

ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 24 • 2018

VOLUME COMEMORATIVO DO XXX ANIVERSÁRIO
DO CENTRO DE ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DO CONCELHO DE OEIRAS
1988-2018



Editor Científico: João Luís Cardoso

CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS
2018

INSTRUMENTOS LÍTICOS PARA A DEFORMAÇÃO PLÁSTICA DE METAIS DO POVOADO CALCOLÍTICO DE OUTEIRO REDONDO (SESIMBRA)

LITHIC INSTRUMENTS FOR THE PLASTIC DEFORMATION OF METALS FROM THE CHALCOLITHIC SETTLEMENT OF OUTEIRO REDONDO (SESIMBRA)

João Luís Cardoso¹, Linda Boutoille² & Dirk Brandherm³

Abstract

Excavations undertaken at the fortified Chalcolithic settlement of Outeiro Redondo between 2005 and 2016 produced an assemblage of eight stone implements likely used in the plastic deformation of metals. All implements come from clearly defined contexts of the Middle / Late Chalcolithic, within a sector of the site that has also produced copious other evidence for metallurgical activities. Drawing on archaeological and ethnographic comparisons, we discuss the choice of raw material and the morphology of these implements in terms of their manufacture, as well as their role in the operational sequence of Chalcolithic metalwork production. We also consider their potential to inform inferences concerning the social division of labour in Chalcolithic society.

Keywords: amphibolite, Chalcolithic, metalworking, plastic deformation, stone tools.

1 - INTRODUÇÃO

Ao longo do Calcolítico e da maior parte da Idade do Bronze, as ferramentas para a deformação plástica de metais foram exclusivamente fabricadas de pedra. É só na transição do Bronze Pleno para o Bronze Final que martelos e bigornas metálicos entram em uso generalizado, mas os homólogos instrumentos líticos continuam a utilizar-se ao mesmo tempo e mesmo durante o Bronze Final e Ferro Inicial (ARMBRUSTER, 2006, p. 167).

Em contraste com as ferramentas de bronze, os respectivos instrumentos líticos não podiam ser facilmente reciclados no final da sua vida útil, de modo que sua distribuição, a sua morfologia e os traços de uso preservados podem fornecer-nos importantes informações sobre a organização e a tecnologia da produção metalúrgica pré-histórica.

No território português, instrumentos deste género foram identificados de uma maneira explícita pela primeira vez entre os materiais líticos provenientes do povoado de Leceia, Oeiras (CARDOSO, 1989, Fig. 102,

¹ Professor Catedrático da Universidade Aberta (Lisboa). Coordenador do Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras (Câmara Municipal de Oeiras). cardoso18@netvisao.pt

² Investigadora Bolsreira pós-doutoramento Marie Skłodowska-Curie na Queen's University - Belfast (Projecto PIEF-GA-2013-623392 "HardRock - Between a Rock and a Hard Place: context, function and choice of early metalworking tools on Europe's Atlantic façade").

³ Professor Associado da Queen's University - Belfast.

n.º 3, Fig. 103, n.º 2), onde pelo menos um dos exemplares, aliás de diminutas dimensões, foi encontrado em contexto do Neolítico Final, o que põe em questão o uso exclusivo deste tipo de ferramentas para a manufactura de objectos metálicos (CARDOSO, 1989, p. 104; SOUSA, 1998, p. 122). Contudo, ao mesmo tempo não se pode excluir a possibilidade do trabalho por martelagem de objectos de ouro nativo no âmbito peninsular ter começado no 4.º milénio a.C., em contextos do Neolítico Final (CARRASCO RUS & PACHÓN ROMERO, 2009, p. 230-232), hipótese que é compatível com a referida pequenez do exemplar em apreço.

Com um total de oito objectos, as oito campanhas de escavações realizadas no povoado fortificado do Outeiro Redondo entre 2005 e 2016 (CARDOSO, 2012, 2013, 2017; CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, 2018) forneceram uma das mais significativas colecções deste género de instrumentos líticos para o trabalho metalúrgico que conhecemos na fachada atlântica da Península Ibérica. Neste momento, no território português, é unicamente o povoado de Zambujal, Torres Vedras que, com mais de vinte objectos deste tipo, possui um *corpus* mais numeroso (UERPMANN & UERPMANN, 2003, p. 163-169).

A uma escala mais larga, com várias dúzias de peças, a Estremadura portuguesa actualmente é uma das principais áreas de concentração desse tipo de instrumentos na fachada atlântica europeia, logo a seguir à Bretanha francesa (BOUTOILLE, 2012, p. 97, Fig. 5).

Contudo, os trabalhos dedicados especificamente a esse tipo de objectos no âmbito peninsular até agora tratavam principalmente de achados provenientes de contextos funerários (BRANDHERM, 2000, 2010). Como um primeiro passo para avançar no estado da questão, no presente artigo pretende-se discutir as características funcionais do conjunto de instrumentos proveniente do Outeiro Redondo e o seu contexto arqueológico, com o objectivo de compreender melhor as *chaînes opératoires* da produção metalúrgica calcolítica e, em última análise, compreender melhor a divisão social do trabalho nas sociedades do terceiro milénio no sudoeste da Europa, um objectivo que já foi alcançado com algum sucesso para outras regiões peninsulares (RISCH, 2002; DELGADO-RAACK & RISCH, 2008).

2 - CATÁLOGO E DESCRIÇÃO DOS OBJECTOS

Nesta secção fornece-se uma descrição detalhada das características de cada uma das oito peças relevantes do Outeiro Redondo.

Embora os objectos em questão, convencionalmente, tenham sido designados como martelos, na realidade é igualmente possível que, inseridos num bloco de madeira ou outro tipo de suporte, alguns poderem ter sido usados como bigornas de precisão no processo de martelagem de objectos pequenos. Por isso aqui utilizamos o termo mais geral de “instrumentos”. Não se incluíram no catálogo os percutores, porque as características originais das suas faces activas não puderam ser observadas (CARDOSO, 2009, p. 85, Fig. 11, n.º 1 e 2).

A matéria-prima usada para fabricar os instrumentos metalúrgicos do Outeiro Redondo foi, sem excepção, o anfibolito; como será adiante referido, todos parecem ter sido retrabalhados e modificados a partir de ferramentas líticas cortantes, substituindo o gume de corte com uma superfície activa lisa e polida.

- OR 1 (Fig. 1, n.º 1; Fig. 2, n.º 1) – corresponde a lâmina de enxó perfeitamente polida, com forma trapezoidal e secção rectangular com arestas bem marcadas. A lâmina tem aspecto alongado e o respectivo fio é muito regular e cortante. Os bordos laterais são rectilíneos. A extremidade distal é ligeiramente convexa. Apresenta-se totalmente polida, apenas danificada por dois pequenos lascamentos. A face activa possui 42,6 mm de comprimento e a largura de 2,6 mm (CARDOSO 2017, p. 190, Fig. 12, n.º 2).



Fig. 1 - Outeiro Redondo. Instrumentos relacionados com o trabalho de deformação plástica de metais. Desenhos de Filipe Martins.

