

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE LETRAS
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA



Tecno-tipologia lítica e cronometria no Mesolítico final do vale do Sado

O caso do concheiro das Amoreiras (Alcácer do Sal)

Diana Rita da Graça Nukushina

Dissertação de Mestrado em Arqueologia

2012

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE LETRAS
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA



Tecno-tipologia lítica e cronometria no Mesolítico final do vale do Sado

O caso do concheiro das Amoreiras (Alcácer do Sal)

Diana Rita da Graça Nukushina

Nº 36297

Dissertação de Mestrado em Arqueologia
sob a orientação da Professora Doutora Mariana Diniz

Setembro de 2012

Nota: Por vontade da autora, esta dissertação não foi escrita ao abrigo do Acordo Ortográfico de 2009.

Resumo

O concheiro das Amoreiras (Alcácer do Sal) tem sido tradicionalmente integrado nas discussões sobre o processo de Neolitização do Sul de Portugal, fruto da atribuição de um carácter cronológico “recente” no complexo de concheiros do vale do Sado, que o tornava susceptível de conservar testemunhos de interacções entre grupos de caçadores-recolectores e os primeiros produtores de alimentos. Em grande medida, essas ilações decorriam da presença de cerâmica cardial nos seus níveis estratigráficos inferiores, enquadrados culturalmente no Mesolítico, de datas de radiocarbono consideradas avançadas e de uma indústria lítica sumariamente caracterizada pela abundância de segmentos, grupo tipológico de geométricos de origem tida como tardia no Sudoeste Peninsular. No entanto, a datação do “esqueleto 5” de Amoreiras e a evidência de uma ocupação funerária enquadrável no início do Mesolítico final permitiu reabrir o debate sobre as atribuições crono-culturais deste sítio. O caso do concheiro das Amoreiras revelou-se, assim, um interessante ponto de partida para a análise da difícil relação entre os dados da cultura material e da cronologia absoluta provenientes dos concheiros do Sado.

Desta forma, a dissertação que aqui se apresenta objectivou uma análise tecnológica e tipológica da indústria lítica do concheiro das Amoreiras, resultante das intervenções arqueológicas de Manuel Heleno decorridas em meados do século XX, que se encontrava caracterizada de forma preliminar. Por sua vez, procurou-se enquadrar o estudo dos materiais líticos numa perspectiva diacrónica e cultural, comparando os dados obtidos com os provenientes de conjuntos líticos de outros sítios do Mesolítico final e Neolítico antigo do Sudoeste Peninsular. Esta perspectiva foi complementada por uma observação crítica dos dados das cronologias absolutas disponíveis para Amoreiras e os restantes concheiros do vale do Sado, quanto à sua fiabilidade e significado cronológico, tarefa que se constituía imperativa pela escassez de dados da cronologia relativa que permitissem contextualizar os dados da cultura material.

Palavras-chave

Tecno-tipologia lítica; cronometria; concheiros do Sado; Amoreiras; Mesolítico final; Neolítico antigo.

Abstract

The shell midden of Amoreiras (Alcácer do Sal) has been traditionally integrated in several discussions about the Neolitization process in Southern Portugal, due to the attribution of a “recent” chronological character in the shell middens complex of the Sado valley. This situation has turned Amoreiras into a probable place of interactions between Mesolithic hunter-gatherer groups and the first agropastoralist communities. These assumptions emerged largely from the presence of cardial pottery in the lower levels of stratigraphy, culturally attributed to the Mesolithic, some late radiocarbon dates and a lithic industry briefly characterized by a majority of segments. It has been considered that the origin of this morphological type occurred in a later time in Southwest Iberia. Nevertheless, the radiocarbon date obtained from “skeleton 5” of Amoreiras and the evidence of a funerary occupation in the beginning of final Mesolithic opened the debate about the chronological and cultural framework of this site. The case of Amoreiras appeared to be an interesting point to start the analysis of the difficult relationship between material culture and chronological data from the Sado shell middens.

Therefore, the aim of this dissertation is to provide a technological and typological analysis of the lithic industry of Amoreiras shell midden, recovered in the archaeological field works directed by Manuel Heleno, in mid-20th century, and subjected only to a preliminary characterization. On the other hand, it is intended to integrate the study of lithic remains in a diachronically and cultural perspective, by comparison with data from other Mesolithic and early Neolithic sites in Southwest Iberia. This view is complemented by a critical observation of the available data from absolute chronology for Amoreiras and other shell middens of the Sado valley, in respect to its reliability and chronological significance. This is considered an imperative task, taking into account the lack of relative chronology data able to provide a context to the material data.

Key-words

Lithic techno-typology; chronometry; Sado shell middens; Amoreiras; Final Mesolithic, Early Neolithic

Agradecimentos

Como obrigam as formalidades, mas não porque considero tal coisa uma exigência, cumpre-me dedicar umas palavras a uma série (felizmente grande) de pessoas, que ajudaram a construir este trabalho, das mais variadas formas, e mais ou menos conscientes do seu conteúdo.

Em primeiro lugar, agradeço à orientadora desta tese, a Prof. Doutora Mariana Diniz, por todo o apoio e incentivo ao esforço, bem como a confiança depositada neste trabalho, que foram essenciais e não faltaram, mesmo (e especialmente), nos últimos momentos.

Ao Museu Nacional de Arqueologia, agradeço o acolhimento nas suas paredes centenárias e a disponibilização do material lítico e da documentação escrita, essenciais a este trabalho.

Ao projecto FCT “Retorno ao Sado – um caso entre os últimos caçadores-recolectores e a emergência das sociedades agro-pastoris no Sul de Portugal”, agradeço a concessão da bolsa de investigação que me permitiu, numa etapa final, ter uma participação mais formal e activa nas recentes investigações sobre os concheiros do Sado, experiência que estará reflectida, de algum modo, neste trabalho. Ainda neste âmbito, cabe-me agradecer ao Prof. Doutor Nuno Pimentel, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, pelos esclarecimentos prestados sobre as matérias-primas líticas do vale do Sado, que foram de uma enorme importância.

Ao Eng.^o Monge Soares, agradeço todo o seu pronto apoio e os esclarecimentos relativos ao mundo das datações por radiocarbono e das suas calibrações, que foram igualmente essenciais. À Doutora Ana Cristina Araújo e à Rita Stjerna, agradeço o apoio e comentários da “especialidade mesolítica” e do “mundo concheiril”. Ao Dr. João Marreiros, da Universidade do Algarve, agradeço o apoio na análise das macrofracturas dos geométricos de Amoreiras. À Catarina Costeira, deixo um obrigada pela leitura destas páginas. Ao Rui Mataloto, agradeço os seus comentários ao texto e importantes conversas ao longo destes anos. Ao Rui Boaventura, agradeço, também, a leitura e a resposta sempre imediata aos pedidos bibliográficos mais difíceis. À minha irmã Daniela, agradeço o apoio no tratamento estatístico dos dados, que tornou a monotonia dos números um pouco mais dinâmica.

Aos companheiros do meu percurso arqueológico, em especial, à Francisca Beija, à Mónica Ponce, à Helena Reis, ao Micael Rodrigues e ao Rui Monge, devo a amizade, a paciência e muitas aventuras ao longo dos anos, que tornaram todo este tempo uma etapa inesquecível. À Helena, em particular, agradeço as discussões acesas sobre o “mundo meso-neolítico” e a ajuda preciosa na revisão deste trabalho.

Por fim, mas não menos importante, ao David e aos meus pais, agradeço, sobretudo, a paciência até ao fim deste ciclo.

Índice

Resumo	i
Abstract	ii
Agradecimentos.....	iii
Índice de figuras	vi
Índice de tabelas.....	viii
0. Introdução	1
1. Os concheiros do vale do Sado: caracterização do objecto de estudo.....	4
1.1. Contexto geográfico e geológico.....	4
1.2. Condições ambientais.....	7
1.3. Historial das investigações - dos trabalhos arqueológicos à construção dos modelos interpretativos.....	9
1.3.1. Os trabalhos arqueológicos realizados	9
1.3.2. As interpretações prévias dos modelos de povoamento.....	12
1.3.3. A indústria lítica dos concheiros do vale do Sado – principais características e problemas levantados.....	13
1.3.4. O quadro cronológico.....	16
1.3.5. Problemas prévios – uma síntese.....	18
2. O concheiro das Amoreiras e o seu enquadramento crono-cultural	20
2.1. Enquadramento geográfico e geomorfológico do sítio.....	20
2.2. Síntese dos trabalhos desenvolvidos	22
2.3. Dados prévios – leituras cronológicas e culturais do concheiro das Amoreiras.....	26
3. A indústria lítica do concheiro das Amoreiras - escavações de Manuel Heleno	28
3.1. Características do conjunto analisado (“Prolongamento do Talhão da Sonda A”)	28
3.2. Objectivos e metodologia da análise lítica	31
3.3. Análise tecno-tipológica da indústria lítica	35
3.3.1. Aprovisionamento e características das matérias-primas	36
3.3.2. Núcleos.....	38
3.3.3. Produtos de debitagem	44
3.3.4. Utensilagem.....	53
3.4. Estratégias de exploração da pedra em Amoreiras - síntese	67
3.4.1. Indicadores de talhe local e gestão das matérias-primas	67
3.4.2. Objectivos da debitagem.....	68
3.4.3. Dinâmica da debitagem.....	68

3.4.4.	Técnicas e procedimentos de talhe	69
4.	Entre a tecno-tipologia lítica e a cronometria no Mesolítico final do vale do Sado - a discussão possível a partir dos dados do concheiro das Amoreiras.....	72
4.1.	Inserção crono-cultural da indústria lítica de Amoreiras.....	72
4.1.1.	Problemas estratigráficos.....	72
4.1.2.	Os paralelos imediatos no vale do Sado.....	74
4.1.3.	Os elementos de dissonância em Amoreiras	82
4.2.	A tipologia dos geométricos – identidade ou funcionalidade?	84
4.2.1.	Tipologia e estilo	84
4.2.2.	Os micrólitos geométricos enquanto referentes cronológicos e culturais.....	85
4.2.3.	A presença de segmentos em Amoreiras e nos restantes concheiros do Sado	92
4.3.	As análises de radiocarbono dos concheiros do Sado.....	98
4.3.1.	Processos de formação dos concheiros do Sado	103
4.3.2.	Características das amostras datadas e os seus contextos	105
4.3.3.	Efeito do reservatório	108
4.3.4.	Métodos de calibração das datas	109
4.3.5.	Uma leitura crítica	110
5.	Que unicidade cultural do “Mesolítico final do vale do Sado”?.....	114
6.	Referências bibliográficas	121
7.	Referências cartográficas	131
8.	Recursos arquivísticos	131
9.	Anexos.....	133
	Anexo 1 Descritores de pedra lascada	
	Anexo 2 Documentação gráfica - desenhos	
	Anexo 3 Documentação gráfica – cartografia	
	Anexo 4 Documentação gráfica – fotografias	
	Anexo 5 Tabelas relativas à análise lítica	
	5.1. Contagens gerais	
	5.2. Atributos tecnológicos	
	5.3. Atributos métricos	
	5.4. Testes ANOVA	
	Anexo 6 Base de dados de pedra lascada (em CD)	

Índice de figuras

Figura 1. Localização dos concheiros do Sado na Península Ibérica.....	4
Figura 2. Concheiros do Sado localizados em <i>Google earth</i>	5
Figura 3. Localização do concheiro das Amoreiras.....	20
Figura 4. Pormenor da localização do concheiro das Amoreiras.....	21
Figura 5. Paisagem em torno do Cabeço das Amoreiras.....	21
Figura 6. Planta de localização das sondagens e escavações realizadas em Amoreiras.....	22
Figura 7. Detalhe da área escavada de Amoreiras. Talhão da Sonda A.....	23
Figura 8. Corte do concheiro das Amoreiras.....	24
Figura 9. Esqueleto 3 das Amoreiras.....	24
Figura 10. Faseamento da escavação do “talhão da Sonda A”.....	30
Figura 11. Categorias tecnológicas de pedra lascada presentes em Amoreiras.....	36
Figura 12. Matérias-primas representadas no conjunto lítico de Amoreiras.....	37
Figura 13. Produtos debitados dos núcleos.....	39
Figura 14. Núcleos: forma-tipo.....	41
Figura 15. Dimensões dos núcleos (comprimento e largura máximas), por matéria-prima...	42
Figura 16. Comprimentos e larguras máximos dos núcleos inteiros, por produto debitado....	43
Figura 17. Categorias morfológicas dos produtos debitados.....	45
Figura 18. Tipo de matérias-primas por produtos de debitage.....	45
Figura 19. Comprimentos e larguras das lascas brutas (inteiras), por quantidade de córtex.	47
Figura 20. Comprimentos e larguras dos suportes alongados.....	49
Figura 21. Comprimentos das lamelas brutas, por classes de 5 mm.....	50
Figura 22. Correlação larguras-espessuras das lamelas brutas sem córtex e com córtex vestigial, separadas pela presença/ausência de tratamento térmico.....	51
Figura 23. Representação das categorias de utensílios retocados presentes em Amoreiras ...	54
Figura 24. Subtipologias dos geométricos por camada.....	55
Figura 25. Comprimentos dos micrólitos geométricos, por classes de 2 mm.....	57
Figura 26. Comprimentos dos geométricos, por classes de 2 mm e por tipologia.....	58
Figura 27. Larguras e espessuras dos segmentos.....	58
Figura 28. Comprimentos e larguras dos segmentos.....	59
Figura 29. Larguras das lamelas e dos geométricos.....	60
Figura 30. Larguras comparadas entre lamelas brutas e microburis.....	61
Figura 31. Espessuras comparadas entre geométricos e microburis.....	62
Figura 32. Largura das lamelas brutas e das lamelas com retoque marginal.....	63

Figura 33. Espessuras comparadas das lamelas brutas, geométricos e lamelas retocadas.....	64
Figura 34. Incidência do tratamento térmico por tipo de matéria-prima.....	70
Figura 35. Concheiros do Sado com datações por radiocarbono publicadas.....	98
Figura 36. Representação dos tipos de amostras datadas dos concheiros do Sado	105
Figura 37. Contextos de proveniência das amostras datadas dos concheiros do Sado	106
Figura 38. Gráfico das datações calibradas para os concheiros do Sado.....	111
Figura 39. Factores de homogeneidade <i>versus</i> diversidade nos concheiros do Sado	114

Índice de tabelas

Tabela 1. Concheiros do Sado - localização e trabalhos arqueológicos realizados	11
Tabela 2. Categorias tecnológicas de pedra lascada presentes em Amoreiras, por camada.....	35
Tabela 3. Presença de córtex em núcleos e produtos de debitagem de Amoreiras	38
Tabela 4. Material de preparação e manutenção de Amoreiras.....	43
Tabela 5. Produtos corticais em Amoreiras.....	46
Tabela 6. Grau de transformação da indústria lítica em Amoreiras, por tipo de suporte	53
Tabela 7. Suportes da utensilagem retocada de Amoreiras, por categoria tecnológica.....	53
Tabela 8 Categorias gerais dos utensílios presentes em Amoreiras, por camada	54
Tabela 9. Classificação tipológica das lamelas retocadas.....	62
Tabela 10. Utensílios de fundo comum em Amoreiras, por camada	65
Tabela 11. Presença de quartzos entre as matérias-primas debitadas dos concheiros do Sado	75
Tabela 12. Comparação das medidas médias dos núcleos dos concheiros do Sado	76
Tabela 13. Comparação das medidas médias das lamelas inteiras dos concheiros do Sado	77
Tabela 14. Utensilagem retocada nos concheiros do Vale do Sado.....	78
Tabela 15. Representação das principais tipologias de geométricos nos concheiros do Sado	78
Tabela 16. Padrões métricos dos segmentos dos concheiros do Sado	79
Tabela 17. Presença de microburis nos concheiros do Sado.....	79
Tabela 18. Organização cronológica do Mesolítico final e Neolítico antigo no Centro e Sul de Portugal.....	89
Tabela 19. Datações de radiocarbono para os concheiros do Sado	101
Tabela 20. Intervenções de campo, área estimada e número de datas de radiocarbono publicadas para os concheiros do Sado.....	113
Tabela 21. Proposta de seriação cronológica dos concheiros do Sado.....	118

0. Introdução

Nos últimos anos, a investigação sobre o Mesolítico tem recuperado força a nível europeu, um dinamismo associado, em grande medida, à crescente integração de métodos analíticos provenientes de diferentes áreas disciplinares, como as análises isotópicas, geoarqueológicas, arqueozoológicas, arqueobotânicas, traceológicas, entre outras. Este avanço tem sido particularmente importante na abordagem de um importante fenómeno característico das sociedades de caçadores-recolectores da Europa Atlântica – a formação de concheiros (Gutiérrez-Zugasti *et al.*, 2011). Em Portugal, o recente surgimento de novos projectos de investigação, de carácter multidisciplinar, em torno dos concheiros de Muge e do Sado, evidenciam o forte interesse dos investigadores em torno destes complexos arqueológicos, que apesar dos seus longos historiais de investigação, continuam a suscitar questões de enorme relevância para o conhecimento dos últimos grupos de caçadores-recolectores mesolíticos e das modalidades de transição para economias produtoras de alimentos, no Sudoeste Peninsular. Os padrões de organização espacial, as condições paleoambientais, a funcionalidade dos sítios ou os comportamentos funerários são, apenas, exemplos de tópicos a que se tem dado particular atenção na investigação sobre estas realidades.

Neste contexto, as abordagens da cultura material, em particular da indústria lítica, embora longamente estabelecidas, têm sofrido alguma secundarização, ao evocarem uma sombria imagem de uma “arqueologia tipológica”, que se quer arrumada no passado, em prol de uma visão plena de dinamismo e complexidade dos últimos grupos de caçadores-recolectores holocénicos. Não obstante, entendo que as novas abordagens não devem ignorar os fragmentos da cultura material, perdendo de vista as sucessões de contentores resultantes de velhas e novas intervenções arqueológicas. O estudo tipológico e tecnológico das indústrias líticas continua a constituir uma das vias essenciais para uma melhor compreensão das ocupações humanas pré-históricas, em que contar, medir, descrever, comparar e sistematizar são tarefas fora de moda, mas necessárias. Por outro lado, a caracterização tipológica e tecnológica dos conjuntos de pedra lascada e as variações detectadas precisam de ser observadas em relação a outros vectores, nomeadamente o cronológico, sendo os dados contextuais e das datações radiométricas fundamentais no estabelecimento desta ligação.

O caso do concheiro das Amoreiras, no vale do Sado, pareceu-me um ponto de partida adequado para a análise da difícil relação entre os dados das indústrias líticas e as datações absolutas obtidas para os concheiros do Sado. A sua componente material encontrava-se insuficientemente caracterizada, por contraponto à frequente invocação deste sítio em discussões sobre o funcionamento do complexo de concheiros do vale do Sado e o processo

de Neolitização no Sul de Portugal. Uma análise sistemática do abundante material lítico exumado nos anos 1950 e 1960 e depositado no Museu Nacional de Arqueologia afigurava-se fundamental para um melhor entendimento deste sítio e, por comparação, dos restantes concheiros do Sado. Por outro lado, uma reflexão sobre o conjunto de datas absolutas disponíveis para estes concheiros, que incidisse sobre a sua fiabilidade e significado cronológico, constituía-se como uma tarefa igualmente importante, em particular pela escassez de dados quanto à cronologia relativa capazes de contextualizar os dados da cultura material.

O presente trabalho encontra-se, assim, dividido em cinco partes distintas.

A primeira apresenta-se relativamente extensa e aborda os concheiros do vale do Sado enquanto objecto de estudo deste trabalho. Procura-se sistematizar os dados disponíveis sobre o espaço geográfico de implantação destes sítios e o longo historial de investigação de que foram alvo, incluindo os modelos explicativos defendidos por diversos investigadores, a seu respeito.

A segunda parte é dedicada à caracterização específica do concheiro de Amoreiras do ponto de vista geográfico, historiográfico e das problemáticas próprias em que este sítio tem sido inserido.

Na terceira parte, apresenta-se a análise tecno-tipológica realizada para um conjunto lítico proveniente das escavações de Manuel Heleno em Amoreiras. Após os esclarecimentos sobre os procedimentos metodológicos utilizados, procura-se abordar as diferentes fases das cadeias operatórias inerentes à formação deste conjunto de materiais, realizando uma análise das várias categorias tecnológicas presentes. São sintetizadas, no final do capítulo, as principais conclusões e questões em aberto relativas às estratégias de exploração da pedra verificadas em Amoreiras.

A quarta parte é o capítulo mais extenso e heterogéneo em termos temáticos, incidindo sobre a questão principal deste trabalho – a relação entre a tecno-tipologia lítica e os dados cronométricos dos concheiros do Sado. Em primeiro lugar, apresenta-se uma comparação dos dados obtidos na análise lítica de Amoreiras com os de outros concheiros anteriormente analisados, tentando, na medida do possível, colocar sobre o mesmo pano aspectos dos conjuntos de materiais analisados através de critérios nem sempre uniformes. O capítulo prossegue com uma reflexão sobre o papel de uma categoria tipológica concreta enquanto referente cronológico e cultural – os micrólitos geométricos – tendo em conta a sua importância em observações diacrónicas efectuadas para as indústrias líticas do vale do Sado, e não só. Surge, posteriormente, uma análise do conjunto de datas de radiocarbono disponíveis para os concheiros do Sado, que inclui uma abordagem aos contextos

estratigráficos em causa e aos problemas a considerar consoante os vários tipos de amostras datadas.

Por último, a partir dos dados apresentados e questões levantadas, é realizada uma reflexão final sobre a homogeneidade do chamado “Mesolítico final do Sado”, entendido enquanto cultura arqueológica (Marchand, 2001).

O trabalho fica concluído com as necessárias referências bibliográficas, cartográficas e aos recursos arquivísticos utilizados, seguindo-se um conjunto de anexos, último ponto onde se incluem os critérios descritivos aplicados à indústria lítica, estampas de materiais, cartografia, fotografias do concheiro de Amoreiras e de materiais líticos e um conjunto de tabelas relativas à análise lítica (contagens gerais, análises de atributos por categorias tipológicas e tecnológicas, padrões métricos e resultados dos testes de variância). A base de dados relativa ao inventário da indústria lítica analisada encontra-se anexada em CD.

1. Os concheiros do vale do Sado: caracterização do objecto de estudo

1.1. Contexto geográfico e geológico

Os 11 concheiros tradicionalmente referidos como “concheiros do Sado”, identificados até ao momento, dispõem-se ao longo de um troço aproximado de 15 km do curso médio do rio Sado, a cerca de 40 a 50 km a montante do estuário actual, maioritariamente na área administrativa do concelho de Alcácer do Sal (Figura 1).

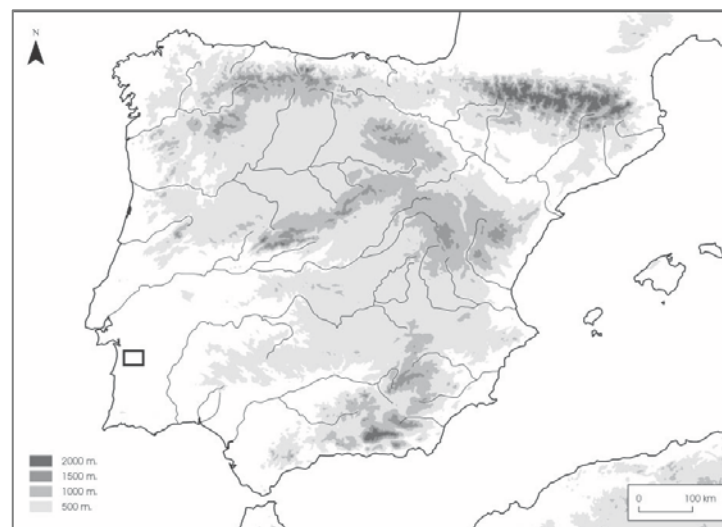


Figura 1. Localização dos concheiros do Sado na Península Ibérica (base cartográfica: <http://tp.revistas.csic.es>).

Um conjunto importante localiza-se junto ao rebordo das margens do rio Sado, nas extremidades do planalto detrítico terciário, entre os 40 a 50 m de altitude (Arnaud, 1987, p. 54), em concreto, Arapouco, Cabeço do Rebolador (ou Cabeço de Guizo), Cabeço das Amoreiras (ou São Romão), Cabeço do Pez, Vale de Romeiras, exceptuando-se o caso do concheiro de Portancho (ou Barrada das Vieiras), implantado a escassos metros do actual leito de cheia do rio (Araújo, 1995-1997, p. 91). Estes concheiros apresentam uma boa perspectiva visual sobre o rio. Um segundo grupo localiza-se perto ou junto das margens de pequenos afluentes ou sub-afluentes do Sado – caso de Várzea da Mó, Barrada do Grilo e Cabeço da Mina (ou Fonte da Mina) e Poças de S. Bento. Mais distante do Sado, encontra-se o sítio de Barranco da Moura, já na área do concelho de Grândola (Figura 2).

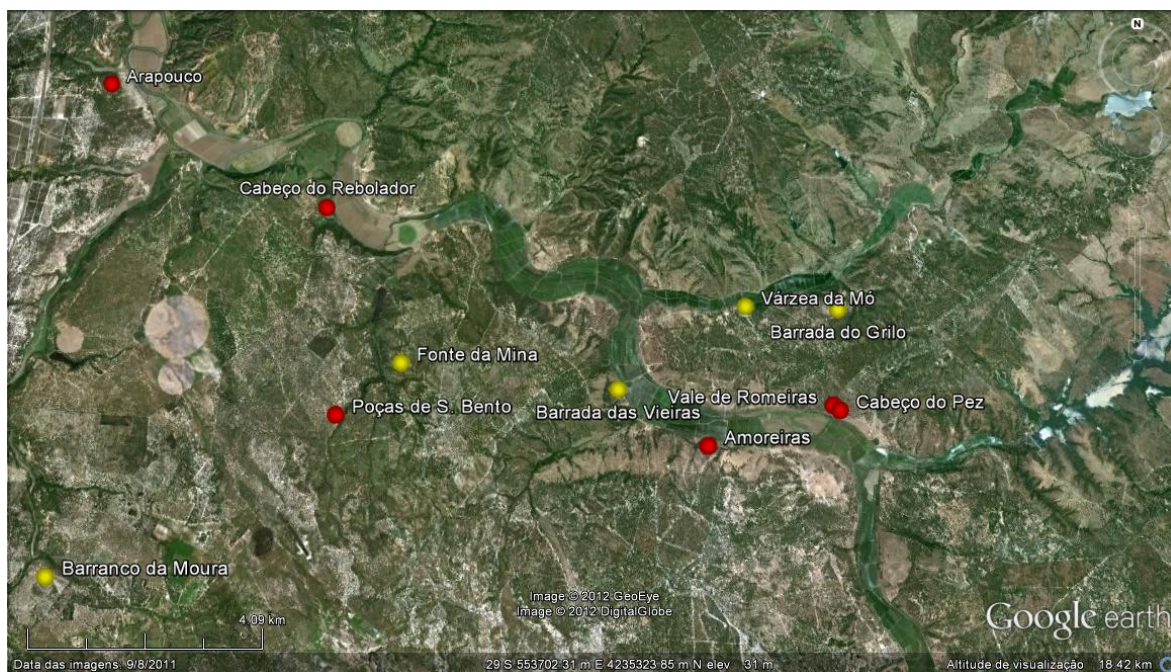


Figura 2. Concheiros do Sado localizados em *Google earth* - a vermelho, concheiros alvos de realocação recente no âmbito do projecto SADO-MESO (coordenadas WGS84); a amarelo, concheiros tradicionalmente referidos, com localização aproximada, a partir de Arnaud, 2000, p. 22, fig. 1.

No entanto, alguns dos sítios referidos necessitam de ser alvo de realocação precisa, pois deles se dispõem de escassas referências. Por outro lado, a potencialidade de identificação de novos sítios pré-históricos nesta área é elevada. Aliás, a folha 39-D (Torrão) da Carta Geológica de Portugal (1991) (*Anexo 3, figura A1*) e a respectiva notícia explicativa mostram a existência de concheiros inéditos cartografados após as investigações dirigidas por J. Arnaud, perto dos sítios de Cabeço do Pez e de Várzea da Mó (Gonçalves e Antunes, 1992, p. 76). Mais recentemente, os trabalhos de prospecção iniciados no âmbito do projecto SADO-MESO (2011-2012) estão a permitir identificar concheiros anteriormente desconhecidos (Diniz, Arias e Teira, 2012).

Os concheiros do vale do Sado integram a vasta região da bacia hidrográfica do Sado, a qual cobre uma superfície de 7692 km² (INAG *et al.*, 2000). Esta é limitada a Norte pela bacia do Tejo, a Este pela bacia do Guadiana, a Sul pela bacia do Mira e a Oeste por uma faixa costeira que drena directamente para o mar. Inclui uma grande variedade de formações geológicas, formadas entre o Pré-Câmbrico e o Holocénico (Brito, 2009, p. 1.7). Genericamente, a área caracteriza-se pela predominância de rochas detríticas (areias, arenitos e cascalheiras), correspondentes à planície litoral e a todo o interior da bacia, ainda que as rochas metamórficas não carbonatadas e as rochas eruptivas estejam bem representadas (INAG *et al.*, 2000, p. 4). Morfoestruturalmente, a bacia hidrográfica do Sado assenta em três unidades principais: Orla Mesocenozóica Ocidental, Bacia Sedimentar do Sado e Maciço Antigo.

É na Bacia Sedimentar do Sado que ocorre, mais precisamente, a implantação dos concheiros, unidade geomorfológica que constitui uma extensa planície sedimentar, definindo uma faixa mais deprimida, sendo caracterizada por um enchimento sedimentar de origem continental (rochas carbonatadas, areias, cascalheiras, arenitos, argilas e calcários), o qual gerou séries litológicas desde Miocénico ao Holocénico (Brito, 2009, p. 1.7-1.9). Os sítios arqueológicos localizam-se sobre formações geológicas como a do Vale do Guizo e Esbarrondadoiro (Miocénico), a formação da Marateca (Pliocénico) e as areias de duna do Holocénico. Esta secção do rio apresenta, assim, uma planície de inundação extensa, com vertentes escarpadas (Araújo, 1995-1997, p. 93).

1.2. Condições ambientais

O clima actual na região da bacia hidrográfica do Sado é considerado temperado, com invernos chuvosos e verões secos (INAG *et al.*, 2000). A precipitação média é mínima nos meses de Julho e Agosto, sendo a área mais interior correspondente a uma zona árida. Estas características climáticas influenciam, naturalmente, a vegetação que actualmente caracteriza a região do Torrão, onde são significativas as culturas arvenses, nomeadamente arroz e trigo, bem como o coberto vegetal, predominado pela azinheira, o sobreiro, o pinheiro (nos terrenos arenosos) e a oliveira (Gonçalves e Antunes, 1992, p. 65).

Não se dispõem ainda de estudos sobre a paleopaisagem dedicados em específico à área ocupada pelos concheiros sadinos. As informações conhecidas sobre o coberto vegetal e as condições climáticas vigentes a partir do Pós-Glacial derivam sobretudo de extrapolações a partir das análises palinológicas de séries sedimentares recolhidas nas turfeiras litorais do Noroeste alentejano e Península de Setúbal (Mateus e Queiroz, 1993; Queiroz e Mateus, 2004) e ao largo da costa alentejana (Turon *et al.*, 2003).

No litoral do Noroeste alentejano, parece verificar-se, para uma etapa correspondente a cerca de 8000-6000 BP (c. 7000-4900 a.C.), um clima sub-húmido, em que a vegetação é dominada por pinhais e carvalhais (Carvalho, 2009, p. 36). Com base no primeiro diagrama polínico obtido da amostra recolhida numa turfeira, na Lagoa Travessa I (Grândola), junto ao actual estuário do Sado, e em conjunto com as datas de radiocarbono, identificou-se, a partir de 7650±50 BP, a presença de uma floresta mista de *Pinus pinaster* (pinheiro bravo), embora em retracção, *Quercus faginea* (carvalho cerquinho) e *Olea europea sylvestris* (zambujeiro) (Mateus, 1985, p. 239). Por sua vez, a coluna sedimentar marinha SU81-18, extraída ao largo da costa alentejana, aponta para a ocorrência, durante o Holocénico Antigo e Médio, de um progressivo aumento da temperatura e humidade, com o alargamento do coberto arbóreo, caracterizado pela retracção dos pólenes de *Pinus* e, por sua vez, a expansão de *Quercus* (Turon *et al.*, 2003, p. 92).

No que toca à dinâmica costeira, ainda que o limite cronológico do processo não seja consensual, as evidências na planície litoral norte-alentejana apontam para que entre cerca de 7500 BP (data a partir da qual existem dados disponíveis, correspondente à base dos preenchimentos lodo-turfosos da Lagoa Travessa e do vale da Ribeira de Moinhos) e 5500 BP tenha ocorrido uma rápida subida do nível do mar, provocando um período de erosão e recuo acelerado da linha de costa (Queiroz e Mateus, 2004, p. 290). De uma forma geral, o regime transgressivo holocénico implicou a inundação das planícies ribeirinhas, originando as “rias flandrianas” (Dias *et al.*, 2000). Calcula-se que a transgressão holocénica tenha sofrido ritmos

de aceleração diferenciados e que terá estacionado, na área do estuário do Sado, há cerca de 3000 anos (Psuty e Moreira, 2000 *apud* Brito, 2009, p. 5.15).

Desta forma, durante o Mesolítico, o Sado apresentaria um caudal superior ao actual e um estuário mais recuado, de configuração mais ampla, estendendo-se até à zona de implantação dos concheiros mesolíticos (Araújo, 1995-1997; Arnaud, 2000). Assim, o que em tempos terá sido a parte mais interior de um estuário muito amplo - onde a influência das águas salobras seria propícia à formação de bancos de moluscos (Araújo, 1995-1997, p. 93) - apresenta-se, actualmente, como uma complexa rede hidrográfica de água doce. O assoreamento do rio foi restringindo a penetração das águas salobras, tendo o mesmo fenómeno dado origem à península de Tróia - que no Mesolítico não existiria ou corresponderia a uma ou várias pequenas ilhas (Arnaud, 2000, p. 39; Brito, 2009, p. 5.15). Esta barreira foi progressivamente estreitando a ligação entre o mar e o vale do Sado, impulsionando a transição de um ambiente de tipo ria para um ambiente típico de estuário de barreira (Brito, 2009, p. 5.15). Actualmente, no âmbito do projecto SADO-MESO, estão em curso trabalhos de prospecção geológica e de análise sedimentar, com vista a conhecer as dinâmicas do paleoestuário com maior precisão.

Tendo em conta as fortes transformações na paisagem, compreende-se melhor a formação dos concheiros mesolíticos, a montante das áreas do estuário do Sado onde existem actualmente as espécies estuarianas de moluscos (como o berbigão), predominantes nos níveis conquíferos destes sítios.

1.3. Historial das investigações - dos trabalhos arqueológicos à construção dos modelos interpretativos

1.3.1. Os trabalhos arqueológicos realizados

Os primeiros concheiros do Sado identificados – Portancho (Barrada das Vieiras) e Cabeço do Pez (Quinta de Baixo ou Quinta de D. Rodrigo) - foram descobertos nos anos 1930 por L. Antunes Barradas (1936), sem a realização de quaisquer trabalhos sistemáticos (Arnaud, 1989, p. 614). Cerca de 20 anos mais tarde, entre 1955 e 1966, Manuel Heleno, então director do Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia, coordenou trabalhos de identificação de sítios e escavações nesta área, tendo identificado e parcialmente escavado oito sítios, mas sem praticamente nenhuma publicação dos resultados dos seus trabalhos, com excepção das alusões breves aos concheiros no artigo “*Um quarto de século de investigação arqueológica*” (Heleno, 1956). A consulta da documentação existente no Arquivo Manuel Heleno *online*, nomeadamente os relatórios elaborados por Jaime Roldão (1955; 1956; 1958; 1959a; 1959b; 1959c), então funcionário do Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia e responsável, no campo, pelos trabalhos no Sado, permite-nos hoje saber mais algumas informações sobre estas campanhas.

No âmbito dos primeiros trabalhos coordenados por Heleno na área, em 1955, foram realocados os sítios de Cabeço do Pez e Portancho (Roldão, 1955), este último, já nesta altura, em estado de destruição pelas trabalhos agrícolas. Cabeço do Pez terá sido o primeiro dos concheiros a ser escavado, já que em 1956, J. Roldão elaborou um documento em que descreve a quantidade de micrólitos geométricos recolhida por área de escavação e camada artificial neste sítio, revelador, desde logo, de uma grande preocupação em aferir as tipologias dominantes (Roldão, 1956).

O histórico artigo de M. Heleno (1956), referido anteriormente, dispõe, também, de breves referências. Estas expõem que as escavações dos concheiros do Vale do Sado prometiam “... a possibilidade de relação do *Homo taganus* com o *Homo Caliponensis* e o esclarecimento da origem do neolítico português.” (Heleno, 1956, p. 229), uma vez que, logo na primeira campanha, fora detectada a presença de um grande número de enterramentos mesolíticos e o sítio cuja escavação se encontrava então em curso (provavelmente, seria Cabeço do Pez) revelava a existência de depósitos neolíticos em redor (*ibidem*, p. 229).

Para além de Cabeço do Pez, a equipa de Heleno executou escavações em Arapouco, Cabeço do Rebolador, Amoreiras, Vale de Romeiras, Várzea da Mó, Barrada do Grilo e Poças de S. Bento (Tabela 1). A intensidade das campanhas de Heleno é verificável pelo facto de vários sítios terem sido intervencionados durante o mesmo ano – por exemplo, em 1959, foram realizadas escavações em Cabeço do Pez, Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó (Roldão,

1959). Todo o conjunto de trabalhos resultou na recolha de milhares de artefactos e restos faunísticos, bem como de cerca de uma centena de restos humanos, material depositado no actual Museu Nacional de Arqueologia (MNA).

Posteriormente, M. Farinha dos Santos identificou dois outros concheiros no Sado – Barranco da Moura (Santos, 1967) e Fonte da Mina (Santos, 1968) - onde apenas realizou pequenas sondagens. Exceptuando a publicação dos artigos sobre os materiais (maioritariamente cerâmicos) do Cabeço do Pez (Santos, Soares e Silva, 1974) e da Barrada do Grilo (Santos, Soares e Silva, 1972), a investigação sobre os concheiros do Sado interrompeu-se.

Apenas na década de 1980, surgiu um projecto de carácter interdisciplinar coordenado por J. M Arnaud, que visou o estudo dos materiais depositados no Museu Nacional de Arqueologia provenientes das escavações de M. Heleno e a retoma dos trabalhos de campo, tendo estes sido desenvolvidos em Cabeço do Pez, Amoreiras e Poças de S. Bento. Foram publicados importantes artigos de síntese da autoria deste investigador (Arnaud, 1987, 1989, 1993, 2000, 2002) e, mais específicos sobre as intervenções em Poças de S. Bento, por L. Larsson (1996, 2010). Progressivamente, surgiram alguns estudos detalhados, embora de forma irregular, sobre indústrias líticas (Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001), bioantropologia (Cunha e Umbelino, 1995-1997, 2001; Cunha, Umbelino e Cardoso, 2002; Cunha, Cardoso e Umbelino, 2003), arqueozoologia (Cunha, 2002-2003; Dean, 2010; Albizuri Canadell, 2010), ADN antigo (Chandler, Sykes e Zilhão, 2005), paleodietas (Umbelino, 2006; Umbelino *et al.*, 2007) e cerâmica (Diniz, 2010),

Actualmente, os concheiros do Sado encontram-se em estudo no âmbito do projecto SADO-MESO, coordenado por Pablo Arias e Mariana Diniz, respectivamente das Universidades da Cantábria e de Lisboa, tendo sido até agora realizadas três campanhas de escavação, entre 2010 e 2012 (em Cabeço do Pez e Poças de S. Bento). No âmbito deste projecto, destaca-se também o contributo de alguns trabalhos académicos de fim de licenciatura com vista ao estudo de colecções depositadas no MNA, nomeadamente de materiais líticos das escavações de J. Arnaud em Amoreiras (Garcia, 2010) e de M. Heleno em Vale de Romeiras (Reis, no prelo).

Tabela 1.

Concheiros do Sado - localização e trabalhos arqueológicos realizados

Concheiro	CNS	Escavações	Trabalhos publicados ¹	Concelho	Alt. ²	Coordenadas WGS84 (UTM) ³
Arapouco (Arapouco 1)	1900	Heleno (1961)	-	Alcácer do Sal		Lat: 544338 Long: 4240364 Alt: 47m
Cabeço do Rebolador (ou Cabeço do Guizo)	10560	Heleno (1959)	Marchand, 2001	Alcácer do Sal		Lat: 548646 Long: 4237868 Alt: 55m
Amoreiras (Cabeço das Amoreiras ou São Romão)	5228	Heleno (1958, 1959 e 1966); Arnaud (1984-86)	Diniz, 2010	Alcácer do Sal		Lat: 555765 Long: 4233401 Alt: 52m
Cabeço do Pez (Quinta de Baixo ou Quinta de D. Rodrigo)	5527	Heleno (1956, 1958, 1959); Arnaud (1983); Arias e Diniz (2010)	Barradas, 1936; Santos, Soares e Silva, 1974	Alcácer do Sal		Lat: 558057 Long: 4234050 Alt: 57m
Vale de Romeiras	10587	Heleno (1959-?)	Reis (no prelo)	Alcácer do Sal		Lat: 558057 Long: 4234140 Alt: 55m
Portancho (Barrada das Vieiras)	10586	-	Barradas, 1936	Alcácer do Sal	20	-
Várzea da Mó	7708	Heleno (1959, 1960)	Marchand, 2001	Alcácer do Sal	30	-
Barrada do Grilo	3429	Heleno (1960)	Santos, Soares e Silva, 1972	Alcácer do Sal	70	-
Cabeço da Mina (Fonte da Mina)	7654	Santos (1968)	Santos, 1968	Alcácer do Sal	70	-
Poças de S. Bento	3921	Heleno (1955-66), Arnaud e Larson (1986-1988), Arias e Diniz (2010-2012)	Araújo, 1995-1997; Larsson, 1996; 2010	Alcácer do Sal		Lat:549015 Long:423395 Alt:80m
Barranco da Moura	4311	Santos (1967)	Santos, 1967	Grândola	50	-

¹ Apenas referências directas.

