chumbo neste tipo de artefactos pensa-se ter sido feita para permitir uma maior maleabilidade, do ponto de vista do trabalho do artesão, quando da manufactura do objecto.

**QUADRO 2 – Composição percentual das peças metálicas**

N.º de ordem (Fig. 14)	Cu	Sn	Pb	Zn	Ag	Sb	As
1	54,1±1,5	15,3±3,4	29,8±3,6		0,22±0,07	0,10±0,02	1,17
2	56,5±1,3	11,7±0,5	26,9±0,6	3,7±0,7	0,20±0,04	0,61±0,49	
3	70,4±4,48	21,4±3,0	8,0±1,5		0,15±0,04	0,08±0,03	
4	86,6	12,7				0,34	
5	60,3±10,5	25,5±1,0	6,7±3,8		0,14±0,01	0,12±0,01	
6	88,5±0,3	11,3±0,2				0,17±0,10	
7	78,2±1,1	18,0±2,9	5,31		0,29	1,09±0,03	Au
8	4,0	2,7			97,2	0,23	2,3
9	96,8±0,4	0,76±0,69	1,8			1,53±0,18	
10	60,8±0,7	11,3±1,9	26,7±3,5		0,21	1,15±0,8	
11 (2+3)	69,6±4,2	20,8±6,5	8,0±6,1		0,23±0,03	1,34±0,44	
(4)	96,5	0,27	1,8			1,40	
12	83,0±1,0	5,8±1,0	4,2±1,1	4,9±0,6	0,17±0,07	1,45±1,06	
13	92,4±0,7	6,5±0,8			0,10±0,02	0,12±0,03	
14 (1+4)	99,5±0,04	0,28±0,08			0,08±0,001	0,10±0,04	
(3+5)	53,7±6,9	17,7±0,4	28,0±7,3		0,32±0,04	0,26±0,09	
15	64,5±3,6	4,7±0,9	11,8±1,7	10,2±3,9	0,26±0,03	0,37±0,07	
16	74,8±1,6	20,4±5,4	4,13	5,7	0,12	0,18±0,02	
17	92,1±1,4	5,3±0,7	2,22±0,6		0,22±0,03	0,07±0,02	
18 (1+3)	88,4±1,2	10,7±2,5			0,08	1,78	
(2)	80,2	2,3	4,1	7,6		5,7	
19	90,2±1,0	3,0±0,9	1,42	4,9±0,2	0,08±0,03	0,89±0,81	
20 A (1+2)	93,8±0,32	0,68±0,03		5,8±0,1		0,1±0,07	
20 B (3+4)	91,4±0,2	0,58±0,09		7,7±0,28		0,22±0,11	Au
21	77,2±4,4	2,4±0,1	8,5±1,9	10,0±0,1	0,21±0,01	0,12±0,01	0,66
22		2,8±0,6			97,2±0,6	0,07	
23	88,8±0,9	2,3±0,6		6,8±1,6	0,05	2,12±1,42	
24 (1+4)	78,0±3,0	8,8±0,07	6,3±0,2	7,0±2,7			
(2+3)	91,9±1,9	1,5±0,1	1,5	5,8±0,8			

As peças n.ºs 2, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23 e 24, em cuja composição entra o estanho, contêm uma percentagem de zinco que, em alguns casos, é elevada: refira-se as peças n.º 15 e n.º 21, onde o zinco atinge cerca de 10% e, contrariamente, as peças n.º 20 A, B, onde o estanho não atinge 1%. Este facto leva-nos a avançar a hipótese do artesão querer alterar a cor da liga. Tratando-se de objectos de adorno, sabemos

que as ligas de latão têm reflexos dourados que se assemelham aos reflexos do ouro, contrariamente às peças de bronze. De facto, podemos aceitar que aquelas peças são de oricalco. Refira-se o estudo feito no Centre Ernest-Babelon sobre um tesouro de moedas romanas em oricalco (BRENOT & BARRANDON, 1984), onde a análise permitiu observar a evolução cronológica das ligas que consiste na substituição, na liga de base em oricalco, do zinco pelo estanho devido à grande volatibilidade daquele durante as refundições. Como curiosidade refira-se ainda que naquele texto se pode ler (segundo R. Halleux): “a palavra oricalco, empregue a propósito de operações metalúrgicas precisas, designa em alguns casos, de modo inequívoco, o latão, que, na maioria dos textos literários, evoca um corpo brilhante e precioso *semelhante ao ouro* mas valendo mil vezes menos”.

O conjunto de peças estudado, parece, do ponto de vista analítico, ser bastante coerente com tecnologia de fabrico bem definida e evoluída. Algumas daquelas peças são suficientemente curiosas para merecerem um comentário separado:

Peça n.º 1 – o aparecimento, num dos pontos da peça, de arsénio, não deve ser considerado representativo da concentração real. Uma análise global da peça poderia resolver esta questão.