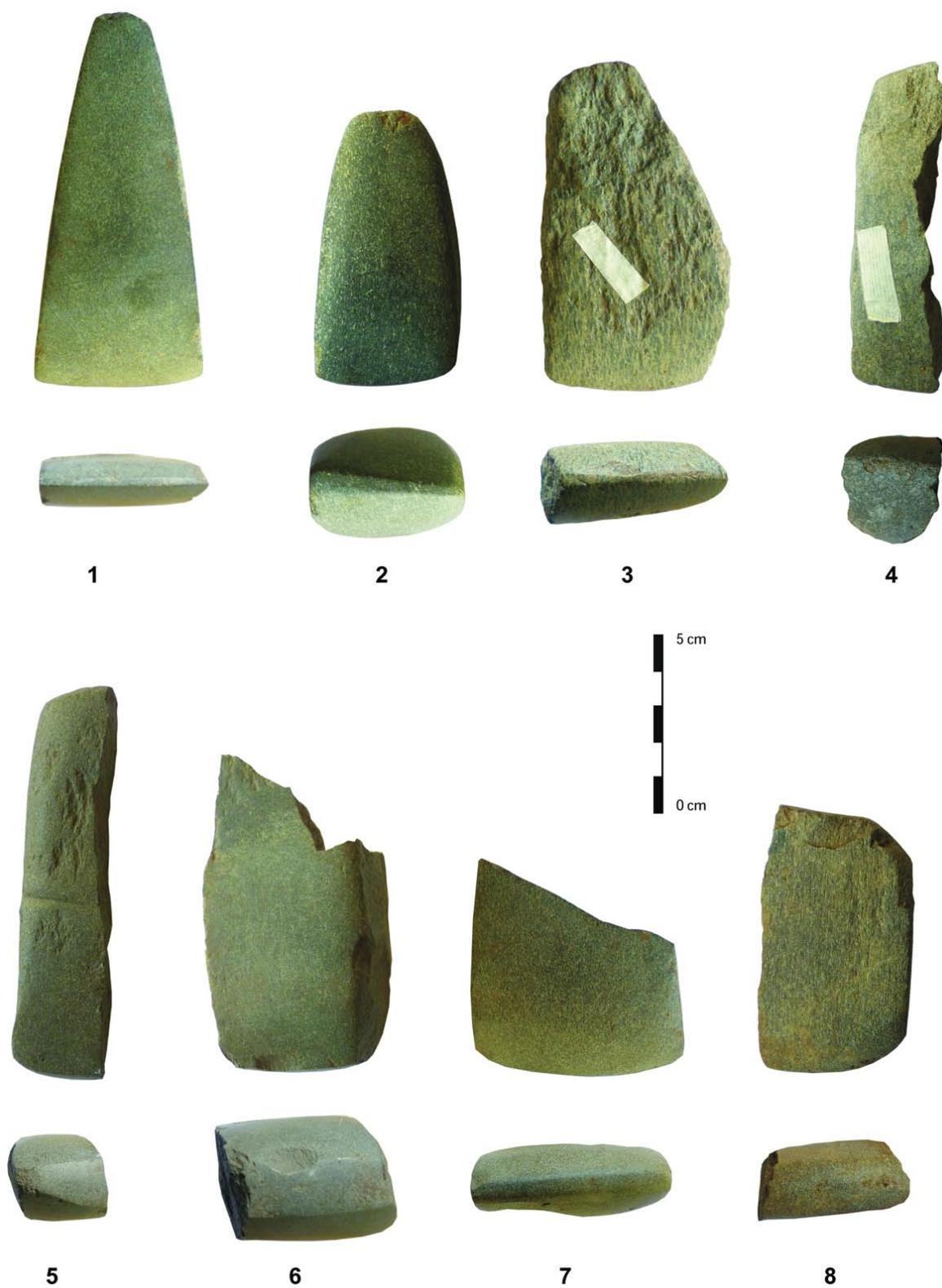


Fig. 2 – Outeiro Redondo. Instrumentos relacionados com o trabalho de deformação plástica de metais. Vistas lateral e da superfície activa de martelagem.

- OR 2 (Fig. 1, n.º 2; Fig. 2, n.º 2) – este exemplar parece ter sido feito a partir de uma pequena lâmina de machado, de forma trapezoidal e secção quadrangular, com um bordo rectilíneo e outra convexo. Tem a sua espessura máxima a dois terços da lâmina, dando ao instrumento uma aparência robusta. Com excepção da extremidade proximal, toda a superfície do instrumento está cuidadosamente polida. A extremidade distal afiada foi substituída por uma face plana polida. Na vista superior, a parte activa tem contorno convexo. A face activa, de forma quase quadrangular, alarga-se numa extremidade, medindo 40,3 mm de comprimento por 6,6 mm de largura (CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, p. 256, Fig. 19, n.º 4).
- OR 3 (Fig. 1, n.º 3; Fig. 2, n.º 3) – pequena lâmina polida de forma pentagonal irregular. A extremidade proximal é convexa. Apenas a extremidade distal foi polida, apresentando-se ligeiramente convexa, com o gume afiado substituído por uma face activa polida, atravessada por numerosas fissuras e com um pequeno lascamento na parte central. A face activa é bastante fina e mede 45,6 mm de comprimento e 4,1 mm de largura (CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, p. 256, Fig. 19, n.º 7).
- OR 4 (Fig. 1, n.º 4; Fig. 2, n.º 4) – lâmina polida fracturada na direcção longitudinal. O grau de acabamento é variável. Apenas as faces foram cuidadosamente polidas. Como no caso de OR 2, o aspecto da lâmina é robusto. A porção da face activa que se conservou é ligeiramente convexa na perspectiva superior e também ligeiramente convexa na vista lateral, com arestas suaves; possui a largura de 3,5 mm e o comprimento conservado de 23,5 mm. Está atravessada por uma fenda e afectada por vários pequenos lascamentos, principalmente localizados nas suas arestas (CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, p. 256, Fig. 19, n.º 5).
- OR 5 (Fig. 1, n.º 5; Fig. 2, n.º 5) – lâmina polida fracturada longitudinalmente. O acabamento da lâmina é imperfeito. Enquanto algumas porções da superfície, incluindo a parte distal do instrumento, foram cuidadosamente polidas, a parte proximal foi apenas sumariamente polida. Uma das faces possui um sulco polido em V perpendicular ao eixo longitudinal da lâmina. Pode estar relacionado com o encabamento do instrumento. A extremidade distal está apenas parcialmente preservada, mas parece ser quase plana. A face activa é larga e está bem polida (CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, p. 256, Fig. 19, n.º 6).
- OR 6 (Fig. 1, n.º 6; Fig. 2, n.º 6) – lâmina fragmentada, originalmente de secção quadrangular. As faces estão imperfeitamente polidas. A superfície activa corresponde a ampla face plana, fracturada em ambas as extremidades e originalmente de provável forma quadrangular, com arestas pronunciadas. Observa-se lascamento que afecta a face activa (CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, p. 256, Fig. 19, n.º 8).
- OR7 (Fig. 1, n.º 7; Fig. 2, n.º 7) – lâmina polida fracturada transversalmente. Apresenta-se bem polida. Um grande lascamento distal afecta parte da face activa, que é convexa e bem polida (CARDOSO & MARTINS, 2018, no prelo).
- OR8 (Fig. 1, n.º 8; Fig. 2, n.º 8) – lâmina polida de contorno e de secção quadrangular, fracturada longitudinalmente, com as faces bem polidas, tal como a face activa, com dois pequenos lascamentos na extremidade preservada (CARDOSO & MARTINS, 2018, no prelo).