² Alt. – altitude, segundo a base de dados Endovélico.

³ Coordenadas obtidas em trabalhos de realocização realizados no âmbito do projecto SADO-MESO (Diniz, Arias e Teira, 2012)

1.3.2. As interpretações prévias dos modelos de povoamento

A escassez de publicações e de estudos sistemáticos limitou grandemente a reflexão sobre os contextos ocupados durante o Mesolítico final no Sado, até ao arranque do projecto de investigação dirigido por J. Arnaud. Alguns dos sítios foram pontualmente referidos (em particular, Cabeço do Pez), sobretudo com o objectivo de fundamentar a continuidade cultural das ocupações mesolítica e neolítica e um papel activo “indígena” no processo de neolitização, no Sul do território actualmente português (Santos, Soares e Silva, 1974; Silva e Soares, 1987). No entanto, não se procedeu a uma caracterização aprofundada das modalidades de ocupação humana no vale do Sado.

O impulso dado às investigações permitiu a J. Arnaud elaborar um modelo de funcionamento dos concheiros (Arnaud, 1989, 2000, 2002), a partir dos estudos dos materiais (principalmente faunísticos) exumados em alguns sítios. Segundo este, o sistema de povoamento mesolítico no Vale do Sado estaria organizado em termos de mobilidade bipolar ao longo do rio, centrado em dois acampamentos-base de carácter residencial - Cabeço do Pez e Poças de S. Bento, os maiores concheiros até agora detectados. O primeiro, com uma localização mais a montante, na margem direita do Sado, seria ocupado durante o Outono e Inverno, sendo que predominariam actividades de caça. O segundo, mais distante do curso do rio Sado, seria ocupado durante a Primavera e Verão, num momento em que as actividades recolectoras teriam maior importância. Os restantes sítios complementaríamos os de maior dimensão, funcionando como pequenos acampamentos sazonais, dedicando-se possivelmente a tarefas mais específicas, como a pesca. Arapouco seria, neste quadro, um exemplo de acampamento temporário especializado, sendo este estatuto fundamentado pela sua localização mais a jusante (que permitiria beneficiar de uma maior influência do estuário), e a abundância de ictiofauna, por contraponto à escassez de fauna terrestre.

Por sua vez, G. Marchand (2001, 2005a, 2005b) construiu, para estes contextos, um modelo diacrónico para o Mesolítico final no Centro e Sul do actual território português, com base em caracteres tipológicos dos utensílios geométricos e em datações por radiocarbono associadas aos concheiros. Desta forma, é contrariado o modelo elaborado por J. Arnaud (1989, 2000, 2002), que pressupunha uma contemporaneidade genérica dos concheiros do Sado e uma articulação entre grandes acampamentos centrais e pequenos sítios de ocupação sazonal. Para G. Marchand, a sobreposição genérica dos intervalos de confiança das datações não constitui um argumento definitivo para a contemporaneidade das ocupações, defendendo a necessidade de construir outras perspectivas de análise espacial (Marchand, 2001, p. 52). Aliás, a seu ver, as datações demonstram claramente uma discrepância cronológica entre os dois sítios considerados centrais pelo modelo anterior – Poças de S.

Bento e Cabeço do Pez – o que contraria a possibilidade de uma efectiva complementaridade económica (*ibidem*, p. 65).

Os trabalhos de análise de isótopos estáveis de carbono e azoto e de oligoelementos de restos humanos dos concheiros do Sado, publicados por Umbelino e colaboradores (2007), ainda que sobre uma amostra de restos ósseos restrita (51 amostras), sustentam a prática de uma dieta mista (de recursos marinhos e terrestres), por parte dos grupos dos concheiros de Muge e do Sado. Por outro lado, denotam uma diferenciação substancial entre os diversos concheiros do Sado, ao nível dos teores de elementos presentes nos ossos, por exemplo, de estrôncio e vanádio. Ainda que estes dados das paleodietas corroborem grande parte do modelo económico defendido por J. Arnaud, os autores argumentam que, tratando-se da mesma comunidade que ocuparia sazonalmente os diversos concheiros, não deveriam ser registadas diferenças significativas nas dietas (Umbelino *et al.*, 2007, p. 69). Uma das explicações sugeridas é de índole geográfica – considerando a distribuição dos concheiros do Sado mais vasta em relação a Muge, as diferentes condições ecológicas existentes ao longo dos vários quilómetros ocupados no vale do Sado poderão ter permitido acessos distintos aos recursos alimentares.

Ainda que não muito abundantes, os dados mais recentes têm vindo a desconstruir a ideia inicial de uma homogeneidade económica do “Mesolítico final do Sado” (Marchand, 2001, p. 78), abrindo o debate para uma reflexão mais profunda sobre a flexibilidade que, ao longo do espaço e do tempo, poderá ter caracterizado os esquemas de povoamento e subsistência das comunidades de caçadores-recolectores dos concheiros do Sado.

1.3.3. A indústria lítica dos concheiros do vale do Sado – principais características e problemas levantados

Para os concheiros do Sado, tendo em conta o volume de material exumado ao longo dos anos, é evidente a escassez de estudos sistemáticos sobre materiais líticos. Destacam-se as análises preliminares dos materiais de Arapouco, Cabeço do Rebolador, Amoreiras, Cabeço do Pez, Vale de Romeiras e Poças de S. Bento apresentadas por J. Arnaud (1989, 2000, 2002) e, mais recentemente, os trabalhos sobre os materiais de Poças de S. Bento provenientes das escavações dos anos 1980 (Araújo, 1995-1997), bem como de Várzea da Mó e Cabeço do Rebolador (Marchand, 2001), estes últimos conjuntos resultantes das intervenções de M. Heleno. Quanto ao trabalho sobre Cabeço do Pez publicado por M. F. Santos, J. Soares e C. T. Silva (1974), apenas foram enumerados os utensílios líticos do “talhão 1” das escavações de M. Heleno.

Um dos problemas transversais aos estudos das indústrias líticas dos concheiros do Sado é o facto de estes procederem à análise dos conjuntos artefactuais como um todo, sem diferenciações ao nível dos contextos estratigráficos associados. Infelizmente, as indicações sobre os níveis artificiais criados pelas escavações de M. Heleno mais não permitem do que um reposicionamento altimétrico dos artefactos e que ignora a estratigrafia dos sítios. No trabalho efectuado sobre os materiais de Poças de S. Bento, não foram encontradas diferenciações significativas entre as camadas detectadas entre 1987 e 1988, nas escavações de J. Arnaud, o que, segundo a autora, estará relacionado com o processo de formação da jazida, responsável pela agregação, nas mesmas unidades, de testemunhos de ocupações de episódios distintos (Araújo, 1995-1997, p. 103).

Ao nível das matérias-primas, parece haver unanimidade quanto à perspectiva de uma utilização de rochas de menor qualidade para o talhe (relativamente à situação verificada nos concheiros de Muge), que incluem diversos tipos de rochas ígneas e metamórficas, bem como de rochas siliciosas (Arnaud, 1989, 2000; Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001). Com frequência de difícil classificação litológica, tem sido predominantemente defendido que a maioria destas matérias-primas seria obtida sobretudo por aprovisionamento local (Araújo, 1995-1997, p. 112; Marchand, 2001, p. 61), ao contrário do que refere L. Larsson, segundo o qual as rochas presentes no espólio lítico de Poças de S. Bento estariam indisponíveis localmente (Larsson, 1996, p. 130; *idem*, 2010, p. 34). G. Marchand expõe, com reduzida especificação, que alguns tipos de “sílex” poderão ter sido recolhidos em áreas distantes, de forma esporádica (Marchand, 2001, p. 62).

No que respeita à tecnologia da debitage, os estudos realizados por A. Araújo (1995-1997) e G. Marchand (2001) apontam para a presença de duas estratégias de talhe principais – a produção de suportes lamelares em rochas de grão fino (destinados sobretudo à transformação em micrólitos geométricos), que implica a conformação de núcleos prismáticos, frequentemente a partir de seixos angulosos e de pequena dimensão; por outro lado, a produção de lascas irregulares, a partir de uma exploração não-determinada dos volumes de matéria-prima ou das fases preparatórias e de manutenção dos núcleos. As lascas assim produzidas destinam-se-iam à utilização em bruto ou à obtenção de utensílagens de ocasião. É ainda referida a existência de uma estratégia de talhe, menos recorrente, de lascas curtas, em Várzea da Mó (Marchand, 2001, p. 59), também presente em Poças de S. Bento, mas interpretada como sendo referente a resíduos da preparação e conformação dos núcleos para lamelas (Araújo, 1995-1997, p. 121). Com efeito, o material de preparação e manutenção de núcleos (cristas, *tablettes*, entre outros) tem uma representatividade reduzida nos conjuntos estudados, o que em parte estará relacionado com as dificuldades na manutenção dos núcleos, resultantes das matérias-primas utilizadas (Marchand, 2001, p. 55).

A determinação das técnicas de debitagem tem sido difícil, uma vez que as rochas siliciosas utilizadas não desenvolvem os estigmas de talhe conhecidos para o sílex, comprometendo a sua leitura (Marchand, 2001, p. 64). Com as necessárias reservas, A. C. Araújo refere a existência de alguns indícios nas lamelas de Poças de S. Bento, como o paralelismo dos bordos, o estrangulamento proximal ou as ondas pouco pronunciadas na fase de lascagem, que apontam para a possibilidade de aplicação da técnica de pressão (Araújo, 1995-1997, p. 127). Nos casos de Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó, foram detectados alguns indícios que apontam para a aplicação de percussão directa com percutor orgânico e percussão indirecta (Marchand, 2001, p. 60).

A utensilagem é caracterizada por uma diversidade tipológica reduzida, à semelhança de outros contextos do Mesolítico final no Sudoeste Peninsular (Araújo, 1995-1997, p. 147). A análise preliminar de J. Arnaud (1989) realça a abundância de restos de talhe nos conjuntos líticos sadinos face à utensilagem, dominada por micrólitos geométricos. Segundo os seus cálculos, os trapézios seriam o sub-tipo predominante em Arapouco e Vale de Romeiras, enquanto em Poças de S. Bento e Amoreiras, a maioria dos geométricos seria constituída por segmentos. Por outro lado, a presença de triângulos é considerada minoritária em todos os sítios. No entanto, a análise sistemática realizada para o conjunto lítico recolhido nas intervenções de J. Arnaud em Poças de S. Bento (Araújo, 1995-1997) aferiu o predomínio de trapézios entre a utensilagem recolhida (35,9%) seguidos pelos segmentos (13,6%). A predominância mantém-se quando apenas são considerados o conjunto de micrólitos geométricos. Para Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó (Marchand, 2001), verificou-se, para o primeiro sítio, o domínio dos trapézios entre as armaduras, seguidos pelos segmentos e, em Várzea da Mó, o predomínio claro de segmentos.

As lamelas retocadas (lamelas de dorso abatido, truncadas, com retoques marginais, entalhes e denticulados) ocorrem com bastante frequência em Poças de S. Bento (Araújo, 1995-1997), Cabeço do Rebolador, Várzea da Mó (Marchand, 2001) e, pelo que foi possível aferir, Cabeço do Pez (Santos, Soares e Silva, 1974), situação análoga a outros sítios do Mesolítico final em Portugal (Carvalho, 2009, p. 44).

Contudo, é necessário ter em conta que os dados percentuais publicados a respeito dos concheiros do Sado não derivam de um universo homogéneo, pelo que as comparações quantitativas entre as indústrias líticas dos vários sítios analisados não podem ser realizadas de forma linear. Por um lado, os conjuntos analisados são, na origem, quantitativamente distintos, provindo de escavações realizadas em épocas diferentes, com metodologias de recolha variadas e, muitas vezes, desconhecidas. Por outro, os autores utilizam diferentes estratégias de contabilização da indústria lítica e a existência, ou não, de processos de amostragem tem influência sobre os resultados obtidos. Por exemplo, não parece haver

unanimidade sobre o que se considera “utensilagem comum”. G. Marchand (2001) inclui, neste conjunto, as lamelas retocadas e com traços de utilização, o mesmo não acontecendo na análise do conjunto de Poças de S. Bento (Araújo, 1995-1997), em que as lamelas retocadas (que incluem retoques parciais, trancaturas e entalhes) são consideradas um grupo autónomo e, portanto, fora da “utensilagem de fundo comum”.

De entre os restos de talhe, cuja abundância é evidente - no caso das esquirolas e fragmentos inclassificáveis - os microburis têm merecido alguma atenção pelos autores. Estão presentes nos conjuntos líticos analisados (Poças de S. Bento, Várzea da Mó, Cabeço do Rebolador, Cabeço do Pez), indicando, genericamente, o recurso a esta técnica para a obtenção de micrólitos geométricos. No entanto, a quantidade destes resíduos em relação à de geométricos está longe de ser correspondente, sendo os primeiros muito menos numerosos (Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001). A eficácia da aplicação desta técnica na produção de geométricos de tão reduzida dimensão, como os que se encontram nos concheiros do Sado, e utilizando matérias-primas de qualidade medíocre para o talhe, foi mesmo questionada, sugerindo-se a possibilidade de utilização de fractura simples, seguida de retoque, para a confecção de uma parte significativa destes utensílios (Araújo, 1995-1997, p. 137).

1.3.4. O quadro cronológico

O quadro cronológico disponível para o Mesolítico final no território actualmente português tem vindo a sofrer alterações nos últimos anos, fruto da realização progressiva de novas datações e das melhorias das técnicas de análise, de que é exemplo a realização crescente de datações por AMS e a correcção dos efeitos de reservatório oceânico e estuarino. O caso dos concheiros do Sado, embora com algumas limitações, não é excepção a este panorama, levando à construção e reconsideração de diferentes perspectivas. Aos dados cronométricos acrescentam-se as informações provenientes das análises da cultura material, nomeadamente ao nível do geometrismo das indústrias líticas.

Nos anos 1980, J. Arnaud defendia que as datações até aí obtidas apontavam para uma “... contemporaneidade genérica entre os dois grupos de concheiros [Tejo e Sado]” e, por outro lado, “... uma certa sequência de ocupação entre os vários concheiros de cada um destes grupos, embora se verifique também uma considerável sobreposição cronológica dos mesmos, sobretudo se se utilizarem os desvios-padrão de 2 sigma.” (Arnaud, 1987, p. 56). Posteriormente, o investigador situa a formação dos concheiros do Sado principalmente no 6º milénio a.C e no primeiro quartel do 5º milénio a.C.. Arapouco e Vale de Romeiras

detinham datas mais antigas relativamente às obtidas para Poças de S. Bento, Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó. Por outro lado, Cabeço do Pez e Amoreiras apresentavam as datas mais recentes do conjunto (Arnaud, 2000, p. 29; *idem*, 2002, p. 67). A data mais tardia então disponível, obtida para os níveis superiores do Cabeço do Pez, correspondia, para o autor, a um prolongamento de ocupação ou a uma reocupação do sítio por comunidades neolíticas. No que toca ao concheiro das Amoreiras, a presença de fragmentos de cerâmica cardial nos seus níveis inferiores, num contexto caracterizado por cultura material e economia mesolíticas, explicaria as datas tardias obtidas para esses níveis, constituindo testemunho da existência de contactos esporádicos com comunidades neolíticas. O autor apresenta, no entanto, algumas reservas quanto às suas perspectivas, defendendo a necessidade de obtenção de uma maior quantidade de datas de radiocarbono para o estabelecimento de uma sequência cronológica de ocupação mais fiável destes sítios (Arnaud, 2000, p. 32).

L. Larsson refere que as datas absolutas apontam para uma utilização contemporânea de alguns dos sítios (Larsson, 1996, p. 132). Por outro lado, relaciona as diferenças cronológicas com a localização dos concheiros, destacando que Arapouco seria o sítio mais antigo e localizado mais a jusante, enquanto Cabeço do Pez, o mais a montante, seria o sítio mais recente do complexo sadino (*ibidem*, p. 136).

Ao nível da cultura material, J. Arnaud (2000) refere não terem sido detectadas quaisquer diferenciações susceptíveis de serem interpretadas em termos cronológicos, perspectiva que G. Marchand procura contrariar. Para o efeito, este autor evidencia a presença de diferentes cadeias operatórias em dois concheiros do Sado considerados logísticos e contemporâneos no modelo de J. Arnaud - Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó – sugerindo estar-se antes perante sítios de funcionalidade distinta ou com diferente duração de ocupação (Marchand, 2005a, p. 180). Por outro lado, advoga a utilização complementar de critérios estilísticos das utensilagens para avançar uma cronologia mais fina (em relação à radiocarbónica), sobretudo para detectar eventos de transformação técnica (Marchand, 2001, p. 70). A seriação apresentada pelo investigador, em parte baseada na proposta evolutiva de J. Roche para os concheiros de Muge (Roche, 1972 *apud* Araújo, 1995-1997, p. 149), divide o “Mesolítico final do Sul de Portugal” em três fases (Marchand, 2001, p. 71-72). Esta pressupõe a unidade da geografia humana “mesolítica” das regiões a Sul do Tejo e o carácter não-aleatório das variações tipológicas das utensilagens, já anteriormente associadas a transformações tecnológicas operadas na diacronia por outros investigadores (Vierra, 1995, *apud* Marchand, 2001, p. 70; Araújo, 1995-1997). Na primeira fase, correspondente ao fim do 7º e inícios do 6º milénio a.C., são colocados os concheiros de Moita do Sebastião, bem como Arapouco e Vale de Romeiras, caracterizando-se pela presença de trapézios assimétricos e alguns triângulos. Na segunda fase (1ª metade do 6º milénio a.C.), é integrado o concheiro do

Cabeço da Amoreira (Muge), verificando-se o desenvolvimento dos triângulos de Muge e o surgimento de alguns trapézios e segmentos. Na terceira fase (2ª metade do 6º milénio a.C.), são incluídos os concheiros de Várzea da Mó, Cabeço do Rebolador, Poças de S. Bento, Fiais e Vidigal, em que os segmentos e os trapézios constituem as tipologias principais, com a presença de alguns triângulos assimétricos (Marchand, 2001, p. 107). O concheiro de Amoreiras é, posteriormente, incluído nesta última fase, com ocupação atribuída ao início do 5º milénio a.C. (Marchand, 2005a, p. 184).

No entanto, a datação por radiocarbono de alguns dos esqueletos dos concheiros do Sado (Beta-125109, Beta-125110, Sac-1560, Sac-1558) (Cunha e Umbelino, 2001) veio a introduzir novos elementos de discussão que contrariam uma sequenciação cronológica linear dos sítios sadinos como a referida anteriormente. Com efeito, tal como as informações das indústrias líticas, em geral, os dados cronológicos disponíveis para os concheiros do Sado pecam pela sua descontextualização, frequentemente sendo interpretados como se fossem representativos da ocupação (única) dos sítios. As datas dos esqueletos, que aparentam ter uma maior antiguidade em relação às demais, obrigam, pois, a uma maior reflexão sobre a possibilidade de estes concheiros testemunharem ocupações diferenciadas no tempo (Diniz, 2011 - comunicação apresentada na conferência “Pré-História das Zonas Húmidas. Paisagens de sal”, 19/5/2011).

Para além dos processos de formação das realidades conquíferas do Sado, o quadro cronológico disponível hoje, do ponto de vista estritamente cronométrico, acarreta outros aspectos/problemas que devem ser considerados e que derivam, nomeadamente, das características das amostras datadas e das calibrações realizadas.

1.3.5. Problemas prévios – uma síntese

Como foi possível evidenciar, os concheiros do Sado têm sido alvo de um processo de investigação irregular e parcelar, quer ao nível da realização de trabalhos de campo, quer do estudo e publicação dos materiais arqueológicos e osteológicos exumados ao longo do século XX. Este tipo de investigação tem inevitáveis repercussões ao nível das interpretações construídas, por diversos investigadores, sobre a ocupação mesolítica e a transição para as sociedades agrícolas no vale do Sado.

Com efeito, os principais modelos de povoamento mesolítico propostos (Arnaud, 1989, 2000; Marchand, 2001) carecem de uma sustentação mais detalhada em diversos aspectos fulcrais. À escassez de estudos sistemáticos da cultura material e da fauna provenientes de antigas escavações, acrescenta-se o parco conhecimento existente sobre os processos de formação e estratigrafia destes sítios, aliado a um rol de datações absolutas insuficiente e, em

grande medida, problemático, para caracterizar as ocupações humanas do Sado com precisão. Qualquer estudo que tenha como objecto os concheiros do Sado deve, pois, considerar os problemas de investigação existentes e as limitações impostas às leituras destas realidades.

2. O concheiro das Amoreiras e o seu enquadramento cronocultural

2.1. Enquadramento geográfico e geomorfológico do sítio

O concheiro das Amoreiras (Cabeço das Amoreiras ou concheiro de S. Romão) situa-se em S. Romão do Sado, no concelho de Alcácer do Sal, distrito de Setúbal, na margem esquerda do rio Sado. Na Carta Militar de Portugal, localiza-se na folha nº 486, Torrão (Figura 3). As coordenadas WGS84 (UTM) são 555765 (lat.) e 4233401 (long.), com uma altitude de 52 m (Diniz, Arias e Teira, 2012).

Com uma área estimada aproximada de 1270 m² (Arnaud, 1989, p. 619), o sítio implanta-se sobre um pequeno cabeço, mas a meia encosta e não no seu topo, apresentando, contudo, um excelente controlo visual sobre o rio Sado, como a maioria dos concheiros desta região (Figura 5; Anexo 4, fig. A2 e A3). Nas proximidades imediatas, Portancho situa-se na mesma margem do rio, mas a uma cota substancialmente mais baixa (a cerca de 20 m de altitude). Já os concheiros de Cabeço do Pez e Vale de Romeiras, embora localizados na margem direita, encontram-se relativamente perto de Amoreiras (a cerca de 2,5 km em linha recta) e apresentam uma implantação em cabeço bastante similar (a 55-57 m de altitude) (Figura 4).

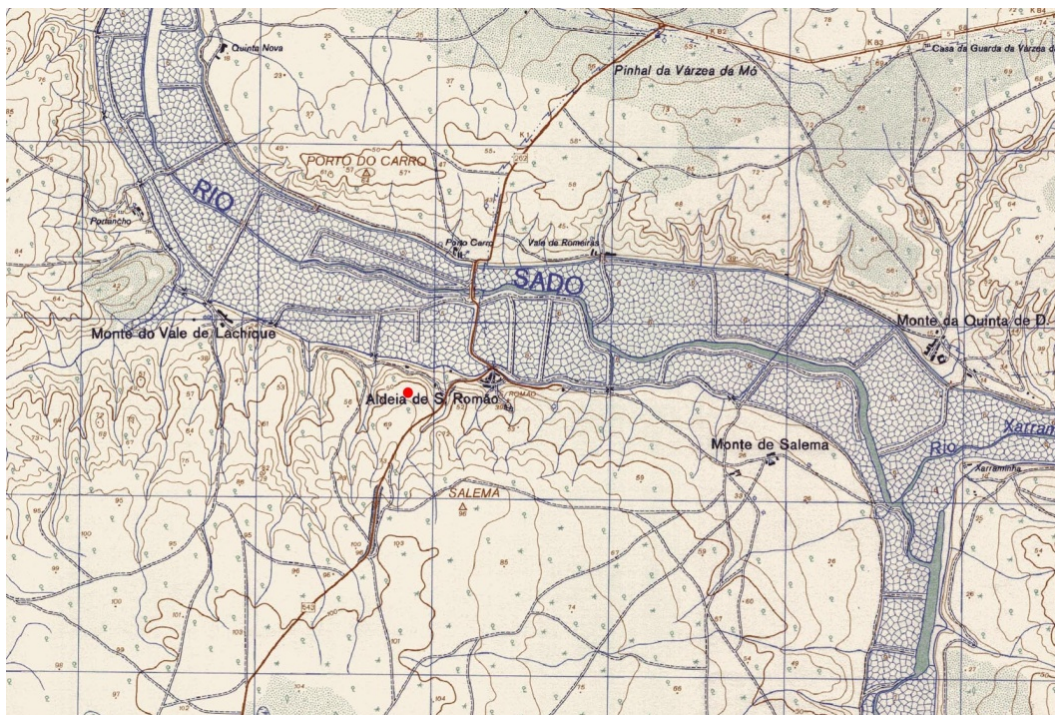


Figura 3. Localização do concheiro das Amoreiras num excerto da Carta Militar de Portugal (Serviços Cartográficos do Exército, escala 1:25000), folha nº 486, Torrão.

Geologicamente, o concheiro das Amoreiras assenta sobre a formação do Vale do Guizo (*Anexo 3, fig. A1*), a qual ocupa grande parte da área do Torrão e é composta por conglomerados, areias, arcosos, pelitos e calcários (Gonçalves e Antunes, 1992, p. 43).

Não obstante as intervenções arqueológicas de que foi alvo e os trabalhos agrícolas actuais, o sítio apresenta ainda algum material arqueológico à superfície, nomeadamente conchas, algumas conservando-se inteiras (*Anexo 4, fig. A4*).



Figura 4. Pormenor da localização do concheiro das Amoreiras (à esquerda), perto de Vale de Romeiras e Cabeço do Pez (margem direita), em *Google earth*.



Figura 5. Paisagem em torno do Cabeço das Amoreiras – vista a partir da várzea do rio Sado (Julho de 2012).

2.2. Síntese dos trabalhos desenvolvidos

O sítio foi identificado e alvo de escavações por J. Roldão, sob direcção de Manuel Heleno, durante as décadas de 1950 e 1960 (Figura 6) – mais precisamente, em 1958, 1959 e, possivelmente, em 1966 (Diniz, 2010, p. 50). Uma única referência de Heleno ao sítio foi encontrada num documento não datado, onde nos é dito que Portancho se situa a Oeste de S. Romão (Heleno, [s.d]).

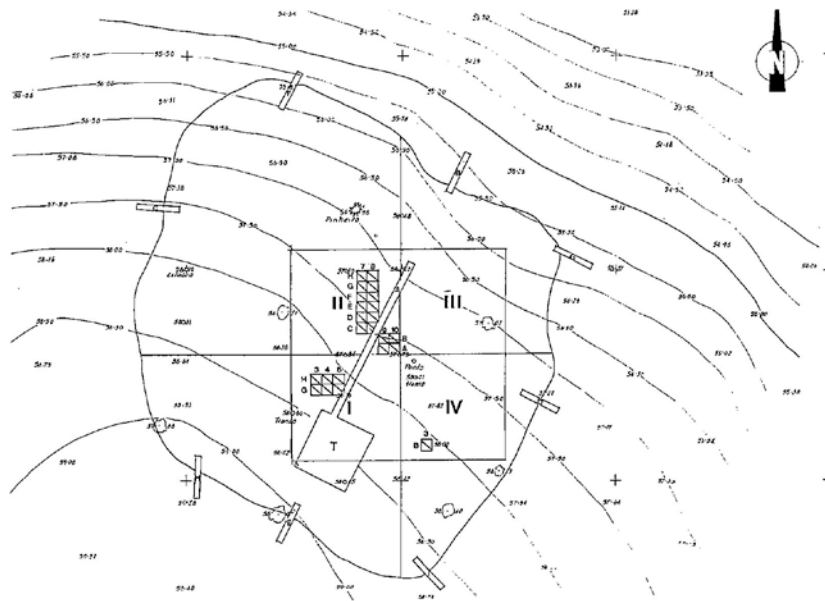


Figura 6. Planta de localização das sondagens e escavações realizadas em Amoreiras. A área a tracejado corresponde às intervenções dirigidas por J. Arnaud entre 1984-86. Planta elaborada por J. Arnaud, com base em desenho original de Dario de Sousa, nos Arquivos do Museu Nacional de Arqueologia, e levantamento topográfico da C. M. Alcácer do Sal. (Arnaud, 2000, p. 30, fig. 6).

Da leitura do *Relatório do Cabeço do Pez* (Roldão, 1958), verifica-se que Amoreiras foi intervencionado na sequência dos trabalhos arqueológicos em Cabeço do Pez, a partir de 26 de Agosto de 1958. A metodologia de escavação seguiu a estratégia que, segundo J. Arnaud (2000), foi sistematicamente utilizada nos concheiros do Sado pela equipa de Heleno, isto é, abrindo uma série de “sondas” para limitar a área abrangida pelo sítio e uma área rectangular (“talhão”), de dimensão variável, na zona nuclear previamente delimitada ou na periferia, conforme a situação topográfica. No caso de Amoreiras, começou-se pela abertura de uma sondagem longitudinal de grande dimensão (“Sonda A”), com 13 m de comprimento e 0,7 m de largura (Roldão, 1958). Nas reduzidas descrições da escavação desta área, é destacado o surgimento frequente de cerâmica ao longo da 1ª e 2ª camada (*ibidem*). A partir da extremidade meridional da “Sonda A”, e segundo os esquemas interpretativos elaborados por

J. Arnaud constantes no processo do MNA, abriu-se o “talhão da Sonda A” (Figura 7), com um comprimento de 3,8 m e largura de 2,5 m, que entretanto foi alargado (“prolongamento do talhão da sonda A”) até atingir cerca de 5,4 m de comprimento e 4,95 m de largura, provavelmente devido à identificação dos esqueletos. No entanto, o “talhão” foi escavado não propriamente no centro do concheiro, mas na sua parte topograficamente mais elevada (Arnaud, [s.d]). Foram também abertas oito pequenas sondas periféricas.

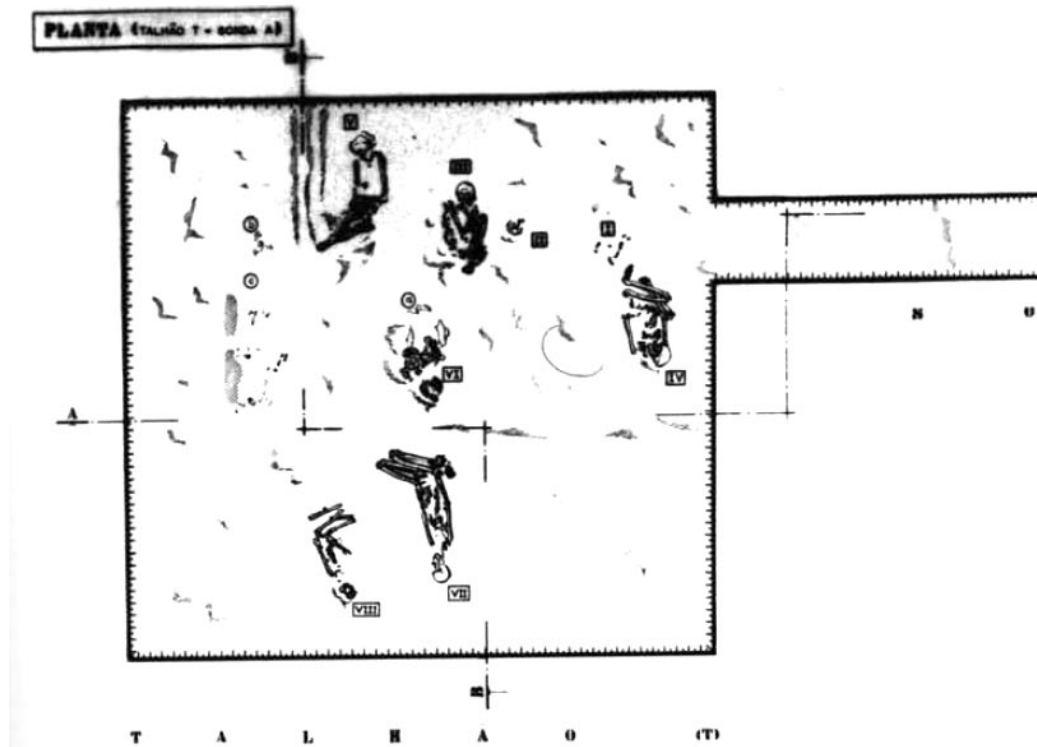


Figura 7. Detalhe da área escavada de Amoreiras. Talhão da Sonda A, com indicação dos esqueletos exumados. Desenho de Dario de Sousa arquivado no Museu Nacional de Arqueologia (Cunha e Umbelino, 1995-1997, p. 175, fig. 11).

A escavação terá sido realizada por camadas artificiais de cerca de 25 cm (Arnaud, [s.d.]). Foram identificadas cinco camadas (1 a 5) que, segundo os cortes estratigráficos desenhados por Dario de Sousa (Santos, 1985, p. 30), estariam sobrepostas de forma uniforme (“terra castanha”, “terra preta”, “terra cinzenta e conchas”, “areia acastanhada”, “piçarreira”) (Figura 8). Com efeito, J. Roldão não era, de todo, insensível às alterações no sedimento escavado, referindo, por exemplo, a existência de manchas descontínuas de terra negra na escavação da 2ª camada da “Sonda A” (Roldão, 1958). A área total escavada foi uma das mais reduzidas do conjunto de concheiros intervencionados nesta época - cerca de 55 m² (Arnaud, 1989, p. 619).

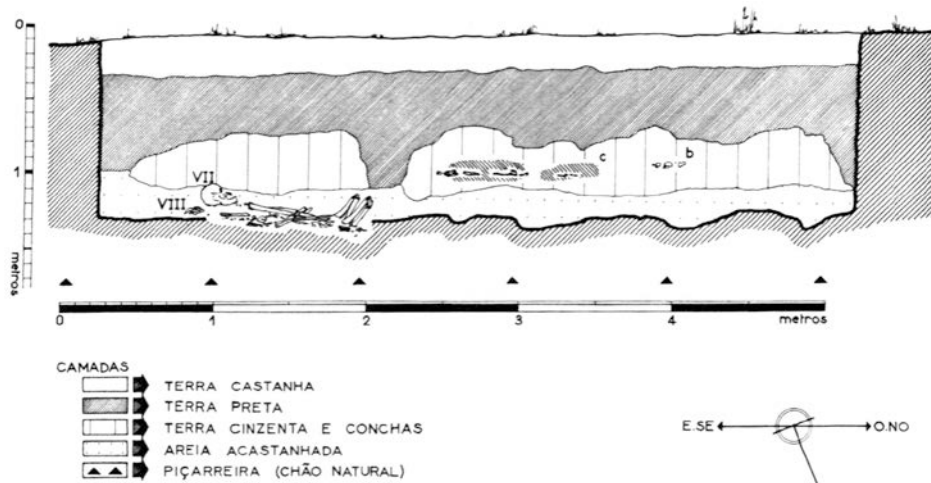


Figura 8. Corte do concheiro das Amoreiras (Santos, 1985, p. 30, fig. 31).

Foram recolhidos numerosos materiais líticos, faunísticos e cerâmicos, e exumados, pelo menos, seis esqueletos humanos (Figura 9), aparentemente numa disposição aleatória, mas orientados nas direcções Este-Oeste e Oeste-Este (Arnaud, 1989; Cunha e Umbelino, 1995-1997, 2001). A proveniência das peças, ainda que sumariamente (tipo de material, área de escavação e camada), foi registada em papéis de jornal da época, alguns destes conservados, ainda hoje, junto da colecção depositada no MNA (*Anexo 4, fig. A22*).



Figura 9. Esqueleto 3 das Amoreiras (Santos, 1985, p. 31, fig. 32).

Os materiais resultantes destas campanhas ficaram praticamente inéditos até ao começo do projecto interdisciplinar de J. Arnaud. J. Soares refere que o estudo do sítio foi iniciado pela própria nos anos 1970 (Soares, 1995, p. 28), mas não é conhecida qualquer publicação desses resultados. Com efeito, nos anos 1980, J. Arnaud principiou o estudo dos materiais depositados no MNA e procedeu a novas intervenções de campo em 1984, 1985 e 1986. Os mais recentes trabalhos permitiram a realocização da “Sonda A” e do “Talhão” escavados por Heleno (Arnaud, [s.d.]), tendo sido intervencionadas pequenas áreas junto à “sonda A”. A sequência estratigráfica detectada comportava cinco estratos distintos (A a E), que incluíam o nível de topo, duas camadas de concheiro (uma embalada em matriz silto-argilosa e a outra em matriz arenosa) e dois níveis de base estéreis. Segundo o investigador, fizeram-se observações que permitem sugerir que o concheiro se teria desenvolvido sobretudo em área, em resultado da justaposição de pequenos montículos de conchas (Arnaud, 1986, p. 81). É referida a identificação de estruturas de combustão “... de natureza precária...” (*ibidem*, p. 81) e de dois possíveis buracos de poste, na base do concheiro, em 1986 (*idem*, 2000, p. 42). No entanto, a área intervencionada foi reduzida, impedindo um melhor entendimento do processo de formação do concheiro e da sua organização espacial (Arnaud, 1986, p. 81; *idem*, 2000, p. 29).

Não obstante os esforços realizados no estudo do espólio antigo depositado no Museu Nacional de Arqueologia, à semelhança do que se verificou com outros sítios sadinos, este foi apenas publicado de forma preliminar e parcial, em artigos de síntese sobre os concheiros do Sado e o Mesolítico em Portugal, por J. Arnaud (1987, 1989, 1993, 2000, 2002).

Mais recentemente, foi retomado o estudo do espólio conservado no Museu Nacional de Arqueologia, tendo sido realizadas análises de materiais antropológicos (Cunha e Umbelino, 1995-1997; *idem*, 2001; Cunha, Umbelino e Cardoso, 2002), cerâmicos (Diniz, 2010) e faunísticos (Albizuri Canadell, 2010; Dean, 2010).

2.3. Dados prévios – leituras cronológicas e culturais do concheiro das Amoreiras

Como foi anteriormente referido, no quadro do modelo de povoamento mesolítico do vale do Sado elaborado por J. Arnaud (1989, 2000, 2002), Amoreiras é considerado um dos concheiros mais recentes, servindo de argumento para a existência de interações entre grupos mesolíticos e neolíticos. Os principais fundamentos prendem-se com a presença de cerâmica nos níveis basais, que inclui decoração cardial, e as datas de radiocarbono. Com efeito, na menção que faz a Amoreiras, J. Soares realça a “... associação, desde a base da sequência estratigráfica, de cerâmica impressa cardial, puncionada e decorada por motivos plásticos, a uma indústria lítica de fácies geométrica rica em segmentos...” (Soares, 1995, p. 170). Por sua vez, as datas de radiocarbono sobre amostras de carvão e concha - 5990±75 anos BP (Q-AM85B2a) e 6370±70 anos BP (Q-AM85B2b) – levam J. Arnaud a defender a existência de uma ocupação mais recente do sítio (na transição do 6º para o 5º milénio a.C.), num momento em que a neolitização do território estaria em curso, situação que possibilitaria a existência de contactos entre comunidades mesolíticas e neolíticas (Arnaud, 2000, p. 32). A partir dos dados existentes, J. Zilhão afirma que, a existir algum tipo de interacção entre grupos neolíticos e os últimos caçadores-recolectores do Sado, tal processo só teria ocorrido após o início do 5º milénio a.C., momento em que se iniciaria a ocupação de Amoreiras (Zilhão, 1998, p. 30).

A defesa deste carácter tardio de Amoreiras mantém-se no modelo do “Mesolítico final do Sul de Portugal” elaborado por G. Marchand (2001, 2005a, 2005b). O domínio de segmentos, indicado preliminarmente por J. Arnaud (1989, p. 621), constitui, para G. Marchand, evidência do carácter tardio de Amoreiras, inserindo o sítio na última fase (MF-3) da seriação proposta (Marchand, 2005a, p. 184). Com efeito, os segmentos, formados por retoques abruptos e típicos dos conjuntos líticos do 6º milénio a.C. no território hoje português, têm sido alvo de discussão por G. Marchand (2001, 2005a, 2005b) e outros autores (Manen, Marchand e Carvalho, 2007; Marchand e Manen, 2010). Algumas interpretações foram estabelecidas a propósito da questão do “surgimento” destas armaduras no final do Mesolítico, no Sudoeste Peninsular, nomeadamente a hipótese de evolução autónoma do “Mesolítico ibérico”, de transferência cultural de grupos neolíticos para mesolíticos ou de influência norte-africana (Marchand, 2005a, p. 185).

Porém, a data de radiocarbono obtida por AMS para o “esqueleto 5” das Amoreiras (Beta-125110) (Cunha e Umbelino, 2001) obriga, no dizer de M. Diniz (2010, p. 50), o recuo do início da ocupação do sítio, pelo menos enquanto necrópole, em cerca de um milénio, isto é, para inícios do 6º milénio cal BC - 7230±40 BP; 6145-5980 cal BC (calibrado a 2σ por Cunha e Umbelino, 2001) – colocando Amoreiras entre os concheiros do Sado com cronologias mais

antigas. Para C. Meiklejohn e colaboradores (2009, p. 10), a interpretação desta data exige precaução, devido à possível contaminação resultante da utilização de parafina na preservação do esqueleto. No entanto, a obtenção desta data em época relativamente recente e por AMS terá implicado a realização de processos de pré-tratamento e purificação da amostra eficazes (Ramsey, 2008), pelo que este problema deverá ter sido evitado.