Peça n.º 11 – as análises efectuadas sobre 3 dos 4 fragmentos (o 4.º é de dimensões muito reduzidas) mostram que 2 deles são semelhantes, de bronze com chumbo, mas muito diferentes do 3.º, que é apenas de cobre. Os resultados poderão ser devidos ao facto deste não pertencer ao anel.

Peça n.º 14 – a análise desta fivela mostra bem o conhecimento de uma tecnologia avançada de fabrico. Enquanto o aro é de um bronze pesado, mais fácil de trabalhar e podendo assim apresentar um pormenor de realização mais requintado, a ponta é constituída apenas por cobre, visto tratar-se de um objecto meramente funcional.

Peça n.º 18 – o problema é análogo ao da peça n.º 11. O fragmento de menor dimensão apresenta uma composição bastante diferente do maior. De facto, enquanto o primeiro é um latão com algum estanho o segundo corresponde a um bronze. Fica aqui a mesma questão: os dois fragmentos não pertencerão ao mesmo anel.

Peças n.ºs 12, 15, 19 e 23 – estas peças, respectivamente brincos, aplique em forma de elefante e anéis, apresentam um elevado teor de zinco. As peças n.º 12 e n.º 15, sendo ornamentos mais trabalhados, possuem uma elevada concentração de chumbo, o que não se verifica para os anéis n.º 19 e n.º 23, talvez de mais fácil realização. Mais uma vez, parece ficar evidenciada a nossa hipótese sobre a tecnologia de fabrico.

Peças n.ºs 8 e 22 – trata-se de anéis de prata de composição normal, não pertencendo ao mesmo tipo de fabrico. Na peça n.º 22, não tendo sido detectado cobre, tal ausência significará que a sua concentração deverá situar-se dentro dos limites de

deteção do método, isto é, inferior a 0,1%. No entanto, a elevada concentração de ouro deve-se à não correcção dos efeitos cruzados de fluorescência da prata sobre aquele elemento.

Peça n.º 9 – trata-se de um anel, o único em aro aberto; é a única peça do espólio (se eliminarmos os fragmentos e partes de peças já referidos) que é feito apenas de cobre; isto é, corresponde a uma tecnologia de fabrico diferente da utilizada nos outros adornos. Talvez de outra proveniência, de um fabricante diferente, ou de uma época diferente.

Peça n.º 20 – é interessante verificar a diferença sistemática da concentração de zinco de um brinco para o outro. Apesar de serem latões tecnologicamente semelhantes (note-se que as ligas são semelhantes até no teor de estanho que aqui é irrelevante), este facto faz pensar na hipótese dos brincos não terem sido fabricados na mesma fornaça. No entanto, note-se que a diferença de composição pode ser apenas devida aos problemas citados no parágrafo 2.

Peça n.º 21 – este pequeno aplique em forma de leão é a única peça que apresenta na sua composição a presença de ouro. Sabemos que certos minérios de cobre contêm este elemento e que a pequena quantidade (note-se que, devido a problemas analíticos, para estes valores de concentração o teor obtido é muito sobrestimado, ver comentários à peça n.º 8) encontrada não pode corresponder a uma adição voluntária. Esta peça é feita num latão com uma concentração elevada de chumbo, o que parece mais uma vez mostrar a vontade de fazer adornos dourados que pudessem ser facilmente trabalháveis pelo artesão.

Peça n.º 24 – este brinco em pedaços faz-nos pensar que os pequenos fragmentos não correspondem ao grande; enquanto este é constituído por um bronze com chumbo e com zinco ou um latão com chumbo e com estanho, aqueles correspondem apenas a latões. Neste caso parece-nos mais válida a hipótese de corrosão e de precipitados de chumbo e estanho que influenciam bastante os resultados analíticos, visto o grande fragmento ter sofrido uma pequena abrasão nas regiões de análise.

Parece, ainda, interessante, procurar estabelecer relações entre a ocorrência de peças metálicas e a cronologia das respectivas sepulturas. Desta forma, entre parêntesis, na fig. 12, indica-se o número das sepulturas de onde provêm as diferentes peças analisadas. Verifica-se que foram as sepulturas 4 (6 peças) e 12 (7 peças) que maior número de peças metálicas ofereceram. Seguem-se as sepulturas 6 e 8, ambas com 3 peças. Considerando a disposição no terreno (Fig. 5), verifica-se que todas elas se situam na zona mais oriental da necrópole, que consideramos como a mais antiga; com efeito, dispomos para essa zona de duas estações: uma, para a sepultura 12 e outra, para a sepultura 8, correspondendo-lhes o mesmo intervalo cronológico, a 2 sigma: 440-680 cal DC, anterior ao obtido para a sepultura 14, situada na zona central da área escavada (680-1040 cal DC).