Entre os oito objectos acima descritos, os seis que possuem o seu comprimento completo medem entre 71,9 mm a 109,7 mm (Quadro 1).

Quadro 1 – Dimensões principais dos instrumentos para a deformação plástica de metais do Outeiro Redondo.

Código	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Massa (g)	Dim. face distal (mm)
OR 1	103,8	46,9	16,4	144 g	46,8 × 2,6
OR 2	79,6	41,8	29,9	184 g	40,3 × 6,6
OR 3	93,1	53,6	24,4	240 g	45,6 × 4,1
OR 4	92,0	(23,7)	34,7	(117 g)	(23,5 × 3,5)
OR 5	109,7	(25,2)	31,4	(195 g)	(25,6 × 14,0)
OR 6	(87,0)	49,5	39,0	(210 g)	39,0 × 19,0
OR 7	(59,2)	60,0	22,7	(155 g)	60,0 × 6,5
OR 8	71,9	(39,5)	19,2	(124 g)	(36,0 × 8,0)

3 – PROCESSOS DE FABRICO E TRAÇOS DE USO

Tal como se verifica com a grande maioria dos instrumentos líticos para o trabalho metalúrgico que provêm de contextos do Calcolítico da Estremadura e regiões vizinhas, a face activa dos oito objectos do Outeiro Redondo correspondem a superfícies polidas com um grau bastante variável de investimento de trabalho na sua modelagem e acabamento (Fig. 2).

O grau do acabamento é variável, desde um simples polimento da parte distal (OR 3) até um polimento completo e limpo de todo o objecto (OR 1). A morfologia geral das lâminas também é heterogénea, variando de uma forma trapezoidal regular (OR 1) a formas sub-quadrangulares (OR 8 e talvez OR 5), assumindo formas mais irregulares (OR 3). Uma comparação desses instrumentos com o corpus presente em outras jazidas do mesmo período, como, por exemplo, os povoados de Leceia, Oeiras (CARDOSO, 1989, p. 104, Fig. 103, n.º 2, 1994, Fig. 106, CARDOSO & CARVALHOSA, 1995, p. 128, Fig. 4, n.º 5, p. 132, Fig. 5, n.º 3, CARDOSO, 1999-2000, Fig. 34, n.º 4; Fig. 35, n.ºs 2 e 3; Fig. 38, n.º 1; Fig. 39, n.º 1), Vila Nova de São Pedro, Azambuja (BRANDHERM 2000, p. 247, Est. III, n.ºs 1 e 2), Zambujal, Torres Vedras (UERPMANN & UERPMANN, 2003, p. 163-169, Fig. V.11, letras *l* e *m*, Fig. V.13, letras *c* e *h*, Fig. V.15, Fig. V.16), Moita da Ladra, Vila Franca de Xira (CARDOSO, 2014, Fig. 31, n.º 2), Freiria, Cascais (CARDOSO, CARDOSO & ENCARNAÇÃO, 2013, p. 533, Fig. 7, n.º 11, Fig. 10, n.ºs 3 e 9) ou Penedo do Leixim, Mafra (SOUSA, 2010, p. 219) e a grande diversidade das formas desses instrumentos parece indicar que foram instrumentos retrabalhados *ad hoc* a partir de outros tipos de lâminas polidas, de machados ou de enxós. Não parece ter havido nenhuma padronização específica para a fabricação destes instrumentos.

Observa-se a escolha exclusiva de anfibolitos para a fabricação dos instrumentos em causa, compatível com a matéria-prima em que são talhadas a maioria das lâminas polidas do Outeiro Redondo (CARDOSO, 2009, p. 85), uma escolha já notada no povoado de Leceia, onde representam a maioria das rochas utilizadas (CARDOSO, 1989, p. 98, CARDOSO & CARVALHOSA, 1995, p. 149).

É interessante verificar que, em Leceia, único povoado em que foi possível correlacionar as três fases culturais nele representadas – Neolítico Final; Calcolítico Inicial; e Calcolítico Pleno / Final), se observa um acréscimo percentual relativo nas rochas anfibolíticas, relativamente à totalidade das rochas utilizadas para a confecção de artefactos de pedra polida – com percentagens superiores a 80% na fase mais moderna de ocupação – o que revela um acréscimo das importações oriundas do Alentejo, em resultado da intensificação da interacção económica e social verificada no decurso da segunda metade do 3.º milénio a.C. (CARDOSO,

1999-2000; CARDOSO, 2004). Com efeito, todos os exemplares ali identificados, com excepção do pequeno exemplar atrás referido, provêm de contextos do Calcolítico Pleno / Final.

Estas rochas terão sido escolhidas pela sua dureza e tenacidade e, portanto, pela sua capacidade de suportar usos prolongado como elementos de corte e de percussão, o que as tornou num material preferencial para machados, enxós, martelos e percutores, apesar do fato de não estarem disponíveis na região. Os afloramentos mais próximos encontram-se num amplo arco entre o Médio Tejo e o Alentejo Central, especificamente nas áreas de Ponte de Sor, Montargil, Avis, Montemor-o-Novo e, talvez, Abrantes (CARDOSO & CARVALHOSA, 1995, p. 145-146).

Parece que todos os instrumentos deste grupo resultaram de reciclagem de lâminas de machados ou de enxós. Em todos os casos as faces activas estão polidas. Devido à largura destas, os vestígios de polimento são bastante visíveis em OR 5 e especialmente em OR 6, apresentando-se sob a forma de estrias rectilíneas. A parte percutida de OR 5 também parece mostrar uma regularização da superfície activa, em primeiro lugar por um martelado fino, depois por polimento, provavelmente com uma ferramenta abrasiva, como uma placa de arenito fino.

Observa-se também a presença recorrente em sete exemplares de lascamentos, todos direccionados da face activa para a extremidade distal e de tamanhos variáveis. Em OR 1 o lascamento é relativamente pequeno; e em OR 7 aquele eliminou parte da face activa. Este tipo de traços encontra-se frequentemente neste tipo de instrumentos e parece testemunhar a sua utilização em acções de percussão.

Mais de metade dos exemplares estão incompletos: três estão fracturados na direcção longitudinal (OR 4, OR 5, OR 8), e dois estão fracturados transversalmente (OR 6 e OR 7). Este tipo de fracturas no *corpus* da indústria de pedra polida de Leceia observa-se em instrumentos que não estão relacionados com a metalurgia (CARDOSO & CARVALHOSA, 1995, especificamente Fig. 4, n.ºs 2 e 7, Fig. 5, n.º 2, Fig. 7, n.º 4). No caso de fracturas longitudinais, é provável que estas tenham levado à impossibilidade de continuar a usar a peça em questão, conduzindo ao seu abandono. No caso de fracturas transversais, apesar do dano, a peça foi capaz de continuar ser usada sem ser necessária uma remodelação, mesmo que nos dois casos agora observados tal pareça improvável, porque nenhum traço apoia a hipótese do prosseguimento do seu uso. Este tipo de fractura transversal (ou mesial) também se encontra em outras séries de lâminas polidas do Neolítico e do Calcolítico, particularmente as dos Alpes franceses (THIRAULT 2001, p. 272-277). Por outro lado, as fracturas longitudinais muito nítidas são em geral extremamente raras, enquanto elas parecem ser mais comuns no *corpus* dos objectos macrolíticos portugueses. Esse tipo de fractura deve ser essencialmente reportada à textura foliada da rocha escolhida, com planos de xistosidade perpendiculares ao gume, como já há muito fora observado (CARDOSO, 1984).