Por outro lado, o estudo dos conjuntos cerâmicos de Amoreiras permitiu a detecção de vários momentos de frequência do sítio, ao longo de toda a diacronia neolítica, e não apenas durante o Neolítico antigo (Diniz, 2010, p. 52). Surpreendentemente, a análise preliminar dos restos de fauna terrestre recolhida nas sondagens realizadas nos anos 1980 (Albizuri Canadell, 2010) mostra que, com excepção do cão surgido na campanha de 1985 (cuja datação realizada recentemente veio a contrariar a sua cronologia mesolítica), apenas se detectou a presença de fauna selvagem (*Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, possível *Bos primigenius* e *Oryctolagus cuniculus*). Apesar da pequena dimensão do conjunto analisado (19 fragmentos), não deixa de ser interessante destacar a ausência de fauna doméstica do mesmo, num sítio que, como se referiu, terá sido alvo de frequência por diversos grupos neolíticos e das conseqüentes intrusões de cerâmica de diferentes cronologias (Diniz, 2010, p. 52), facto que poderá caracterizar o carácter esporádico destas ocupações subsequentes.

Desta forma, as leituras cronológicas e culturais do concheiro das Amoreiras que têm vindo a ser realizadas põem em evidência problemas que não são exclusivos deste sítio, quando se atende ao contexto geral da investigação dos concheiros do Sado. Verifica-se, por um lado, que as componentes da cultura material se encontram insuficientemente caracterizadas, destacando-se, neste caso, uma indústria lítica a que se tem atribuído um valor cronológico determinado, exclusivamente com base em informações preliminares das tipologias de utensílios presentes. Por sua vez, os dados da cronologia absoluta deste sítio apresentam discrepâncias muito consideráveis e que levam à necessidade de uma reflexão aprofundada sobre a origem e as implicações dos mesmos. Pretende-se, com o trabalho que aqui se está a apresentar, contribuir para a colmatação destas lacunas.

3. A indústria lítica do concheiro das Amoreiras - escavações de Manuel Heleno

3.1. Características do conjunto analisado (“Prolongamento do Talhão da Sonda A”)

A análise tecno-tipológica da indústria lítica realizada para este trabalho incidiu sobre um conjunto de materiais exumados durante as escavações de Manuel Heleno em Amoreiras, mais concretamente, numa área denominada “Prolongamento” ou “Ampliação do Talhão da Sondagem A (ou Sonda A)”, cuja colecção se encontra actualmente depositada no MNA.

A opção pela análise deste conjunto específico prendeu-se, por um lado, pela necessidade de seleccionar uma amostra de indústria lítica dentro de um universo muito abundante de peças e, por outro, pelo reconhecimento da sua proveniência espacial no contexto do “Talhão da Sondagem A”.

As fotografias constantes no Arquivo Manuel Heleno, depositadas no MNA (caixa APMH Ft ex.1), permitem afirmar que a escavação do “Talhão da Sonda A” ter-se-á desenvolvido na totalidade durante o ano de 1958. Segundo os esquemas interpretativos depositados por J. Arnaud no MNA, os trabalhos nesta área sofreram três fases evolutivas – a abertura de uma primeira área, em que foi detectada a maioria dos esqueletos (seis) e, posteriormente, de uma segunda e terceira, áreas aparentemente intervencionadas devido à detecção de outros dois esqueletos (4 e 6) no limite da área inicial (Figura 10). Este “Prolongamento” corresponderá, assim, à segunda e/ou terceira fases do Talhão, constituindo uma área um pouco marginal relativamente à zona onde foi encontrada a maioria dos esqueletos, mas ainda assim, central - do ponto de vista da área escavada, e não do concheiro, como anteriormente foi referido.

Os indicadores de proveniência que acompanham as peças (*Anexo 4, fig. A22*) e que se encontravam registados no inventário dos materiais de Amoreiras elaborado por J. Arnaud, à data do início da investigação deste sítio⁴, permitem perceber que esse mesmo registo das áreas de origem das peças não foi rigoroso. Inicialmente, parece ter havido uma distinção clara entre as diversas áreas da escavação – “Sonda A”, “talhão da Sonda A” e o “prolongamento/ampliação da sonda A”. A distinção entre “sonda A” (vala) e o “talhão” (sondagem) encontra-se, também, patente no registo fotográfico da escavação. No entanto, posteriormente, os materiais da área do “Talhão” terão passado a ser registados como sendo provenientes da “Sonda A” – por exemplo, os materiais que foram associados aos esqueletos encontrados na área do “Talhão” têm um registo de “Sonda A”. Também os materiais que envolviam os esqueletos 7 e 8, já na área da “ampliação do Talhão”, foram registados como provenientes da “Sonda A”, embora nas fotografias, os esqueletos sejam atribuídos ao “talhão

⁴ Estes documentos originais encontram-se actualmente perdidos, mas constavam no processo do MNA quando foi iniciada a investigação do sítio por M. Diniz.

da Sonda A". Por outro lado, não há materiais do "Prolongamento" registados como sendo da 4ª camada, embora esta esteja desenhada em corte e existam registos fotográficos de que foi nesta camada que surgiram os esqueletos 7 e 8⁵.

Desta forma, é possível levantar a hipótese de que quando os escavadores de M. Heleno alcançaram a 4ª camada no "Talhão", a divisão original das diferentes áreas de escavação ("Sonda A" - "Talhão" - "Ampliação do talhão") já não seria respeitada ao nível dos registos das peças. O conjunto lítico analisado para este trabalho é constituído, portanto, apenas pelo material registado como proveniente da "ampliação" ou "prolongamento do talhão" e, consequentemente, das três camadas sobrepostas à dos esqueletos. Apesar da margem de incerteza associada a este critério de definição da amostra, este pareceu ser o mais seguro método de definição de um sub-conjunto no interior da vasta colecção resultante das escavações de Manuel Heleno em Amoreiras.

⁵ Arquivo Manuel Heleno, APMH/2/11/4-21/49; 22/49; 23/49; 24/49; 25/49; 26/49; 27/49; 28/49; 29/49; 30/49; 32/49; 33/49; 34/49; 35/49.

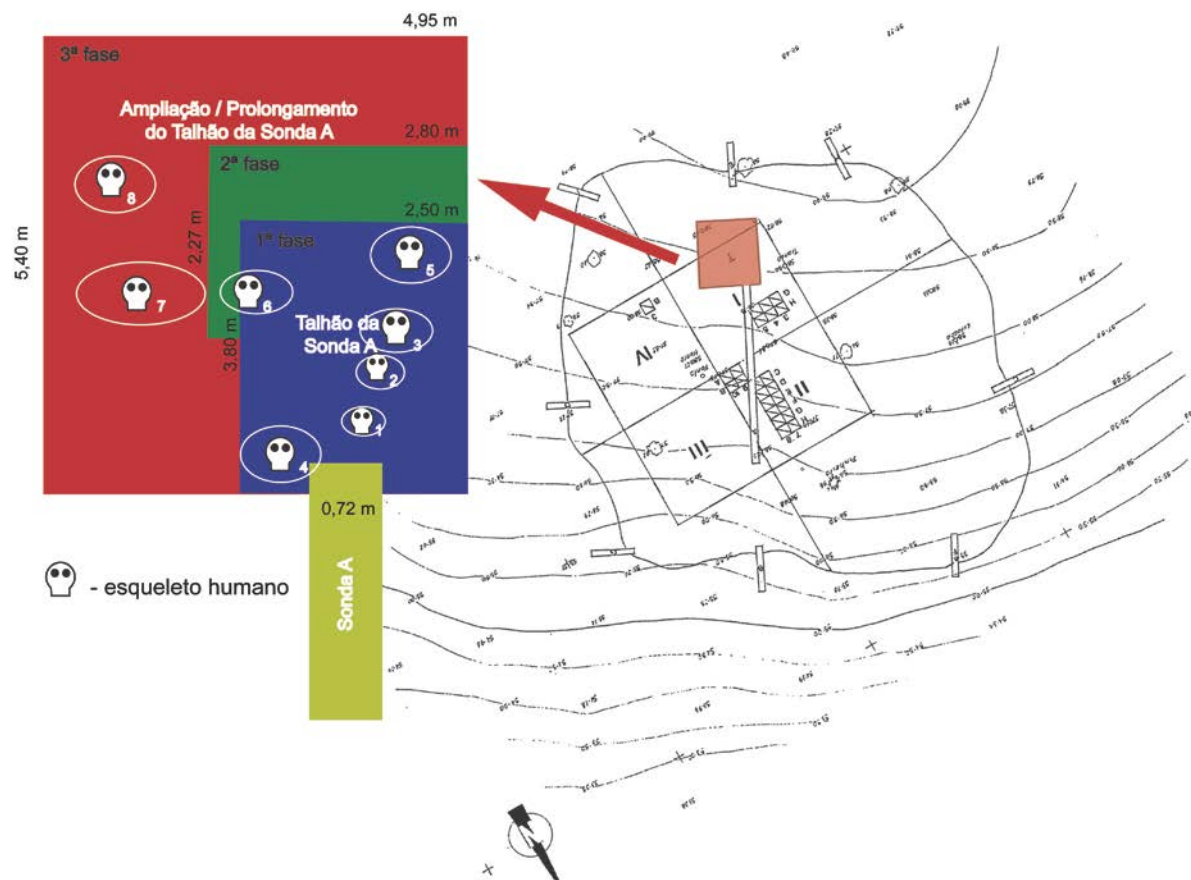


Figura 10. Faseamento da escavação do "talhão da Sonda A", com base nos esquemas interpretativos depositados por J. Arnaud no MNA e plantas da escavação em Amoreiras.

3.2. Objectivos e metodologia da análise lítica

A análise lítica efectuada procurou responder a uma série de questões prévias, cuja formulação foi condicionada pelas características do contexto de proveniência, os padrões já conhecidos das indústrias líticas documentadas nos sítios do Mesolítico final do vale do Sado (Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001), e o quadro crono-cultural em que o concheiro de Amoreiras tem sido inserido. Procurou-se reconhecer as estratégias de produção lítica presentes (processos técnicos, opções tecnológicas e objectivos da produção lítica). Foi ainda prestada particular atenção à eventual presença de caracteres tipológicos e tecnológicos característicos do Neolítico antigo do Centro e Sul de Portugal (Manen, Marchand e Carvalho, 2007; Carvalho, 2008; Marchand e Manen, 2010), tendo em conta a problemática do sítio no que toca às ocupações subsequentes à mesolítica (Arnaud, 1989, 2000; Diniz, 2010). Apesar da homogeneidade e reduzida variabilidade tipológica que caracterizam os conjuntos líticos do Sado já estudados, importava, também, averiguar a importância e o significado da presença/ausência de certas categorias morfotécnicas (como os utensílios geométricos, as lamelas de dorso e os utensílios de “fundo comum”), no quadro da restante indústria lítica.

Para o efeito, a abordagem da série lítica seguiu os pressupostos teórico-metodológicos subjacentes ao conceito de “cadeia operatória” (Tixier, Inizian e Roche, 1980; Zilhão, 1997; Carvalho, 1998; Inizian *et al.*, 1999), isto é, procurou recuperar mentalmente o conjunto de acções que a produção lítica envolve, analisando os materiais numa perspectiva dinâmica – desde a primeira etapa de obtenção de matérias-primas, às acções de talhe, (re)utilização e abandono dos produtos. Tal não significou, contudo, o abandono da Tipologia enquanto ferramenta de organização do real e mesmo, enquanto via interpretativa. Sendo cada vez mais claro que o uso da Tipologia, por si só, conduz a uma redução das considerações explicativas sobre todo o manancial de escolhas possíveis pelos grupos pré-históricos na produção e uso da tecnologia lítica, também é um facto que o quadro teórico da Tecnologia, por si só, não resolve os problemas ao nível das comparações de colecções e do significado cultural das diferenças subjacentes, bem como da confrontação de dados publicados sob diferentes paradigmas metodológicos (Tomásková, 2005, p. 85). Com efeito, a Tipologia e a Tecnologia não devem ser entendidas como campos autónomos, concorrentes ou rivais (Lenoir, 2008, p. 119), nem devem ser consideradas como duas vias complementares, entendendo-se antes que estas não podem ser separadas (Valentin, 2008, p. 189). Aliás, na perspectiva de B. Valentin, o estudo lítico deve procurar, em primeira instância, construir tipologias, não apenas respeitantes às formas de utensílios, mas também, às escolhas de aprovisionamento, métodos de talhe, modos de fabrico e utilização de utensílios - “tipologias

tecnológicas” com ambição interpretativa, isto é, com vista a hierarquizar as escolhas observadas, através da Tecnologia (Valentin, 2008, p. 190).

Para a análise da indústria lítica de Amoreiras, as várias categorias tecnológicas foram estudadas de acordo com duas grelhas de atributos qualitativos e métricos (uma relativa aos núcleos e fragmentos e a outra à restante produção lítica). As fichas descritivas (*Anexo 1*) seguem, com algumas adaptações a este conjunto, as propostas apresentadas por M. Diniz (2007). Os atributos utilizados têm por base, necessariamente, bibliografia especializada em análise lítica (Tixier, Inizian e Roche, 1980; Inizian *et al.*, 1999) e trabalhos de investigadores portugueses de análise de indústrias líticas do Paleolítico Superior ao Neolítico antigo (Zilhão, 1997; Carvalho, 1998, 2008a, 2008b; Araújo, 1995-1997, 2011).

Como descritores gerais, para além da identificação da peça, foram registados elementos referentes às matérias-primas, córtex e alterações térmicas detectáveis a olho nu. A identificação macroscópica das matérias-primas baseou-se na classificação preliminar de alguns dos materiais, com base na Carta Geológica, efectuada pelo Prof. Doutor Nuno Pimentel, no âmbito do projecto FCT “Retorno ao Sado – um caso entre os últimos caçadores-recolectores e a emergência das sociedades agro-pastoris no Sul de Portugal”, dirigido por M. Diniz.

Os núcleos e fragmentos (incluindo flancos e bases de núcleo) foram inventariados e caracterizados numa base de dados com descritores particulares: estado, suporte, defeitos, medidas (inclui peso), produtos debitados, número de planos de debitage, morfologia dos planos de debitage, número de faces trabalhadas, orientação das extracções, forma-tipo, grau de utilização, regularização da cornija, presença de retoque ou traços de utilização (*Anexo 6, CD*).

Quanto ao restante material lítico, foi inventariado e descrito numa mesma base de dados (*Anexo 6, CD*), que inclui critérios gerais (estado, medidas, talão, bolbo, esquirolamento do bolbo, secção, ondas de percussão, acidentes de talhe e tipo de fracturação) e outros, específicos, para as diversas categorias tecnológicas. No que toca ao material residual, os fragmentos atípicos foram apenas caracterizados quanto à proveniência, matéria-prima, presença e tipo de córtex, presença de retoque ou traços de utilização e alterações térmicas. Os descritores específicos do material de debitage procuraram caracterizar o suporte, a morfologia dos bordos, perfis, nervuras e a disposição dos negativos dorsais. Alguns atributos dos produtos alongados, como a presença de nervuras regulares destacadas, o perfil do anverso no terço proximal e a presença de estrangulamento dos bordos junto ao talão, foram examinados, seguindo a proposta de A. F. Carvalho (1998, 2008), dada a importância reconhecida destes elementos na identificação de debitage por pressão (Clark, 2012, p. 56).

O tratamento térmico encontra-se identificado neste conjunto, ainda que seja reconhecida a ausência de um método totalmente seguro para este procedimento (Boix Calbet, 2012, p. 41). A identificação macroscópica nas peças teve, como critérios, o brilho característico (lustre térmico), a textura homogénea (*ibidem*, 2012, p. 41) e outros critérios secundários, como a associação a marcas de alterações térmicas mais agressivas.

Ao nível da caracterização da utensilagem, procurou-se ir de encontro ao quadro cronocultural do sítio, através de uma caracterização morfológica precisa dos micrólitos geométricos, mas que não fosse demasiado particularista, a partir dos critérios definidos pelo G.E.E.M. (1969). Do ponto de vista funcional, foi realizada uma descrição preliminar de macrofracturas quanto à sua posição, orientação e tipologia, no último caso tendo por base diversos trabalhos em que fracturas resultantes de impacto de projectil se encontram caracterizadas (Lombard, 2005, F. López de Pablo, 2006; Yaroshevich *et al.*, 2010; Pargeter, 2011). Face ao elevado grau de fracturação dos micrólitos geométricos, optou-se, em primeira instância, por uma caracterização das fracturas visíveis utilizando uma lupa manual. Apesar das limitações, entendeu-se que esta opção permitiria salvaguardar dados potencialmente relevantes do ponto de vista funcional das peças. Com efeito, a análise de macrofracturas continua a constituir um primeiro passo na investigação de funções de caça em artefactos líticos (Pargeter, 2011, p. 2887). Numa segunda etapa, as peças seleccionadas foram observadas à lupa binocular pelo investigador João Marreiros, procedendo-se a uma análise mais pormenorizada das macrofracturas anteriormente detectadas.

Para o registo e gestão dos dados resultantes da análise da indústria lítica, foi utilizado o programa de base de dados *File Maker Pro 9* e, para a análise estatística, o programa *Office Excel*. As medidas (comprimentos, larguras e espessuras), apresentadas em milímetros, foram obtidas através da utilização de craveira digital. Os índices de alongamento ($IA = \text{comprimento total} / \text{largura}$) foram calculados para produtos de debitage alongados e geométricos inteiros. Os pesos foram obtidos para os núcleos com balança de precisão, encontrando-se apresentados em gramas. Em geral, os valores métricos e percentuais foram arredondados às centésimas.

Para a análise estatística das medidas (comprimentos, larguras, espessuras e pesos), foi considerado que estas variáveis seguiam distribuições normais (ou aproximadamente normais). Quando considerado relevante (isto é, quando a dimensão do conjunto lítico justificava a estimativa), foram calculados intervalos de confiança para a média a 95%, obtendo os limites superiores e inferiores através da fórmula: $Média amostral \pm 1,96 * desvio-padrão / \sqrt{N}$. Foram também realizados alguns testes de análise de variância (ANOVA) a padrões métricos, com o intuito de detectar a presença ou ausência de diferenças estatisticamente significativas entre conjuntos com atributos distintos (variáveis

qualitativas). Nesta estimativa, quando o valor F é superior ao F crítico, considerou-se que existem diferenças estatisticamente relevantes ao nível das dimensões entre os conjuntos, sendo a relevância superior quanto maior for a diferença entre os valores referidos. Foi estabelecido um nível de significância de 5%, isto é, a probabilidade de conjuntos considerados significativamente distintos não o serem na realidade. Seguindo a proposta de N. Bicho (1992 *apud* Cascalheira, 2010, p. 107), considerou-se ainda que os valores P , entre 0 e 0,01, apontavam para conjuntos “significativamente diferentes” e entre 0,01 e 0,05 para conjuntos “moderadamente diferentes”, enquanto os valores superiores a 0,05 evidenciavam “conjuntos não significativamente diferentes”. No entanto, a interpretação destes resultados foi realizada com alguma relativização, tendo em conta a dimensão dos conjuntos e a multiplicidade de factores que afectam a produção lítica, procurando não perder de vista que “... os dados arqueológicos são o reflexo de uma ou mais actividades humanas, de carácter extremamente complexo e subjectivo, e que muito raramente se encontra intacto no registo arqueológico” (Bicho, 1996, p. 146).

Uma das principais limitações à análise lítica efectuada prende-se com o facto de o conjunto abordado ser proveniente de escavações antigas, cujos dados contextuais se encontram praticamente perdidos, tornando necessário o estudo do conjunto como um todo. Embora se tenha procurado recuperar a informação contextual existente (*Anexo 4, fig. A22*), a metodologia de recolha utilizada nestas campanhas é mal conhecida. A reduzida dimensão de numerosos elementos extraídos do campo, nomeadamente faunísticos (Dean, 2010) e a abundância de restos de talhe recuperados, também de pequena dimensão, são factores que sugerem a realização de uma recolha relativamente pormenorizada pela equipa de M. Heleno (Arnaud, 1989, p.615). No conjunto lítico analisado, estão presentes todas as categorias tecnológicas resultantes da fracturação dos volumes de matéria-prima. Não obstante, a tentativa de realização de remontagens foi frustrada, tendo sido dificultada pelo facto de a maioria das peças não se encontrar marcada. Por outro lado, a elevada fragmentação das peças e a heterogeneidade no interior dos nódulos das matérias-primas utilizadas são outros factores limitativos de uma abordagem desta natureza (Araújo, 2011, p. 49).

3.3. Análise tecno-tipológica da indústria lítica

O conjunto de indústria lítica analisado, proveniente do “Prolongamento do Talhão”, é constituído por 1592 peças líticas (incluindo fragmentos), que corresponderão a cerca de 30% do material lítico depositado no MNA proveniente das escavações de M. Heleno⁶ (Tabela 2; Figura 11).

É de assinalar a presença de uma elevada quantidade de restos de talhe (45,67%), sobretudo de fragmentos atípicos. O material de debitação ocupa, também, uma fatia considerável (31,97%), sendo este dominado por lamelas, embora quando considerado apenas o NMI (lamelas inteiras e fragmentos com partes proximais conservadas), o seu número absoluto reduza substancialmente (NMI=186). Por outro lado, o conjunto de utensílios retocados é relativamente baixo (16,90%) e o material de preparação e manutenção é muito raro (1,32%).

No conjunto lítico analisado, verifica-se uma tendência geral de diminuição do número de peças das camadas superiores para as inferiores, sendo que a quantidade de material recuperado da terceira camada é particularmente reduzida.

Tabela 2.

Categorias tecnológicas de pedra lascada presentes em Amoreiras, por camada

Categoria tecnológica	C1	C2	C3	Total	
Núcleos	34	21	11	4,15%	66
Material de preparação/manutenção	9	11	1	1,32%	21
Material de debitação (bruto)	285	178	46	31,97%	509
Lâminas	5	4	0	0,57%	9
Lamelas	212	120	35	23,05%	367
Lascas	68	24	11	8,35%	133
Utensílios retocados	133	100	36	16,90%	269
Geométricos	71	53	18	8,92%	142
Lamelas retocadas	26	20	10	3,52%	56
Utensílios de fundo comum	14	16	2	2,01%	32
Restos de talhe	365	335	27	45,67%	727
Fragmentos	331	281	24	39,95%	636
Esquírolas	12	33	2	2,95%	47
Microburis	22	21	1	2,76%	44
Total (inclui fragmentos)	826	645	121	100,00%	1592

⁶ Estimativa a partir do inventário dos materiais de Amoreiras elaborado por J. Arnaud e depositado no MNA.

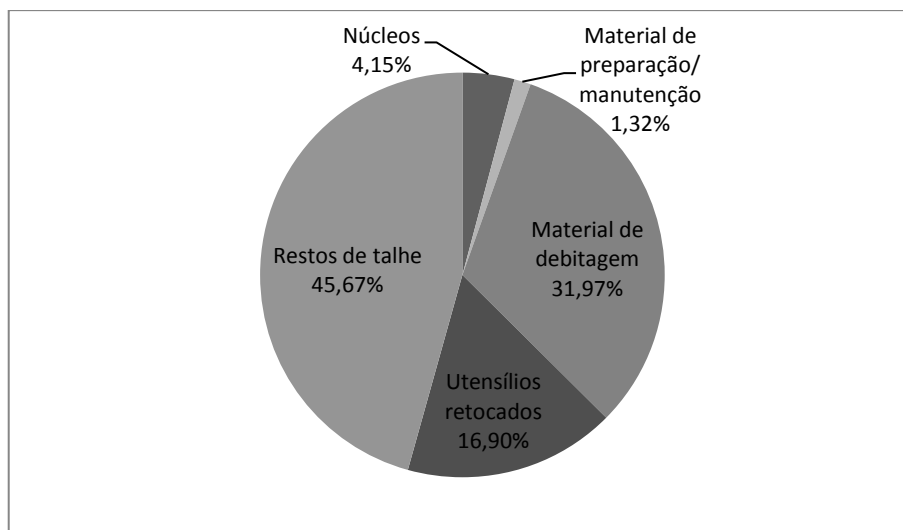


Figura 11. Categorias tecnológicas de pedra lascada presentes em Amoreiras.

3.3.1. Aprovisionamento e características das matérias-primas

Tal como nos concheiros do Sado cuja indústria lítica foi analisada anteriormente (Poças de S. Bento, Várzea da Mó e Cabeço do Rebolador), em Amoreiras, ao nível das matérias-primas utilizadas para o talhe, destaca-se uma grande diversidade litológica, colocando dificuldades na sua identificação petrográfica (*Anexo 5, tabela A1*). Esta variedade verifica-se, não apenas pelo elevado número de diferentes rochas utilizadas, mas também, no interior dos mesmos blocos de matéria-prima. Estes apresentam, com frequência, diferentes texturas e inclusões, características que interferem com o processo mecânico do talhe.

A utilização de rochas siliciosas (chertes, jaspes e xistos siliciosos) é dominante no conjunto estudado (88,19% do total), a maioria apresentando uma textura fina e boa fractura conchoidal (Figura 12). Os chertes distinguem-se, em geral, por uma textura macia, homogénea e translúcida, apresentando tonalidades sobretudo brancas e acinzentadas. Os xistos siliciosos mostram uma maior diversidade ao nível das texturas e colorações (negras, acastanhadas e esverdeadas). Menos frequentes, os jaspes utilizados em Amoreiras caracterizam-se por composições bastante heterogéneas.

Ocorre também alguma utilização de quartzos vários (incluindo quartzo hialino), quartzitos e rochas ígneas (pórfiros e quartzos-dioritos), embora de forma minoritária. Apesar da sua variedade, geralmente estes materiais acarretam maiores dificuldades para o talhe, devido à sua textura e composição, em geral, menos homogéneas e a uma granulometria mais grosseira, tornando a fracturação dos volumes de matéria-prima menos controlável.

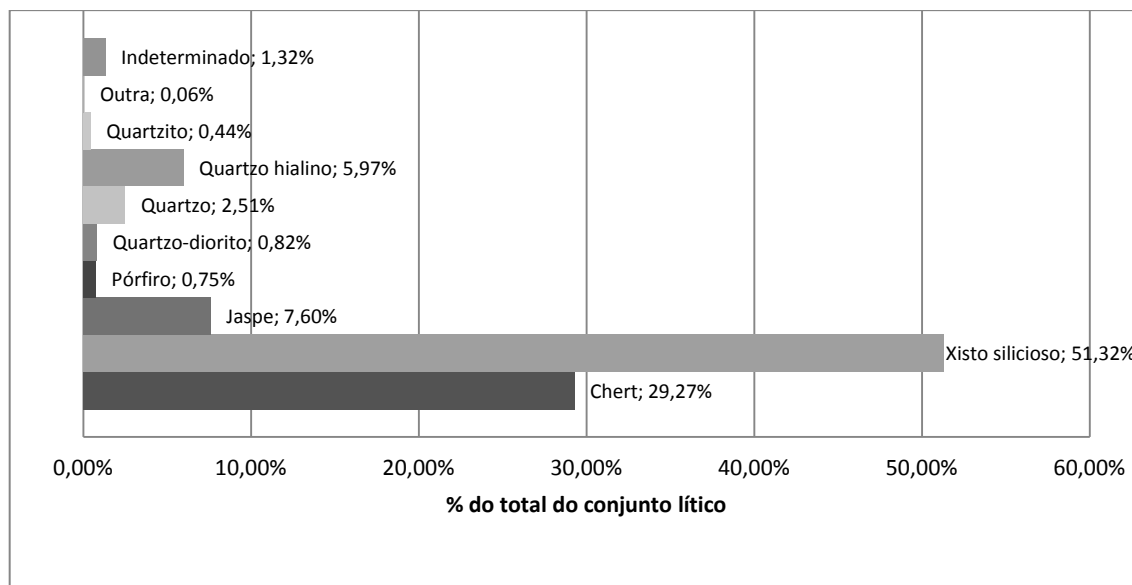


Figura 12. Matérias-primas representadas no conjunto lítico de Amoreiras.

As análises das fontes de matérias-primas líticas no vale do Sado, que se encontram em curso, apontam para que a maioria dos materiais utilizados estivesse disponível localmente, em posição secundária (cascalheiras), na proximidade dos sítios arqueológicos. As deslocções de material a partir do desmonte de algumas formações geológicas perto dos concheiros (como os pórfiros de Beja, a formação do Torrão e o Pulo do Lobo) terão permitido a formação de acumulações muito diversificadas de seixos talháveis.

No caso de Amoreiras, foi observada a existência de um afloramento paleogénico num cabeço em S. Romão do Sado, junto ao sítio arqueológico, onde são visíveis seixos de quartzito, quartzo, jaspe, pórfiro, xisto silicioso e cherte, de pequeno e médio calibre, que poderiam ser facilmente adquiridos por grupos humanos que ocupavam o sítio⁷ (*Anexo 4, fig. A5*).

A identificação macroscópica da presença de córtex acarretou alguns problemas neste conjunto, tendo ocorrido alguma confusão entre este (o invólucro exterior à rocha original) e películas de alteração derivadas da rocha encaixante. Na impossibilidade de realizar uma distinção rigorosa ao longo da análise dos materiais líticos, a presença de córtex é aqui considerada enquanto revestimento da matéria-prima lítica que constrange e necessita de ser descorticado para o talhe. Com efeito, a presença de vestígios de córtex é considerável no conjunto, mesmo em peças de pequena dimensão. O córtex surge rolado e, em geral, sob a forma de películas finas, principalmente em núcleos (63,63% dos exemplares inteiros), lâminas (66,67%) e lascas (53,00%) (*Tabela 3*). No caso dos núcleos, a presença de córtex é

⁷ Análises de fontes de matérias-primas líticas no vale do Sado dirigidas pelo Prof. Doutor Nuno Pimentel no âmbito do projecto FCT "Retorno ao Sado: um caso entre os últimos caçadores-recolectores e a emergência das sociedades agro-pastoris no Sul de Portugal". A identificação do afloramento de S. Romão foi realizada por este investigador.

maioritariamente vestigial (45,45%), isto é, ocupa uma superfície inferior a 5%. Quanto às lamelas, a maior parte não apresenta vestígios de córtex e quando este surge, é sobretudo residual. Entre as lâminas e lascas, a presença de córtex é mais frequente e contabilizam-se algumas peças semi-corticais e corticais, que deverão corresponder às etapas de descorticação dos núcleos.

Tabela 3.

Presença de córtex em núcleos e produtos de debitagem de Amoreiras
(% em relação ao total de peças inteiras)

Categoria tecnológica	Peças com córtex	
Núcleos	63,63%	35
Lascas	53,00%	53
Lâminas	66,67%	4
Lamelas	39,02%	32

As dimensões iniciais dos blocos de matéria-prima explorados seriam reduzidas, embora a sua reconstituição rigorosa não seja possível. O surgimento frequente de vestígios de córtex em núcleos e produtos de debitagem constitui um elemento a favor desta hipótese. Por sua vez, o maior comprimento conservado no conjunto, correspondente a uma lâmina cortical inteira de 48,02 mm, permite aproximar-nos dos valores originais, a que se acrescentam as medidas dos núcleos com um grau de utilização reduzido, que não ultrapassam os 5 cm. Por outro lado, é muito provável que os seixos fossem fracturados de forma aleatória aquando da sua selecção, com vista a verificar a sua aptidão para o talhe, tendo em conta a já referida heterogeneidade das texturas e composições no interior dos blocos destas matérias-primas (com uma elevada frequência de geodes e clivagens).

3.3.2. Núcleos

O conjunto analisado contém 66 núcleos, incluindo fragmentos, sendo 55 os inteiros (*Anexo 5, tabela A4*). Quanto às matérias-primas, são dominantes os núcleos em xisto silicioso (42,42% do total) e chert (37,88%), estando as restantes rochas e os quartzos escassamente representados. Os núcleos em jaspe (1 peça) e quartzo hialino (2 peças) são escassos, face à quantidade de material de debitagem nestas matérias-primas presente no conjunto. A elevada incidência de defeitos nos núcleos (70,91% das peças inteiras), nomeadamente, de ressaltos (50,91%), clivagens (21,82%) e geodes (5,45%), constituiria uma forte condicionante do talhe, expondo a reduzida qualidade das matérias-primas utilizadas.

A análise dos núcleos do conjunto permite observar que a maioria correspondia, originalmente, a seixos mais ou menos angulosos (72,73%). No caso do quartzo hialino, um dos núcleos teve como suporte um prisma de quartzo, tendo sido aproveitadas as suas arestas naturais para a debitação de lamelas. É interessante acrescentar que se encontram inventariados 6 prismas de quartzo não-talhados provenientes do “Prolongamento do Talhão”.

Verifica-se que a maioria dos núcleos – sobretudo em chert e xisto silicioso - foi debitada tendo em vista a produção de lamelas (70,91%), embora as ilações sobre os produtos debitados sejam feitas a partir dos negativos das últimas extracções, que permitem apenas observar a fase final do processo de talhe (Figura 13; Anexo 5, tabela A6). Por exemplo, alguns núcleos (aparentemente) para lascas poderão ter sido abandonados durante a fase inicial do processo de conformação que objectivava a debitação de lamelas, ao apresentarem defeitos, como clivagens e ressaltos, que obrigavam à sua rejeição, quando ainda seria possível prosseguir o talhe. Por outro lado, em grande parte dos casos (62,00%), os núcleos de Amoreiras demonstram uma debitação de produtos de diferentes morfometrias, correspondendo a núcleos “mistos” – é frequente a combinação lamelas-esquírolas (20,00%) e lamelas-lascas (20,00%). Desta forma, pelo menos nas fases finais, a debitação das lamelas raramente ocorreria de forma exclusiva, sendo acompanhada do talhe de produtos mais curtos. A escassa presença de lâminas no conjunto analisado não tem correspondência ao nível dos núcleos, não tendo sido encontrados exemplares com negativos de extracção destes produtos.

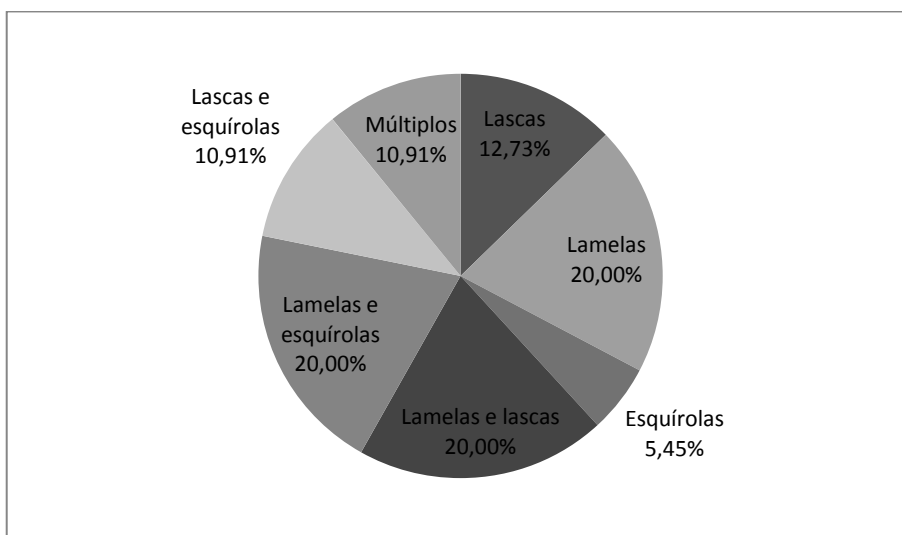


Figura 13. Produtos debitados dos núcleos.

Predominam núcleos com um só plano de debitagem (54,55%), sendo, porém, frequentes as peças com duas ou mais plataformas (45,46%), conservando-se maioritariamente lisas (54,55%). A facetagem é visível em 27,27% dos núcleos, sendo especialmente reduzida em matérias-primas que não rochas siliciosas (13,33%). A abrasão da cornija está praticamente ausente (apenas detectada num núcleo prismático fragmentado). A orientação unidireccional das extracções é predominante (49,09%), embora se destaque, também, o surgimento de extracções de direcção oposta (12,73%) e múltipla (20,00%), sobretudo no caso de rochas ígneas, quartzos e quartzitos. A debitagem ocorre, de forma maioritária, em apenas uma (49,09%) ou em duas faces do núcleo (40,00%). Em dois exemplares, é possível observar negativos de debitagens de direcção oposta na mesma face.

Quanto à morfologia (Figura 14, *Anexo 5, tabela A7*), dominam núcleos prismáticos (72,73%), maioritariamente em chert (44,00%) e xisto silicioso (36,00%) (*Anexo 2, estampas 1 e 2; Anexo 4, fig. A8-10*). A esmagadora maioria dos núcleos prismáticos foi destinada à extracção de lamelas (87,50%), associando-se, constantemente, a debitagem de outros produtos (lascas e esquírolas) (*Anexo 5, tabela A5*). São escassos, no entanto, os núcleos prismáticos com negativos exclusivamente de lascas e esquírolas (12,50%) e estes, pelas reduzidas dimensões, poderão corresponder ao final do processo de debitagem de lamelas (*Anexo 2, estampa 2, n.º 7*). Neste caso, é mais clara a predominância da debitagem a partir de um único plano de talhe (65,00%), mas as peças com duas plataformas estão bem representadas (30,00%), o que indicia a procura de rentabilização das matérias-primas. A facetagem dos planos de talhe é bastante frequente (37,50%), embora sejam mais abundantes os planos lisos (65,00%). A orientação predominante das extracções é unidireccional (62,50%), ocorrendo alguns exemplares com extracções de direcção oposta (12,50%) e múltipla (12,50%). A debitagem decorre, sobretudo, numa única face do núcleo (52,50%), mas a utilização de duas superfícies é, também, frequente (37,50%) (*Anexo 4, fig. A8*).

Mais raros, os núcleos poliédricos ou informes (16,36%) apresentam planos de talhe sobretudo lisos (77,78%), denunciando uma menor preparação da debitagem, caracterizada por extracções de orientação múltipla (55,56%), com escassa pré-determinação (*Anexo 2, estampa 3, n.º3*). Os planos de talhe são predominantemente múltiplos (55,56%) ou duplos (33,33%). Os produtos debitados são diversificados, sendo mais frequentes as lascas associadas à extracção de esquírolas (27,27%) ou de lamelas (27,27%). Testemunhos de uma exploração dos volumes com escassa ou nenhuma pré-determinação são, também, dois seixos debitados de forma expedita (*Anexo 2, estampa 3, n.º1*).

Os núcleos de crista, embora escassos (5,45%), evidenciam a prática de produção de cristas para a debitagem de produtos alongados (*Anexo 2, estampa 1, n.º 1-3*). Em duas peças,

ocorre a conformação de duas cristas no mesmo núcleo. Estes núcleos são conformados em rochas de boa qualidade, sendo as cristas maioritariamente laterais ou postero-laterais, e não ao longo do comprimento máximo da peça. Esta opção poderá ser justificada, quer pelas limitações das matérias-primas para a descorticação por meio de conformação de cristas (Marchand, 2001, p. 54) e para o talhe de produtos muito longos, quer pelo objectivo de obter produtos standardizados, rentabilizando ao máximo as matérias-primas de boa qualidade. Assim, é provável que a debitagem lamelar tenha decorrido, sobretudo, sem a conformação de cristas, aproveitando as arestas naturais dos seixos ou aquelas resultantes da sua segmentação e, no caso de alguns núcleos em quartzo hialino, de faces de prismas.

Por outro lado, não foi detectada a presença de núcleos bipolares. Os núcleos que apresentam negativos de extracção exclusivamente de esquírolas são escassos (apenas três), dois destes apresentando morfologias prismáticas, devendo corresponder às fases finais do processo de talhe de núcleos de lamelas e lascas.

Alguns núcleos em chert foram alvo de tratamento térmico (20,00%), apresentando uma morfologia prismática, com excepção de um núcleo de crista, e uma orientação maioritária para a produção de lamelas (81,82%) (Anexo 4, fig. A10). Encontram-se associados às três camadas (1, 2 e 3), principalmente à primeira e terceira.

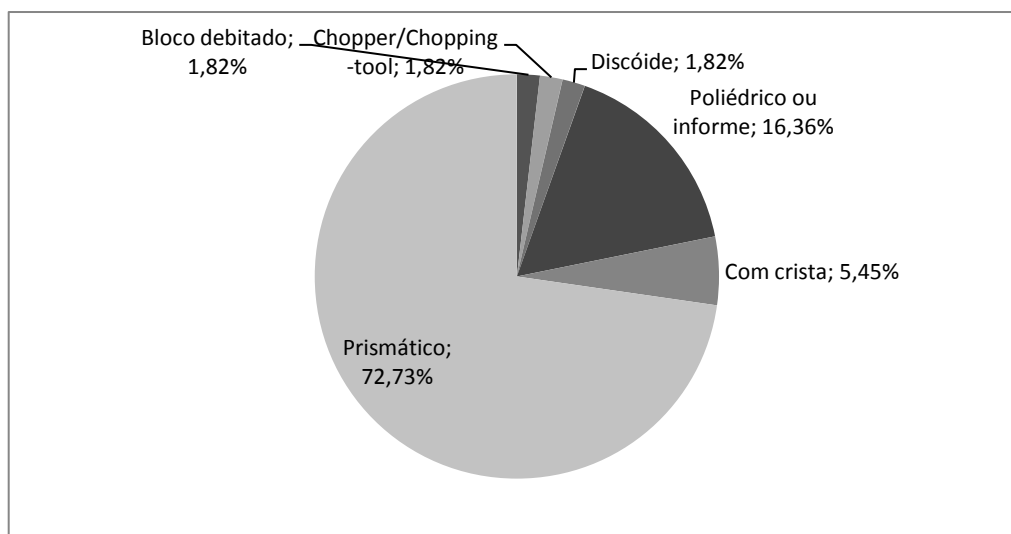


Figura 14. Núcleos: forma-tipo (inteiros).