Podemos, pois, concluir, que a prática de inumação dos cadáveres com objectos metálicos (quase sempre de adorno) entrou em declínio com a progressiva afirmação do cristianismo, tendência que persistiu no período de dominação muçulmana, a aceitarmos os resultados cronométricos obtidos pelo radiocarbono.

## AGRADECIMENTOS

M.F. Guerra agradece ao Eng.º F. Magro, da Academia Portuguesa da História a cedência do pataco português sacrificado para análise complementar.

## BIBLIOGRAFIA

- ALARCÃO, J.; ÉTIENNE, R.; ALARCÃO, A. Moutinho de & PONTE, S. da (1979) – *Fouilles de Conimbriga*, 7, p. 162, n.ºs 72-81. Diffusion de Boccard. Paris.
- ALMAGRO-BASCH, M. (1975) – La necropolis hispano-visigoda de Segobriga, Salelices (Cuenca). *Excavaciones Arqueológicas en España*, 84, p. 18.
- ARGENTE-OLIVER, J.L. (1975) – La necropolis visigoda del lugar La Varella-Castellar (Codo, Zaragoza). *Excavaciones Arqueológicas en España*, 87, 41 p.
- BEAUCHESNE, F. & BARRANDON, J. – N. (1986) – Analyse globale et non destructive des objets archéologiques cuivreux par activation des neutrons rapides de cyclotron. *Rev. d'Archéométrie*, 10, p. 75-85.
- BEAUCHESNE, F.; BARRANDON, J.-N.; ALVES, L.; GIL, F. Bragança & GUERRA, M.F. (1988) – Ion beam analysis of copper and copper alloy coins. *Archaeometry*, 7, p. 106-113.
- BRENOT, C. & BARRANDON, J.-N. (1984) – In *Le trésor de la Garonne* (R. Étienne et M. Rachet, ed.), Fédération Historique du sud-Onest, Institut d'Histoire, Université de Bordeaux III, France.
- CARDOSO, G. (1991) – *Carta Arqueológica do Concelho de Cascais*. Câmara Municipal de Cascais, 111 p.
- CARDOSO, G. & CARDOSO, J.L. (1992) – A necrópole tardo-romana e medieval de Talaíde (Cascais). Estudo preliminar. *Comunicação apresentada à IV Reunião de Arqueologia Cristã Hispânica* (Lisboa, 1992). Resumo publicado no livro respectivo, p. 155-157. Comunicação no prelo, no volume das actas.
- CARTER, G.F. (1965) – Preparation of ancient coins for accurate X-ray fluorescence analysis. *Archaeometry*, 7, p. 106-113.

- CONDAMIN, J. & PICON, M. (1982) – Changes suffered by coins in the course of time and the influence of these on the results of different methods of analysis. *In Methods of chemical and metallurgical investigation of ancient coinage*. Royal Numismatic Society, 8, p. 49-66. London.
- FERREIRA, G. & GIL, F. Bragança (1980) – A fluorescência de raios X e o método PIXE como técnica não destrutiva em Arqueologia. *Arqueologia*, 4, p. 12-26.
- GIL, F. Bragança; BARREIRA, G.; GUERRA, M.F. & ALVES, L.C. (1989) – Quantitative elemental analysis of thick samples by XRF and PIXE. *X-ray Spectrom*, 18, p. 157-164.
- GUERRA, F. (1990) – *Da caracterização dos arqueometais. Análise quantitativa por métodos nucleares e perinucleares*. Dissertação de doutoramento em Física, Universidade Nova de Lisboa, 425 p.
- GUERRA, M.F.; SERUYA, A.I.; CARDOSO, G. & CARDOSO, J.L. (1992) – Análise por fluorescência de Raios X do espólio metálico do cemitério visigótico de Talaíde (Cascais). *Comunicação e resumo apresentados ao 8.º Congresso de Física – “Física/92”*. Vila Real, 15-18 de Setembro de 1992.
- HALL, E.T. (1961) – Surface-enrichment of buried metals. *Archaeometry*, 4, p. 62-66.
- MOLINERO, A. Pérez (1948) – *La necropolis visigoda de Duratón* (Segovia). Excavaciones del Plan Nacional de 1942 y 1943. *Acta Arqueologica Hispanica*, 4, 178 p. Madrid.
- SANTA-OLALLA, J. M. (1934) – Esquema de la Arqueología Visigoda. *Investigación Y Progreso*, 8. Madrid.
- TATE, J. (1986) – Some problems in analysing museum material by nondestructive surface sensitive techniques. *NIM B* 14, p. 20-25.
- ZEISS, H. (1934) – *Die grabfunde aus dem Spanisachen Westgotenreich*. Berlin.