4 - ANÁLISE MORFOLÓGICA E FUNCIONAL

A função de martelo metalúrgico é definida por dois critérios principais: por um lado, a morfologia da face activa que induzirá as forças exercidas pelo martelo no metal (Fig. 3) e, por outro lado, a sua massa. Esta última determinará a forma como o instrumento será usado; para dizê-lo de uma forma simples, quanto mais um martelo for leve, tanto mais facilmente poderá ser usado com movimentos rápidos (BREPOHL, 2015, p. 231-233).

As ferramentas com uma superfície plana fina ou ligeiramente convexa comprimirão o metal muito localmente, causando a deslocação lateral do material (Fig. 3, n.º 1). Esta propriedade possibilitará o estiramento

do metal e assim moldar uma folha de metal ou deformar um objecto, por exemplo, para transformar um lingote numa chapa. Os instrumentos com uma face activa grande e plana (Fig. 3, n.º 2) comprimirão o metal numa área maior e resultarão em pouco deslocamento lateral de material (BREPOHL, 2015, p. 235-236). São usados para eliminar os traços de golpes e, portanto, as irregularidades geradas pela forja, servindo para aplanar folhas de metal e para rematar o trabalho das peças. Geralmente os instrumentos deste género são mais maciços do que os anteriores, e são comumente conhecidos como martelos de latoeiro. O uso diferencial de instrumentos líticos com distintos tipos de faces activas não só foi estabelecido em analogia com ferramentas modernas, mas também foi demonstrado experimentalmente (HUNDT, 1975, 116-117).

Seguindo este modelo, dois tipos de ferramentas parecem estar presentes no *corpus* de instrumentos líticos para a deformação plástica de metais do Outeiro Redondo. O primeiro tipo inclui instrumentos cuja face activa é fina e alongada, e em geral ligeiramente convexa ou plana. A largura da face activa geralmente não excede 8 mm. Este tipo compreende OR 1 a OR 4, OR 7 e OR 8. Tais exemplares constituem a maioria do *corpus* e correspondem às ferramentas mais leves. Também se observa que a sua gama de massas parece relativamente homogénea, variando entre 150 g e 250 g. Estes instrumentos, portanto, parecem ter sido usados na modelagem de objectos, por exemplo, para deformar um lingote ou estirar uma chapa, ou para criar as facetas biseladas que caracterizam os gumes de muitos punhais de lingueta e pontas de Palmela e também para afiar esses mesmos gumes.

Os instrumentos do segundo grupo têm uma face activa mais ampla, da ordem ou superior a 10 mm de largura. Trata-se de OR 5 e OR 6, que também correspondem às ferramentas mais massivas, cujas massas provavelmente excederiam 300 g, podendo ter chegado até cerca de 400 g. Por exemplo, se se estima que OR 5 está fracturado em duas partes de dimensões mais ou menos iguais, a massa do instrumento deve ter sido em torno de 380 g. Os instrumentos deste último tipo provavelmente foram usados para desempenar folhas de metal e nivelar a superfície de chapas metálicas.

A presença destes dois grupos de instrumentos no povoado corresponde aos resultados das análises metalográficas de objectos de cobre achados no Outeiro Redondo e em outras estações semelhantes da Estremadura, que mostram que o emprego de ciclos de martelagem e recozimento na modelagem de objectos metálicos foi uma prática comum (PEREIRA *et al.*, 2013, p. 464-465, Figs. 3 e 4).

5 – CONTEXTO DOS OBJECTOS

Ao contrário da maioria das ferramentas para a deformação plástica de metais provenientes de outras localidades da Estremadura e muitas vezes achadas em escavações antigas ou em recolhas superficiais, sem informação estratigráfica fiável (SOUSA, 1998, p. 122; BRANDHERM, 2010, p. 327-328), todos os instrumentos deste tipo provenientes do Outeiro Redondo, à semelhança do verificado para os povoados de Leceia (CARDOSO, 1999-2000) e de Moita da Ladra (CARDOSO, 2014), contam com um contexto estratigráfico

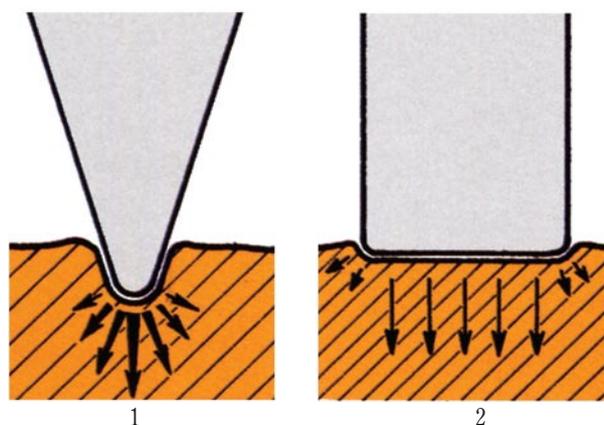


Fig. 3 – Representação das diferentes forças geradas pelas duas formas morfológicas diferentes de martelo (BREPOHL, 2015, Fig. 5.54).

Quadro 2 – Ano de recolha, localização e contexto estratigráfico dos instrumentos para a deformação plástica de metais do Outeiro Redondo.

Código	Ano de recolha	Localização	Contexto estratigráfico	Fase cultural
OR 1	2015	Oeste da Estrutura S	Camada 0-60 cm	Calcolítico Pleno
OR 2	2014	Junto à Estrutura Q	Camada 2	Calcolítico Pleno
OR 3	2014	Exterior da Cabana R	Camada 0-60 cm	Calcolítico Pleno
OR 4	2013	Junto à Estrutura O2	Camada 20-40 cm	Calcolítico Pleno
OR 5	2013	Junto à Estrutura H	Camada 2	Calcolítico Pleno
OR 6	2013	Junto à Estrutura O 1	Camada 2	Calcolítico Pleno
OR 7	2015	Oeste da Estrutura S	Camada 0-60 cm	Calcolítico Pleno
OR 8	2015	Oeste da Estrutura S	Camada 0-60 cm	Calcolítico Pleno

preciso, todos eles sendo reportáveis ao Calcolítico Pleno / Final e com uma localização exacta dentro de cada um dos referidos povoados. Evidentemente, como já foi observado para muitas das peças provenientes do povoado do Zambujal, Torres Vedras (UERPMANN & UERPMANN, 2003, p. 163-169), não se pode ter a certeza que em todos os casos se trate de contextos primários.

Ainda assim, é significativo que em termos do seu contexto estratigráfico, todos os instrumentos para a deformação plástica de metais recuperados no Outeiro Redondo, sejam atribuíveis ao Calcolítico Pleno / Final (Quadro 2), ou seja, à segunda das principais fases de ocupação identificadas no povoado, situada pelos resultados das análises de radiocarbono, entre 2500 e 2100 cal BC (CARDOSO, SOARES & MARTINS, 2010-2011; CARDOSO, 2017):

1.ª fase cultural – Calcolítico Inicial (2600-2500 cal BC) – ténue presença metalúrgica; produções cerâmicas com decoração canelada; ausência de estruturas defensivas; estruturas habitacionais representadas por cabanas de planta subcircular e lareiras estruturadas.