De uma maneira geral, grande parte dos núcleos foi utilizada intensivamente (49,09%) ou chegou ao estado de exaustão (29,09%), podendo-se falar de uma forte estratégia de rentabilização das matérias-primas. O abandono dos núcleos terá ocorrido por impedimentos de prossecução do talhe, principalmente devido às suas reduzidas dimensões (32,73%) ou, por outro lado, aos defeitos das matérias-primas utilizadas (25,45%). Comparando, verifica-

se que os núcleos em rochas siliciosas são mais frequentemente aproveitados até ao seu esgotamento (34,88%), enquanto entre os restantes materiais, embora minoritários no conjunto, apenas se regista um exemplar, em quartzo hialino, abandonado em estado de exaustão (10,00%).

Os padrões métricos dos núcleos inteiros demonstram o seu reduzido tamanho, nomeadamente, a média dos comprimentos máximos ($23,65 \pm 8,98$ mm), dos comprimentos do eixo maior de debitagem ($18,01 \pm 5,05$ mm) e do peso ($13,88 \pm 14,44$ g) (*Anexo 5, tabela A17*). Embora as restantes matérias-primas estejam sub-representadas no conjunto, verifica-se que os núcleos em rochas siliciosas apresentam algumas medidas médias mais reduzidas, nomeadamente o peso (diferença média de 15,16 g) e as larguras máximas (diferença média de 9,44 mm) (*Figura 15*). Os resultados dos testes ANOVA apoiam estas observações, apontando para que se trate de grupos significativamente diferentes (*Anexo 5, tabelas A38-39*). Esta situação deverá resultar da maior aptidão para o talhe destas matérias-primas, permitindo uma utilização mais intensiva dos blocos, que se encontra patenteada pela elevada proporção de núcleos esgotados em rochas siliciosas no conjunto (37,21%).

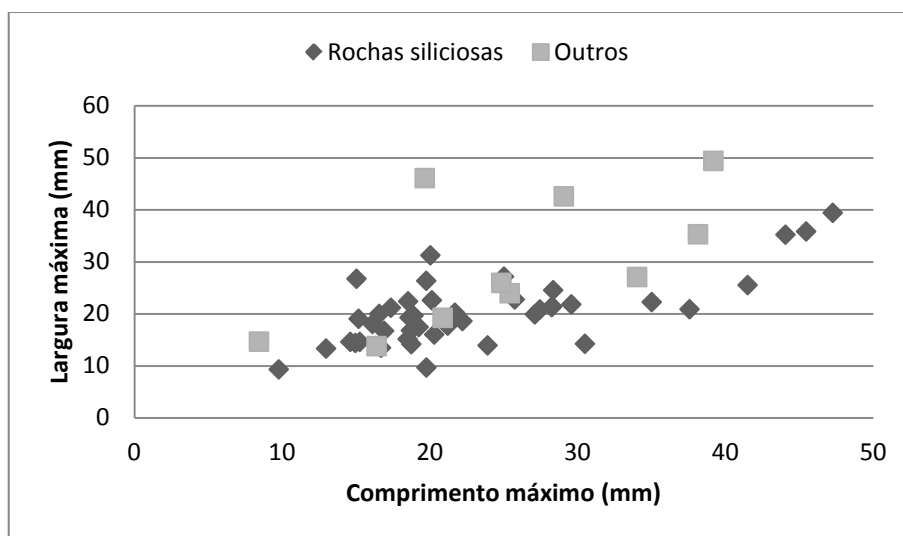


Figura 15. Dimensões dos núcleos (comprimento e largura máximas), por matéria-prima (inteiros).

Quando comparados os comprimentos e larguras máximos dos núcleos apenas com negativos de debitagem de lamelas, verifica-se que a maioria se enquadra aproximadamente entre os 15 e 34 mm de comprimento e os 12 a 28 mm de largura. As suas medidas são mais reduzidas em relação aos núcleos exclusivamente de lascas, que têm, também, uma maior dispersão, com um comprimento médio de $33,57 \pm 12,03$ mm e largura média de $34,69 \pm 11,18$ mm (*Figura 16*). Ao nível dos pesos, as diferenças são ainda mais substanciais, sendo a média de $9,12 \pm 8,67$ g para núcleos de lamelas e um valor de $37,81 \pm 20,74$ g para núcleos de lascas.

De uma forma geral, a pequena dimensão dos núcleos de Amoreiras testemunha o carácter microlítico da indústria lítica e, por sua vez, uma forte rentabilização dos volumes de matéria-prima, evidenciado, entre outros aspectos, pela frequente utilização de várias plataformas de talhe e o elevado grau de utilização das peças.

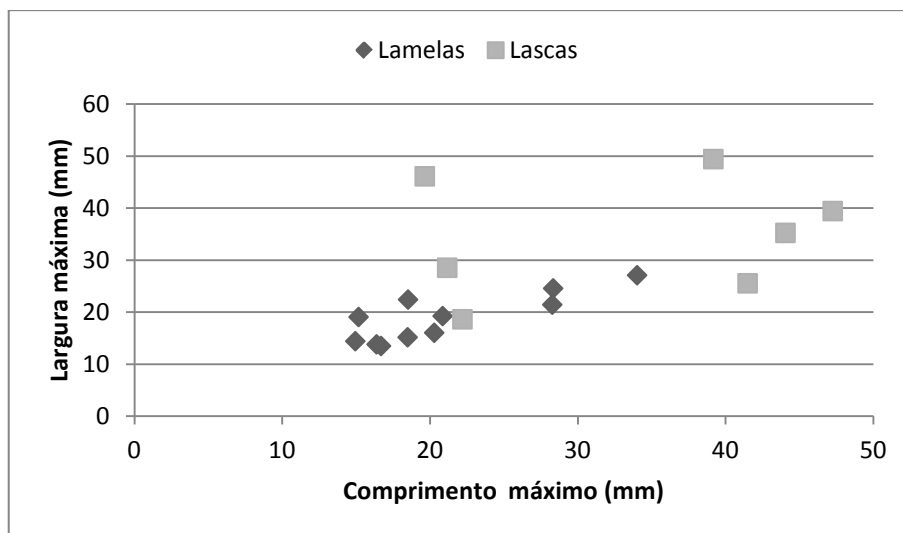


Figura 16. Comprimentos e larguras máximos dos núcleos inteiros, por produto debitado (excluindo núcleos mistos).

Preparação e manutenção dos núcleos

O material de preparação e manutenção de núcleos é residual no conjunto analisado (21 peças) (Tabela 4; Anexo 2, estampa 4). No entanto, resulta interessante o facto de estes elementos se encontrarem apenas em rochas siliciosas (chertes e xistos siliciosos), facto que pode ser relacionado com um aproveitamento intensivo destas matérias-primas, mais aptas para o talhe.

Tabela 4.

Material de preparação e manutenção de Amoreiras (total)

Material de preparação e manutenção	Total	Total
Peças de crista	33,33%	7
Lâminas	4,76%	1
Lamelas	28,57%	6
Tablettes	23,81%	5
Meias-tablettes	14,29%	3
Flancos	19,05%	4
Bases de núcleo	23,81%	5
Total	100,00%	21

Destaca-se a extracção de algumas **peças de crista** – lamelas e uma lâmina, de pequena dimensão (Anexo 4, fig. A6) - consonante com a presença de núcleos de crista no conjunto. As

peças de crista apresentam, sobretudo, uma meia-crista (71,43%). As seis lamelas não apresentam vestígios de córtex, possuindo, morfológicamente, secções triangulares e, nos exemplares inteiros, bordos paralelos e perfis predominantemente côncavos (50,00%) ou ultrapassados (25,00%). Do ponto de vista das dimensões (*Anexo 5, tabela A18*), as lamelas de crista têm uma espessura média de $3,64 \pm 0,69$ mm, pouco superior à média da espessura das lamelas brutas ($2,36 \pm 1,01$ mm, a partir do NMI). Os comprimentos das peças inteiras são reduzidos ($23,54 \pm 7,97$ mm), sendo apenas ligeiramente maiores do que o conjunto de lamelas brutas ($19,32 \pm 6,81$ mm). Como referido, é provável que uma parte da debitagem lamelar tenha decorrido sem a conformação de cristas, o que explicaria a raridade e a reduzida dimensão das peças de crista de Amoreiras.

Algumas **tablettes** estão presentes no conjunto (maioritariamente parciais), documentando o reavivamento dos planos de talhe (*Anexo 5, fig. A7*). As **bases e flancos de núcleos** surgem, também de forma escassa, extraídos sobretudo a partir de núcleos prismáticos.

3.3.3. Produtos de debitagem

Lâminas, lamelas e lascas em bruto constituem o grupo mais representativo do conjunto lítico analisado (31,97%), a seguir aos restos de talhe. Neste conjunto, encontra-se incluído algum material que, macroscopicamente, aparentava ter “traços de utilização”, mas tendo em conta a ausência de análises traceológicas, não se considerou pertinente a sua separação.

As lamelas constituem o tipo de produto debitado mais representativo do conjunto (61,39% do NMI), não sendo, porém, de negligenciar a produção de lascas, atestada numa proporção considerável (36,63%). Por outro lado, as lâminas assumem um valor residual (1,98%) (Figura 17).

A maioria dos produtos de debitagem foi produzida a partir de rochas siliciosas, sobretudo xistos siliciosos (47,74%) e chertes (31,43%), independentemente dos suportes obtidos (Figura 18). O quartzo hialino detém, de seguida, alguma importância (8,06%), particularmente na debitagem de lamelas (*Anexo 4, fig. A15*).

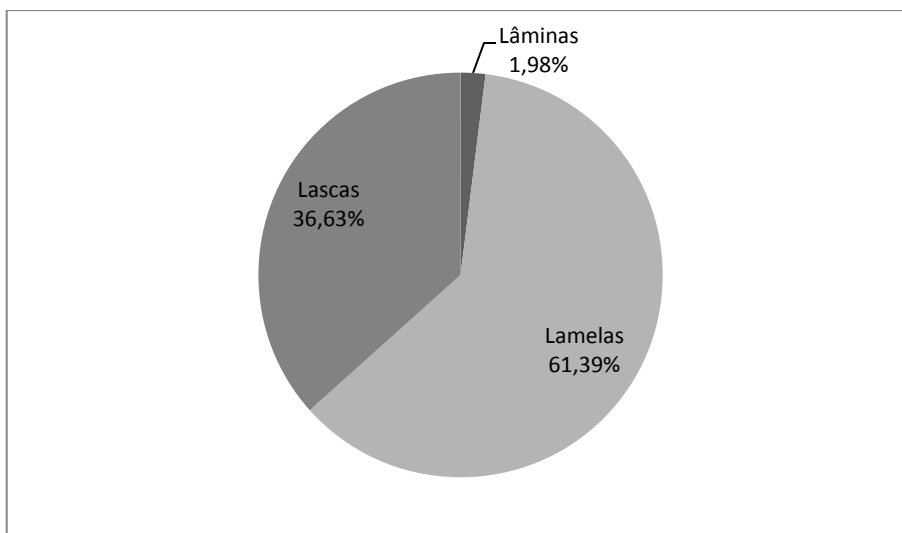


Figura 17. Categorias morfológicas dos produtos debitados (NMI: peças inteiras e fragmentos com parte proximal conservada).

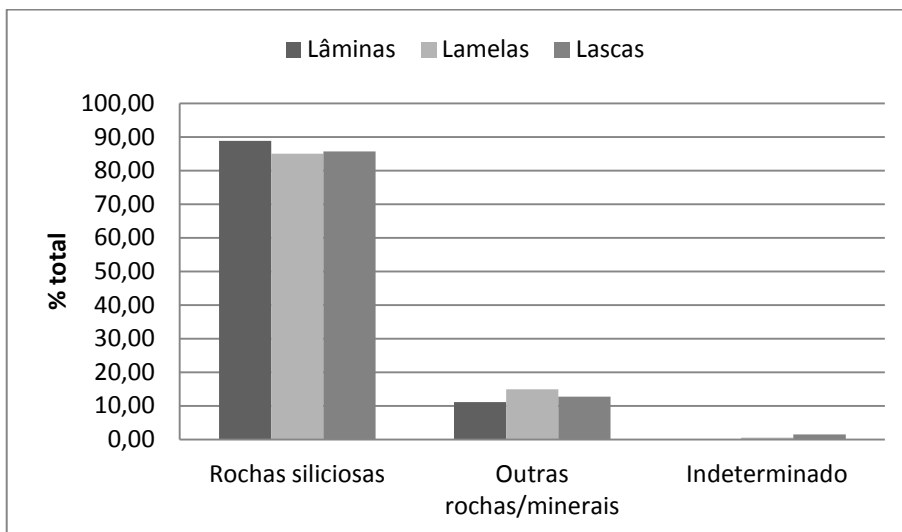


Figura 18. Tipo de matérias-primas por produtos de debitagem (total).

Lascas

Contabilizam-se 133 lascas brutas, a maioria conservando-se inteiras (75,19%) (*Anexo 2, estampa 5; Anexo 4, fig. A11-12*). A utilização de rochas ígneas, quartzos e quartzitos na produção destes suportes é pouco frequente (12,78%), sendo antes visível uma maior preferência por xistos siliciosos (51,13%), chertes (27,82%) e jaspes (6,77%).

Uma parte bastante considerável apresenta vestígios de córtex (48,12%), sendo de destacar a presença de lascas semi-corticais (14,29%) e corticais (8,27%) (*Anexo 5, tabela A8*). Comparando com os restantes produtos de debitagem e excluindo os restos de talhe, verifica-se que as lascas apresentam a mais elevada frequência entre os produtos corticais (Tabela 5). Esta situação deverá relacionar-se com a extracção de lascas em etapas de

preparação, conformação e debitação inicial dos núcleos, algumas destas apenas com a finalidade de descorticação (*Anexo 4, fig. A12*).

Tabela 5.

Produtos corticais em Amoreiras (total)

Produto cortical	Total	
Lasca	19,30%	11
Lâmina	3,51%	2
Lamela	10,53%	6
Restos de talhe	66,67%	38
Total	100,00%	57

Nas lascas inteiras e com parte proximal conservada, os talões são, sobretudo, lisos (40,54%), sendo também de assinalar a presença de talões corticais (20,72%), apontando para uma escassa preparação das plataformas na debitação destes suportes. Verificam-se bolbos difusos (43,24%), quer pronunciados (39,64%), sendo estes últimos raros em lascas obtidas em rochas ígneas, quartzos e quartzitos (apenas dois exemplares). Os esquirolamentos do bolbo são pouco frequentes (24,32%).

Os bordos das lascas inteiras são predominantemente convergentes (40,00%) e, com frequência, são muito irregulares (27,00%). A disposição dos negativos de extracções anteriores é, frequentemente, difícil de identificar nestas matérias-primas, embora se destaque a ocorrência de extracções paralelas (32,00%), sobretudo em lascas de pequena dimensão. O perfil mesial é predominantemente direito (80,00% do total) e as ondas de percussão são, na maioria, invisíveis (61,65%).

Os acidentes de talhe identificáveis não são muito frequentes, ocorrendo algumas situações de reflexão (3,76%) e ultrapassagem (3,01%). Embora para o seu estado contribua a maior resistência destes suportes aos processos pós-deposicionais, o escasso índice de fracturação das lascas (24,81%) aponta para que estas se destinassem a ser utilizadas em bruto ou a ser transformadas a partir da sua forma original. Apenas foi detectada a aplicação de fractura por flexão em três peças. As alterações térmicas são pouco frequentes - o tratamento térmico está atestado, mas de forma residual (6,02%), nomeadamente em pequenas lascas de chert.

As dimensões ilustram um talhe maioritário de lascas de pequena dimensão (*Anexo 5, tabela A19 e A20*), que em grande parte poderão resultar de acções de preparação de núcleos para a debitação de lamelas, o que não implica a ausência de intencionalidade ou de funcionalidade das mesmas. Por exemplo, o aproveitamento de pequenas lascas e esquirolas como barbelas foi sugerido na análise da indústria lítica de um concheiro do Mesolítico inicial,

em Toledo (Lourinhã), onde estas morfometrias eram predominantes (Araújo, 2011, p. 55). Os comprimentos das lascas inteiras em Amoreiras têm uma média que oscila com 95% de confiança entre 17,64 e 20,48 mm, as larguras apresentam um intervalo de 13,87 e 16,45 mm e as espessuras entre 4,44 e 5,74 mm. Da relação entre comprimentos e larguras das lascas inteiras destaca-se a presença de um grupo muito consistente de lascas de pequena dimensão (inferiores a 20 mm de comprimento e 25 mm de largura), que para alguns autores poderia ser enquadrado no grupo das esquírolas (Araújo, 1995-1997, p. 124). Já as lascas de dimensão superior apresentam alguma dispersão ao nível das duas dimensões, revelando uma reduzida padronização destes produtos. As lascas de comprimento superior a 30 mm destacam-se pela sua raridade no conjunto. A utilização de jaspes de grão médio, ainda que pouco expressiva, permitiu a obtenção de lascas com uma dimensão relativamente elevada (média de $25,56 \pm 8,52$ mm). Também, embora de forma ténue, observa-se que as lascas semi-corticais e corticais tendem a ter dimensões superiores às lascas sem córtex ou com córtex vestigial (Figura 19).

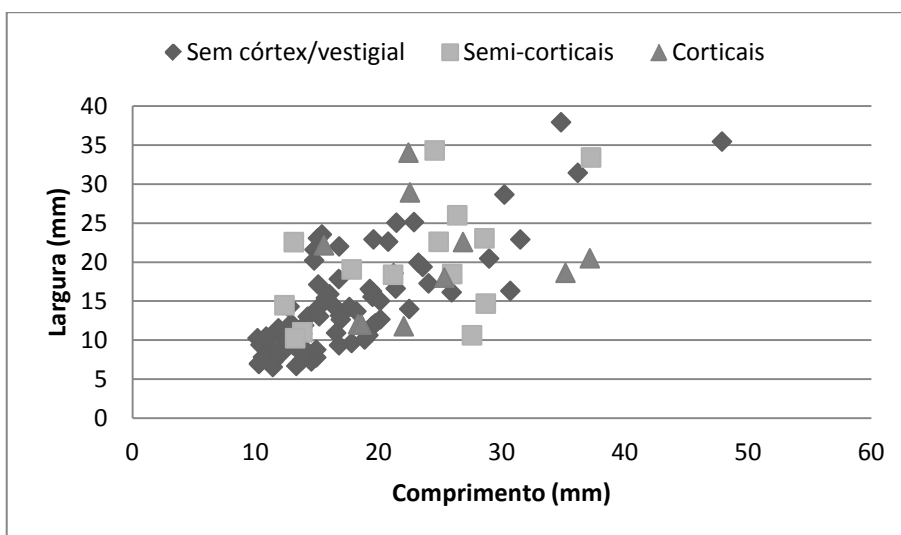


Figura 19. Comprimentos e larguras das lascas brutas (inteiras), por quantidade de córtex.

A determinação das técnicas de talhe aplicadas afigura-se difícil, dada a diversidade dos estigmas presentes no conjunto. Por outro lado, como vários autores têm referido, não há características-diagnóstico isoladas, mas antes, uma série de estigmas mais ou menos característicos (Tixier, 1984, p. 66), os quais se recobrem com alguma frequência e podem ser difíceis de quantificar (Carvalho, 1998, p. 79). Para mais, os estudos experimentais em que estas determinações se baseiam incidem sobretudo sobre sílex, pelo que os estigmas das diferentes técnicas de talhe conhecidos poderão diferir consideravelmente no caso das rochas especificamente utilizadas neste sítio. Há, também, a possibilidade de diferentes

técnicas serem utilizadas em conjugação (Inizian, 2012, p. 15), dificultando a sua identificação, em particular quando o conjunto lítico é analisado como um todo.

As características de algumas lascas identificadas em Amoreiras, de maior dimensão e escassa padronização – talões grandes, bolbos pronunciados e ondulações demarcadas (Carvalho, 1998, p. 79) – tornam admissível uma utilização esporádica de percussão directa com percutor duro. No entanto, como se observou, entre as lascas analisadas são mais frequentes os talões lisos e reduzidos e bolbos difusos, apontando para a prática de outras técnicas de talhe, como a percussão directa com percutor brando e percussão indirecta (*ibidem*, p. 79).

Lâminas

A presença de lâminas é residual no conjunto, registando-se nove peças, conservando-se inteiras apenas seis. Quase todas foram produzidas em rochas siliciosas (xistos siliciosos e chertes).

Estas peças caracterizam-se por uma grande irregularidade ao nível dos bordos, perfis e das dimensões, sendo claro que não constituíam o objectivo principal da debitagem (*Anexo 5, tabela A9*). Duas destas são lâminas inteiramente corticais e três são semi-corticais, apontando para as etapas da descorticação dos núcleos, não direccionados para o talhe laminar (*Anexo 2, estampa 5*). Os talões, sobretudo corticais e lisos, atestam uma escassa preparação das plataformas para a debitagem destes suportes. Por outro lado, as secções são predominantemente triangulares (77,78%), o que aponta igualmente para que estas peças correspondam a primeiras extracções. Para esta caracterização é favorável, também, o praticamente ausente paralelismo dos bordos (apenas um exemplar) atestando a irregularidade das lâminas talhadas, não standardizadas. Acrescenta-se a presença de perfis côncavos e torcidos (66,66%). O tratamento térmico não foi verificado.

A média das larguras é $14,70 \pm 1,57$ mm (*Anexo 5, tabela A21*), tornando este conjunto de suportes pouco distante do limite métrico superior estabelecido para as lamelas. Porém, no seio do material de debitagem deste sítio, a distinção deste grupo ao nível das dimensões é notória, quando considerado em conjunto com algumas lamelas com comprimentos superiores a 30 mm e larguras próximas dos 12 mm (*Figura 20*).

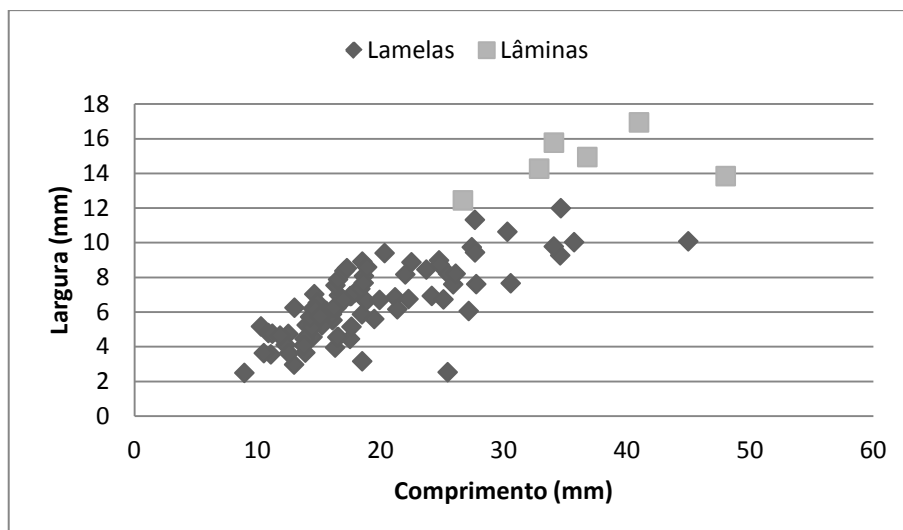


Figura 20. Comprimentos e larguras dos suportes alongados (inteiros).

Lamelas

O conjunto apresenta um total de 367 lamelas, incluindo fragmentos (*Anexo 2, estampa 6*), reduzindo-se o NMI (exemplares inteiros e fragmentos proximais) para 186 (50,68%) (*Anexo 5, tabela A10*). O índice de fracturação é, pois, muito elevado (77,66%). A maioria das lamelas não apresenta córtex (75,20% do total) e quando este surge, é praticamente residual (13,62%). Por sua vez, as lamelas corticais são escassas (1,36%). O surgimento de vestígios de córtex em alguns suportes deverá relacionar-se com a pequena dimensão dos volumes de matéria-prima utilizados (Araújo, 1995-1997, p. 127).

Verifica-se a predominância de talões lisos (43,55% dos exemplares inteiros e proximais), surgindo, de forma menos frequente, talões diedros (23,66%) e facetados (17,20%). Os bolbos são sobretudo pronunciados (46,24%) e difusos (41,94%), com escassa presença de esquirolamentos do bolbo (26,88%).

Surgem secções trapezoidais (47,41% do total) e triangulares (47,14%). Os bordos, nos exemplares inteiros, são predominantemente paralelos (35,37%) ou convergentes (31,71%), com reduzida frequência de nervuras completamente regulares (24,39%). O estrangulamento dos mesmos junto ao talão é muito raro (5,38% dos exemplares inteiros e proximais).

Nos exemplares inteiros, observam-se quer perfis côncavos (37,80%), quer direitos (31,71%), situação que não parece ser muito conclusiva. No entanto, pode-se dizer que a curvatura das lamelas, sobretudo distal, é uma característica bastante marcante do conjunto (59,76%), em parte derivada da frequência de acidentes de ultrapassagem (10,35%) (*Anexo 2, estampa 6, nº 10 e 12*). Por sua vez, junto ao terço proximal, dominam perfis dorsais direitos (88,17% dos exemplares inteiros e proximais). As ondas de percussão, em geral, não são visíveis (74,39% do total).

Apesar do índice de fracturação ser elevado, é difícil identificar a sua origem. Verifica-se, em alguns casos, a utilização de flexão (11,93%). Neste ponto, é interessante referir que quando analisados apenas os fragmentos de lamelas com a parte proximal preservada (*Anexo 4, fig. A13*), verifica-se alguma padronização ao nível do comprimento conservado, com a média de $13,64 \pm 4,15$ mm. Eventualmente, estas medidas poderão estar relacionadas com o controlo da fractura ou com um padrão de mutilação das partes distais dos suportes.

O tratamento térmico encontra-se identificado, de forma macroscópica, em 11,44% das peças (*Anexo 4, fig. A14*), através do seu brilho característico e textura homogénea e da associação, num caso, a alterações térmicas mais agressivas (nomeadamente, a marcas de *potlid*). Embora a maioria destas peças esteja associada à primeira camada artificial, esta situação deverá resultar do facto de os materiais da amostra estudada seguirem uma tendência geral de diminuição das camadas superiores para as inferiores (Tabela 2).

Ao nível das dimensões (*Anexo 5, tabelas 22 a 25*), verifica-se uma elevada standardização dos produtos lamelares, sobretudo ao nível das larguras, em que o valor do desvio-padrão é reduzido. Para o NMI, as larguras apresentam uma média que oscila com 95% de confiança entre 6,48 mm e 7,00 mm. Analisando por classes de 0,5 mm, as maiores frequências ocorrem entre os 6 e os 8 mm (*Figura 29*). O índice de alongamento médio das lamelas é $3,05 \pm 1,04$, sendo o valor do desvio-padrão resultante, sobretudo, de alguma variabilidade do comprimento total, pois embora este registe uma média de $19,32 \pm 6,81$ mm, os seus valores oscilam entre 8,93 e 44,98 mm (parâmetros mínimo e máximo). No entanto, observando por classes de 5 mm, é possível verificar que as lamelas com comprimentos entre 14 a 19 mm obtêm nitidamente a maior frequência do conjunto (*Figura 21*). As espessuras apresentam, também, alguma variabilidade (média de $2,36 \pm 1,01$ mm para o NMI), mas têm uma frequência clara na classe 1,5-2 mm.

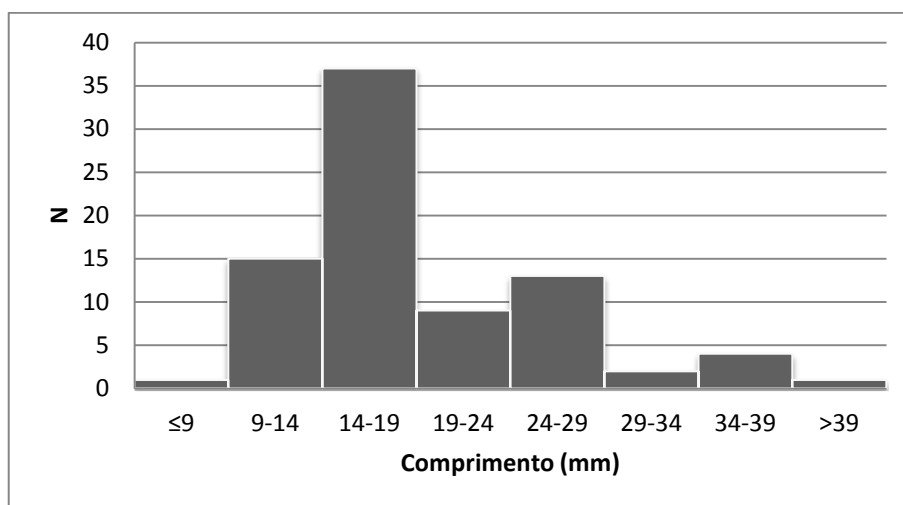


Figura 21. Comprimentos das lamelas brutas (inteiras), por classes de 5 mm.

Comparando as médias dos dados métricos, as diferenças ao nível das matérias-primas (siliciosas e outras) não parecem ter influência significativa sobre as dimensões das lamelas, uma vez que apresentam variações reduzidas. Os testes ANOVA realizados para avaliar as diferenças entre lamelas em rochas siliciosas e quartzos, quartzitos e rochas ígneas, demonstram que não há evidência estatística para considerar estes conjuntos como significativamente diferentes ao nível das dimensões (*Anexo 5, tabela A30*). A mesma situação ocorre quando apenas são considerados os suportes em chert, relativamente ao restante conjunto de lamelas.

Quanto à variável presença/ausência de córtex, verifica-se uma influência apenas significativa ao nível das espessuras (*Anexo 5, tabela A31*), sendo que as lamelas com áreas de córtex superiores a 5% apresentam valores médios estatisticamente superiores (0,77 mm).

Quando correlacionadas as dimensões das lamelas com a presença/ausência de tratamento térmico, através de testes ANOVA, verifica-se uma redução pouco significativa dos comprimentos e larguras no conjunto termicamente alterado, que não é estatisticamente relevante (*Anexo 5, tabelas A32-33*). A redução é apenas moderadamente significativa nas espessuras, diminuindo, nas lamelas inteiras, em média, 1,01 mm (*Anexo 5, tabela A34*), e 0,49 mm quando considerado o NMI (*Anexo 5, tabela A35*). Quando excluímos as peças corticais e semi-corticais, as diferenças das espessuras são um pouco menores, diminuindo nas lamelas inteiras com tratamento térmico, em média, 0,83 mm, e 0,43 mm quando considerado o NMI, não se obtendo, no último caso, uma diferença estatisticamente significativa (*Figura 22; Anexo 5, tabelas A 36-37*).

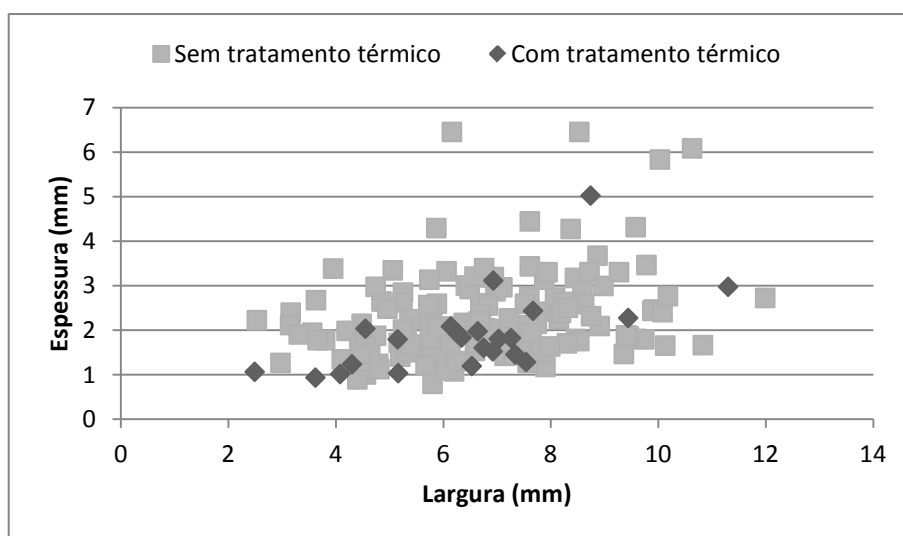


Figura 22. Correlação larguras-espessuras das lamelas brutas sem córtex e com córtex vestigial (NMI), separadas pela presença/ausência de tratamento térmico.

Embora a quantidade de peças alvo de tratamento térmico seja bastante inferior relativamente ao restante conjunto de lamelas, colocando algumas reservas nas ilações, os resultados obtidos apontam para que a presença de tratamento térmico tenha um impacto moderado sobre as espessuras dos suportes lamelares, tornando-os mais finos. Com efeito, o tratamento térmico parece estar genericamente associado ao fabrico de produtos com gumes mais agudos (Boix Calbet, 2012, p. 39), o que se coaduna com a transformação verificada. No entanto, a vantagem na obtenção de produtos mais compridos, que também tem sido associada ao tratamento térmico (*ibidem*, p. 39), estaria limitada pela dimensão original reduzida dos blocos de matéria-prima utilizados.

A determinação das técnicas de talhe aplicadas afigura-se difícil. As principais características das lamelas que têm sido referidas como resultantes de talhe por pressão são o paralelismo dos bordos e das nervuras, o estrangulamento proximal junto ao talão, as faces ventrais lisas, isto é, ondulações pouco pronunciadas e a espessura mesial reduzida e constante (Inizian *et al.*, 1999, p. 79). Com efeito, estes atributos não se verificam, de todo, nas lamelas analisadas, e quando detectados, a sua origem não é suficientemente explícita. As lamelas de Amoreiras apresentam bordos e nervuras relativamente irregulares, tendo em conta que apenas 35,37% das lamelas inteiras têm bordos paralelos. O estrangulamento proximal junto ao talão é muito raro (5,38% do NMI). Embora a espessura mesial reduzida das lamelas se verifique, aparentemente favorecida pela aplicação de tratamento térmico - um procedimento frequentemente associado ao talhe por pressão (*ibidem*, p. 76) - há oscilações consideráveis nas dimensões (espessura média de $2,36 \pm 1,01$ mm para o NMI). As ondulações ventrais pouco pronunciadas são uma realidade nas lamelas de Amoreiras, mas a sua reduzida saliência poderá estar mais relacionada com a natureza das matérias-primas utilizadas, do que com os procedimentos de talhe aplicados. A presença de concavidade no anverso do terço proximal das lamelas, associada ao talhe por pressão por alguns autores portugueses (Zilhão, 1997; Carvalho, 1998) é rara. Já a frequência de perfis distais curvos, em parte resultantes de ultrapassagens, é um elemento a favor da prática de talhe por pressão (Carvalho, 1998, 2008; Brunet, 2012), a que se acrescentam os bolbos curtos e pronunciados (Tixier, 1984) e, nos núcleos prismáticos de lamelas, a escassez de plataformas opostas (Inizian *et al.*, 1999).

Por outro lado, a irregularidade ao nível dos bordos e das nervuras (Carvalho, 1998), a utilização de uma ou mais plataformas de talhe (Inizian *et al.*, 1999), a frequência de talões lisos e, por vezes, côncavos (Carvalho, 1998; Marchand, 2001), são aspectos que apontam para a prática de talhe lamelar por percussão indirecta. O tratamento térmico, ainda que frequentemente esteja associado à debitagem por pressão, parece melhorar, também, a

eficácia do talhe por percussão directa com percutor mole e percussão indirecta (Boix Calbet, 2012, p. 39), pelo que não pode ser considerado um factor-diagnóstico de talhe por pressão.

3.3.4. Utensilagem

Os utensílios retocados constituem apenas 16,90% do conjunto lítico (269 peças), sendo apenas 100 os exemplares inteiros. Deste conjunto, foram excluídos potenciais utensílios *a posteriori*, identificados sobretudo em lamelas (*Anexo 2, estampa 6, nº 7, 8 e 15*), uma vez que não foram realizadas análises traceológicas que pudessem comprovar esse estatuto.

Numa perspectiva tecnológica, observando o conjunto lítico de Amoreiras (Tabela 6), verifica-se que o objectivo central do talhe consistiria na obtenção de lamelas para utilização em bruto ou para posterior transformação através de retoque. Por outro lado, as lascas, produzidas em menor escala, destinar-se-iam principalmente a uma utilização em bruto, já que o índice de transformação destas é reduzido (16,88%), comparativamente com o das lamelas (38,32%).

Tabela 6.

Grau de transformação da indústria lítica em Amoreiras, por tipo de suporte

Estado	Lasca	Lâmina	Lamela	Outros	Total
Em bruto	8,10% 129	0,57% 9	21,73% 346	49,43% 787	81,47% 1297
Com traços de utilização	0,25% 4	0,00% 0	1,32% 21	0,06% 1	1,63% 26
Com retoque	1,70% 27	0,25% 4	14,32% 228	0,63% 10	16,90% 269
Total (inclui fragmentos)	10,05% 160	0,82% 13	37,37% 595	50,13% 798	100,00% 1592

Com efeito, os utensílios retocados (Tabela 7) foram obtidos principalmente a partir de lamelas (84,76% do total), sendo a presença de lascas retocadas bastante menos marcante (9,67%). A transformação de suportes corticais e semi-corticais é rara (5,02%).

Tabela 7.

Suportes da utensilagem retocada de Amoreiras, por categoria tecnológica

Utensilagem	Lasca	Lâmina	Lamela	Outro/NI
Geométricos	0,00% 0	0,00% 0	52,42% 141	0,37% 1
Lamelas retocadas	0,00% 0	0,00% 0	20,82% 56	0,00% 0
Utensílios de fundo comum	9,67% 26	1,49% 4	0,00% 0	0,74% 2
Diversos	0,00% 0	0,00% 0	11,52% 31	2,97% 8
Total (inclui fragmentos)	9,67% 26	1,49% 4	84,76% 228	4,09% 11

Grande parte da utensilagem retocada foi recolhida na primeira e segunda camadas (Tabela 8). Entre as categorias gerais (Figura 23), destacam-se os utensílios geométricos (52,79% do total). As lamelas retocadas, de diversas sub-tipologias (com retoque marginal, de dorso abatido, entalhadas, denticuladas, truncadas, entre outras) ocupam uma fatia considerável da utensilagem (20,82% do total). Os utensílios de “fundo comum” estão presentes, ainda que de forma menos expressiva (11,90%).

Tabela 8.

Categorias gerais dos utensílios presentes em Amoreiras, por camada (total)

Utensilagem (geral)	Camada 1	Camada 2	Camada 3	Total
Geométricos	71	53	18	52,79% 142
Lamelas retocadas	26	20	10	20,82% 56
Utensílios de fundo comum	14	16	2	11,90% 32
Diversos	22	11	6	14,50% 39
Total (inclui fragmentos)	133	100	36	100,00% 269

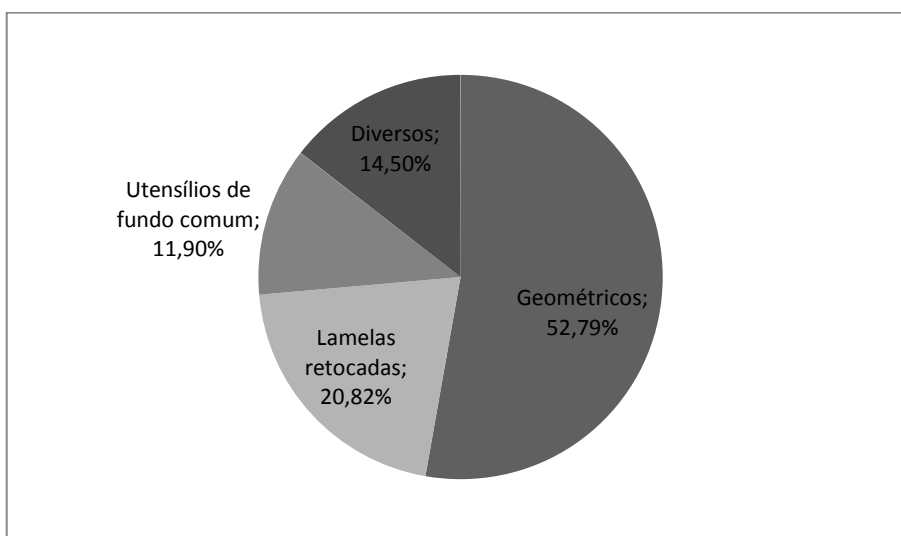


Figura 23. Representação das categorias de utensílios retocados presentes em Amoreiras (total)

Geométricos

Os micrólitos geométricos têm uma representatividade significativa no conjunto de utensílios retocados (*Anexo 2, estampa 7*). Embora apenas 58 peças se conservem inteiras e o grau de fracturação seja elevado, a extensão das fracturas é, em geral, reduzida, muitas vezes afectando um terço ou menos das peças. O número de geométricos recuperados tende a diminuir ao longo das camadas identificadas pela equipa de Heleno, isto é, altimetricamente, seguindo todas as tipologias a mesma tendência (*Anexo 5, tabela A3*).