Pequeno hiato na ocupação do local (que poderia não ser total), talvez de uma ou duas dezenas de anos, na sequência de grande incêndio que arrasou a parte mais densamente ocupada do povoado, correspondendo a plataforma situada do seu lado Leste (Fig. 4).

2.ª fase cultural – Calcolítico Pleno / Final (2500-2100 cal BC) – forte actividade metalúrgica; produções cerâmicas com decorações em “folha de acácia”, “crucífera” e motivos associados; pre-



Fig. 4 – Outeiro Redondo. Vista da área ocupada por cabana da fase mais antiga de ocupação (final do Calcolítico Inicial), a que corresponde uma lareira estruturada, assente no substrato geológico, sobreposta por espessa camada de cinzas resultante de incêndio generalizado. Foto © J. L. Cardoso.

sença de estruturas defensivas correspondentes a uma única fase construtiva; estruturas habitacionais representadas por cabanas de planta elipsoidal e lareiras estruturadas, coevas e mais modernas da única fase defensiva identificada. As últimas possuem por vezes plantas ortogonais (Fig. 5).

Não só todos os instrumentos em estudo são todos atribuíveis a esta segunda fase da ocupação calcolítica, correspondente ao apogeu da metalurgia e manufatura do cobre, mas também provêm todos da mesma zona intramuros, correspondente a uma rechã propícia para a edificação de cabanas, situada no sudeste do recinto amuralhado (Fig. 6). Três dos instrumentos (OR 1, OR 7 e OR 8) foram encontrados relativamente próximos uns dos outros, a leste da Lareira U, estrutura atribuível à mesma fase cultural, cujo enchimento continha pingos de fundição de cobre (Fig. 7) (CARDOSO, 2017, p. 189, Fig. 11). A mesma área também produziu fragmentos de tubos de forja e de cadinhos de fundição, indicando de que aqui estamos perante os restos de uma oficina metalúrgica (CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, p. 390).

Restos de tubos de forja, de cadinhos e pingos de fundição também foram encontrados em outros sectores da área de onde provêm os instrumentos descritos, mas é mais difícil vincular a sua ocorrência a estruturas específicas. Embora encontrados perto da Lareira R 1, OR 2 e OR 3 não podem ser associados àquela nem à correspondente Cabana R, visto que estas pertencem a uma fase construtiva anterior, ou seja, à primeira fase da ocupação do sítio, atribuível ao final do Calcolítico Inicial, cerca de 2600-2500 cal BC (CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, p. 244-255).

No entanto, alguns dos resíduos metalúrgicos achados na mesma área, comprovam que tais actividades ocorreram já durante aquela primeira fase, embora nenhuma das ferramentas para a deformação plástica de metais recuperadas no povoado seja dela proveniente (CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, p. 391).



Fig. 5 – Outeiro Redondo. Construções habitacionais de planta ortogonal, da segunda fase construtiva, do Calcolítico Pleno / Final. Foto © J. L. Cardoso.



Fig. 6 – Outeiro Redondo. Localização no terreno dos instrumentos relacionados com o trabalho de deformação plástica de metais na área escavada, evidenciando-se a evidente correlação entre a distribuição dos exemplares e as áreas de produção metalúrgica. Foto © J. L. Cardoso.

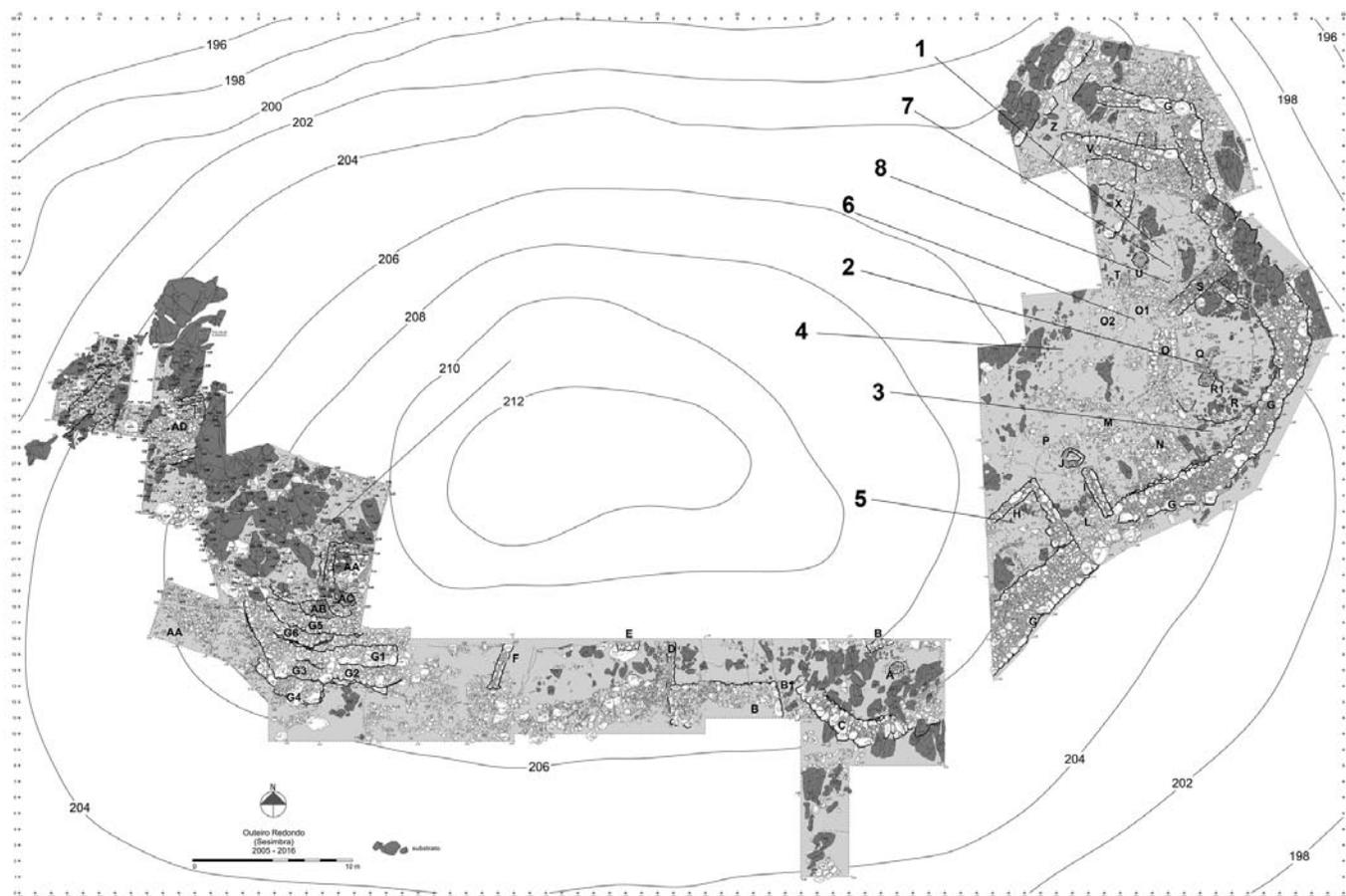


Fig. 7 – Outeiro Redondo. Vista parcial da plataforma situada intramuros, onde se concentraram as actividades metalúrgicas, observando-se em primeiro plano estrutura de combustão que forneceu pingos e resíduos da fundição do cobre. © J. L. Cardoso.

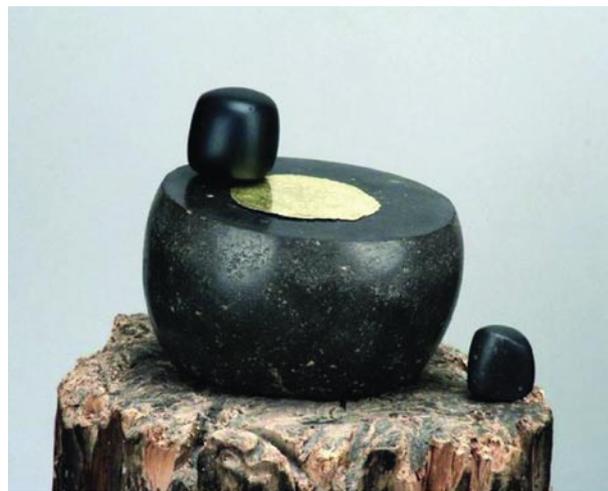
Ainda que nem todos os instrumentos possam ser associados a um contexto específico de oficina metalúrgica, importa sublinhar que o Outeiro Redondo constitui um dos raros casos na Pré-História da Península Ibérica, e até agora o primeiro caso documentado para o Calcolítico da Estremadura, em que ferramentas desse tipo foram encontradas claramente associadas a um contexto de produção metalúrgica, correspondendo o outro caso documentado neste mesmo âmbito e área geográfica à casa V do povoado do Zambujal (BOUTOILLE, no prelo a). Com efeito, embora a oficina metalúrgica da casa V esteja já publicada, e também, duma forma sumária, os respectivos instrumentos líticos, até agora não tinha sido estabelecida a relação contextual das peças relevantes recuperadas nesta casa com a lareira ali existente.

6 – DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em termos técnicos, parece que os instrumentos relacionados com a deformação plástica de metais do povoado do Outeiro Redondo não são produtos de uma fabricação específica, pelo que não correspondem a cadeia operatória padronizada, resultando antes da modificação de outros tipos de lâminas polidas, como machados e enxós. Tudo o que era necessário fazer consistia na modificação da extremidade distal por picotagem e, depois, regularizá-la por abrasão, como parece testemunhar a peça OR 5.



1



2

Fig. 8 – 1: Representação histórica da crônica de Benzonei (1857 [1565]). Se observam dois ourives no processo de activação do fogo, enquanto um terceiro trabalha o que parece ser uma folha com um martelo de pedra preta não encabado (BENZONI, 1857 [1565], p. 251). – 2: Dois martelos e uma bigorna pré-hispânicos em pedra usados para trabalhar ouro (© Museo del Oro, Banco de la Republica, Bogotá, Colômbia).

Uma vívida descrição etnográfica da manufatura e do uso de instrumentos comparáveis está disponível em algumas das fontes que relatam as práticas dos metalúrgicos sul-americanos do período pré-colombiano. Assim, Garcilaso de la Vega, filho de um conquistador espanhol e de uma mulher inca, escreve: “*Servíanse para yunque de unas piedras durísimas, de color entre verde y amarillo; aplanaban y alisaban unas con otras, y las tenían en gran estima, porque eran muy raras. No supieron hacer martillos con cabo de palo; labraban con unos instrumentos que hacían de cobre y latón, mezclado uno con otro. Son de forma de dado, las esquinas muertas; unos son grandes, cuanto puedan abarcar con la mano, para los golpes mayores; otros hay medianos y otros chicos, y otros prolongados para martillar en cóncavo. Traían aquellos martillos en la mano para golpear con ellos, como fueran guijarros.*” (VEGA, 1918 [1609], p. 112). De acordo com este testemunho, ferramentas deste género no mundo pré-colombiano foram usadas na mão, não sendo encabadas. Assim sendo, o pequeno sulco presente em OR 5 pode relacionar-se com sistema de encabamento anterior à utilização da peça como martelo metalúrgico, à semelhança do observado em outras, embora escassas, lâminas de machados de Leceia (CARDOSO, 1999-2000, Fig. 13, n.ºs 2 e 3 e Fig. 14), dado que os testemunhos dos conquistadores espanhóis que observaram os ourives pré-colombianos sugerem que instrumentos desse género foram usados directamente nas mãos (ARMBRUSTER, 2006, p. 175-176) (Fig. 8, n.ºs 1 e 2).

Os instrumentos relacionados com a deformação plástica dos metais presentes no povoado do Outeiro Redondo segundo a sua morfologia e os traços de uso estavam destinados a modelar as peças de trabalho (provavelmente deformar lingotes ou esticar chapas), bem como a laminar pequenas folhas de metal. Neste contexto, também é digno de nota que um fragmento de chapa de liga de cobre foi descoberto no povoado (CARDOSO, 2009, p. 85-87, Fig. 11, n.º 8), acompanhado dum fragmento de cinzel que pode ter sido usado para cortar o metal, mas também para criar uma decoração cinzelada no que parece ser um lingote ou uma peça de trabalho (CARDOSO 2009, p. 85-87, Fig. 11, n.ºs 6 e 7). Também de Leceia se conhece lingote que mostra traços de ter sido cortado por profundas depressões produzidas por cinzel (CARDOSO 1999, p. 94, Fig. 2).

Sinais evidentes de martelagem, presumivelmente deixados por um instrumento lítico como aqueles discutidos aqui, podem ser observados no talão de machado de cobre do Bronze Pleno do Sudoeste (Fig. 9).

Ao mesmo tempo, a composição específica do conjunto das ferramentas metalúrgicas encontradas no Outeiro Redondo sugere uma variabilidade funcional restrita. No *corpus* total dos instrumentos líticos para a deformação plástica de metais identificados na fachada atlântica europeia, foi possível identificar 13 diferentes tipos funcionais definidos pelo contorno da face activa na perspectiva frontal assim como pela curvatura da mesma na perspectiva superior e no perfil (BOUTOILLE, no prelo b). No Outeiro Redondo, somente dois destes tipos funcionais estão presentes de uma forma segura. OR 1 a OR 4, OR 7 e OR 8 pertencem ao tipo III, caracterizado por uma face activa muito estreita, convexa e às vezes assimétrica na perspectiva superior, e geralmente plana ou ligeiramente convexa no perfil, enquanto OR 7 corresponde ao tipo IV, que possui uma face activa ampla, de contorno quadrangular e rectilínea na perspectiva superior assim como no perfil. OR 6, devido à preservação incompleta da sua face activa, é difícil de atribuir a um tipo específico. Pode corresponder ou ao tipo III ou ao tipo I, esse último caracterizado por o contorno oval da sua face activa.

Também a gama relativamente restrita dos pesos dos instrumentos provenientes do Outeiro Redondo aponta naquela direcção, mesmo considerando que, devido ao estado de fragmentação da maioria dos objectos, em mais da metade dos casos se desconhecem os pesos reais destas peças. Segundo a lógica interna da cadeia operativa, mas também testemunhado pelas fontes etno-arqueológicas, os instrumentos dum mesmo tipo, mas com pesos diferentes, são frequentemente empregados em diferentes etapas da referida cadeia (DUGAST, 1986, p. 42-43). Quanto mais complexa for a cadeia operativa da deformação plástica de metais, mais variados serão não só os tipos, mas também os pesos das ferramentas empregadas.