Do ponto de vista tipológico (Figura 24), confirma-se o predomínio das formas em **segmento** de círculo (Arnaud, 1989), ao longo das três camadas (66,90% do total). Dentro destes, são destacados os segmentos simétricos (76,84%) (Anexo 4, fig. A16 e A17), estando mal representado o sub-tipo assimétrico (7,37%). Menos representativos são os **triângulos** (19,72%) (Anexo 4, fig. A18), sendo entre estes mais frequentes os triângulos isósceles (57,14%). Os triângulos escalenos estão também presentes, mas em menor número (35,71%). Os **trapézios** constituem o tipo menos representativo do conjunto (apenas 9,15%), contabilizando-se exemplares simétricos e assimétricos. Globalmente, verifica-se, pois, o predomínio de formas simétricas entre os geométricos.

Alguns geométricos foram classificados como “**formas de transição**” (2,82%), quando a sua morfologia não se encontrava suficientemente bem definida para ser colocada entre os três principais sub-tipos (Anexo 2, estampa 7, nº 5; Anexo 4, fig. A19), sendo reconhecido que “*While typologies inherently require that artefacts be sorted into discrete classes, morphological variability in geometrics is in fact quasi-continuous, with intermediate morphological forms*” (Neeley e Barton, 1994, p. 284). Ainda que escassamente representadas, foram detectadas formas intermédias entre trapézios-segmentos e triângulos-segmentos.

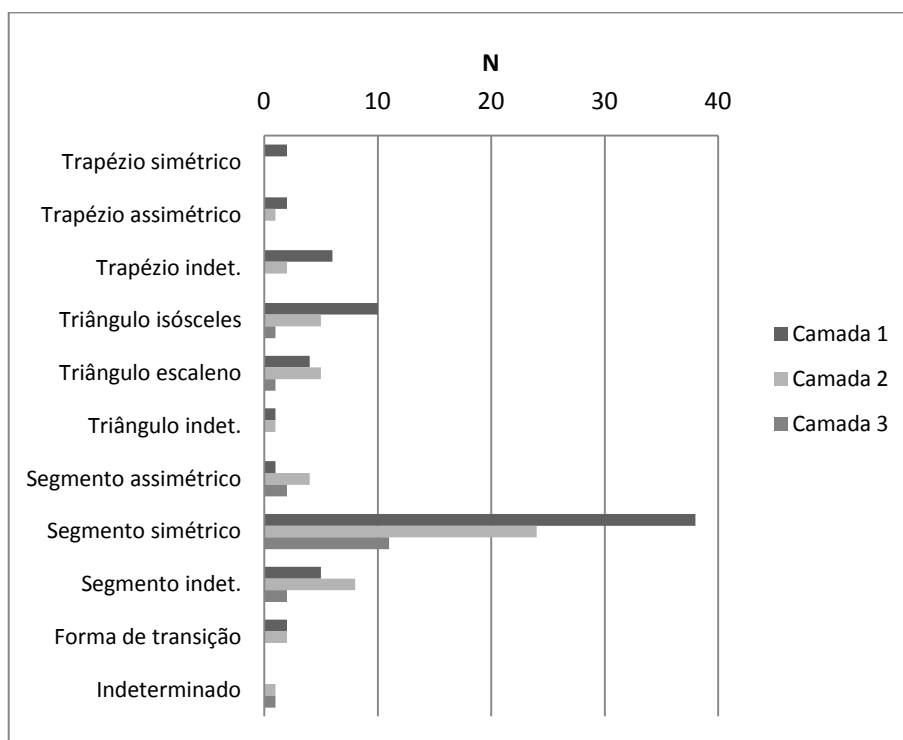


Figura 24. Subtipologias dos geométricos por camada (total).

Os triângulos apresentam, quase sempre, truncaturas rectas (92,86%), destacando-se apenas um exemplar escaleno com a pequena truncatura côncava (Anexo 5, tabela A11). Os

trapézios, escassos e bastante fragmentados, são constituídos sobretudo por truncaturas rectas (61,54%), embora também se registre a presença de truncaturas côncavas em cinco exemplares, um dos quais classificado como trapézio de pequena truncatura côncava (*Anexo 5, tabela A12*).

Os geométricos de Amoreiras são formados por retoque directo e abrupto (por vezes, com ligeiras oscilações ao nível da inclinação) (*Anexo 5, tabelas A11-13*). A uniformidade do retoque aponta para a ausência de variações ao nível dos métodos de encabamento, provavelmente realizado com adesivo, opção que permitiria um dispêndio reduzido de esforço e tempo na manufactura dos projecteis (Yaroshevich, 2010, p. 186).

Os vestígios de córtex neste conjunto são praticamente inexistentes, não se verificando a utilização de suportes semi-corticais na produção destes utensílios. As ondulações de talhe são raramente visíveis. Nos trapézios, em que as secções originais estão conservadas, predominam as formas trapezoidais (69,23%). O tratamento térmico está presente em alguns geométricos (14,79% do total), provenientes sobretudo da primeira camada, apresentando uma maior frequência em segmentos.

O elevado índice de fracturação dos utensílios geométricos de Amoreiras (59,15%) poderá derivar de processos pós-deposicionais e/ou da sua utilização provável como projecteis. As diferenças nos índices de fracturação por camada artificial não são significativas. Já no que toca às tipologias, embora a sua representação não seja proporcional, segmentos e trapézios dispõem de um índice superior (64,21 e 61,54%, respectivamente), enquanto os triângulos se conservam maioritariamente inteiros (apenas 35,71% fracturados), diferença que poderá resultar das dimensões médias menores deste último tipo. Por regra, as fracturas são pouco extensas e localizam-se apenas em uma das extremidades dos utensílios (79,76%), situação mais visível em segmentos. Estas fracturas orientam-se quase exclusivamente de forma perpendicular ou oblíqua em relação ao eixo longitudinal da peça (95,24%).

A análise da tipologia das fracturas através de lupa manual permitiu identificar, num conjunto reduzido de peças (13), uma série de fracturas que se considerou como provavelmente resultantes de impacto de projectil, do tipo *bending* (flexão), que aparentavam ter alguma variabilidade, e burinantes (tipo golpe de buril/pseudoburis). A observação, a um nível mais detalhado, do conjunto de geométricos fracturados, com lupa binocular⁸, permitiu confirmar a presença de 10 peças (segmentos, triângulos e forma de transição) com fracturas com tipologias típicas de impacto, do tipo *hinge*⁹ (8) (*Anexo 4, fig. A19*), burinantes (1) e *hinge* e burinante (1) (*Anexo 5, tabela A14*). No entanto, no caso das fracturas do tipo *hinge*, estas

⁸ Análise preliminar realizada por J. Marreiros.

⁹ *Hinge terminating bending fractures*

não podem ser consideradas como evidências inequívocas de utilização como projecteis, podendo também ocorrer em processos pós-deposicionais e acidentes (Lombard e Pargeter, 2008, p. 2526). A escassa ocorrência de fracturas de impacto identificáveis neste conjunto poderá derivar de vários factores, nomeadamente do modo de encabamento e da morfologia dos geométricos – o estudo experimental realizado por A. Yaroshevich aponta para que os segmentos constituam o tipo de geométrico com maior resistência a fracturas de impacto, quando encabados como pontas ou barbelas (Yaroshevich, 2010, p. 179). Por sua vez, o reduzido tamanho dos segmentos parece, também, incrementar a resistência à fractura de projectil (*ibidem*, p. 186).

Foi ainda verificado que, com frequência, os geométricos de Amoreiras apresentam esquirolamentos, retoques irregulares e irregularidades várias nas bases (8,45%), sobretudo na base maior, as quais poderão estar relacionadas com a sua utilização.

Ao nível das dimensões (*Anexo 5, tabela A26*), os comprimentos dos exemplares inteiros apresentam uma standardização evidente (*Figura 25*), com uma média que oscila com 95% de confiança entre 13,97 e 15,73 mm e uma maior frequência das classes 12-14 e 14-16 mm.

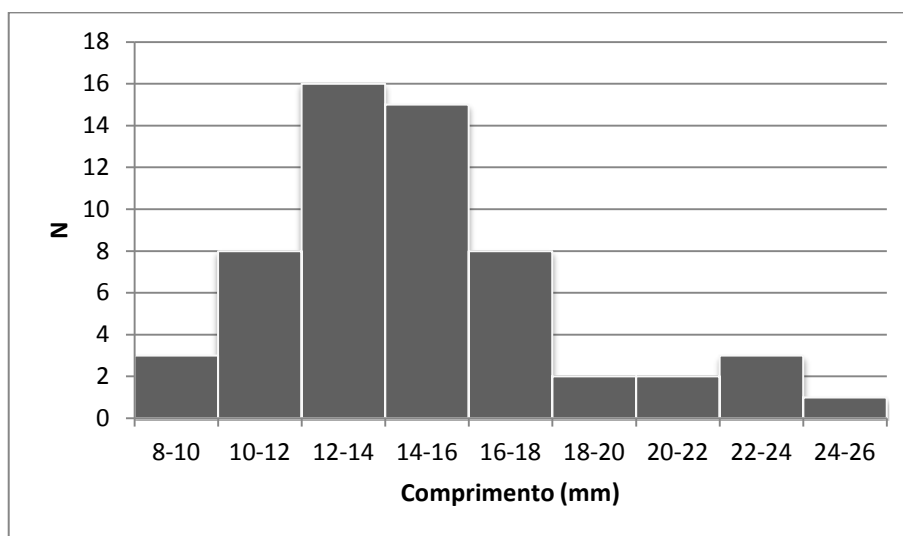


Figura 25. Comprimentos dos micrólitos geométricos (inteiros), por classes de 2 mm.

Os segmentos constituem o tipo de geométricos com o maior comprimento médio – $15,29 \pm 3,50$ mm – sendo apenas entre estes que se contabilizam peças com comprimentos superiores a 22 mm. Por outro lado, os triângulos apresentam o comprimento médio mais reduzido ($13,99 \pm 3,71$ mm) e a maior variabilidade dos valores, oscilando entre as classes 8-10 mm (apenas representada por estas formas) e 20-22 mm (*Figura 26*).

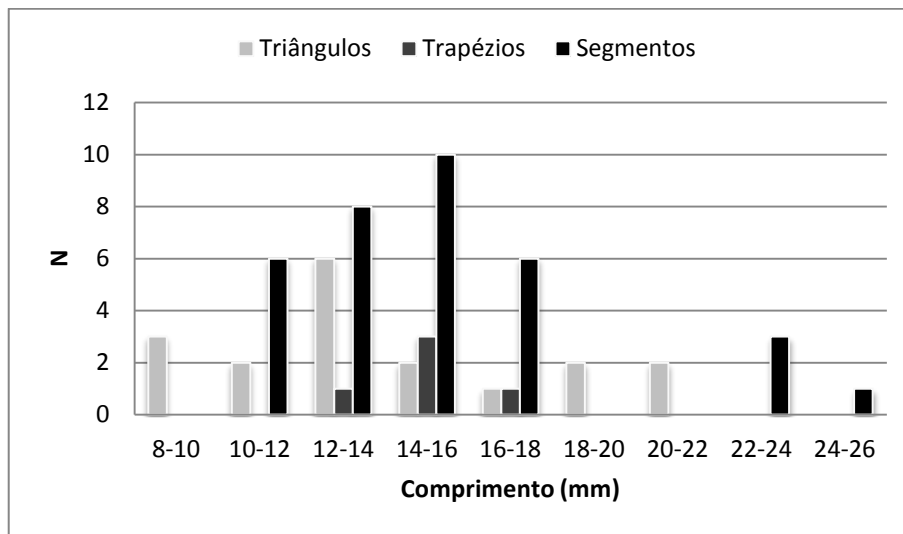


Figura 26. Comprimentos dos geométricos (inteiros), por classes de 2 mm e por tipologia.

As larguras conservadas (afectadas por retoque) têm uma média que oscila com 95% de confiança entre 4,78 e 5,06 mm, apresentando uma variação muito reduzida. As larguras originais destes utensílios, conservadas nos trapézios e em algumas formas de transição, têm uma média de $6,91 \pm 0,99$ mm, apresentando igualmente um desvio-padrão reduzido.

Quanto às espessuras, a média varia com 95% de confiança entre 2,02 e 2,24 mm, verificando-se, mais uma vez, um desvio-padrão muito reduzido. Os segmentos são o tipo que apresenta a espessura média e o desvio-padrão mais reduzidos ($2,12 \pm 0,55$ mm), demonstrando uma forte uniformidade nesta dimensão (Figura 27). A sistemática produção de utensílios de reduzida espessura consistiria numa estratégia eficaz em termos de rentabilização de matéria-prima.

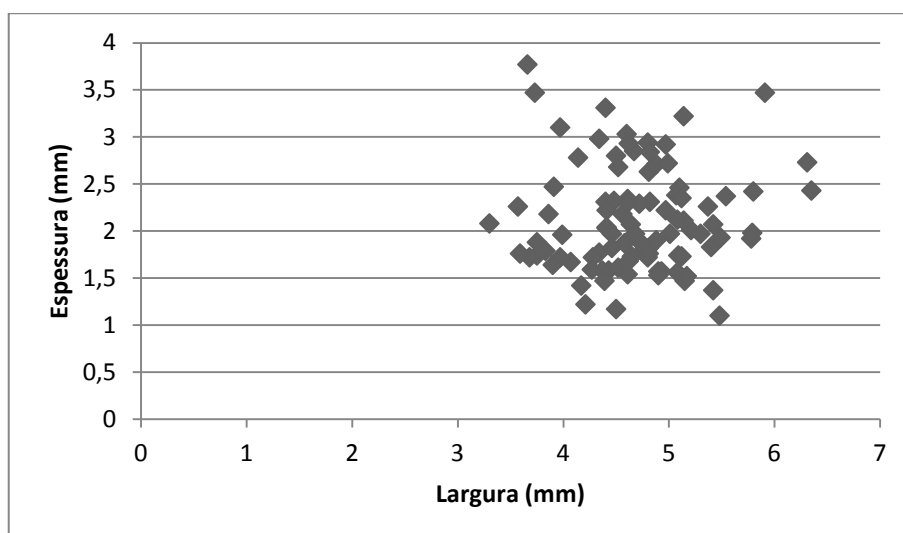


Figura 27. Larguras e espessuras dos segmentos (total).

O índice de alongamento médio dos geométricos inteiros é $3,03 \pm 0,81$. Os segmentos destacam-se por disporem de um índice de alongamento médio claramente superior ($3,42 \pm 0,77$), resultante dos valores mais elevados ao nível do comprimento, enquanto as restantes tipologias apresentam índices bastante inferiores, embora similares entre si. Os trapézios apresentam o valor mais baixo, com $2,43 \pm 0,26$. Comparados os comprimentos e larguras dos segmentos inteiros, denota-se a existência de dois grupos distintos – um, mais frequente, caracteriza-se por um menor alongamento (sensivelmente entre 12 a 18 mm de comprimento) e larguras variáveis (entre 3 e 6 mm), e um segundo, mais alongado, apresenta comprimentos superiores a 20 mm (Figura 28).

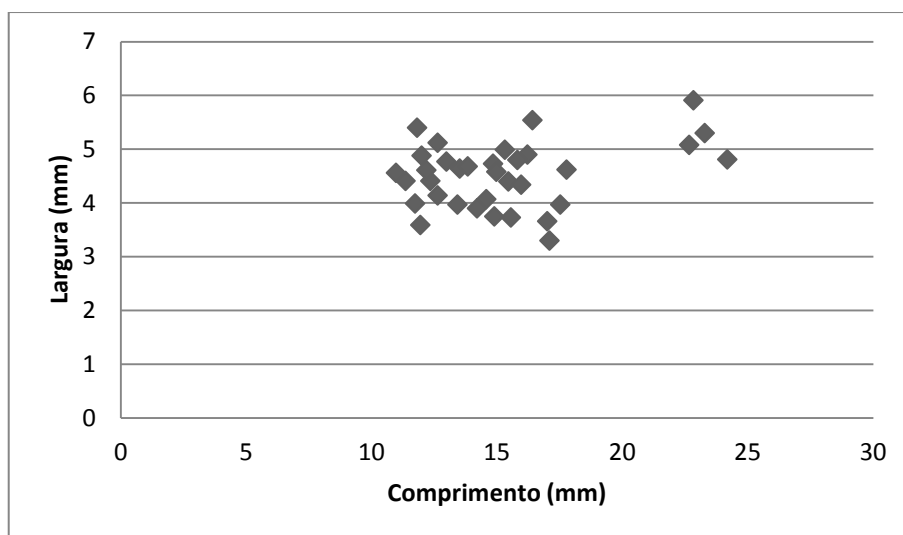


Figura 28. Comprimentos e larguras dos segmentos (inteiros).

Aparentemente, as lamelas produzidas em Amoreiras terão constituído os suportes dos geométricos. As larguras dos geométricos são bastante inferiores à das lamelas do conjunto, constituindo um factor importante a favor desta hipótese. As lamelas apresentam larguras mais frequentes nas classes 7,5-8 e 6,5-7 mm, enquanto no caso dos geométricos, a maior frequência ocorre nos exemplares da classe 4,5-5 mm, mostrando uma redução substancial, que se deverá atribuir à incidência do retoque (Figura 29). Por outro lado, a média das larguras dos trapézios e de algumas formas de transição, não afectadas por retoque, de $6,91 \pm 0,99$ mm, enquadra-se dentro das medidas mais frequentes das lamelas brutas. A comparação entre as espessuras dos geométricos e das lamelas (*Anexo 5, tabela A40*), ainda que com diferenças ligeiras nos valores médios (embora significativas do ponto estatístico, são inferiores a 0,70 mm), mostram comportamentos coincidentes, sendo claramente dominante a classe 1,5-2 mm para os dois conjuntos (Figura 33). Os perfis dos geométricos

são outro aspecto importante nesta avaliação, embora sejam bastante variáveis. Observando os exemplares inteiros, dominam os perfis côncavos (58,62%), situação mais visível nos segmentos (70,59% dos exemplares inteiros), que deverá estar relacionada com o maior comprimento destes, relativamente a outras tipologias. Se for tida em conta a já referida frequência de perfis curvos e ultrapassados das lamelas neste conjunto, verifica-se mais um elemento a favor da produção local dos geométricos, a partir de suportes lamelares.

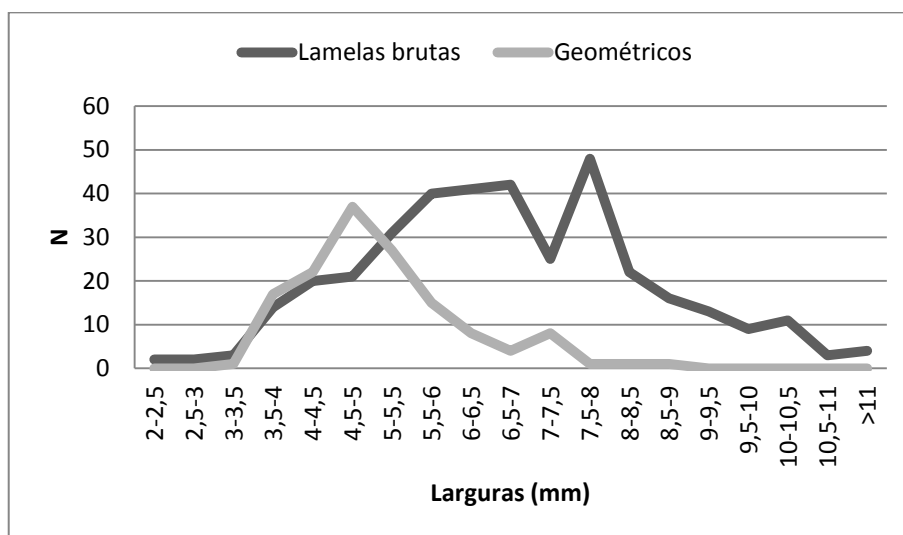


Figura 29. Larguras das lamelas e dos geométricos (total).

É importante acrescentar que a prática de fracturação por microburil se encontra atestada no sítio pela presença destes resíduos (44 peças), na maioria proximais (55,55%), obtidos apenas a partir de rochas siliciosas (xistos siliciosos, chertes e jaspes) (*Anexo 2, estampa 7, nº 23 a 28; Anexo 4, fig. A20*). Por outro lado, um dos trapézios identificados apresenta apenas uma truncatura retocada, conservando ainda o ápice triédrico resultante da fracturação por microburil.

Se considerados apenas os geométricos inteiros (58), o rácio geométricos-microburis seria bastante proporcional (1,3:1). No entanto, como foi referido, a fragmentação da maioria dos geométricos do conjunto ocorre apenas numa das extremidades, pelo que considerada a totalidade dos utensílios, a relação geométricos-microburis torna-se menos correspondente (3,2:1). Ainda assim, trata-se de um valor mais proporcional relativamente a outros concheiros do Sado, como Várzea da Mó, com um rácio de 6,3:1 (Marchand, 2001) e Poças de S. Bento, com 6,4:1 (Araújo, 1995-1997). Dada a não-concordância dos valores (que pode ser influenciada pela selecção da amostra), é admissível que outras técnicas de fracturação possam ter sido utilizadas para a produção de geométricos, como a fractura por percussão ou flexão directa, tendo sido este último procedimento aplicado em algumas lamelas (*Anexo 4, fig.*

A21). Porém, não deixa de ser problemática a utilização acrítica destes índices para calcular a intensidade do uso da técnica do microburil – tal implica assumir que os resíduos e geométricos seriam sempre regularmente produzidos, em frequências similares, numa proporção de um microburil por lamela (uma única vez fracturada); por outro lado, nesta óptica, os microburis seriam raramente transformados (Neeley e Barton, 1994, p. 278). Na realidade, esta situação “ideal” poderá não corresponder à dinâmica de produção artefactual se, por exemplo, as lamelas forem fragmentadas mais do que uma vez, com vista à criação de múltiplos micrólitos a partir do mesmo suporte (*ibidem*).

No caso de Amoreiras, a proximidade dos comprimentos médios registados entre os geométricos e as lamelas brutas em rochas siliciosas poderá sugerir a utilização da técnica do microburil para a produção de um geométrico por lamela (estimativa de 75,19% do comprimento médio das lamelas utilizado pelos geométricos). É possível que utensílios de muito pequena dimensão (como alguns triângulos) possam ter resultado da produção de múltiplos micrólitos a partir de um mesmo suporte, não sendo de descartar a hipótese de aproveitamento de alguns microburis de maior dimensão, situação que tornaria os resíduos irreconhecíveis. No conjunto analisado, foi detectado um microburil com retoque parcial mantendo, ainda, a sua forma original.

As larguras dos microburis apresentam uma média com 95% de confiança entre 6,62 e 7,67 mm (*Anexo 5, tabela A28*), ligeiramente superior aos valores médios das lamelas brutas, mas não há evidência estatística que aponte para que as diferenças sejam significativas (*Anexo 5, tabela A41*). As larguras dos microburis apresentam valores bastante diversificados, não se denotando frequências destacadas de nenhuma classe de medidas em particular. Estão praticamente ausentes, porém, microburis com larguras inferiores a 4,5 mm (*Figura 30*).

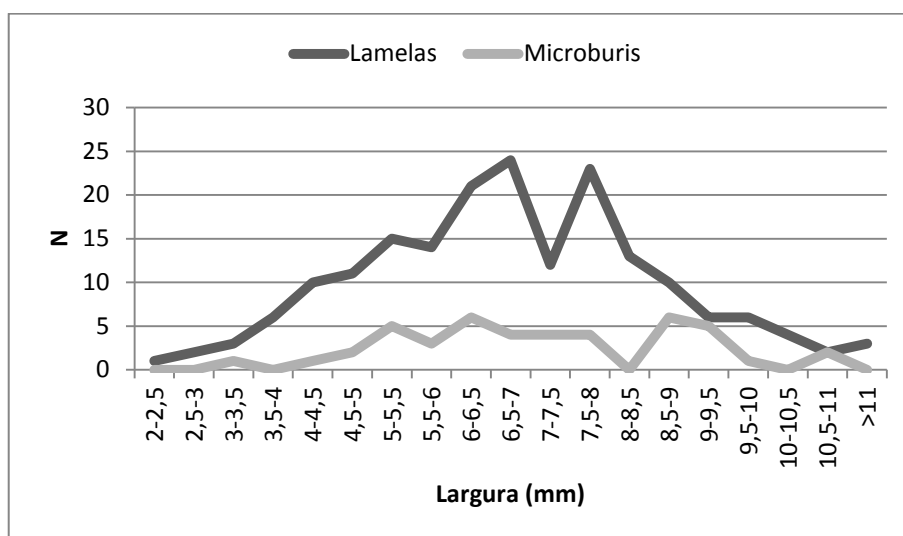


Figura 30. Larguras comparadas entre lamelas brutas (NMI) e microburis.

As espessuras dos microburis apresentam uma média com 95% de confiança entre 2,15 e 2,41 mm, tendo um desvio-padrão reduzido (0,44 mm). O teste ANOVA permitiu determinar que as diferenças ao nível das espessuras entre microburis, geométricos e lamelas brutas (NMI) não são estatisticamente significativas, o que aponta para a existência de uniformidade no conjunto (*Anexo 5, tabela A42*). Com efeito, as classes de espessuras mais frequentes entre os microburis são as de 2-2,5mm e 1,5-2 mm, coincidindo, genericamente, com os padrões dos geométricos (Figura 31).

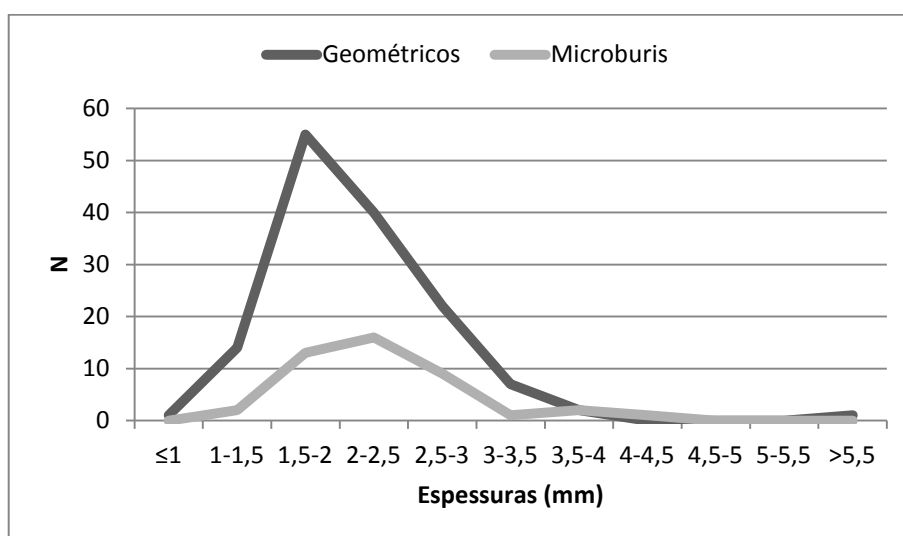


Figura 31. Espessuras comparadas entre geométricos e microburis (total).

Lamelas retocadas

No universo das lamelas retocadas (20,82% do total), estão incluídas diversas categorias tipológicas, entre as quais as lamelas de retoque marginal, lamelas de dorso abatido e lamelas com entalhes, denticulados, truncaturas e retoques atípicos (*Tabela 9; Anexo 2, estampa 8; Anexo 5, tabela A15*).

Tabela 9.

Classificação tipológica das lamelas retocadas

Lamelas retocadas	Total	Inteiros
Retoque marginal	48,21% 27	60,00% 9
Dorso abatido	8,93% 5	6,67% 1
Entalhe	17,86% 10	6,67% 1
Denticulado	3,57% 2	6,67% 1
Entalhe+retoque marginal	5,36% 3	6,67% 1
Com retoque	3,57% 2	0,00% 0
Truncatura	12,50% 7	13,33% 2
Total	56	15

As **lamelas com retoque marginal** dominam este conjunto (48,21%), ainda que o seu grau de fracturação seja elevado (66,67% do total) (*Anexo 2, estampa 8, nº 1-7*). Raramente apresentam vestígios de córtex (11,11%) e as secções são maioritariamente trapezoidais (66,67%). Os retoques são sempre curtos e predominantemente directos (85,19%), surgindo alguns exemplares com retoque inverso (14,81%). A inclinação do retoque é mais variável. Embora sejam frequentes os retoques abruptos (55,56%), um número considerável de peças apresenta retoque semi-abrupto (40,74%), tornando-se maioritário quando consideradas apenas as peças inteiras (66,67%). Os talões são sobretudo facetados (41,18% dos exemplares inteiros e proximais) e os bolbos quase sempre difusos (76,47%), com rara presença de esquirolamento do bolbo (23,53%). Os perfis, nos exemplares inteiros, são côncavos (55,56%) ou ultrapassados (44,44%). O tratamento térmico encontra-se registado (18,52%) e uma peça apresenta marcas de *potlid*.

Em termos métricos (*Anexo 5, tabela A27*), as lamelas com retoque marginal apresentam alguma variedade ao nível dos comprimentos e larguras. A média dos comprimentos é $19,84 \pm 5,80$ mm. Ao nível das larguras, pode-se afirmar que são dominantes as classes 6,5-7, 7-7,5 e 7,5-8 mm, estando de acordo com as dimensões das lamelas brutas deste conjunto (*Figura 32*). As espessuras apresentam uma média de $2,30 \pm 0,94$ mm, acompanhando a tendência das lamelas não-retocadas.

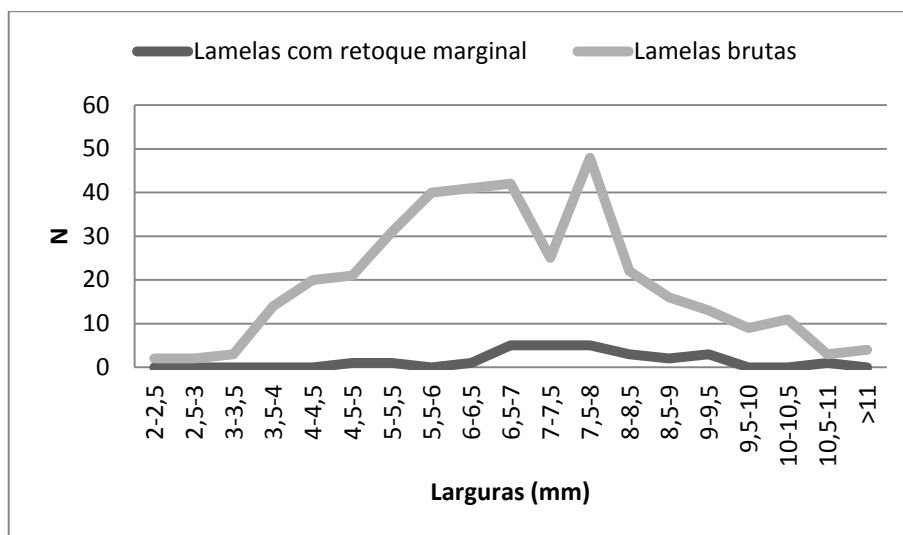


Figura 32. Largura das lamelas brutas e das lamelas com retoque marginal (total).

As **lamelas com entalhe** têm alguma representatividade (17,86%) e são obtidas por retoque curto, directo e abrupto (*Anexo 2, estampa 8, nº12-13*). Algumas lamelas de retoque marginal apresentam, também, um entalhe (três peças). À semelhança de outros conjuntos

líticos do Sado, a frequência de entalhes em suportes lamelares poderá estar associada à fase inicial de aplicação da técnica de microburil (Araújo, 1995-1997, p. 138).

As **truncaturas** sobre lamela ocorrem com alguma frequência (12,50%), predominando uma delineação recta (*Anexo 2, estampa 8, nº8-10*). Algumas destas poderão estar, também, relacionadas com o fabrico (não concluído) de geométricos.

Por outro lado, as **lamelas de bordo abatido** são escassas (cinco exemplares, estando apenas um inteiro), sendo difícil a sua identificação a partir de fragmentos (*Anexo 2, estampa 8, nº14*). As suas morfologias e características do retoque (directo e abrupto) enquadram-se bem no conjunto das armaduras. Escassas são, também, as **lamelas denticuladas** (duas peças), estas últimas obtidas através de retoque muito curto e alternante (*Anexo 2, estampa 8, nº11*).

Comparando as espessuras do conjunto de lamelas retocadas com as das lamelas brutas, verifica-se que os valores médios são muito próximos ($2,35\pm 0,81$ e $2,36\pm 1,01$ mm, respectivamente), não se detectando diferenças significativas entre os conjuntos (*Anexo 5, tabela A43*), o que permite deduzir que pertenceriam ao mesmo padrão de produção. Com efeito, ao nível das espessuras, é clara a existência de uma efectiva standardização da produção lítica, registando-se, entre as lamelas brutas e os utensílios produzidos sobre lamela, um pico destacado de presenças na classe 1,5-2 mm (Figura 33).

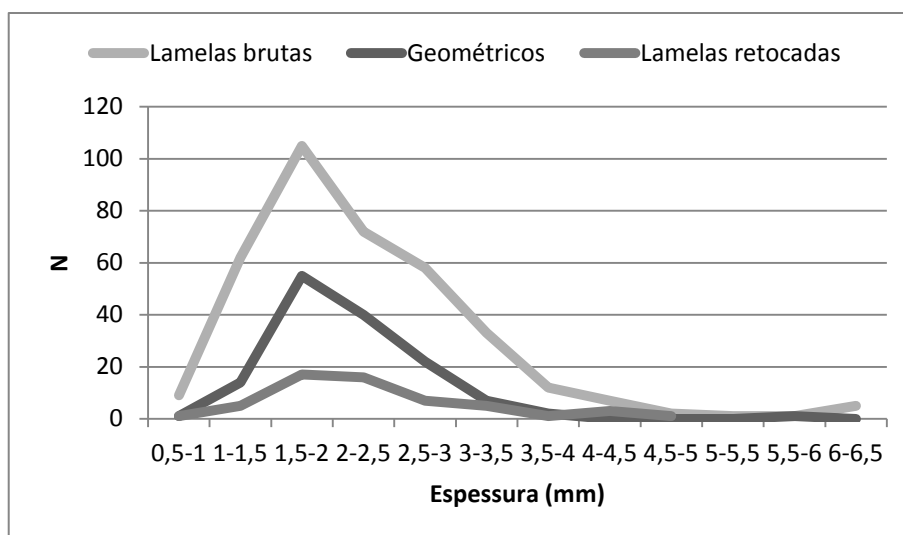


Figura 33. Espessuras comparadas das lamelas brutas, geométricos e lamelas retocadas (total).

Utensílios de fundo comum

A chamada utensilagem de “fundo comum” (em que foram englobadas lascas e lâminas retocadas, raspadeiras, buris, denticulados, furadores e utensílios compósitos sobre suportes

não-lamelares) encontra-se mal representada neste conjunto (11,90%), sendo mais frequente na primeira e segunda camadas (Tabela 10; Anexo 2, estampas 9, 10 e 11).

Tabela 10.

Utensílios de fundo comum em Amoreiras, por camada (total)

Utensilagem de fundo comum	Camada 1	Camada 2	Camada 3	Total	
Lasca retocada	7	11	2	62,50%	20
Lâmina retocada	3	1	0	12,50%	4
Raspadeira	1	1	0	6,25%	2
Buril	0	2	0	6,25%	2
Denticulado	1	0	0	3,13%	1
Furador	1	0	0	3,13%	1
Compósito	1	1	0	6,25%	2
Total (inclui fragmentos)	14	16	2	100,00%	32

Dentro deste grupo, destacam-se as **lascas retocadas** (62,50%) (Anexo 5, tabela A16), que incluem retoques marginais (55,00%), retoques atípicos (25,00%), entalhes (três) e denticulados (apenas um). Predominam peças em rochas siliciosas (95,00%), sobretudo em xisto silicioso. A maioria conserva vestígios de córtex (65,00%).

Os talões corticais (31,25%) e lisos (31,25%) são frequentes, denunciando uma escassa preparação da plataforma na extracção do suporte-base, tal como verificado no conjunto de lascas em bruto. Os bolbos são maioritariamente pronunciados (62,50%), com raro surgimento de esquirolamento do bolbo (apenas duas peças). Similarmente às lascas não-retocadas, os bordos destes utensílios são maioritariamente convergentes (40,00%) e as secções dominantes são triangulares (60,00%). Os retoques são sempre curtos, afectando as peças de forma muito marginal, e apresentam uma direcção maioritária directa (70,00%), embora algumas peças tenham sido alvo de retoque inverso. A inclinação do retoque é, quase sempre, semi-abrupta (80,00%). As médias do comprimento das peças inteiras ($25,66 \pm 11,23$ mm) e da largura original ($19,05 \pm 8,39$ mm) atestam alguma dispersão dimensional das peças. A espessura média atinge os $6,09 \pm 3,10$ mm, evidenciando uma certa robustez destes utensílios. Globalmente, as lascas retocadas apresentam dimensões médias superiores às lascas brutas deste conjunto (Anexo 5, tabela A29).

Embora constituam o segundo grupo mais frequente dos utensílios de fundo comum, as **lâminas retocadas** são residuais (4 peças). Foram obtidas em rochas siliciosas e incluem retoques marginais e atípicos, sempre curtos, mas com direcção e inclinação variáveis. A maioria destas (3) apresenta secção triangular e bordos não-paralelos, situação que vai de encontro a uma debitagem que não objectivava a extracção laminar nem a produção de utensilagem a partir desta. Uma das lâminas destaca-se por apresentar secção trapezoidal,

talão bojardado e bordos paralelos, afastando-se do padrão morfométrico conhecido do Mesolítico final (*Anexo 2, estampa 9, nº 5*).

Os **buris** são escassos (apenas dois exemplares) e foram obtidos sobre lascas de pequena dimensão.

Raspadeiras, denticulados sobre seixo, furadores e utensílios compósitos constituem um grupo minoritário, mas que em conjunto caracterizam um tipo de utensilagem mais robusta (espessura média de $14,78 \pm 4,24$ mm), produzida sobre lascas espessas ou, por vezes, directamente sobre os seixos originais (*Anexo 2, estampas 10 e 11*). Estes utensílios foram obtidos através de retoque longo ou invasor, maioritariamente directo e semi-abrupto. As raspadeiras, apenas duas, foram produzidas sobre lasca e embora tenham sido classificadas como utensílios, poderão ter funcionado como núcleos para lascas e esquírolas. Já o único furador detectado foi realizado sobre seixo através de retoque longo, abrupto e alterno. Os utensílios compósitos são apenas dois, obtidos sobre lasca, por retoque longo, semi-abrupto e directo, expondo uma delineação denticulada, tendo-lhes sido atribuída a classificação de denticulado/furador e raspadeira/buril.

3.4. Estratégias de exploração da pedra em Amoreiras - síntese

3.4.1. Indicadores de talhe local e gestão das matérias-primas

O conjunto lítico analisado de Amoreiras permite documentar todas as categorias tecnológicas representantes das etapas da cadeia operatória, apontando para a prática de talhe local. Globalmente, apresenta-se uma indústria lítica pouco diversificada do ponto de vista artefactual, em que o peso dos restos de talhe é elevado e, por outro lado, a quantidade e variabilidade da utensilagem retocada é reduzida. No entanto, a importância assumida pelo conjunto de restos de talhe e a presença de núcleos constituem indicadores fortes da recorrência das práticas de talhe no sítio. O material, à partida, correspondente a etapas de descorticação (peças corticais e semi-corticais), embora escasso, está presente, o mesmo se verificando com o material proveniente de operações de preparação, manutenção e reavivamento dos núcleos. Os produtos resultantes das etapas de debitagem são os mais bem documentados, principalmente os suportes lamelares em bruto, destinados a uma utilização directa ou à transformação por retoque, sobretudo em utensílios geométricos. A produção destas armaduras, através da fracturação por microburil, confirma-se pela presença dos resíduos característicos. Por último, a fase de abandono dos núcleos está atestada pelo registo destes, muitos dos quais explorados de forma intensiva.

Os dados obtidos não autorizam, porém, afirmar a existência de cadeias operatórias diferenciadas consoante o tipo de matéria-prima, uma vez que, apesar da diversidade de rochas e minerais utilizados, denota-se uma utilização maioritária de xistos siliciosos e chertes de diversas qualidades, em todas as categorias tecnológicas analisadas. Estas rochas estariam disponíveis, na sua maioria, localmente, em contextos secundários, sob a forma de seixos de pequena dimensão. Pode-se, no entanto, verificar que os geométricos foram quase exclusivamente produzidos em rochas siliciosas, de boa fractura conchoidal, denotando-se uma selecção das melhores matérias-primas para a produção destas armaduras, dentro (e nos limites) do rol disponível. Por outro lado, o escasso material de manutenção e reavivamento dos núcleos inventariado foi inteiramente obtido em chertes e xistos siliciosos, o que nos sugere a existência de um maior cuidado em fazer rentabilizar as melhores matérias-primas disponíveis. São também os núcleos em rochas siliciosas aqueles que revelam um maior grau de utilização. Desta forma, pode-se inferir que, apesar da disponibilidade aparentemente imediata de materiais talháveis, de grande diversidade, procurava-se obter um aproveitamento máximo das rochas siliciosas de melhor qualidade. Com efeito, a sua obtenção não seria tão fácil quanto outros materiais, como os quartzos e quartzitos, e os volumes originais teriam dimensões reduzidas, contendo um miolo de

matéria-prima aproveitável circunscrito, devido às frequentes heterogeneidades internas detectadas.

3.4.2. Objectivos da debitagem

Globalmente, a indústria lítica de Amoreiras destaca-se por uma natureza microlítica, reunindo as suas principais características, nomeadamente o reduzido tamanho dos suportes (das lamelas e, também, de algumas lascas), tendência geométrica dos utensílios e transformação por retoque abrupto (Peña Alonso, 2011, p. 231).

A análise realizada permite afirmar que o objectivo principal do talhe em Amoreiras consistiria na debitagem estandardizada de lamelas a partir de pequenos seixos, conformados em núcleos prismáticos. Durante a exploração destes núcleos, em particular nas fases iniciais e finais, seria frequente a debitagem de outros produtos, nomeadamente de lascas e esquirolas.

Parte das lamelas obtidas seria transformada por retoque, sobretudo em micrólitos geométricos, de dimensões muito normalizadas. Os geométricos analisados são quase exclusivamente obtidos em rochas siliciosas. A uniformidade tipológica é evidente, quando se verifica o domínio claro de formas simétricas, principalmente de segmentos, e, em menor grau, triângulos, a que se acrescentam algumas formas de transição entre estes dois tipos e as escassas lamelas de dorso identificadas. Os geométricos destinaram-se a uma utilização como elementos de projectil, como parecem indiciar alguns exemplares com fracturas típicas desta função. Por sua vez, dado o elevado conjunto de lamelas não-retocadas no conjunto, algumas com sinais macroscópicos de uso, é provável que estas fossem, também, utilizadas em bruto.

Tendo em conta as várias estratégias de rentabilização das matérias-primas utilizadas, algumas pequenas lascas e esquirolas, independentemente do carácter mais ou menos intencional da sua produção (de difícil distinção), poderiam também ter sido utilizadas.

Embora de forma menos expressiva, o talhe direccionado para lascas de pequena e média dimensão encontra-se atestado em Amoreiras, as quais seriam produzidas para uma utilização predominante em bruto. Algumas seriam transformadas através de retoques marginais e outras, mais escassas, constituiriam o suporte para a conformação de utensílios mais robustos, como raspadeiras.

3.4.3. Dinâmica da debitagem

Em Amoreiras, verifica-se a presença de dois principais métodos de talhe no conjunto analisado, que correspondem a objectivos distintos.

Por um lado, observa-se a utilização do método prismático, verificando-se a extracção recorrente de produtos segundo arestas-guia, confirmada pela presença de núcleos prismáticos (frequentemente, em estado de esgotamento) e de produtos debitados alongados de elevada standardização. A debitage por este processo seria realizada, sobretudo, a partir de pequenos seixos, destinando-se principalmente ao talhe lamelar. Alguns núcleos com cristas e peças de crista atestam a prática da conformação de arestas-guia para a debitage de lamelas, mas a sua reduzida expressão leva a supor que fossem maioritariamente utilizadas as arestas naturais de seixos e cristais. Durante os processos de conformação de núcleos prismáticos e de debitage a partir dos mesmos, resultaria a produção - residual ou intencional - de pequenas lascas e esquírolas, as quais poderiam ser alvo de abandono, utilização ou, mais raramente, de transformação por retoque. Os pequenos núcleos que apresentam negativos de extracção de lascas e/ou esquírolas deverão corresponder, maioritariamente, a estádios finais de volumes anteriormente consagrados à debitage lamelar. Por conseguinte, verifica-se uma utilização intensiva dos volumes talhados de forma prismática, muitas vezes chegando ao estado de esgotamento e testemunhando o máximo aproveitamento dos mesmos.

Menos frequente, mas clara, é a utilização do método “aleatório” (Carvalho, 1998), face à presença de núcleos informes e poliédricos, bem como de alguns seixos debitados, talhados de forma pouco determinada, com vista, sobretudo, à extracção de lascas de pequena e média dimensão e esquírolas. A exploração a partir de um plano de talhe é minoritária, bem como a preparação das plataformas. As extracções são realizadas em múltiplas direcções, de forma pouco padronizada. As lascas de maior dimensão destinam-se a uma utilização predominante em bruto, mas poderiam também ser retocadas. Nesta estratégia de talhe, é enquadrável a produção de alguma utensilagem retocada mais robusta (como raspadeiras, denticulados e furadores), quer a partir de lascas espessas (mais frequente), quer tomando directamente os seixos originais como suportes.

3.4.4. Técnicas e procedimentos de talhe

A determinação das técnicas de talhe aplicadas é problemática a partir dos dados disponíveis. Os indicadores principais de talhe lamelar por pressão estão presentes em Amoreiras, mas não de forma maioritária, o que leva a considerar provável a utilização de outras técnicas, nomeadamente o talhe por percussão indirecta. No entanto, este tipo de talhe carece de estigmas próprios conhecidos, o que dificulta a sua identificação. Tal como observado em diversos contextos, as duas técnicas podem ter sido utilizadas, de forma conjugada ou não (Pelegrin, 2012, p. 467). É possível que a percussão indirecta tenha sido aplicada de forma mais generalizada, e que, após conformação, alguns núcleos tenham sido

sujeitos a talhe lamelar por pressão. Quanto à debitação de lascas, as características de alguns exemplares tornam admissível a utilização de percussão directa com percutor duro.

Embora sejam dominantes os núcleos com plataformas corticais e lisas, a facetagem constitui um procedimento frequentemente aplicado na preparação do talhe, sobretudo na debitação de lamelas em rochas siliciosas.

A frequência de acidentes de talhe no conjunto é assinalável, nomeadamente de ultrapassagens em lamelas, demonstrando a existência de dificuldades no controlo do encurvamento distal durante a obtenção de produtos alongados, maioritariamente realizada por exploração unipolar do núcleo. A extracção de bases de núcleo seria um procedimento pouco aplicado e a debitação de produtos de orientação distinta na mesma superfície de talhe parece ser rara, sendo preferida a reorientação da debitação numa face distinta do volume.

Ainda que de forma pouco frequente, o recurso ao tratamento térmico está presente (8,29% das peças) e parece ocorrer quase exclusivamente em material em chert (90,15%) (Figura 34). Os indícios da aplicação do procedimento encontram-se identificados em materiais de preparação e manutenção, núcleos, produtos de debitação em bruto, utensílios retocados (exceptuando as lascas retocadas), microburis e outros resíduos de talhe (*Anexo 4, fig. A10 e A14*). A maior frequência encontra-se registada em lamelas brutas (11,44%) e em geométricos (14,79%). É, pois, provável que a aplicação do tratamento térmico ocorresse antes ou durante a conformação dos núcleos destinados ao talhe lamelar. A maioria dos núcleos com indícios de tratamento térmico identificados apresenta negativos de extracção de lamelas (81,82%). Um dos núcleos com indícios de tratamento térmico é de crista, o que sustenta a hipótese referida.

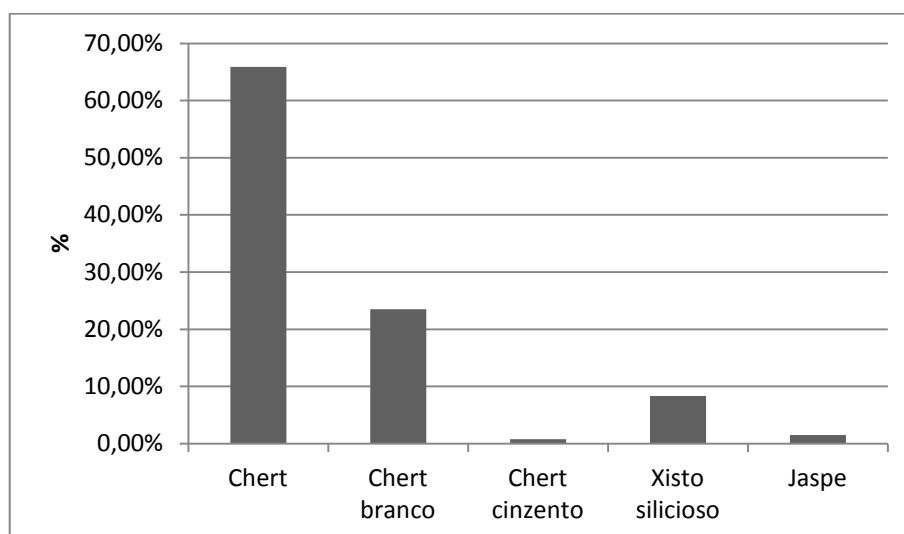


Figura 34. Incidência do tratamento térmico por tipo de matéria-prima (% do total, incluindo fragmentos).

Apesar da estreita ligação existente entre a debitagem lamelar por pressão e a aplicação de tratamento térmico durante o Neolítico, no Sul da Península Ibérica (Boix Calbet, 2012, p. 38), o conjunto analisado não permite fazer uma associação tão estrita a uma única técnica de talhe. É possível apenas inferir que o procedimento se destinaria a melhorar as propriedades mecânicas das matérias-primas utilizadas, ao incrementar a sua homogeneidade e elasticidade, permitindo um maior controlo e facilidade das operações de configuração e exploração dos núcleos, bem como de retoque dos suportes. Por outro lado, a aparente redução de espessuras verificada nas lamelas de Amoreiras com indícios de termoalteração patenteia que o procedimento contribuiria para a maior rentabilização da matéria-prima, obtendo-se uma maior quantidade de suportes (e de gume natural), com um menor dispêndio de rocha siliciosa.

É interessante referir que o recurso ao tratamento térmico parece ser frequente em áreas caracterizadas pela escassez de matérias-primas de boa qualidade para o talhe (Boix Calbet, 2012, p. 39), procurando-se, assim, maximizar o aproveitamento das rochas disponíveis. Seguindo este ponto de vista, a utilização de tratamento térmico em Amoreiras poderá ser entendida como uma resposta à escassez, na área dos concheiros do Sado, de rochas de boa qualidade para o talhe. A aplicação desta técnica possibilitaria a melhoria das propriedades das rochas siliciosas de boa fractura conchoidal existentes, principalmente de chertes, e, por conseguinte, uma maior rentabilização das mesmas.

No que respeita à produção de utensílios geométricos, a presença de microburis indicia o recurso a esta técnica de fragmentação, à partida, uma única vez por lamela. Outras técnicas de fragmentação são, no entanto, possíveis de terem sido aplicadas, sobretudo em suportes de menores dimensões, como a fractura directa por percussão ou flexão. Ao nível da conformação destes utensílios, a utilização de retoque abrupto e directo é exclusiva, o que, associado às suas reduzidas dimensões, torna evidente a procura de uma estratégia de produção standardizada, mais económica do ponto de vista da matéria-prima e com um reduzido dispêndio de tempo e esforço na manufactura dos elementos de projectil e no seu encabamento.

4. Entre a tecno-tipologia lítica e a cronometria no Mesolítico final do vale do Sado – a discussão possível a partir dos dados do concheiro das Amoreiras

“There is a place to better samples, finer stratigraphic resolution, better-understood sediments, and more accurate dating methods in the archaeology of shell-bearing sites. That place is in understanding the archaeological record, both its shortcomings and its strengths, and in understanding the validity of the past we archaeologists have created.”

(Claassen, 1991, p. 286)

4.1. Inserção crono-cultural da indústria lítica de Amoreiras

4.1.1. Problemas estratigráficos

Retomando as principais classificações crono-culturais que têm sido atribuídas às ocupações registadas no concheiro das Amoreiras, apresentam-se, resumidamente, as seguintes propostas:

- 1- Um dos concheiros mais recentes do complexo do vale do Sado (com ocupação na transição do 6º para o 5º milénio a.C.), testemunho de interações entre grupos mesolíticos e neolíticos, desde os níveis inferiores (Arnaud, 2000, 2002);
- 2- Sítio da última fase do Mesolítico final (MF-3), atribuído ao 5º milénio a.C. (Marchand, 2005a). Trata-se, segundo o investigador, do concheiro mais recente do vale do Sado, onde os segmentos dominam entre os utensílios (Marchand, 2001, p. 71);
- 3- Um dos concheiros do Sado com cronologia absoluta mais recuada (inícios do 6º milénio cal BC), com vários momentos de frequentação do sítio ao longo do Neolítico (Diniz, 2010).

Como se verifica, independentemente do seu maior ou menor grau de fundamentação, as perspectivas não são, de todo, incompatíveis. É teoricamente possível a existência de uma ocupação relativamente recuada, ainda nos inícios do 6º milénio cal BC., seguida de ocupações posteriores. A questão está em saber qual o carácter de uma ou das várias ocupações – permanente ou esporádica; contínua ou descontínua – e de que forma estas têm impacto no registo arqueológico.

A análise da indústria lítica de Amoreiras permitiu depreender que se trata de um sítio onde está registado o decorrer de operações de talhe com alguma intensidade, aproveitando os variados recursos existentes nas proximidades, mas numa óptica de rentabilização do esforço de aprovisionamento e de manufactura. Se é manifesta, em geral, a uniformidade tipológica e tecnológica do conjunto analisado, alguns elementos dissonantes dificultam uma atribuição crono-cultural compatível com apenas uma ocupação do sítio.

Estratigraficamente, os artefactos analisados provêm das três primeiras camadas artificiais identificadas da área do “Prolongamento do Talhão”, o que corresponde, segundo o corte realizado precisamente nesta zona de escavação (Figura 8), a apenas 1 m de potência estratigráfica escavada. A afectação dos depósitos é muito provável, bem como as movimentações de material, particularmente quando se está a falar de contextos de areias. Com efeito, no conjunto lítico analisado, são mais abundantes os materiais provenientes da primeira e segunda camadas. Por sua vez, encontra-se alistada, no inventário do MNA, a existência de cerâmica proveniente destas três camadas, em especial da segunda – onde dominam cerâmicas atribuíveis ao Neolítico antigo e final (Diniz, 2010, p. 56). Ainda assim, em corte, como 3ª camada, designada “camada cinzenta e conchas”, encontram-se claramente delimitados o que parecem ser dois “montículos” de conchas – onde, precisamente, a quantidade de material lítico recuperada é reduzida. Situação similar foi verificada nas intervenções dos anos 1980, em Poças de S. Bento, onde os depósitos conquíferos revelaram um espólio lítico reduzido (Araújo, 1995-1997, p. 105). Por sua vez, estão registados, a menos de 1,5 m de profundidade, dois enterramentos em conexão anatómica, que aparentemente cortam o substrato, implicando a existência de algum grau de preservação dos depósitos.

A interpretação estratigráfica não é problemática apenas no concheiro das Amoreiras. A aparência de maior complexidade deste sítio deve-se, simplesmente, à valorização que foi dada à presença de cerâmica característica do Neolítico antigo – nomeadamente, com decoração cardial – nos níveis inferiores das sondagens de J. Arnaud (Arnaud, 2000, p. 29). Esta ocorrência, que conduziu à formulação da hipótese de contactos entre grupos mesolíticos e neolíticos (*ibidem*), tornava Amoreiras susceptível de ocupações diferenciadas cultural e temporalmente. Porém, essa possibilidade está longe de ser exclusiva deste sítio, já que, do ponto de vista das datações absolutas e, até certo ponto, da indústria lítica, o seu “carácter mesolítico” é tão ou mais justificável quanto outros sítios do Sado. Por outro lado, a presença de fragmentos cerâmicos ocorre com frequência noutros concheiros, e não apenas nas camadas superficiais, pelo que este não é um fenómeno isolado que deva ser levado em conta apenas com vista à “construção” da história de Amoreiras. Com efeito, as presenças de cerâmica de diversas características tipológicas e tecnológicas, recorrentemente referidas para os concheiros do Sado, traduzem quer a facilidade de perturbações estratigráficas, que

nem sempre se resumiriam às camadas superficiais, quer a frequência dos sítios por grupos portadores de diferentes tradições culturais (refira-se, por segurança, portadores, e não “culturalmente diferentes”). A presença de fragmentos cerâmicos está referida para:

- Várzea da Mó, nas sondagens 3 e 4 dirigidas por M. Heleno (Marchand, 2001, p. 58);
- Poças de S. Bento, na camada A das escavações de 1987-1988 (Araújo, 1995-1997, p. 105); L. Larsson refere o surgimento de cerâmica cardial nos níveis superiores sem conchas (Larsson, 1996, p. 137);
- Amoreiras, em todas as sondagens de Heleno (com excepção da F) e nas três primeiras camadas artificiais. Documentam-se, também, fragmentos de cerâmica pré-histórica em todas as áreas escavadas por J. Arnaud, sobretudo nos estratos A e B (Diniz, 2010, p. 51-52);
- Cabeço do Pez, nas sondagens, camada 1 e camada 3 do talhão 1 das escavações de M. Heleno (Santos, Soares e Silva, 1974, p. 177) e nos níveis superiores das escavações dirigidas por J. Arnaud (com decoração impressa e incisa) (Arnaud, 2000, p. 28);
- Vale de Romeiras (Reis, no prelo);
- Barrada do Grilo, nas sondagens 5, 8, 9, 10 e 11 (Santos, Soares e Silva, 1972, p. 168-169).

A dúvida está em saber, em alguns casos, se estes elementos são, efectivamente, intrusivos e pouco significativos, ou se resultam de ocupações pós-mesolíticas de alguma envergadura, ou de contactos entre grupos mesolíticos e neolíticos. Pelo menos, na ausência de recipientes cerâmicos ou de outros elementos culturais documentados *in situ*, na base dos concheiros, não se pode afirmar com segurança que grupos portadores de cerâmica tenham feito parte do início do processo de formação destes sítios. É nesta perspectiva que se optou por encarar o caso de Amoreiras, contrariando a ideia de que a existência de fragmentos cerâmicos com decoração cardial nos níveis inferiores ateste “... a existência de contactos entre os habitantes mesolíticos deste local e comunidades atribuíveis ao Neolítico antigo «evolucionado», ou «epicardial», entretanto estabelecidas no litoral” (Arnaud, 2000, p. 29).

4.1.2. Os paralelos imediatos no vale do Sado

No conjunto dos concheiros do Sado, apenas é possível fazer comparações mais sistemáticas da indústria lítica com os dados de Poças de S. Bento (Araújo, 1995-1997), Várzea da Mó e Cabeço do Rebolador (Marchand, 2001). No entanto, uma vez que os critérios

de contabilização e classificação não são iguais, nem sempre é possível uniformizar os valores e proceder a comparações quantitativas rigorosas. Por outro lado, quando são efectuadas comparações a este nível, é preciso ter em conta que os conjuntos analisados não apresentam a mesma dimensão e que nem sempre todas as categorias tecnológicas são analisadas na sua totalidade (no caso de Poças de S. Bento, foi analisado um conjunto lítico muito superior aos restantes sítios, mas as lascas foram submetidas a amostragem). Para o sítio da Barrada do Grilo (Santos, Soares e Silva, 1972), o espólio lítico recuperado e publicado é demasiado reduzido para realizar comparações quantitativas, o mesmo se sucedendo com o conjunto analisado do Cabeço do Pez, que apenas diz respeito ao talhão 1 das escavações de M. Heleno (Santos, Soares e Silva, 1974).

Ao nível da utilização das matérias-primas, a situação verificada em Amoreiras é consentânea com a dos restantes sítios analisados, sendo visível o talhe de rochas que genericamente se caracterizam por uma reduzida aptidão para o talhe, as quais terão sido maioritariamente recolhidas localmente. É difícil, porém, afirmar se existem ou não diferenças significativas entre as rochas utilizadas nestes sítios, uma vez que os critérios de classificação utilizados não são exactamente os mesmos. A utilização de rochas siliciosas é, no entanto, maioritária. Por outro lado, resulta interessante verificar que as percentagens de utilização de quartzo e quartzo hialino são muito idênticas entre os sítios (Marchand, 2001, p. 63), situando-se entre os 8,5 a 9,9%, valores reduzidos apesar da sua maior abundância no meio geológico envolvente, relativamente às rochas siliciosas (Tabela 11). Quanto às rochas metamórficas e ígneas, em Poças de S. Bento parece detectar-se uma utilização mais expressiva (16,2% de objectos líticos em rochas ígneas, 1,6% em quartzito e 0,4% em rochas de grão grosseiro), relativamente a Amoreiras, onde estas rochas se encontram mal representadas.

Tabela 11.

Presença de quartzos entre as matérias-primas debitadas dos concheiros do Sado

Sítio	% de quartzos
Amoreiras	8,5%
Poças de S. Bento	9,1%
Várzea da Mó	9,9%
Cabeço do Rebolador	9,2%

Dados retirados e adaptados de Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001.

Ainda que com reduzida expressão, em Amoreiras, verifica-se a presença de alguns materiais de preparação e manutenção dos núcleos, tal como em Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó, onde surgem algumas peças de crista e *tablettes*, sobretudo parciais (Marchand,

2001, p. 55). No entanto, cristas, flancos e *tablettes* não foram detectados em Poças de S. Bento (Araújo, 1995-1997, p. 115). Com efeito, este tipo de operações de preparação e conformação não seria frequente nestes sítios.

A orientação predominante do talhe para a extracção de lamelas regulares e estreitas é destacada na maioria dos concheiros. A representatividade de lamelas no seio dos conjuntos líticos analisados é similar entre Amoreiras (23,1%) e Poças de S. Bento (24%). Por outro lado, os núcleos para extracção de lamelas são maioritários em todos os conjuntos, sendo que Amoreiras e Poças de S. Bento têm percentagens próximas (74,2% e 66%, respectivamente, incluindo fragmentos e núcleos mistos). Estes núcleos apresentam, normalmente, uma única plataforma de talhe (Poças de S. Bento, Amoreiras e Várzea da Mó), mas a utilização de dois planos é bastante frequente, prática que visaria a rentabilização das matérias-primas.

O peso médio dos núcleos (total), medido apenas para as peças de Poças de S. Bento, apresenta-se praticamente coincidente com o valor de Amoreiras (Tabela 12). Embora os valores se possam considerar genericamente próximos, os núcleos para lamelas de Amoreiras caracterizam-se por um comprimento do eixo maior de debitagem mais reduzido em relação aos restantes concheiros. Acordando com esta situação, as lamelas de Amoreiras apresentam dimensões médias mais reduzidas em relação aos suportes recolhidos em Poças de S. Bento. No entanto, ao nível das larguras, estas parecem estar de acordo com a média verificada nos restantes sítios (Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó).

Tabela 12.

Comparação das medidas médias dos núcleos dos concheiros do Sado (mm)

Sítio	CEMD ¹	CM ¹	Peso (total)
Amoreiras	19,1	21,1	13,88
Poças de S. Bento	23,2	-	14,29
Várzea da Mó	23,8 ²	-	-
Cabeço do Rebolador	24,3 ²	26,1 ²	-

Dados retirados e adaptados de Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001.

¹CMED (comprimento do eixo maior de debitagem) e CM (comprimento máximo) dizem respeito a núcleos de lamelas, excluindo mistos.

²Apenas contabilizadas as peças em rochas de grão fino.

O talhe de lascas encontra-se atestado em todos os concheiros. Os núcleos para lascas (excluindo núcleos mistos) constituem 13,7% do total (inteiros e fragmentos) em Poças de S. Bento, e 12,1% em Amoreiras. À semelhança dos exemplares de Amoreiras, as lascas de Poças de S. Bento apresentam talões predominantemente lisos e corticais. No entanto, detectam-se algumas diferenças significativas entre os sítios. As lascas brutas são relativamente abundantes em Poças de S. Bento, onde constituem 18,4% do total da indústria lítica

analisada, enquanto em Amoreiras, esse valor baixa para 8,4%. Por sua vez, em Várzea da Mó, as lascas são numericamente muito superiores em relação às lamelas recuperadas, comparando com Cabeço do Rebolador (Marchand, 2001, p. 103) e outros sítios, onde a debitagem lamelar adquire uma importância nitidamente superior. Em relação aos restantes concheiros do Sado, as lascas de Amoreiras parecem ter dimensões bastante reduzidas. Ao nível dos comprimentos, as peças de Amoreiras têm um valor médio de 19,1 mm, enquanto os exemplares de Poças de S. Bento têm uma média de cerca de 28,7 mm. A diferença poderá reforçar a hipótese de o talhe de lascas em Amoreiras ser maioritariamente decorrente das estratégias de talhe lamelar, e não tanto de uma cadeia operatória específica para a extracção de suportes largos de pequena dimensão.

Quanto às técnicas de debitagem empregues, as dificuldades já referidas na sua determinação precisa limitam as comparações, sobretudo ao nível do talhe lamelar. Parece haver alguma diferenciação quanto à aplicação de facetagem, já que as plataformas facetadas nos núcleos são maioritárias em Poças de S. Bento (56%), enquanto em Amoreiras se reduzem a 36%. Essa diferenciação reflecte-se na predominância de talões lisos nas lamelas de Amoreiras, ao contrário de sítios como Poças de S. Bento e Cabeço do Rebolador, onde os talões diedros e facetados são bastante frequentes. No entanto, as lamelas dos concheiros do Sado apresentam uma maior frequência de talões lisos e alguma irregularidade ao nível dos bordos, o que não se coaduna bem com a aplicação de talhe por pressão, tornando provável a aplicação de outras técnicas, como a percussão indirecta. Os suportes obtidos são, do ponto de vista das dimensões, muito standardizados, com larguras frequentemente entre os 6 e os 8 mm e espessuras inferiores a 3 mm (Tabela 13). O comprimento médio das lamelas em Poças de S. Bento situa-se nos 23,17 mm, pouco superior ao verificado em Amoreiras – 19,32 mm (exemplares inteiros). Esta diferenciação está de acordo com as medidas dos núcleos referidas. Quanto às lascas, a aplicação de percussão directa para a sua debitagem parece ser consensual (Marchand, 2001, p. 56), dada a elevada frequência de talões lisos entre estes suportes, em todos os sítios analisados.

Tabela 13.

Comparação das medidas médias das lamelas inteiras dos concheiros do Sado (mm)

Sítio	Comprimento	Largura	Espessura
Cabeço do Rebolador	-	6 a 7	-
Poças de S. Bento	23,2	8,2	2,9
Amoreiras	19,3	6,6	2,8
Várzea da Mó	-	±7	-

Dados retirados e adaptados de Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001.

A utensilagem retocada (Tabela 14) é sempre dominada por geométricos nos concheiros do Sado, por regra representando cerca de metade do total de utensílios. Destes sítios, apenas em Cabeço do Rebolador se verifica que a percentagem de geométricos é substancialmente menor (21,15%).

Tabela 14.

Utensilagem retocada nos concheiros do Vale do Sado

Sítio	Geométricos		Lamelas retocadas		Fundo comum		Utensilagem retocada (total)
Cabeço do Rebolador	21,15%	33	1,92%	3	18,59%	29	156
Poças de S. Bento	56,09%	244	19,54%	85	13,10%	57	435
Amoreiras	52,79%	142	20,82%	56	11,90%	32	269
Várzea da Mó	46,72%	57	17,21%	21	13,93%	17	122

Dados retirados e adaptados de Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001.

Percentagens em relação ao total da utensilagem retocada.

Ao nível das tipologias dos geométricos, trapézios e segmentos constituem as formas predominantes, enquanto os triângulos se encontram escassamente representados na maioria dos concheiros (Tabela 15).

Tabela 15.

Representação das principais tipologias de geométricos nos concheiros do Sado

Sítio	Trapézios		Triângulos		Segmentos		Total	Inteiros
Cabeço do Rebolador	60,61%	20	15,15%	5	24,24%	8	33	17
Poças de S. Bento	63,93%	156	11,89%	29	24,18%	59	244	139
Amoreiras	9,15%	13	19,72%	28	66,90%	95	142	58
Várzea da Mó	22,81%	13	7,02%	4	70,18%	40	57	32
Cabeço do Pez	24,32%	18	29,73%	22	45,95%	34	74	-

Dados retirados e adaptados de Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001; Santos, Soares e Silva, 1974.

Amoreiras e Várzea da Mó são os sítios onde os segmentos predominam (sobretudo simétricos), em percentagens próximas (66,90% e 70,18%, respectivamente), mas enquanto no primeiro sítio, a segunda tipologia dominante é constituída pelos triângulos, em Várzea da Mó, são mais abundantes os trapézios. No que foi possível averiguar da reduzida amostra lítica estudada, no talhão 1 do Cabeço do Pez, são mais frequentes os segmentos, seguidos pelos triângulos (Santos, Soares e Silva, 1974). Porém, segundo o relatório de J. Roldão (1956), da escavação dos talhões A, B e C, os trapézios constituem o tipo dominante. Por sua vez, em Cabeço do Rebolador e Poças de S. Bento, são os trapézios a tipologia dominante (sobretudo assimétricos), seguindo-se os segmentos, com percentagens idênticas entre os

sítios. Aparentemente, também em Vale de Romeiras, os trapézios constituem o tipo dominante (Arnaud, 1989), sobretudo as formas assimétricas (Reis, no prelo). Em Amoreiras, Poças de S. Bento, Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó, os segmentos são maioritariamente simétricos.

Do ponto de vista das dimensões, apenas foi possível aferir que a média das espessuras dos geométricos de Amoreiras – 2,1 mm – é coincidente com a verificada nos exemplares de Poças de S. Bento. No que toca aos segmentos em específico (Tabela 16), verifica-se, a partir dos dados métricos disponíveis das peças de Cabeço do Rebolador, Amoreiras e Várzea da Mó, uma elevada uniformidade entre os sítios, ao nível dos comprimentos, larguras e espessuras, não se denotando diferenças significativas (apesar de as peças recolhidas em Cabeço do Rebolador serem escassas).

Tabela 16.

Padrões métricos dos segmentos dos concheiros do Sado (mm)

Sítios	Comprimentos	Larguras	Espessuras
Cabeço do Rebolador	16,00	4,90	-
Poças de S. Bento	-	-	-
Amoreiras	15,29	4,69	2,12
Várzea da Mó	15,10	4,70	2,00

Dados retirados e adaptados de Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001.

O recurso à técnica do microburil para a fracturação de lamelas encontra-se atestado em todos os sítios até agora analisados (Tabela 17), incluindo em Cabeço do Pez (Santos, Soares e Silva, 1974), embora a ocorrência de microburis seja sempre numericamente inferior à de geométricos. A presença destes resíduos em Amoreiras é bastante significativa quando comparada com outros conjuntos do Sado, onde esta também se verifica, mas em menor proporção no seio da indústria lítica. O rácio geométricos-microburis de 3,2:1 em Amoreiras poderá ser considerado inferior à média dos conjuntos.

Tabela 17.

Presença de microburis nos concheiros do Sado

Sítio	Microburis ¹	G./M. ² (total)	G./M. (inteiros)
Cabeço do Rebolador	0,95% 20	1,7	0,9
Poças de S. Bento	0,45% 38	6,4	3,6
Amoreiras	2,76% 44	3,2	1,3
Várzea da Mó	0,74% 9	6,3	3,6

Dados retirados e adaptados de Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001.

¹Percentagens em relação ao total do conjunto lítico analisado.

²G./M. – rácio geométricos/microburis

Embora a eficácia da aplicação desta técnica na produção de utensílios de tão reduzida dimensão, com matérias-primas de escassa qualidade, tenha sido questionada (Araújo, 1995-1997, p. 137), verifica-se uma utilização generalizada nos concheiros do Sado. No povoado do Neolítico antigo da Valada do Mato (Évora), a prática da fracturação por técnica do microburil está bem atestada, sendo o número destes resíduos apenas ligeiramente inferior ao de geométricos (Diniz, 2007, p. 94). As larguras destes resíduos situam-se maioritariamente nas classes 7-7,9 e 6-6,9 mm e as espessuras entre 2-2,9 mm, estando as dimensões genericamente de acordo com os padrões métricos das lamelas dos concheiros do Sado. O recurso sistemático a uma técnica considerada tipicamente mesolítica em contexto neolítico, para a fracturação de suportes lamelares com dimensões similares às verificadas nas peças dos concheiros do Sado, parece incongruente, se for considerada a quantidade de microburis como um indicador directo da intensidade desta prática. No entanto, a escassa representatividade dos microburis nos conjuntos líticos do Sado poderá ter diversas explicações:

- Poderá derivar não tanto do impeditivo constituído pela reduzida dimensão dos suportes/utensílios a obter, mas sobretudo das limitações das matérias-primas utilizadas nos sítios sadinos. No entanto, a opção pela fracturação directa dos suportes não permitiria um controlo preciso na obtenção de truncaturas oblíquas, situação que seria agravada pela reduzida qualidade das matérias-primas;
- Numa óptica de maximização da matéria-prima, alguns microburis poderão ter sido aproveitados, através da sua transformação por retoque, tornando-os irreconhecíveis (Neeley e Barton, 1994, p. 278);
- Segundo alguns estudos experimentais, mesmo quando a técnica do microburil é bem sucedida, podem apenas resultar restos de talhe não identificáveis enquanto microburis (Finlay, 2003, p. 174; Miolo e Peresani, 2005, p. 67).

Desta forma, a utilização da técnica do microburil poderá ter ocorrido com maior frequência do que o registo arqueológico demonstra directamente.

Em menor número do que os geométricos, as lamelas retocadas encontram-se representadas com alguma frequência, em percentagens entre os 17 e 21% da utensilagem total, com excepção de Cabeço do Rebolador, onde estão praticamente ausentes. Por sua vez, a utensilagem de “fundo comum” (lascas e lâminas retocadas, raspadeiras, furadores, raspadores, entre outros) é, em geral, menos frequente, representando sensivelmente entre 12 a 19% do total de utensílios. Neste pequeno conjunto, as lascas retocadas constituem os utensílios mais frequentes.

As comparações efectuadas permitem verificar a existência de uma grande uniformidade ao nível da produção lítica nos concheiros do Sado, na qual as características da indústria de Amoreiras se inserem. Esta uniformidade não é apenas formal, mas também, métrica, verificável sobretudo ao nível dos produtos obtidos. Porém, mais do que expressão de unidade cultural, poder-se-á questionar se não estará esta padronização dimensional relacionada com outros factores, como as limitações das matérias-primas locais, nomeadamente a reduzida aptidão para o talhe e a pequena dimensão dos blocos.

Algumas diferenças são, no entanto, assinaláveis. Ao contrário do que se verifica em Poças de S. Bento e em Cabeço do Rebolador, não foi identificada, em Amoreiras, uma gestão de matérias-primas diferenciada consoante os produtos pretendidos, mas antes, uma preferência generalizada pela utilização de rochas siliciosas, seja para a produção de lamelas, seja para a produção de outros suportes. Em Poças de S. Bento, foi identificada uma cadeia operatória própria de produção de lascas a partir de rochas metamórficas e ígneas (Araújo, 1995-1997, p. 115). Por sua vez, em Cabeço do Rebolador, foi verificado que as rochas de grão grosseiro se destinam predominantemente à produção de lascas não estandardizadas ou de utensílios sobre seixo (Marchand, 2001, p. 58). Em Amoreiras, tal como em Várzea da Mó, na utilização de outras matérias-primas, como o quartzo, procura-se a adopção do mesmo método de talhe aplicado às rochas siliciosas em geral – o talhe prismático de produtos lamelares (*ibidem*, p. 61). Quando esta não se verifica, os blocos são talhados com vista a uma produção expedita de lascas não-estandardizadas ou à produção de utensílios sobre seixo.

Com efeito, parece também haver alguma distinção ao nível da importância da produção de lascas nestes sítios. G. Marchand refere que a indústria de Várzea da Mó se distingue por uma produção lamelar muito mais acentuada em relação a Cabeço do Rebolador (*ibidem*, p. 65). De facto, o número de lascas em Cabeço do Rebolador supera o das lamelas, ao nível das matérias finas e dos quartzos. Por outro lado, o número de utensílios geométricos recuperados é o mais reduzido relativamente aos outros concheiros, embora o conjunto lítico seja o segundo maior estudado. Em Poças de S. Bento, a produção de lascas parece ter alguma importância (42,9% dos produtos de debitagem), embora a presença de produtos lamelares seja mais saliente (Araújo, 1995-1997, p. 110).

As diferenças detectadas na produção lítica dos concheiros do Sado, para além de poderem ser atribuíveis a distintas funções dos sítios, durações das ocupações e cronologias (Marchand, 2001, p. 65; *idem*, 2005a, p. 180), podem relacionar-se ainda com disponibilidades diferenciadas das matérias-primas, com maior ou menor densidade de algumas rochas, tendo em conta a dispersão geográfica destes sítios.

4.1.3. Os elementos de dissonância em Amoreiras

A análise da indústria lítica de Amoreiras permitiu revelar alguns elementos pouco expectáveis para o panorama conhecido dos concheiros do vale do Sado.

Entre eles, destaca-se a presença, ainda que não muito frequente, de tratamento térmico em todas as categorias tecnológicas, procedimento que se encontrava praticamente ausente do quadro das indústrias líticas dos concheiros sadinos. A única excepção é constituída por um núcleo em Poças de S. Bento, da camada A, referido por A. Araújo como sendo atribuível à ocupação neolítica do local (Araújo, 1995-1997, p. 115).

Com efeito, a aplicação de tratamento térmico no sílex tem sido sistematicamente vista como uma característica própria dos produtos lamino-lamelares do Neolítico antigo do território actualmente português, alguns destes obtidos através de debitagem por pressão (Carvalho, 2008a, p. 41; Marchand e Manen, 2010, p. 175). A identificação da técnica em conjuntos líticos atribuídos ao Mesolítico é desconhecida. Apenas Lubell e colaboradores colocam a hipótese de o tratamento térmico ter sido aplicado em parte do sílex de Fiais, Odemira (Lubell *et al.*, 2007, p. 216). No Sul do território português, a sua utilização encontra-se identificada em indústrias líticas de sítios com ocupação no Neolítico antigo do Maciço Calcário Estremenho (Carvalho, 1998, 2008a), do Baixo Tejo, em Monte da Foz 1, Benavente (Neves, 2010), do Alentejo Central e Interior, no povoado da Valada do Mato (Diniz, 2007) e nos sítios de Xarez 12 e Carraça 1, Reguengos de Monsaraz (Gonçalves, Marchand e Sousa, 2008), e do Algarve Ocidental, em Cabranosa, Vale Santo 1 e Padrão 1 (Carvalho, 2008a). A frequente associação do tratamento térmico à debitagem por pressão (Inizian *et al.*, 1999, p. 76) tem vindo a ser confirmada em diversos sítios neolíticos do Sul da Península Ibérica, nomeadamente na Andaluzia (Marchand e Manen, 2010, p. 175; Carvalho, Gibaja e Gavilán, 2012, p. 167; Morgado e Pelegrin, 2012, p.222; Boix Calbet, 2012, p. 38), bem como no Norte de África, em conjuntos líticos do Neolítico de tradição Capsense (Marchand e Manen, 2010, p. 175). Esta situação tem levado alguns investigadores a levantar a hipótese de importação destas inovações a partir do Norte de África para o Sul da Península Ibérica (Manen, Marchand e Carvalho, 2007; Marchand e Manen, 2010; Cortés Sánchez *et al.*, 2012).

Independentemente da sua origem cultural, parece sensato pensar o tratamento térmico na indústria lítica de Amoreiras enquanto resposta ocasional às deficiências das matérias-primas disponíveis localmente. Efectivamente, são ainda escassos os concheiros do Sado alvo de estudos sistemáticos de indústria lítica, pelo que a sua aparente ausência para além de Amoreiras poderá ser meramente uma questão de falta de investigação. Do ponto de vista tipológico, não parece haver diferenças significativas no material termoalterado, apontando para que esta técnica estivesse destinada a melhorar os principais procedimentos inerentes ao talhe lamelar de produtos estandardizados, com vista a rentabilizar as melhores

rochas siliciosas disponíveis. Com base nos dados de Amoreiras, não é possível afirmar inequivocamente que a presença de tratamento térmico resulta de ocupações pós-mesolíticas do sítio, tendo em conta a falta de contextos estratigráficos para estas peças, embora, no estado actual dos conhecimentos, essa hipótese se afigure como a mais provável.

Em Amoreiras, há, também, algumas peças com tipologias atípicas de conjuntos de natureza microlítica, como uma lâmina com retoque marginal e talão bojardado (em bico) (*Anexo 2, estampa 9, n^o5*), característico do talhe laminar por pressão com punção do Neolítico final/Calcolítico do Sul Peninsular (Morgado e Pelegrin, 2012, p. 227), distanciando-a claramente do padrão morfotécnico do Mesolítico final e do Neolítico antigo. A presença desta lâmina é, no entanto, consentânea com a recuperação em Amoreiras de cerâmica característica do Neolítico final, em concreto, de recipientes com carenas, bordos denteados, bordos exvertidos e em aba e cordões impressos paralelos abaixo do bordo (Diniz, 2010, p. 51).