Em qualquer caso, a variabilidade funcional limitada que pode ser observada no conjunto de instrumentos encontrados não só no Outeiro Redondo, mas também em outras jazidas calcolíticas da região, parece indicar uma produção de objectos metálicos relativamente simples em termos morfológicos, e ao mesmo tempo relativamente padronizada, o que corresponde à gama de objectos que conhecemos do Calcolítico na Estremadura, e que em boa parte também estão representados entre os materiais do Outeiro Redondo (CARDOSO, 2013, Fig. 59, n.ºs 1-11, 13, 14, CARDOSO & MARTINS, 2016-2017, Fig. 57, n.ºs 3-32, Figs. 58 e 59, Fig. 60, n.ºs 16-17, CARDOSO, 2017, Fig. 13, n.ºs 1-20). Uma produção mais diversificada exigiria uma gama de instrumentos líticos polidos muito mais variada quanto à forma das faces activas e dos respectivos pesos.

O tipo de produção atestada não exige um alto nível de conhecimento e saber técnico, como seria o caso com a manufactura de formas mais complexas, por exemplo de vasos metálicos. Em termos sociais e económicos, por conseguinte, poderia corresponder a um modo de produção doméstico, embora pudesse requerer a existência de artesãos especializados.

O facto de os instrumentos em questão terem sido encontrados apenas na parte nascente do povoado, exactamente aquela onde se revelaram as estruturas metalúrgicas, reforça a conclusão de estarem estas peças relacionadas directamente com a produção metalúrgica, ou seja com a deformação plástica de metais. Por outro



Fig. 9 – Trabalho de martelagem, presumivelmente produzido por um instrumento lítico como aqueles do Outeiro Redondo num machado de cobre do Bronze Pleno do Sudoeste. Foto © J. L. Cardoso.

lado, a distribuição espacial observada pode indicar que esta actividade estivesse reservada apenas a uma parte da população, pois a diferenciação espacial na distribuição deste tipo de artefactos é comparável à identificada em alguns outros povoados calcolíticos com vestígios intensos de produção metalúrgica, como o Cabezo Juré, Huelva (NOCETE CALVO, LIZCANO PRESTEL & NIETO LIÑÁN, 2004, p. 344-373). Em qualquer caso, é interessante notar que a produção metalúrgica estava limitada à mesma área do povoado ao longo de toda a ocupação, o que pode simplesmente explicar-se por ser aquela que, como se referiu atrás, oferecia melhores condições de implantação, dado corresponder a uma rechã de topografia regular.

No entanto, o facto dos instrumentos para a deformação plástica de metais, estarem restringidos, na Estremadura, aos povoados fortificados em altura, parece indicar que as actividades metalúrgicas, mesmo que não fossem praticadas por especialistas de tempo integral, eram reservadas a certo segmento da sociedade, precisamente aquele que habitava os sítios fortificados no decurso da segunda metade do 3.º milénio a.C. Esta conclusão levanta questões sobre o acesso a esse tipo de ferramentas como meios de produção. O facto de alguns dos instrumentos estudados utilizados na metalurgia resultarem de reutilização de lâminas polidas de machados ou de enxós, com um investimento limitado, não indica necessariamente a sua acessibilidade generalizada em termos sociais. Longe de tratar-se de ferramentas apressadamente improvisadas, é provável que se trate de instrumentos pessoais que cada artesão teve que preparar de acordo com suas próprias necessidades. Pelo menos, é o que sugere o seu papel como itens funerários durante o segundo e terceiro milénio no sudoeste da Europa (BRANDHERM, 2010), como também, em alguns casos, a escolha de rochas raras e valiosas como o jade (BOUTOILLE, 2017).

Um carácter pessoal e valioso de instrumentos homólogos em outro âmbito cultural é testemunhado pelas fontes etnográficas que descrevam as ferramentas líticas dos metalúrgicos sul-americanos do período pré-colombiano, por exemplo Garcilaso de la Vega quando relata que essas ferramentas eram mantidas em alta estima e tinham que ser cuidadosamente preservadas (*vide supra*). Assim, embora não seja possível determinar directamente se os conhecimentos metalúrgicos especializados eram restritos a um sector específico da sociedade calcolítica, definido por critérios além de sexo ou idade, e enquanto o nível de especialização técnica exprimida nos produtos da actividade metalúrgica permanece modesto, o contexto dos instrumentos para a deformação plástica dos metais no Outeiro Redondo e em outras jazidas parece indicar, pela abundância dos produtos metálicos recolhidos, um indicador efectivo de controlo social sobre o acesso aos meios de produção especializados.

Tal realidade poderia, no limite, ser extensiva à totalidade da população residente no Outeiro Redondo, dada a pequenez do recinto fortificado, a qual se diferenciaria tanto do ponto de vista económico como social das populações que ocupariam outros locais mais ou menos próximos do espaço envolvente e, por extensão, provavelmente também sobre o acesso diferenciado ao próprio processo de produção e transformação de matérias-primas importadas, como é evidentemente o caso do cobre.

REFERÊNCIAS

- ARMBRUSTER, B. (2006) – Steingeräte des bronzzeitlichen Metallhandwerks. *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift*. Berlin. 47, p. 163-191.
- BENZONI, G. (1857 [1565]) – *History of the New World*. London: The Hakluyt Society, 280 p.
- BOUTOILLE, L. (2012) – L'outillage lithique utilisé dans la cadre de la déformation plastique des métaux. Premier aperçu des découvertes françaises. *Bulletin de l'Association pour la Promotion des Recherches sur l'Âge du Bronze*. Dijon. 10, p. 95-98.