4.2. A tipologia dos geométricos – identidade ou funcionalidade?

4.2.1. Tipologia e estilo

Segundo G. Marchand, a ausência de crono-tipologia consiste numa das lacunas da investigação em Portugal, “... que se priva então dos marcadores cronológicos susceptíveis de esclarecer as evoluções técnicas e mais genericamente sociais.” (Marchand, 2005a, p. 176). Para este investigador, as variações tipológicas não são geradas individualmente ou de forma espontânea, mas obedecem a normas socialmente transmitidas (*idem*, 2001, p. 70). Com efeito, na investigação sobre o Mesolítico final e Neolítico antigo no território português, a reduzida atenção dada à crono-tipologia lítica estará não apenas relacionada com uma crítica generalizada, nas últimas décadas, ao método tipológico, e uma preferência por estudos que visam a economia e o ambiente, mas também pelo facto de as pesquisas serem raramente suportadas por uma informação estratigráfica e espacial pormenorizada, associada a datas de radiocarbono fiáveis - problema particularmente visível no estudo dos concheiros do vale do Tejo e do Sado (Gutiérrez-Zugasti *et al.*, 2011, p. 79). Neste contexto, as análises das indústrias líticas têm-se orientado para as vertentes da tecnologia de produção e funcionalidade, e não tanto para a construção de crono-tipologias, sendo os aspectos tipológicos raramente encarados de um ponto de vista dinâmico. Com efeito, diversas abordagens tecnológicas têm sugerido que a morfologia dos utensílios líticos, no momento do abandono, pode reflectir diversos factores, como a forma do suporte, as sequências de produção, a variabilidade no uso, mais do que funções específicas ou determinadas identidades culturais (Neeley e Barton, 1994, p. 282; Barton, 1997, p. 144).

Todas as etapas da cadeia operatória, como a selecção de determinadas matérias-primas, poderão deixar potenciais indicadores de estilo, entendido enquanto qualidade formal resultante de uma ou várias escolhas, de carácter cultural, entre duas ou mais opções diferentes, mas equivalentes em termos de uso (Juan-Cabanilles, 2008, p. 13). No entanto, não se pode daí julgar que toda a variação formal da cultura material seja transmissora de informação sobre identidade social (Wiessner, 1983, p. 256). Por outro lado, a transmissão dessa informação pode ser deliberada ou não, referente a uma identidade social relativa ao indivíduo ou ao nível do grupo. No caso dos artefactos líticos, é reconhecido que, em geral, estes correspondem a objectos de reduzida dimensão, muitos tendo um tempo de produção e utilização limitado, características que diminuem o seu potencial de contenção e transmissão de informação sobre identidades (Barton, 1997, p. 143). No entanto, o tempo de produção e utilização é apenas um factor que pode influenciar a susceptibilidade de um artefacto ser imbuído de estilo – as funções desempenhadas e a respectiva valorização social constituem elementos de peso que conferem uma importância natural ao artefacto, tal como foi

constatado através do estudo das pontas de projectil dos grupos San do Kalahari, para os quais a carne caçada tem um papel importante na dieta dos indivíduos, tornando a caça uma actividade socialmente valorizada, ainda que economicamente não dominante (Wiessner, 1983, p. 260).

Por sua vez, o isolamento de atributos “estilísticos” é uma tarefa particularmente difícil no estudo de indústrias líticas, sendo que, tradicionalmente, é considerada estilística toda a variação que não se consegue atribuir a factores como as matérias-primas utilizadas, a tecnologia e a funcionalidade (Wiessner, 1983, p. 261; Barton, 1997, p. 153; Juan-Cabanilles, 2008, p. 11). O referido estudo das pontas do projectil dos San do Kalahari mostra que o estilo se encontrava presente em diversos atributos destes artefactos, incluindo aspectos importantes para a funcionalidade, como o tamanho e a espessura da extremidade da ponta. Tal significa que o estilo não pode ser encarado como um aspecto separado da funcionalidade dos artefactos. Por outro lado, a selecção de atributos em que o estilo é imbuído não segue um padrão regular, podendo estes acarretar diferentes tipos de informação (Wiessner, 1983, p. 273).

4.2.2. Os micrólitos geométricos enquanto referentes cronológicos e culturais

No Centro e Sul de Portugal, a presença de micrólitos geométricos verifica-se a partir do Paleolítico superior, registando-se a sua presença até ao Neolítico final, assistindo-se a uma progressiva perda da natureza microlítica (sobretudo, pelo crescimento dos suportes), nestes momentos finais. O domínio numérico de geométricos entre a utensilagem retocada é particularmente visível durante o Mesolítico final (Araújo, 1995-1997; Vierra, 2004). No Mesolítico inicial, a presença de geométricos entre a utensilagem lítica é escassa (Vierra, 1992, p. 35), como se verifica no caso do concheiro de Toledo, Lourinhã (Araújo, 2011). Neste sítio, a ausência de armaduras do espólio lítico mesolítico foi associada a uma possível utilização de outras tácticas de caça e pesca que não tivesse deixado rasto no registo arqueológico, como a utilização de lanças de madeira, armadilhas, anzóis em madeira, osso ou concha, entre outras (*ibidem*, p. 89). Por outro lado, a presença dominante de geométricos nas utensilagens do Mesolítico final tem sido sublinhada enquanto uma ruptura com os anteriores sistemas de exploração da pedra, destacando-se a microlitização e elevada standardização das formas geométricas (Araújo, 2003, p. 592; Bicho, *et al.*, 2010, p. 91). Com efeito, a partir da comparação entre o sítio atribuído ao Mesolítico inicial de Palheirões do Alegria (Odemira) e os sítios atribuídos ao Mesolítico final de Vidigal e Fiais (Odemira), B. Vierra afirma que os utensílios do Mesolítico inicial (raspadeiras e micrólitos) teriam sido obtidos maioritariamente a partir de lascas e lamelas relativamente largas, enquanto os

micrólitos geométricos do Mesolítico final teriam, como suportes, lamelas de pequena dimensão, fracturadas através da utilização da técnica do microburil (Vierra, 2004, p. 141). Segundo o autor, a utilização da técnica do microburil é expressiva do aumento da standardização, encontrando-se escassamente documentada em sítios com ocupação do Paleolítico superior e Mesolítico inicial (*ibidem*).

A proliferação de micrólitos geométricos, a par da diminuição da diversidade tipológica da utensilagem em geral, é um processo bem documentado durante o Mesolítico, sobretudo na Europa Ocidental (Straus, 2002, p. 76). Segundo O. García Puchol e J. Aura Tortosa, trata-se de “... un proceso de alcance continental y que manifiesta una velocidad de expansión muy rápida...”, que ocorre durante o período Atlântico (García Puchol e Aura Tortosa, 2006, p. 145). Numa óptica adaptativa, as mudanças têm sido explicadas pelas vantagens que se atribuem às tecnologias microlíticas, nomeadamente, a minimização do “risco” em ambientes menos previsíveis, resultantes das alterações climáticas a partir do Holocénico e caracterizados por uma paisagem mais arborizada e mudanças na fauna, visíveis na redução da biomassa de grandes mamíferos e na proliferação de fauna mais adaptada a ambientes fechados, como o veado ou o javali (Vierra, 1992, p. 80; Straus, 2002, p. 78). Entre outros aspectos, estas tecnologias permitiriam maiores níveis de mobilidade, a redução de incertezas da subsistência baseada na caça e recolção e a diversificação do instrumental e dos regimes de subsistência (Kuhn e Elston, 2002, p. 4). É hoje genericamente admitido que estas pequenas peças, que por si mesmas careceriam de utilidade, fariam parte de utensílios compósitos maioritariamente destinados à utilização como projecteis (Clarke, 1978; Chesnaux, 2009). O fabrico em série, de forma standardizada, torná-los-ia facilmente substituíveis, sendo que o seu uso estaria dependente do modo de encabamento (Domingo Martínez, 2005, p. 13).

Os estudos funcionais sobre geométricos provenientes de contextos arqueológicos da Península Ibérica têm evidenciado que estes terão sido maioritariamente utilizados como projecteis destinados à caça e que os modos de encabamento seriam variados, ocorrendo sobretudo de forma transversal, longitudinal ou oblíqua (García Puchol e Jardón Giner, 1999; Fernández, Gibaja e Palomo, 2008; Domingo Martínez, 2005, 2009). Segundo estes trabalhos, parecem existir algumas tendências para que determinadas formas de geométricos fossem encabadas de forma específica – por exemplo, os segmentos seriam utilizados maioritariamente como pontas (Fernández, Gibaja e Palomo, 2008, p. 308). Por sua vez, as diferenciações ao nível do encabamento estariam associadas a variações nas capacidades de incisão e de golpeamento dos projecteis (*ibidem*, p. 309).

A presença de micrólitos geométricos em indústrias líticas do Mesolítico final e Neolítico antigo na Península Ibérica tem sido valorizada ao longo dos tempos, tendo em

conta o seu peso considerável entre a utensilagem lítica destes períodos, mas também, pelo facto de estes utensílios serem considerados como um dos principais indicadores de adscrição crono-cultural em relação às indústrias líticas (Fernández, Gibaja e Palomo, 2008, p. 305). Com efeito, nos anos 1970, a variação tipológica dos micrólitos geométricos como factor de diferenciação cronológica foi destacada no estudo da Cueva de La Cocina, Valência (Fortea Perez, 1971), então considerado um sítio-chave para o entendimento da transição entre o Mesolítico e o Neolítico, tendo sido distinguidas quatro fases – a primeira (Cocina I), em que dominavam trapézios; a segunda (Cocina II), com triângulos de tipo Cocina e trapézios; a terceira (Cocina III), com cerâmica cardial e segmentos e uma quarta (Cocina IV), com cerâmica com decoração penteada e retoque em duplo bisel. Apesar de serem referidas outras características, a componente geométrica detinha um papel essencial na sequenciação elaborada.

Em Portugal, nos concheiros do Sado, os micrólitos geométricos foram alvo de alguma atenção desde as escavações dirigidas por M. Heleno, visível na listagem realizada por J. Roldão destes utensílios provenientes de Cabeço do Pez (Roldão, 1956), sem que, no entanto, esta tenha sido acompanhada de algum tipo de interpretação. Mais tarde, a respeito dos concheiros de Muge, J. Roche procedeu à conjugação da variação tipológica dos micrólitos geométricos com os dados cronométricos existentes (Roche, 1972 *apud* Araújo, 1995-1997, p. 148), elaborando um modelo que defende a maior antiguidade de Moita do Sebastião, onde dominavam os trapézios, seguido pelo Cabeço da Amoreira, onde se distinguem os triângulos, verificando-se, neste sítio, uma tendência para o aumento dos segmentos dos níveis inferiores para os superiores. A sequenciação das tipologias dominantes (trapézios-triângulos-segmentos) seguia, pois, a ordenação genericamente registada em La Cocina (Fortea Perez, 1971).

Nos anos 1980, C. T. da Silva e J. Soares (1987) apresentaram uma sequenciação cronotipológica implícita de sítios mesolíticos e neolíticos do Sul de Portugal, com base nos dados dos concheiros de Muge e dos seus próprios trabalhos. Nesta sequência, é valorizada a composição tipológica das indústrias líticas e a variação ao nível dos geométricos, ainda que não seja defendido claramente um valor cronológico destes utensílios. Segundo estes autores, as indústrias líticas do Neolítico antigo do Sul de Portugal corresponderiam ao termo de uma evolução que seria remontável ao nível inferior do concheiro de Moita do Sebastião, o qual representaria a fase antiga dos concheiros de Muge (Silva e Soares, 1987, p. 664). Mais tarde, no estudo dos sítios de Vidigal e Fiais, a diferença existente entre as tipologias dominantes nestas jazidas foi interpretada por B. Vierra (1992) enquanto resultado de transformações tecnológicas de longo prazo. Os segmentos foram considerados por este investigador como indicadores de uma fase cronológica mais avançada relativamente aos trapézios (Vierra,

1995, *apud* Marchand, 2001, p. 70). A tese da diferenciação das formas geométricas segundo o vector cronológico manteve-se no trabalho de A. Araújo, uma vez que não foi encontrada nenhuma relação entre as diferentes tipologias e as funcionalidades atribuídas aos concheiros do Sado por J. Arnaud (Araújo, 1995-1997, p. 149). Por outro lado, da comparação dos dados de Poças de S. Bento com os sítios da Costa Sudoeste de Vidigal e Fiais, foi aferida uma evolução ao nível das tipologias de geométricos, consentânea com as diferenças ao nível das datações absolutas, em que S. Bento é considerado o sítio mais antigo, com domínio dos trapézios, relativamente a Fiais, onde estão presentes trapézios e segmentos e, por último, Vidigal, caracterizado pelo domínio dos segmentos (Araújo, 1995-1997, p. 148). Segundo a investigadora, as razões para esta aparente evolução seriam de ordem estilística, e não técnica ou funcional. A respeito do domínio de diferentes formas de micrólitos geométricos nos sítios do Sado, L. Larsson defende que a perspectiva da diferenciação cronológica é a mais provável afirmando, por outro lado, que quando esta não é verificável, a explicação alternativa possível consiste na diferenciação entre diferentes grupos territoriais (Larsson, 1996, p. 136)

A relação tipologia-cronologia foi particularmente salientada por G. Marchand (2001, 2005a), que defendeu a utilização de critérios estilísticos das utensilagens para precisar uma cronologia mais fina em relação à radiocarbónica (*idem*, 2001, p. 70). Para o Mesolítico final e Neolítico antigo no Centro e Sul de Portugal, foi apresentado um faseamento (Manen, Marchand e Carvalho, 2007), baseado no modelo originalmente elaborado por G. Marchand para o Mesolítico final (2001), o qual conjuga caracteres tipológicos das utensilagens geométricas com cronologias absolutas, a partir de alguns sítios de referência (Tabela 18).

Neste modelo, a primeira etapa (MF1) é atribuída ao início do 6º milénio a.C (6100-5900 a.C) e caracterizada pela presença dominante de trapézios assimétricos, testemunhada a partir do material recuperado das escavações de J. Roche em Moita do Sebastião. Os sítios de Arapouco e Vale de Romeiras são enquadrados nesta fase, ainda que com algumas reservas. A segunda etapa (MF2), caracterizada pelo desenvolvimento dos triângulos de Muge, estaria representada em Portugal apenas pelo Cabeço da Amoreira (Muge) e, de forma menos representativa, em Forno da Telha (Rio Maior). A terceira etapa (MF3), apontada para a 2ª metade do 6º milénio a.C, seria marcada pelo domínio de segmentos e trapézios assimétricos e uma escassa representatividade de triângulos. Nesta fase, são integrados os sítios de Poças de S. Bento e Cabeço do Rebolador, bem como Várzea da Mó, Fiais e Vidigal. Paralelamente, os segmentos são considerados a tipologia principal em contextos do Neolítico antigo, quer da segunda metade do 6º milénio a.C, representados pelos sítios da Estremadura (Gruta do Caldeirão e do Almonda), quer de uma etapa mais tardia, nos inícios do 5º milénio (S. Pedro

do Canaferrim). A aplicação de talhe por pressão e tratamento térmico são tidos como caracteres tecnológicos típicos destas etapas.

Tabela 18.

Organização cronológica do Mesolítico final e Neolítico antigo no Centro e Sul de Portugal (segundo Manen, Marchand e Carvalho, 2007, p. 136, tabl.1)

Fase	Datação (calibrada)	Caracter tipológico principal	Caracter tipológico secundário	Caracter tecnológico particular	Sítios de referência	Outros sítios
MF1	6100-5900	Trapézios assimétricos	Raros triângulos		Moita do Sebastião	Arapouco (?) – V. de Romeiras (?)
MF2	5800-5600	Triângulos de Muge	Trapézios; Surgimento de segmentos		Cabeço da Amoreira	
MF3	5600-5000	Segmentos e trapézios assimétricos	Escassos triângulos		Poças de S. Bento, Cabeço do Rebolador	Fiais, Vidigal, Várzea da Mó
NA1	5500-5000	Segmentos		Pressão; tratamento térmico	Gruta do Caldeirão, Gruta do Almonda	Pena d'Água
NA2	5000-4800	Segmentos		Pressão; tratamento térmico	S. Pedro do Canaferrim	

No âmbito das recentes investigações que têm vindo a ser realizadas no concheiro do Cabeço da Amoreira, em Muge, a presença de geométricos tem sido alvo de alguma atenção (Jesus *et al.*, no prelo). A amostra estudada (119 geométricos), proveniente dos primeiros 15 cm do concheiro (escavações de 2008 a 2010), é dominada de forma nítida por triângulos, sobretudo escalenos, sendo os segmentos e trapézios raros. Segundo os autores, as análises funcionais apontam para a sua utilização como projecteis para propósitos de caça. Por outro lado, foi detectada a existência de variabilidade ao nível das dimensões dos triângulos, incluindo dentro de cada sub-tipo, sendo referidas duas possíveis explicações – uma relacionada com o reavivamento para aproveitamento de utensílios ainda passíveis de utilização e a outra, que defende que a produção destes utensílios constitui evidência do estilo pessoal do artesão/utilizador. Ao nível dos concheiros de Muge, em geral, foi recentemente defendido que a variação das tipologias dos geométricos em cada sítio seria resultante da sua utilização como indicadores estilísticos e não como marcadores cronológicos, uma vez que os concheiros são considerados contemporâneos (Marreiros *et al.*, no prelo). No entanto, se as datas de radiocarbono sobre ossos humanos parecem demonstrar que, a dado momento do seu desenvolvimento, os concheiros de Muge terão sido

contemporâneos, estas também apontam para que os sítios tenham sido alvo de ocupações prolongadas no tempo ou de diversas fases de ocupação (Martins, Carvalho e Soares, 2008). Desta forma, os conjuntos líticos provenientes destes sítios, nos quais se incluem as armaduras geométricas, poderão ter sido acumulados através de um ou vários episódios de manufactura, ocorridos numa única ou múltiplas ocupações.

Efectivamente, as armaduras de projectil têm sido consideradas um elemento dinâmico da cultura material pré-histórica, sendo reconhecido que as características morfológicas e/ou técnicas de muitas destas variam rapidamente no tempo e no espaço, o que as torna, segundo vários investigadores, um material adequado para a construção de cronologias e definição de culturas arqueológicas, em relação a outros artefactos (Pétillon *et al.*, 2009, p. 1; Juan-Cabanilles, 2008, p. 242). Estas variações são, frequentemente, vistas como testemunho de evoluções sociais a nível cultural ou económico (Pétillon *et al.*, 2009, p. 4). A respeito dos grupos do Mesolítico final peninsulares, O. García Puchol e J. Aura Tortosa valorizam a presença de geométricos entre os conjuntos artefactuais, afirmando que “... *es posible advertir como determinados elementos de la cultura material deben haber jugado un lugar destacado en la expresión de algún tipo de signo distintivo identitario de estos grupos. El estilo de los geométricos y su variabilidad interregional deberá ser analizado en este marco con el fin de concretar el sentido direccional de las influencias.*” (García Puchol e Aura Tortosa, 2006, p. 151). Segundo J. Juan-Cabanilles (2008), os micrólitos geométricos têm uma elevada carga morfotécnica, devido ao seu alto grau de conformação, tendo, por conseguinte, um elevado conteúdo “estilístico” e, conseqüentemente, cultural. Tendo em conta a elevada estandardização em termos de tamanho/forma que caracteriza, em geral, a sua produção, a diversidade ao nível dos retoques e inclinações das truncaturas, segundo G. Marchand, não deriva do acaso, sendo antes reveladora de um determinado nível de estabilidade no espaço e no tempo e da presença de territórios culturais (Marchand, 2005a, p. 177). Para J. Juan-Cabanilles, enquanto armaduras de projecteis, os caracteres da simetria/assimetria e comprimento destas peças (nomeadamente a porção de gume natural) seriam importantes do ponto de vista tecnofuncional. Por outro lado, para efeitos de estilo, seriam relevantes a morfologia e o tipo de retoque (Juan-Cabanilles, 2008, p. 85). No entanto, estudos recentes têm vindo a referir que o tipo de retoque dos geométricos terá desempenhado um papel relevante ao nível das técnicas de encabamento (Yaroshevich, 2010, p. 186), pelo que não se pode considerar a existência de uma tão clara divisão nos critérios.

Por outro lado, a representatividade dos geométricos (e, conseqüentemente, dos diversos grupos tipológicos) pode ser afectada por factores dificilmente identificáveis no registo arqueológico. É necessário pensar, por exemplo, que uma parte considerável das peças utilizadas em caçadas não retornaria aos locais de habitação ou de confecção (Domínguez

Martínez, 2005, p. 95). Por outro lado, a variabilidade morfológica dos projecteis, e da produção lítica em geral, pode depender tanto de aspectos funcionais, como de factores naturais, sociais e simbólicos.

Com efeito, G. Marchand ressalta que a variação de tipologias pode derivar de factores funcionais ou simbólicos dificilmente identificáveis e que o praticamente ausente controlo estratigráfico das escavações de M. Heleno constitui um factor limitador das ilações (Marchand, 2001, p. 72). No entanto, a valorização dada à distribuição vertical dos geométricos ao longo da estratigrafia de alguns sítios considerados no modelo cronológico proposto, que inclui os concheiros do Sado, mostra-se problemática. A respeito do concheiro do Cabeço do Rebolador, o autor afirma que “Não se registam diferenças relevantes na organização estratigráfica, excepto o facto que os 8 segmentos existentes na colecção se encontrarem todos no primeiro nível, o que corresponderia à evolução tipológica registada no Cabeço da Amoreira, onde a proporção de segmentos aumenta exponencialmente da base para o topo da sequência de camadas...” (Marchand, 2005a, p. 178). Para além do desconhecimento da estratigrafia e dos critérios de recolha utilizados nas escavações antigas, os geométricos, pelo reduzido tamanho, são materiais altamente susceptíveis de deslocações entre estratos, pelo que a atribuição de valor cronológico a um conjunto tão escasso, com base na sua distribuição altimétrica, parece pouco adequado.

Na fase MF3 do modelo sugerido (Marchand, 2001; Marchand, Manen e Carvalho, 2007), a presença de segmentos e trapézios assimétricos é considerada a característica tipológica principal, sendo incluídos, nesta etapa, os concheiros de Poças de S. Bento, Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó. No entanto, como referido, a representatividade destes dois tipos nestes sítios não é proporcional, sendo os trapézios predominantes em Poças de S. Bento e Cabeço do Rebolador, enquanto em Várzea da Mó se verifica o domínio de segmentos.

No que respeita às fases do Neolítico antigo (NA1 e NA2), em que a presença de segmentos é considerada o carácter tipológico principal (Marchand, Manen e Carvalho, 2007), os sítios de referência considerados (Gruta do Caldeirão, Almonda, Pena d'Água e S. Pedro de Canaferrim) apresentam um número muito reduzido de segmentos, apesar de estes serem, de facto, a tipologia de geométricos dominante e, frequentemente, a única representada (Zilhão, 1992; Simões, 1999; Carvalho, 2008). Com efeito, em S. Pedro do Canaferrim, surgem apenas 2 segmentos na UE4 da escavação do *locus* 2, sendo estes os únicos geométricos presentes do conjunto lítico recuperado (Simões, 1999, p. 47). Por outro lado, o sítio da Valada do Mato (Diniz, 2007), não referido neste modelo, apresenta uma componente geométrica muito mais acentuada entre a utensilagem retocada, sendo a presença maioritária de segmentos mais evidente, do ponto de vista quantitativo (173 peças), do que qualquer outro dos sítios mencionados.

É também de realçar que o faseamento sugerido baseia-se, originalmente, em datações absolutas calibradas a 1σ para os concheiros do Sado (Marchand, 2001, p. 98) e não referidas para os concheiros de Muge, podendo considerar-se pouco sustentados os intervalos de tempo indicados para cada fase. Verifica-se, ainda, que cada sítio de referência é encarado enquanto representativo de uma única fase cultural. Apenas é referida uma exceção para o Cabeço da Amoreira (Muge), em cuja parte superior surgiria a terceira fase do Mesolítico final, contemporânea dos grupos do Neolítico antigo (*idem*, 2005b, p. 544). A respeito dos concheiros de Muge, J. Martins, A. Carvalho e A. M. Soares referem que “... resulta redutor procurar fasear o Mesolítico de Muge tomando cada concheiro como tratando-se de uma entidade arqueológica homogénea em termos cronológicos, como tem vindo a ser tentado desde os primeiros trabalhos realizados no local ainda no século XIX.” (Martins, Carvalho e Soares, 2008, p. 81). Para estes sítios, dispõe-se de um rol de datações sobre ossos humanos bastante abundante (*ibidem*, p. 91), sendo referido que em todos os concheiros com mais de uma datação realizada se obtiveram resultados estatisticamente diferenciados, situação que aponta para a existência de ocupações prolongadas no tempo ou para a sucessão de diversas fases de ocupação (*ibidem*, p. 81). Para os concheiros do Sado, como será evidenciado adiante, o escasso leque de datações absolutas disponíveis e o desconhecimento, em pormenor, da dinâmica das ocupações destes sítios, constituem importantes limitações a considerar nas atribuições crono-culturais dos conjuntos de cultura material recuperados.

4.2.3. A presença de segmentos em Amoreiras e nos restantes concheiros do Sado

Ainda a respeito das tipologias dos geométricos, é necessário abordar a questão da presença de um tipo morfológico particular, predominante no conjunto lítico analisado do concheiro das Amoreiras – o segmento de círculo. A atenção dada a este tipo deve-se à discussão em torno da sua origem, sendo a sua presença considerada um traço comum a indústrias líticas atribuídas quer ao Mesolítico final, quer ao Neolítico antigo, do Centro e Sul de Portugal (Marchand, 2001, 2005a, 2005b; Manen, Marchand e Carvalho, 2007; Marchand e Manen, 2010). Na perspectiva de M. Diniz, “... a presença e domínio numérico dos segmentos possui um significado cronológico, mas não cultural, uma vez que este tipo é, no actual território português, o mais frequente nos contextos, quer mesolíticos, quer neolíticos, da segunda metade do VI, primeiro quartel do V milénio cal BC. Os segmentos, dominantes nesta fase de contacto, estranhamente, tendem a desaparecer, ou tornar-se mais raros em contextos posteriores...” (Diniz, 2007, p. 161).

Nos concheiros do Sado, a importância dos segmentos faz-se denotar, para além de Amoreiras, nos conjuntos analisados da Várzea da Mó, onde predominam (Marchand, 2001),

e mesmo de Poças de S. Bento, onde constituem o segundo tipo mais representativo (Araújo, 1995/1997). Desta forma, a abundância de segmentos em Amoreiras não pode ser considerada um traço exclusivo deste sítio no contexto do vale do Sado. Nos três sítios, trata-se de segmentos de retoque abrupto e directo, com morfologia maioritariamente simétrica.

Nos concheiros da área das ribeiras de Muge, Magos e Fonte da Moça, os estudos realizados até ao momento parecem evidenciar que os segmentos se encontram, em geral, escassamente representados (Roche, 1972 *apud* Carvalho, 2009; Rolão, 1999; Jesus *et al.*, no prelo). Segundo a análise efectuada por J. Rolão (1999) dos materiais das campanhas de escavação decorridas entre 1982 e 1986, Vale Fonte da Moça 1 é o único sítio onde os segmentos constituem a tipologia dominante entre os geométricos, dominando formas simétricas. Em Vale Fonte da Moça 2, os segmentos constituem, em conjunto com os triângulos, a maior parte dos utensílios geométricos recuperados nas campanhas de 1987-1988. No entanto, para estes sítios, apenas se dispõe de duas datas de radiocarbono descontextualizadas sobre fauna - 6650±60 BP (TO-11863) e 6890±140 BP (TO-11864) - que apontam para ocupações durante o 6^o milénio cal BC (Martins, Carvalho e Soares, 2008, p. 92). No Cabeço da Amoreira, os segmentos surgem de forma escassa, embora seja referido um aumento no “período III” (Roche, 1972 *apud* Carvalho, 2009, p. 63), sendo este incremento considerado marcante do “surgimento” efectivo deste tipo (Manen, Marchand, e Carvalho, 2007, p. 136). Por sua vez, no material recuperado em intervenções mais recentes (2008-2010), nos primeiros 15 cm do concheiro, os segmentos parecem ter uma representatividade escassa (Jesus *et al.*, no prelo).

Em alguns sítios da Estremadura portuguesa com ocupações durante o final do Mesolítico, como o Abrigo das Bocas e Forno da Telha (Rio Maior), os segmentos estão presentes com alguma expressão, mas não de forma predominante entre as tipologias (Carvalho, 2008), sendo que no caso das Bocas, a atribuição crono-cultural deste tipo é particularmente difícil pela descontextualização estratigráfica dos materiais.

Na Costa Sudoeste, no conjunto analisado das escavações de 1986 em Fiais, os utensílios retocados são escassos, sendo que os segmentos estão presentes, mas de forma rara, não constituindo as tipologias dominantes - triângulos e trapézios, alguns com o lado côncavo (Lubell *et al.*, 2007, p. 216). No entanto, segundo a análise realizada por B. Vierra, os trapézios e segmentos estariam representados em proporções próximas (42% e 33%, respectivamente). Em Vidigal, por outro lado, os segmentos dominam o conjunto dos utensílios retocados, representando 62% dos geométricos analisados (Vierra, 1995 *apud* Carvalho, 2009, p. 63).

No Centro e Sul de Portugal, os segmentos de retoque abrupto constituem a tipologia de geométricos dominante, não apenas em alguns sítios com ocupação no Mesolítico final, mas

também, em sítios ocupados no Neolítico antigo. Com efeito, no povoado do Neolítico antigo da Valada do Mato, onde a componente geométrica entre a utensilagem retocada (28%) é assinalável relativamente a outros sítios desta cronologia (Manen, Marchand e Carvalho, 2007, p. 138), o domínio deste tipo é notório (84% dos utensílios geométricos), sendo acompanhado pela visível miscigenação de caracteres típicos das indústrias líticas mesolíticas com características “neolíticas” (Diniz, 2007). Neste sítio, à semelhança dos concheiros de Amoreiras e Várzea da Mó, são dominantes os segmentos simétricos, sendo o retoque abrupto e directo. As larguras estreitas destas peças mostram, também, similitudes – verifica-se uma maior frequência na classe 5-5,9 mm, pelo que os valores são apenas ligeiramente superiores em relação aos verificados nos exemplares dos concheiros do Sado. Nos sítios do Maciço Calcário Estremenho, a presença de geométricos no cômputo geral dos utensílios parece ser claramente mais escassa, sendo os segmentos o tipo mais frequentemente (e, por vezes, unicamente) representado, por exemplo, em Gafanheira, Forno do Terreirinho, Laranjal do Cabeço das Pias e Pena d’Água, em Torres Novas (Carvalho, 2008).

Segundo J. Soares, o segmento constitui uma inovação no grupo dos geométricos, surgida no final do Mesolítico, revelando um certo dinamismo interno das comunidades de caçadores-recolectores, que teriam assimilado, numa óptica de continuidade, inovações tecnológicas neolíticas, como a cerâmica (Soares, 1995, p. 27). Para a investigadora, este tipo surge no quadro da cultura material tradicional, em Cabeço do Pez, sem criar rupturas. Por outro lado, Amoreiras mostra “... a associação, desde a base da sequência estratigráfica, de cerâmica impressa cardial, puncionada e decorada por motivos plásticos, a uma indústria lítica de fácies geométrica rica em segmentos” (*ibidem*, p. 28), situação confirmada, segundo a autora, pelas escavações dos anos 1980. É ainda referida a hipótese de os segmentos resultarem da evolução a partir dos trapézios de base menor retocada (*ibidem*). Não obstante, os dados disponíveis e aqui apresentados para Amoreiras não autorizam uma associação exclusiva dos segmentos à presença de cerâmica neolítica, isto é, uma atribuição cultural única. Sobre a perspectiva evolutiva dos segmentos, a partir dos trapézios, não parece que esta se encontre devidamente fundamentada. À luz dos dados disponíveis, parece igualmente lógico levantar a hipótese de uma evolução dos segmentos a partir dos triângulos, morfológicamente mais próximos - pela forma apontada - e não a partir dos trapézios. Esta proximidade morfológica, eventualmente reflectida do ponto de vista funcional (Marchand, 2001, p. 71), poderia justificar a generalizada sub-representação das formas triangulares nos conjuntos líticos dos concheiros do Sado.

Para G. Marchand (2005a), o domínio de segmentos entre as armaduras dos conjuntos líticos de sítios do Mesolítico final e Neolítico antigo poderá ter várias explicações: uma evolução autónoma do Mesolítico final ibérico, que se teria transmitido aos sistemas técnicos

do Neolítico antigo; uma transferência do Neolítico antigo para os sistemas técnicos mesolíticos; por fim, uma influência norte-africana sobre sistemas técnicos mesolíticos e neolíticos da segunda metade do 6º milénio a.C.. Aparentemente, a forma não seria desconhecida no território peninsular, durante o início do Mesolítico. No entanto, o desenvolvimento, no Mesolítico final, de indústrias líticas com a presença de trapézios e triângulos no aro cultural levantino (Cocina), no Leste espanhol, bem como no Sul de Portugal, teria resultado num ressurgimento desconectado de segmentos, em meados do 6º milénio a.C. (Manen, Marchand e Carvalho, 2007, p. 146). No Leste da Península Ibérica, os segmentos parecem surgir em contextos do final do Mesolítico, mas também do Neolítico antigo. No entanto, durante a fase Cardial, são raros, sendo os geométricos dominados por trapézios assimétricos (Marchand e Manen, 2010, p. 174). Os segmentos desenvolvem-se, sobretudo, em contextos mais avançados, sendo caracterizados pelo retoque bifacial. Para o território francês, é referido que este tipo de armadura se encontra ausente no início do Neolítico (*ibidem*). Por sua vez, em território português, os segmentos caracterizam-se pelo retoque abrupto praticamente exclusivo, surgindo quer em contextos do Mesolítico final, quer do Neolítico antigo (Manen, Marchand e Carvalho, 2007, p. 146).

Tendo em conta a sua aparente ausência na área franco-ibérica, a origem deste tipo no Norte de África e subsequente transferência, a par de outros elementos, como o tratamento térmico ou a debragem por pressão, para o Sudoeste da Península Ibérica, é uma hipótese plausível segundo diversos investigadores (Manen, Marchand e Carvalho, 2007; Marchand e Manen, 2010). Alguns sítios no norte de Marrocos e na Argélia têm evidenciado a presença de segmentos e lamelas de dorso em contextos do Neolítico antigo cardial ou o Neolítico antigo com cerâmicas incisivas (Marchand e Manen, 2010, p. 175), sendo considerado por G. Marchand e C. Manen que a frequência da associação segmentos-lamelas de dorso, no Neolítico antigo na Península Ibérica, permite a realização de analogias prudentes.

No entanto, verifica-se que alguns sítios norte-africanos apontados como exemplos em que esta associação foi verificada parecem ter cronologias avançadas, como o sítio de Zafrín (ilhas Chafarinas), para o qual as datações absolutas obtidas apontam para uma ocupação em meados do 5º milénio cal BC (Gibaja *et al.*, 2012), tendo sido referidos apenas dois segmentos (em três geométricos) contra uma lamela de dorso. Para o abrigo de Hassi Ouenzga, no Rif Oriental, em Marrocos, é salientado que « ... *les segments et les lamelles à dos très allongés gisaient dans les couches néolithiques, associés cette fois à du matériel cardial et oranais (couches 3-4-5)...* » (Manen e Marchand, 2010, p. 175). Porém, a leitura dos inventários dos utensílios recuperados nestas camadas permite verificar que apenas há registo de um segmento, um trapézio e triângulo, contra várias lamelas de bordo abatido (Lindstäder, 2003, p. 103-105). Quanto às indústrias líticas atribuídas ao Epipaleolítico, nos sítios do Norte de

Marrocos, é referida a dominância de lamelas de dorso (Lindstädter, 2010, p. 93). Embora a distinção, em muitos casos, entre um Epipaleolítico com cerâmica e o Neolítico antigo seja difícil, a presença de geométricos parece ser residual, não se encontrando referências a uma particular expressão de segmentos (*ibidem*, p. 90). Apesar dos avanços, as fragilidades dos registos arqueológicos em território norte-africano afiguram-se, ainda, limitadoras para a construção e sustentação de modelos de carácter supra-regional.

Por sua vez, no lado ibérico, os dados disponíveis para as indústrias líticas da região da Andaluzia não permitem detectar uma associação clara de segmentos a lamelas de dorso, dada a raridade dos utensílios geométricos (Gavilán *et al.*, 2010). Na recentemente estudada gruta de Murciélagos (Córdova), os geométricos estão representados por dois segmentos e um trapézio num conjunto datado do final do 5º milénio cal BC, estando apenas inventariada uma lamela de dorso num dos conjuntos atribuídos ao Neolítico antigo (Carvalho, Gibaja e Gavilán, 2012). A presença de lamelas de dorso no Centro e Sul de Portugal parece ser, em geral, pouco frequente, quer em contextos com ocupação no Mesolítico final, quer no Neolítico antigo. Ao contrário do que refere A. Carvalho (2008, p. 33), a associação de segmentos a lamelas de dorso não parece estar presente de forma significativa no final do Mesolítico no Sado e no Mira, tendo em conta o escasso número de lamelas de dorso aí conhecido. No conjunto analisado do concheiro de Amoreiras, as lamelas de dorso estão muito mal representadas (cinco peças), face às restantes armaduras. A presença deste tipo não se encontra referida na análise do conjunto de Poças de S. Bento (Araújo, 1995-1997); de Várzea da Mó, apenas foram inventariados dois exemplares (Marchand, 2001, p. 105); dos materiais de Fiais analisados por Lubell e colaboradores (2007), também foi identificado um escasso número destes utensílios (apenas três exemplares). Os dados disponíveis apontam para o surgimento frequente da associação de segmentos e lamelas de dorso no Maciço Calcário Estremenho (Carvalho, 2008). No entanto, no Algarve Ocidental, a ocorrência de armaduras é rara (*ibidem*, p. 265). No sítio da Valada do Mato, as lamelas de dorso são escassas, sendo a quantidade contrastante com a dominância dos segmentos entre as armaduras (Diniz, 2007, p. 97).

A questão do “ressurgimento” dos segmentos no território peninsular, em meados do 6º milénio a.C, deverá ter uma abordagem acautelada, dispondo-se de escassos dados cronológicos e estratigráficos para precisar este acontecimento no tempo e para definir a sua origem cultural. O seu predomínio em contextos do Neolítico antigo do Centro e Sul de Portugal não significa que este seja exclusivo de contextos cronologicamente mais recentes do Mesolítico final. A sua escassez nos inventários dos concheiros de Muge e a sua presença nos concheiros do Sado, onde os triângulos são raros, poderá relacionar-se com outros factores, como a proximidade morfológica entre triângulos e segmentos, bem visível no

conjunto analisado de Amoreiras. No caso dos concheiros do Sado, como se verá, os dados contextuais e cronométricos disponíveis não permitem especificar o carácter crono-cultural deste tipo morfológico.

4.3. As análises de radiocarbono dos concheiros do Sado

“Radiocarbon dating should not be viewed as a black box, which occasionally has to be shaken because it does not give the right answer.”

(Ramsey, 2008, p. 270)

O conjunto de datas de radiocarbono hoje conhecidas para os concheiros do Sado (Arnaud, 1989, 2000; Cunha e Umbelino, 2001; Soares, 2004a; Larsson, 1996; 2010), ainda que não seja muito abundante, permite uma caracterização genérica do quadro cronológico das ocupações aí conservadas. No entanto, esta discussão implica, não apenas a simples comparação de intervalos de tempo e a sua correlação com a cultura material, mas também, a ponderação sobre diversos outros aspectos/problemas, nomeadamente, o processo de formação destes sítios, as características das amostras datadas e os seus contextos, os métodos de calibração das datas e os valores de efeito do reservatório utilizados.

Nesta análise, foram consideradas 22 datações de radiocarbono, obtidas a partir de amostras provenientes dos concheiros de Arapouco, Cabeço do Rebolador, Vale de Romeiras, Poças de S. Bento, Várzea da Mó, Cabeço do Pez e Amoreiras. Poças de S. Bento e Cabeço do Pez são os sítios para os quais se dispõe de uma maior quantidade de datações (Figura 35). Trata-se dos concheiros com a maior dimensão calculada até ao momento, considerados acampamentos-base de carácter residencial por J. Arnaud (1989, 2000, 2002), tendo sido alvo de intervenções arqueológicas quer nos anos 1950, quer nos anos 1980. Apenas três sítios escavados não dispõem de qualquer datação realizada – Barrada do Grilo, Cabeço da Mina e Barranco da Moura.

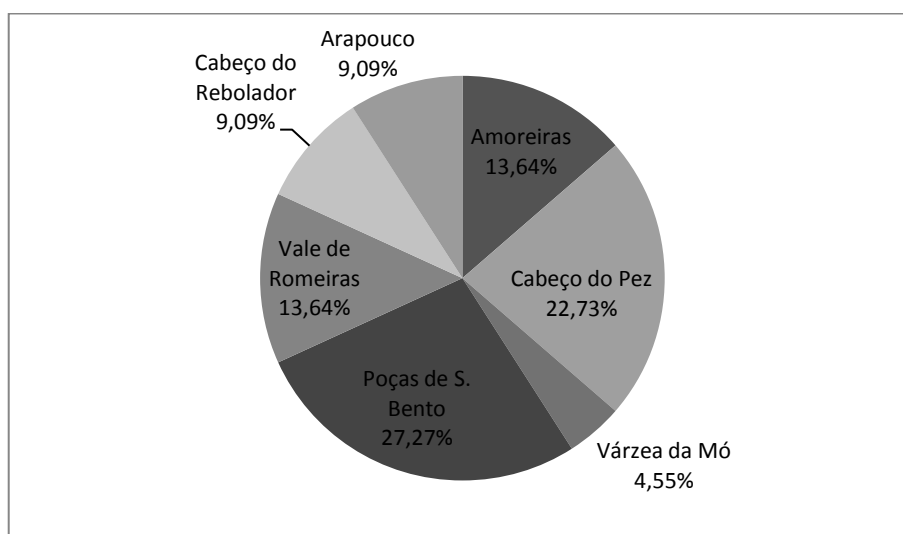


Figura 35. Concheiros do Sado com datações por radiocarbono publicadas.