- BOUTOILLE, L. (2017) – Le jade des métallurgistes. Sur quelques outils en jade alpin utilisés dans le cadre de la métallurgie. In BRANDHERM, D. (ed.) – *Memento dierum antiquorum. Festschrift für Majolie Lenerz-de Wilde zum 70. Geburtstag*. Hagen: Curach Bhan, p. 83-92 (Archæologia Atlantica – Monographiae 1).
- BOUTOILLE, L. (no prelo a) – L'outillage lithique liés à la déformation plastique des métaux de Zambujal: Etude typofonctionnelle. In KUNST, M. (ed.) – *Zambujal. Naturwissenschaftliche Untersuchungen (Madrider Beiträge 5,6)*.
- BOUTOILLE, L. (no prelo b) – Le marteau sonnait sur l'enclume. L'outillage en pierre des premiers métallurgistes en France atlantique (Archæologia Atlantica – Monographiae 2).
- BRANDHERM, D. (2000) – Yunques, martillos y lo demás. Herramientas líticas en la producción metalúrgica de las Edades del Cobre y del Bronce. *Actas do 3.º Congresso de Arqueologia Peninsular (Vila Real, Portugal, Setembro de 1999), 4: Pré-história recente da Península Ibérica*. Porto: ADECAP, p. 243-252.
- BRANDHERM, D. (2010) – Frühe “Metallurgengräber” von der Iberischen Halbinsel. Aussagemöglichkeiten zum sozialen Kontext. In HOREJS, B. & KIENLIN, T. (ed.) – *Siedlung und Handwerk, Studien zu sozialen Kontexten in der Bronzezeit. Beiträge zu den Sitzungen der Arbeitsgemeinschaft Bronzezeit auf der Jahrestagung der Nordwestdeutschen Verbandes für Altertumsforschung in Schleswig 2007 und auf dem Deutschen Archäologenkongress in Mannheim 2008*. Bonn: Rudolf Habelt, p. 317-330 (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 194).
- BREPOHL, E. (2015) – *Theorie und Praxis des Goldschmieds*. München: Carl Hanser, 600 p. (17.^a edição actualizada).
- CARDOSO, J. L. (1984) – Breve nota sobre um artefacto pré-histórico encontrado na serra de Sintra. *Arquivo de Cascais*. Cascais. 5, p. 65-67.
- CARDOSO, J. L. (1989) – *Leceia Resultados das escavações realizadas 1983-1988*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- CARDOSO, J. L. (1994) – *Leceia 1983-1993 Escavações do povoado fortificado pré-histórico. Estudos Arqueológicos de Oeiras. Número especial*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- CARDOSO, J. L. (1999) – Copper metallurgy and the importance of other raw materials in the context of Chalcolithic economic intensification in Portuguese Estremadura. *Journal of Iberian Archaeology*. Lisboa. 1, p. 93-109.
- CARDOSO, J. L. (1999-2000) – Os artefactos de pedra polida do povoado pré-histórico de Leceia (Oeiras). *Estudos Arqueológicos de Oeiras (Oeiras)*. Oeiras. 8, p. 241-323.
- CARDOSO, J. L. (2004) – Polished stone artefacts at the prehistoric settlement of Leceia (Oeiras). *Madrider Mitteilungen*. Mainz. 45, p. 1-32.
- CARDOSO, J. L. (2009) – Espólios do povoado calcolítico fortificado de Outeiro Redondo (Sesimbra): as colheitas do arq. Gustavo Marques. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 12 (1), p. 73-114.
- CARDOSO, J. L. (2012) – O povoado calcolítico fortificado do Outeiro Redondo (Sesimbra). Resultados dos trabalhos realizados entre 2004 e 2008. In FERNANDES, I. C. F. & SANTOS, M. T. (ed.) – *Palmela Arqueológica no Contexto da Região Interestuarina Sado-Tejo*. Palmela: Município de Palmela, p. 47-63.
- CARDOSO, J. L. (2013) – O povoado pré-histórico do Outeiro Redondo (Sesimbra). Resultados da primeira fase de escavações arqueológicas (2005-2008). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 20, p. 641-730.
- CARDOSO, J. L. (2014) – O povoado calcolítico fortificado da Moita da Ladra (Vila Franca de Xira, Lisboa): resultados das escavações efectuadas (2003-2006). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 21, p. 217-294.
- CARDOSO, J. L. (2017) – O povoado pré-histórico fortificado do Outeiro Redondo, Sesimbra. Breve síntese dos trabalhos até ao presente realizados (2005-2015). *Akra Barbarion*. Sesimbra. 2, p. 175-197.
- CARDOSO, J. L. & BARROS, A. (1995) – Estudos petrográficos de artefactos de pedra polida do povoado pré-histórico de Leceia (Oeiras). Análises de proveniências. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 5, p. 123-151.
- CARDOSO, J. L. & MARTINS, F. (2016-2017) – O povoado pré-histórico do Outeiro Redondo (Sesimbra): Resultados das campanhas de escavação de 2013 e 2014. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 23, p. 233-392.

- CARDOSO, J. L. & MARTINS, F. (2018) – O povoado pré-histórico do Outeiro Redondo (Sesimbra): Resultados das campanhas de escavação de 2013 e 2014. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 24.
- CARDOSO, J. L., CARDOSO, G. & ENCARNAÇÃO, J. (2013) – O campaniforme de Freiria (Cascais). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 20, p. 525-588.
- CARDOSO, J. L., SOARES, A. M. M. & MARTINS, J. M. M. (2010-2011) – Fases de ocupação e cronologia absoluta da fortificação calcolítica do Outeiro Redondo (Sesimbra). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 18, p. 553-578.
- CARRASCO RUS, J. & PACHÓN ROMERO, J. A. (2009) – Algunas cuestiones sobre el registro arqueológico de la Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada) en el contexto neolítico andaluz y sus posibles relaciones con las representaciones esquemáticas. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*. Granada. 19, p. 227-287.
- DE LA VEGA, G. (1918 [1609]) – *El reino de los Incas del Peru*. Boston: Allyn & Bacon, 66 p.
- DELGADO-RAACK, S. & RISCH, R. (2008) – Lithic perspectives on metallurgy: an example from Copper and Bronze Age south-east Iberia. In LONGO, L. & SKAKUN, N. (ed.) – “Prehistoric Technology” 40 Years Later. *Functional Studies and the Russian Legacy. Verona, 20th-23rd April 2005*. Oxford: Archaeopress, p. 235-252 (BAR International Series 1783).
- DUGAST, S. (1986) – La pince et le soufflet: deux techniques de forge traditionnelles au Nord-Togo. *Journal des africanistes*. Paris. 56 (2), p. 29-53.
- HUNDT, H.-J. (1975) – Steinerne und kupferne Hämmer der frühen Bronzezeit. *Archäologisches Korrespondenzblatt*. Mogúncia. 5, p. 115-120.
- NOCETE CALVO, F., LIZCANO PRESTEL, R. & NIETO LIÑÁN, J. M. (2004) – Aproximación a la prácticas sociales: contextos y tiempo en Cabezo Juré. In NOCETE CALVO, F. (ed.) – *Odiel: Proyecto de investigación arqueológica para el análisis del origen de la desigualdad social en el suroeste de la Península Ibérica*. Sevilla: Junta de Andalucía, p. 343-375.
- PEREIRA, F., FURTADO, M. J., SOARES, A. M. M., ARAÚJO, M. F., SILVA, R. J. C. & CARDOSO, J. L. (2013) – Estudo das evidências de produção metalúrgica no Outeiro Redondo (Sesimbra). In ARNAUD, J. M., MARTINS, A. & NEVES, C. (ed.) – *Arqueologia em Portugal: 150 anos*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, p. 463-468.
- RISCH, R. (2002) – *Recursos naturales, medios de producción y explotación social: un análisis económico de la industria lítica de Fuente Álamo (Almería), 2250-1400 antes de nuestra era*. Mainz: Philipp von Zabern, 383 p. (Iberia Archaeologica 3).
- SOUSA, A. C. (1998) – *O Neolítico final e o Calcolítico na área da Ribeira de Cheleiros*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, 276 p. (Trabalhos de Arqueologia 11).
- SOUSA, A. C. (2010) – *O Penedo do Lexim e a sequência do Neolítico Final e Calcolítico da Península de Lisboa*. Tese de doutoramento em Pré-história apresentada à Universidade de Lisboa, 1075 p.
- THIRAULT, E. (2001) – *Production, diffusion et usages des haches néolithiques dans les Alpes occidentales et le Bassin du Rhône*. Tese de doutoramento em Pré-história apresentada à Universidade Lumière de Lyon, 734 p.
- UERPMANN, H.-P. & UERPMANN, M. (2003) – *Zambujal. Die Stein- und Beinartefakte aus den Grabungen 1964 bis 1973*. Mainz: Philipp von Zabern, 322 p. (Madrider Beiträge 5,4).