As datas de radiocarbono aqui apresentadas (Tabela 19) foram calibradas através do programa CALIB rev 6.1.0. (Stuiver e Reimer, 1993), fazendo-se uso das curvas IntCal09, Marine09 e a sua combinação Marine/No.Hem (Reimer *et al.*, 2009). Para a calibração de datas sobre conchas e amostras de ossos humanos com percentagem de dieta aquática significativa, foi utilizado o valor de ΔR de -170 ± 60 anos ^{14}C , calculado por A. M. Soares, a partir de datações de amostras do concheiro de Vale de Romeiras (Soares, 2004a). Este valor foi utilizado em conjugação com a curva Marine09 ou, no caso das amostras de ossos humanos de indivíduos com percentagem de dieta marinha significativa, a curva Marine/No.Hem. A datação realizada sobre um “conglomerado de conchas e carvão” (Q-2498) proveniente dos níveis inferiores de Cabeço do Pez (Arnaud, 1989) não foi, nesta análise, considerada, uma vez que se desconhece que tipo de amostra foi efectivamente datado, tornando os resultados pouco fidedignos. Não foi calibrada, também, a datação realizada sobre uma amostra de conchas de Vale de Romeiras (ICEN-149), uma vez que o valor de $\delta^{13}\text{C}$ de $-10,56\text{‰}$ revela um desfasamento considerável em relação às restantes amostras de conchas datadas, pelo que se desconhece que valor de ΔR deve ser utilizado. A percentagem de alimentos de origem marinha na dieta humana foi calculada a partir da composição isotópica em carbono do colagénio dos ossos, através da expressão matemática utilizada por Ambrose (1993): $\% \text{dieta marinha} = [(\delta^{13}\text{C}_{\text{col}} - \delta^{13}\text{C}_t - \Delta_{\text{col-dieta}}) / (\delta^{13}\text{C}_m - \delta^{13}\text{C}_t)] \times 100$. $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ é a composição isotópica em carbono do colagénio dos ossos, $\delta^{13}\text{C}_t$ o valor médio da composição isotópica em carbono dos alimentos de origem terrestre (assumida como $-26,5\text{‰}$), $\delta^{13}\text{C}_m$ o valor médio dos alimentos de origem marinha (assumido como -16‰) e $\Delta_{\text{col-dieta}}$ o factor de fraccionamento (assumido como $+5\text{‰}$). A incerteza associada ao valor calculado para a percentagem de dieta marinha, a partir desta expressão, é não inferior a 10%. Apenas foi apresentada a percentagem para amostras com valores de $\delta^{13}\text{C}$ que indicassem uma dieta de origem marinha significativa, isto é, valores distanciados de -20‰ .

Em conjunto, as calibrações obtidas mostram que os intervalos de tempo se situam maioritariamente entre a 2ª metade do 7º milénio cal BC e a 2ª metade do 5º milénio cal BC. As datas BP apresentam, em média, uma incerteza associada de cerca de 76 anos ^{14}C . As mais antigas cronologias dos concheiros do Sado obtidas a partir de ossos humanos remontam aos finais do 7º milénio cal BC, com as datações dos esqueletos de Amoreiras (Beta 125110: 7230 ± 40 BP, $6212-6020$ cal BC, a 2σ) e Arapouco (Sac-1560: 7200 ± 130 BP, $6247-5719$ cal BC, a 2σ). Considerando as amostras de ossos e conchas, Vale de Romeiras apresenta datas com uma antiguidade similar (ICEN-144: 7130 ± 110 BP, $6226-5775$ cal BC, a 2σ ; ICEN-146: 7350 ± 60 BP, $6217-5859$ cal BC, a 2σ ; ICEN-150: 7390 ± 80 BP, $6301-5871$ cal BC, a 2σ). Por sua vez, as datas de radiocarbono mais tardias foram obtidas a partir da análise de um crânio

humano proveniente de Poças de S. Bento (UA-425: 5390±110 BP, 4447-3982 cal BC, a 2 σ) e de um conjunto de ossos dos níveis superiores de Cabeço do Pez (Q-2499: 5535±130, 4682-4052 cal BC, a 2 σ).

Tabela 19.

Datações de radiocarbono para os concheiros do Sado

Sítio	Contexto	Esc. 10	Amostra	Lab.	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Dieta marinha (%)	Data ^{14}C BP	ΔR^{11}	Cal BC, 1 σ	Cal BC, 2 σ	Curva calib. ¹²	Bibliografia
Arapouco	Níveis médios	H	Conchas	Q-2492			7420±65	-170±60	6196- 6015	6311- 5924	Marine09	Arnaud, 2000
	Esqueleto 2A	H	Homo	Sac-1560	-16,92	44	7200±130	-170±60	6153- 5840	6247- 5719	Marine/N o.Hem	Cunha e Umbelino, 2001
Cabeço do Rebolador	Níveis médios	H	Conchas	ICEN-278	-3,3 ¹⁴		7100±60	-170±60	5876- 5701	5962- 5631	Marine09	Arnaud, 2000
	Níveis médios	H	Conchas	ICEN-277	-1,8 ¹⁴		7140±70	-170±60	5914- 5724	5997- 5646	Marine09	Arnaud, 2000
Poças de S. Bento	?	A/L	Homo	UA-425			5390±110		4340- 4061	4447- 3982	IntCal09	Larsson, 2010
	45-50 cm	A/L	Conchas	LU-2769			7150±70	-170±60	5922- 5732	6006- 5653	Marine09	Larsson, 1996 ¹³
	65-70 cm	A/L	Conchas	LU-2770			7050±60	-170±60	5822- 5652	5922- 5582	Marine09	Larsson, 1996 ¹³
	Níveis médios (camada 2)	H	Carvões	Q-2494			6780±65		5722- 5635	5801- 5561	IntCal09	Arnaud, 2000
	Níveis médios (camada 2)	H	Conchas	Q-2495			6850±70	-170±60	5631- 5478	5724- 5393	Marine09	Arnaud, 2000
	Nível inferior (camada 3)	H	Conchas	Q-2493			7040±70	-170±60	5818- 5636	5921- 5556	Marine09	Arnaud, 1989
Amoreiras	c. 2a (estrato)	A	Carvões	Q(AM85B2a)			5990±75		4981-	5198-	IntCal09	Arnaud, 2000

¹⁰ Esc. (Escavação): H (Helena); A (Arnaud); A/L (Arnaud e Larsson)

¹¹ Valor de ΔR (anos ^{14}C) calculado a partir de datação de amostras de Vale de Romeiras (Soares, 2004a)

¹² As calibrações fizeram uso do programa CALIB rev. 6.1.0. (Stuiver e Reimer, 1993) e das curvas IntCal09, Marine09 e sua combinação (Reimer *et al.*, 2009).

¹³ Dados inéditos sobre o contexto, amostra e data BP cedidos por I. López López-Dóriga, obtidos a partir de solicitação ao laboratório (Universidade de Lund).

	B)							4791	4707		
	c.2b (estrato B)	A	Conchas	Q(AM85B2b)			6370±70	-170±60	5210-4989	5306-4872	Marine09 Arnaud, 2000
	Esqueleto 5	H	Homo	Beta-125110	-20,8		7230±40		6204-6030	6212-6020	IntCal09 Cunha e Umbelino, 2001
Várzea da Mó	Níveis médios	H	Conchas	ICEN-273	-1,7 ¹⁴		7110±50	-170±60	5876-5713	5962-5648	Marine09 Arnaud, 2000
Vale de Romeiras	Níveis médios	H	Ossos	ICEN-144	-17,40		7130±110		6202-5851	6226-5775	IntCal09 Arnaud, 2000; Soares, 2004a
	Níveis médios	H	Conchas (<i>Cerastoderma edule</i> + <i>C. glaucum</i>)	ICEN-146	-4,32		7350±60	-170±60	6142-5954	6217-5859	Marine09 Arnaud, 2000; Soares, 2004a
	Níveis médios	H	Conchas (<i>Cerastoderma edule</i> + <i>C. glaucum</i>)	ICEN-150	-3,82		7390±80	-170±60	6186-5981	6301-5871	Marine09 Arnaud, 2000; Soares, 2004a
	Assoc. Esqueleto 11	H	Conchas (<i>Scrobicularia plana</i>)	ICEN-149	-10,56		8790±50				Soares, 2004a
Cabeço do Pez	Níveis médios	H	Conchas	Q-2496			6430±65	-170±60	5276-5065	5357-4948	Marine09 Arnaud, 2000
	Níveis médios	H	Conchas	Q-2497			6730±75	-170±60	5546-5368	5626-5287	Marine09 Arnaud, 2000
	Níveis superiores	H	Ossos	Q-2499			5535±130		4524-4246	4682-4052	IntCal09 Arnaud, 2000
	Nível inferior	H	Conglomerado de conchas e carvão	Q-2498			3565±50				Arnaud, 1989
	Esqueleto 4	H	Homo	Beta-125109	-22,6		6760±40		5706-5634	5725-5621	IntCal09 Cunha e Umbelino, 2001
	Esqueleto 4	H	Homo	Sac-1558	-19,28		6740±110		5734-5555	5871-5478	IntCal09 Cunha e Umbelino, 2001

¹⁴ Dados cedidos por A. M. Soares (ITN/IST).

4.3.1. Processos de formação dos concheiros do Sado

Segundo J. Arnaud, a formação dos concheiros do Sado ter-se-á dado sobretudo no 6º e no primeiro quartel do 5º milénio a.C. (Arnaud, 2000, p. 29). Contudo, segundo este, o processo de formação destes sítios – “... em área e não em altura, mais por justaposição do que por sobreposição de depósitos...” (*ibidem*, p. 32) - coloca dificuldades na afinação dos parâmetros cronológicos de cada concheiro, a não ser que, a seu ver, sejam realizadas datações sobre amostras recolhidas, de forma sistemática, de vários montículos de conchas e de todos os esqueletos humanos subjacentes.

Parece claro, através dos dados das sucessivas intervenções de campo, que estes sítios não são apenas formados por depósitos de conchas - toda a restante estratigrafia necessita de ser entendida, incluindo os processos tafonómicos. Se é um facto que os concheiros do Sado não são constituídos por depósitos conquíferos massivos, mas antes, montículos de conchas com uma reduzida espessura e que surgem dispersos em área, torna-se necessário considerá-los como unidades estratigráficas distintas e entender “a sua própria história”, independentemente da sua periodização. Não bastando apenas datar os montículos, é primordial delimitá-los devidamente e entender as suas relações estratigráficas com os restantes depósitos – o que torna necessárias escavações em áreas suficientemente amplas.

Para G. Marchand, para além dos problemas inerentes às amostras datadas, são notórias as dificuldades de a cronologia absoluta perceber eventos pontuais nos contextos conquíferos, quer do Tejo, quer do Sado (Marchand, 2001, p. 70). De facto, a utilização de datações por radiocarbono pode não ser suficientemente precisa para distinguir diferenças temporais entre vários depósitos no mesmo sítio, em particular se estes forem temporalmente próximos (Stucki, 1993, p. 125). Embora não sejam situações exclusivas de concheiros, B. Stucki defende, a partir da sua experiência de escavação de um concheiro no abrigo de Hoko River, Washington, que tendo em conta a complexidade da estratigrafia deste tipo de sítios, os arqueólogos devem privilegiar a escala temporal estratigráfica para correlacionar áreas de actividade:

“Deposits in complex, stratified sites do not accumulate following a unilinear sequence. Instead, activities may take place in several locations in the site. Some of these activities may overlap in time. Where there is such a complex pattern of site use, there are many threads of relative time. (...)

The succession of areas of activity cannot be inferred directly from a multilinear sequence. This is because deposits from adjacent areas are not directly superimposed. Therefore, to establish a chronology of site use, the archaeologist must first determine the degree of

correspondence in the stratigraphic position of different areas of activity." (Stucki, 1993, p. 125).

Vários autores referem que os concheiros do Tejo e do Sado terão sido formados durante pouco mais de um milhar de anos (Marchand, 2001, p. 70; Cunha, Cardoso e Umbelino, 2003, p. 185). A respeito dos montículos de conchas de Amoreiras, J. Arnaud afirma que cada um destes deverá ter correspondido "... a uma ocupação sazonal, de duração limitada..." (Arnaud, 1986, p. 81). L. Larsson defende uma provável acumulação rápida dos montículos do concheiro de Poças de S. Bento, tendo em conta a sua reduzida espessura e extensão e a irregularidade do seu topo (Larsson, 1996, p. 126). Refere, especificamente, que as datas de radiocarbono permitem afirmar que este sítio foi usado por poucos séculos, entre 6100 e 5800 a.C. (*idem*, 2010, p. 41). No entanto, as opiniões sobre a duração da formação dos concheiros carecem de confirmação estratigráfica e de séries de datas absolutas, a partir de amostras devidamente contextualizadas, por cada sítio. Em Muge, as oito datações calibradas sobre ossos humanos dos enterramentos do Cabeço da Arruda (Beta-127451, TO-10216, TO-360, TO-354, TO-359a, TO-355, TO-10217, TO-356) permitiram afirmar que este complexo terá tido uma duração possivelmente superior a um milénio (Martins, Carvalho e Soares, 2008, p. 81). No caso dos concheiros do Sado, não há, efectivamente, um escrutínio de datas com tal abundância e rigor que permita sustentar as hipóteses referidas sobre a duração das ocupações. Se, em alguns casos, o início da ocupação dos sítios pode estar marcado por enterramentos humanos no substrato ou nas areias sobrejacentes durante o Mesolítico final – mas poucos são os esqueletos datados – os restantes episódios que fazem parte da formação dos concheiros encontram-se mal caracterizados. As análises da micro-morfologia dos depósitos, que se encontram em curso no âmbito do projecto SADO-MESO, poderão contribuir para o conhecimento dos processos e a velocidade de formação destes depósitos.

A presença pontual de cerâmicas e outros artefactos de diversas cronologias nos concheiros do Sado mostra que estes são contextos particularmente dinâmicos do ponto de vista estratigráfico e cultural, susceptíveis de terem sido alvo de ocupações diversificadas em termos cronológicos e culturais, bem como de perturbações estratigráficas, as quais, com frequência, não se resumiriam às camadas superficiais. L. Larsson refere a presença de trapézios sobre lâmina em níveis inferiores de Poças de S. Bento (Larsson, 2010, p. 41). Menciona, também a descoberta de um crânio humano, que, segundo o autor, pertenceria ao esqueleto XI das escavações de Heleno, enterrado, de acordo com a documentação gráfica, nas areias da base do concheiro. No entanto, a data apresentada – UA-425: 5390±110 BP (*ibidem*, p. 34) – aponta para um indivíduo de cronologia pós-mesolítica (4447-3982 cal BC, a 2σ). Existe, também, referência a uma mó encontrada *in situ* num dos níveis superiores do

sítio do Cabeço do Pez (intervenções de 1983), que atestaria, segundo J. Arnaud, uma ocupação pós-mesolítica após a formação dos níveis conquíferos (Arnaud, 2000, p. 28). Porém, esta é difícil de precisar em termos cronológicos, apesar da presença de fragmentos cerâmicos atribuíveis ao Neolítico médio, no mesmo nível, referida pelo autor.

4.3.2. Características das amostras datadas e os seus contextos

Para os concheiros do Sado, as datações até agora realizadas e publicadas incidiram maioritariamente sobre amostras de conchas. Foram também realizadas algumas datações sobre carvões, (provável) fauna e, mais recentemente, sobre esqueletos humanos (Figura 36).

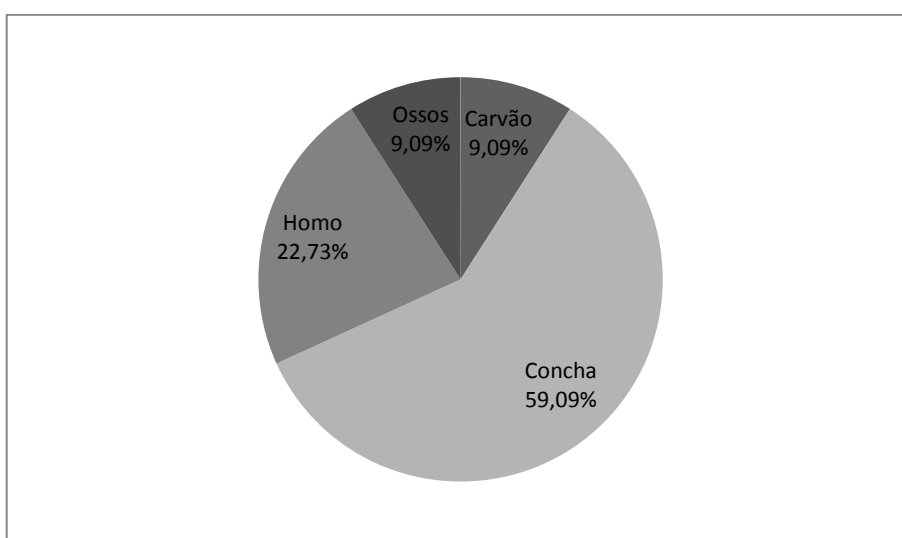


Figura 36. Representação dos tipos de amostras datadas dos concheiros do Sado.

Para além das características das amostras, um importante problema que afecta quase todo o conjunto de datações realizadas prende-se com os contextos de proveniência, em geral, mal definidos (Figura 37). Com efeito, a maioria das amostras foi seleccionada entre os materiais resultantes das escavações dirigidas por Manuel Heleno, desenvolvidas segundo camadas artificiais, pelo que não se dispõem de contextos estratigráficos de grande segurança.

As datas sobre carvão, embora escassas (Q-AM85B2A, Q-2494), têm contextos de proveniência mal definidos (Arnaud, 2000) – camada (?) 2a do estrato B de Amoreiras (intervenções de J. Arnaud) e “níveis médios” de Poças de S. Bento (escavações de M. Heleno) – não havendo referências à sua recolha em estruturas isoladas (como lareiras). Esta situação é agravada pelo facto de os carvões constituírem, pela sua reduzida dimensão, elementos facilmente mobilizáveis entre estratos. Há ainda o problema do “efeito de madeira antiga” (“*old-wood effect*”), que poderá provocar uma maior antiguidade das mesmas,

independentemente da maior ou menor fiabilidade do contexto (Warner, 1990, p. 162; Mataloto e Boaventura, 2009, p. 33). É, neste sentido, de salientar que a publicação destas datas não foi acompanhada pela identificação da espécie vegetal que originou os carvões, desconhecendo-se se corresponderiam a amostras de vida curta ou longa. Desta forma, a representatividade destas datas afigura-se frágil.

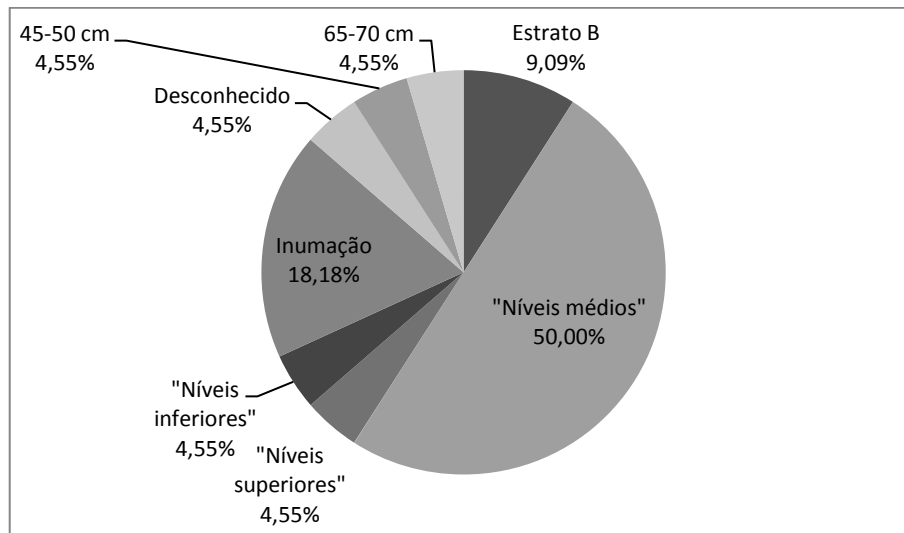


Figura 37. Contextos de proveniência das amostras datadas dos concheiros do Sado.

Conhecem-se, também, duas datas sobre “ossos” (Q-2499, ICEN-144), material proveniente das escavações de M. Heleno em Cabeço do Pez e Vale de Romeiras (Arnaud, 2000). Dirão respeito, provavelmente, a amostras de fauna terrestre, mas cujas espécies se encontram desconhecidas. Os contextos apresentados – “níveis superiores” e “níveis médios” – são, também, pouco elucidativos.

A predominância de datas sobre conchas é algo problemática, uma vez que é necessário ter calculado o efeito de reservatório estuarino específico da localização dos sítios para efectuar a sua calibração precisa, trabalho que se encontra em curso por A. Monge Soares. Para além disso, é referido que as conchas têm uma taxa de absorção de ^{14}C diferenciada consoante as espécies e as condições paleoambientais em que os moluscos se têm de adaptar (Marchand *et al.*, 2009, p. 305), pelo que o conhecimento destes dados se revela importante.

Por outro lado, as conchas podem ser alvo de um efeito de “envelhecimento” provocado por outros factores que não o efeito de reservatório, similar ao efeito da “madeira antiga” das datas sobre carvão – o chamado “*old shell problem*” (Rick, Vellanoweth e Erlandson, 2005). Este efeito é causado pelo aproveitamento humano de conchas significativamente mais antigas do que os contextos arqueológicos em que são encontradas, podendo derivar de vários processos, como a utilização de conchas provenientes de outros sítios arqueológicos

localizados perto, recolha de conchas mortas ou provenientes de depósitos fósseis (*ibidem*, p. 1645). Efectivamente, não é lícito considerar que as conchas que se encontram nos concheiros sejam, na sua totalidade, o reflexo de actividades de consumo alimentar humano de moluscos (Claassen, 1991, p. 253), como exemplificam as conchas perfuradas para adorno. No caso do conjunto de datações absolutas em análise (Q-AM85B2b, Q-2496, Q-2497, ICEN-273, LU-2769, LU-2770, Q-2495, Q-2493, ICEN-146, ICEN-150, ICEN-278, ICEN-277, Q-2492), considera-se este problema pouco relevante, uma vez que estas terão sido realizadas por análise convencional, implicando a necessidade de amostras relativamente grandes de conchas, o que minora o impacto de eventuais exemplares de conchas envelhecidas que possam existir. No entanto, as datações de amostras de conchas de reduzido tamanho poderão ser mais facilmente afectadas por este efeito de envelhecimento.

Para o Cabeço do Pez (Q-2496, Q-2497), Vale de Romeiras (ICEN-146, ICEN-150) e Cabeço do Rebolador (ICEN-278, ICEN-277), foram obtidas, para cada sítio, datações sobre duas amostras de conchas provenientes dos “níveis médios” das escavações de M. Heleno (Arnaud, 2000), opção que se destinaria à aquisição de uma maior confiança nos resultados. De uma forma aproximada, os intervalos de datas obtidos dentro de cada sítio são genericamente coincidentes, mas em alguns casos – como no Cabeço do Pez – apresentam uma grande dimensão. Por outro lado, não se conhecem com precisão os contextos a que estas amostras estavam associadas, nem se sabe que organismos foram datados.

A ausência de valores do efeito de reservatório estuarino calculados especificamente para os vários concheiros sadinos, com excepção de Vale de Romeiras, tem, também, implicações na calibração das datas realizadas sobre amostras de esqueletos humanos. Ainda assim, do conjunto de material proveniente de intervenções arqueológicas antigas, os esqueletos humanos preservados *in situ* deverão constituir as amostras mais seguras para serem datadas. Os esqueletos, quando se encontram articulados e bem conservados, testemunham uma acção antrópica clara, que consiste na deposição do morto, maioritariamente ocorrida, segundo os desenhos de campo publicados ou esquematizados (Santos, 1985; Arnaud, 1989, 2000; Araújo, 1995-1997; Marchand, 2001), sob os níveis conquíferos, em níveis de areias brancas ou cortando a rocha-base. A sua deposição individual consiste, pois, numa única unidade de acção, constituindo o esqueleto uma amostra de vida curta, directamente relacionada com a actividade humana – em concreto, a utilização do sítio enquanto espaço funerário. Não obstante, o conjunto de amostras de osso humano datadas dos concheiros do vale do Sado é reduzido, sendo estas apenas quatro, provenientes de Amoreiras (Beta-125110), Cabeço do Pez (Beta-125109 e Sac-1558), Arapouco (Sac-1560) e Poças de S. Bento (UA-425). Quanto ao crânio datado de Poças de S. Bento, encontrado nas intervenções dos anos 1980, desconhece-se qual seria a sua posição

estratigráfica exacta, embora este tenha sido associado ao esqueleto XI descoberto nas escavações de M. Heleno, por razões não totalmente esclarecidas (Larsson, 2010, p. 34).

4.3.3. Efeito do reservatório

É sabido que, para a calibração rigorosa de datas de radiocarbono obtidas a partir de amostras da biosfera marinha, lagunar, fluvial ou estuarina, é necessário quantificar o respectivo efeito de reservatório geoquímico para se conhecer o teor inicial em radiocarbono das mesmas (por ex. Martins, Carvalho e Soares, 2008). O efeito do reservatório ou idade aparente consiste na deficiência em ^{14}C do reservatório geoquímico do carbono, sendo definido como “... a diferença entre datas convencionais de radiocarbono de amostras que viveram contemporaneamente, na atmosfera e noutro reservatório geoquímico do carbono (Stuiver *et al.*, 1986, *apud* Soares, 2004b, p. 184). Para a obtenção de uma medida do efeito do reservatório marinho, estuarino, entre outros, para uma determinada região, é calculado um parâmetro - o ΔR , definido como um índice de deficiência em ^{14}C da fracção do reservatório considerado (Soares, 2004b, p. 188). Habitualmente, o cálculo é feito a partir da datação por radiocarbono de um par de amostras da biosfera terrestre e marinha contemporâneas, mas provenientes de reservatórios geoquímicos distintos. A data convencional de radiocarbono da amostra da biosfera terrestre é convertida numa data da biosfera marinha, sendo subtraída da data convencional de radiocarbono determinada com a outra amostra (marinha). O valor de ΔR obtido é utilizado com uma curva de calibração específica - actualmente, a Marine09 (Reimer *et al.*, 2009) - para a conversão em anos de calendário solar das datas convencionais de radiocarbono obtidas a partir de amostras marinhas (Soares, 2010, p. 12). A investigação realizada sobre o efeito de reservatório oceânico na costa portuguesa tem vindo a demonstrar que, durante o Holocénico, os valores de ΔR são variáveis consoante a região e a época, devido à inconstância das condições oceanográficas (Soares, 1989, 2004a, 2004b, 2010; Soares e Dias, 2006; Martins, Carvalho e Soares, 2008).

Em artigos relativamente recentes que apresentam datas de radiocarbono dos concheiros do Sado (Araújo, 2003; Carvalho, 2009), as calibrações das datações realizadas sobre conchas de organismos marinhos recorreram ao valor de $R=380\pm 30$ anos ^{14}C , correspondente à estimativa de “efeito de reservatório oceânico” vigente para a costa ocidental da Península Ibérica anterior a 1100 BP (Soares, 1993, *apud* Carvalho, 2009). No entanto, é reconhecido que para ambientes estuarinos confinados ou francamente salobros, não se poderão utilizar os valores de efeito de reservatório determinados para a costa ocidental, já que as regiões estuarinas apresentam condições ambientais muito diferentes das que se verificam em meio costeiro oceânico aberto (Martins, Carvalho e Soares, 2008, p. 76).

Com efeito, as amostras de conchas datadas de Vale de Romeiras indicam, em conjugação com os valores de $\delta^{13}\text{C}$, que os moluscos terão sido recolhidos, não num habitat marinho costeiro, mas num ecossistema francamente estuarino, com um teor de água doce considerável (Soares, 1989, p. 74; Soares, 2004a, p. 113). Para os concheiros do vale do Sado, até ao momento, apenas se encontra publicado o valor de ΔR calculado para Vale de Romeiras, de -170 ± 60 anos ^{14}C (*ibidem*, p. 113). Apesar de, neste momento, não se disporem de valores para os restantes concheiros do Sado, localizados ao longo de uma extensão do vale bastante considerável, esta é a estimativa mais próxima actualmente conhecida para as condições estuarianas em causa, por volta de 7130 BP¹⁵.

A determinação dos valores de efeito de reservatório estuarino na área dos concheiros do Sado e no momento em que estes estavam ocupados é dificultada pelo facto de, carecendo de contextos estratigráficos bem definidos e fiáveis, a selecção de pares de amostras da biosfera terrestre (ossos, carvões) e marinha (conchas) estreitamente associadas e contemporâneas, implicada pela metodologia de cálculo mais frequente, encontrar-se fortemente comprometida a partir das colecções de material disponíveis. Esta situação realça, mais uma vez, a necessidade de se obter um controlo eficaz da estratigrafia em campo, procurando identificar e avaliar a fiabilidade dos contextos, pretensão que não se pode limitar à leitura vertical posterior.

4.3.4. Métodos de calibração das datas

A apresentação dos resultados das datações por radiocarbono deve incluir os valores não-calibrados (datas convencionais de radiocarbono), a curva e o método de calibração empregues e quaisquer correcções aplicadas ao resultado original anteriores à calibração, bem como os níveis de confiança correspondentes aos intervalos obtidos. Infelizmente, embora a calibração das datas convencionais seja maioritariamente realizada na apresentação das datas de radiocarbono obtidas para os concheiros do Sado, nem sempre os autores têm feito referência às curvas de calibração utilizadas. Mais lamentável pode ser considerada a realização de duas datações de radiocarbono sobre amostras de conchas provenientes de Poças de S. Bento (LU-2769, LU-2770), não se tendo publicado quer as datas convencionais, quer as calibradas - os resultados foram apenas apresentados graficamente, sem valores numéricos exactos (Larsson, 1996, p. 135, fig. 10; *idem*, 2010, p. 40, fig. 11). Situações como esta entravam a utilização e comparação dos dados cronométricos obtidos, quando estes, já por si, são escassos.

¹⁵ Encontra-se actualmente em curso um programa de datações no âmbito do projecto SADO-MESO para calcular o efeito do reservatório para concheiros e cronologias específicas, coordenado por A.M. Soares.

Não só as datas sobre conchas necessitam de ser alvo de calibração com valores de efeito de reservatório específicos, mas também, as obtidas sobre amostras de ossos humanos de indivíduos com uma percentagem de dieta marinha significativa, sob pena de se apresentarem envelhecidas. Na apresentação das datas calibradas no presente trabalho, apenas se teve em conta a percentagem de dieta de origem marinha e o valor de ΔR na calibração da data do esqueleto 2A de Arapouco (Sac-1560), uma vez que é o único cuja amostra apresenta uma composição isotópica ($\delta^{13}\text{C} = -16,92\text{‰}$) indicadora de que os alimentos marinhos entraram na dieta desse indivíduo numa percentagem significativa (43,62%). Não obstante, da composição isotópica das amostras de ossos humanos datadas dos concheiros do Sado, apenas se conhece a composição em carbono, não tendo sido publicada a de azoto (Cunha e Umbelino, 2001), situação que pode diminuir a fiabilidade dos cálculos das percentagens de dieta marinha nestes indivíduos. É, também, importante que a publicação de datas de radiocarbono sobre amostras de conchas seja acompanhada dos valores de $\delta^{13}\text{C}$, uma vez que estes constituem um indicador paleoambiental relevante e que pode permitir a detecção de diferenças ao nível dos habitats onde os moluscos eram recolhidos.

4.3.5. Uma leitura crítica

Tendo em conta o conjunto de problemas enunciado, “ler” as cronologias absolutas disponíveis para os concheiros do Sado torna-se uma tarefa que necessariamente tem de ser efectuada com as necessárias reservas.

Apesar da existência de um conjunto considerável de datações, este é ainda insuficiente para caracterizar com precisão as ocupações humanas. Esta exiguidade deve-se não só à quantidade relativamente reduzida de datações (comparando com o conjunto disponível para os concheiros de Muge), mas principalmente, à escassa fiabilidade dos contextos das amostras datadas, a que se acrescenta a ausência de calibrações precisas, já que a maior parte destas não tem em conta valores de efeito de reservatório específicos para a localização dos vários concheiros.

O amplo espectro de tempo abarcado pelos vários intervalos obtidos pelas datações, aparte questões de proveniência das amostras e de rigor das calibrações, aponta para a existência de ocupações humanas nos concheiros do Sado, de forma prolongada ou não, entre os finais do 7º e a 2ª metade do 5º milénio cal BC (Figura 38). A maioria das datas de radiocarbono obtidas distribui-se entre c. 6200 cal BC e c. 5500 cal BC, período ao longo do qual alguns dos concheiros poderão ter tido ocupações contemporâneas. No entanto, em Poças de S. Bento, Cabeço do Pez e Amoreiras, onde há mais do que uma datação determinada,

os resultados são estatisticamente distintos, apontando para a existência de ocupações longas no tempo, ou de diversas fases de ocupação sucessivas.

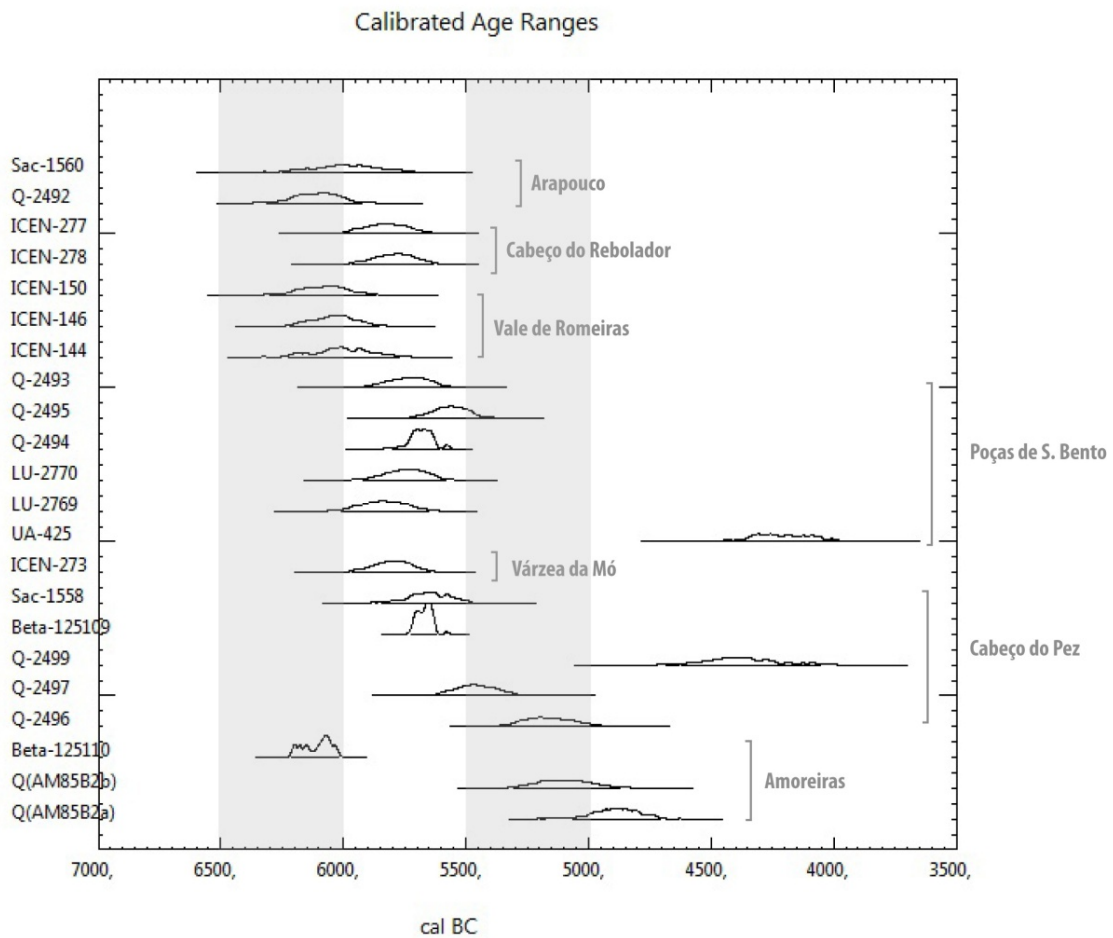


Figura 38. Gráfico das datações calibradas para os concheiros do Sado, fazendo uso das curvas IntCal09, Marine09 e a sua combinação (Reimer *et al.*, 2009).

Com maior segurança, pode-se afirmar que o conjunto de datas absolutas sobre amostras de esqueletos humanos de Amoreiras (Beta-125110), Cabeço do Pez (Sac-1558, Beta-125109) e Arapouco (Sac-1560) aponta para que a sua deposição – em princípio, na base da estratigrafia dos sítios¹⁶ (Arnaud, 2000, p. 33) – tenha ocorrido sensivelmente entre os finais do 7º milénio e a primeira metade do 6º milénio cal BC, sendo esta culturalmente enquadrável no Mesolítico final. As mais antigas cronologias verificam-se para o “esqueleto 5” das Amoreiras (Beta-125110) e o “esqueleto 2A” (Sac-1560) de Arapouco, apontando para deposições ocorridas nos finais do 7º e inícios do 6º milénio cal BC. A utilização funerária

¹⁶ Situação apenas confirmada para o “esqueleto 5” de Amoreiras através dos registos gráficos existentes. O esqueleto é atribuído à 4ª camada (areias) embora na representação em corte (Arnaud, 1989, p. 620, fig. 4) pareça ter sido escavada uma cova no substrato. Apesar de não se conhecerem os respectivos registos gráficos de pormenor, os restantes dois esqueletos datados terão sido provavelmente depositados nas areias de base (informação pessoal de R. Stjerna).

destes sítios, desde o início da ocupação durante o Mesolítico final, encontra-se, assim, fundamentada. No entanto, para os restantes concheiros do Sado, não há dados cronométricos seguros que permitam documentar as fases iniciais da sua ocupação. Com efeito, para Várzea da Mó, Cabeço do Rebolador e Vale de Romeiras, para além de não se dispor de datas sobre esqueletos humanos, os contextos das amostras datadas dizem apenas respeito aos “níveis médios” das escavações de M. Heleno. Considera-se, assim, que o número de datações efectuadas sobre esqueletos humanos é muito reduzido, em relação ao número mínimo de indivíduos recuperados em cada concheiro.

De uma forma geral, as cronologias absolutas mais recuadas verificam-se em Amoreiras (Beta-125110), Arapouco (Sac-1560) e Vale de Romeiras (ICEN-150, ICEN-146, ICEN-144), indiciando a ocorrência de ocupações entre o último quartel do 7^o milénio cal BC e os inícios do 6^o milénio cal BC. No caso de Amoreiras e Arapouco, como se disse, está-se perante um momento de utilização funerária destes espaços, que deverá fazer parte da fase inicial de ocupação destes sítios. Na 1^a metade do 6^o milénio cal BC, os sítios de Cabeço do Rebolador (ICEN-177, ICEN-278), Poças de S. Bento (Q-2493, Q-2495, Q-2494, LU-2770, LU-2769), Várzea da Mó (ICEN-273) e Cabeço do Pez (Sac-1558, Beta-125109) parecem estar genericamente ocupados. No entanto, apenas para o Cabeço do Pez é possível sugerir que a ocupação do sítio se tenha iniciado por esta altura, já que, para os restantes concheiros, não foi datado nenhum esqueleto humano depositado na base da estratigrafia. Na 2^a metade do 6^o milénio e 1^a metade do 5^o milénio cal BC, são enquadráveis quatro datas obtidas de amostras provenientes do Cabeço do Pez (Q-2497, Q-2496) e Amoreiras (Q-AM85B2b, Q-AM85B2a). Por fim, na 2^a metade do 5^o milénio cal BC, verifica-se ainda registo de ocupação em Poças de S. Bento e Cabeço do Pez. No entanto, as duas únicas datas representativas deste momento (UA-425 e Q-2499) apresentam desvios-padrão bastante grandes.

Este panorama significa que, do ponto de vista dos dados cronométricos disponíveis, não há como comprovar que o conjunto dos concheiros do Sado constitua um complexo arqueológico homogéneo em termos cronológicos e culturais. De igual forma, à luz dos dados existentes, não se pode sustentar que o processo de formação de cada concheiro diga respeito a uma única fase cultural, nem precisar a duração das ocupações, que poderão ter ocorrido ao longo de, pelo menos, dois milénios. É preciso realçar que são, precisamente, os três concheiros do Sado com a maior área estimada e que foram alvo de intervenções arqueológicas posteriores às campanhas de M. Heleno – Poças de S. Bento, Cabeço do Pez e Amoreiras - aqueles que apresentam uma maior quantidade de datações realizadas e intervalos de tempo estatisticamente diferenciados, aparentando, conseqüentemente, uma maior diacronia de ocupações relativamente aos restantes sítios. Esta imagem será resultante,

em grande medida, de uma investigação diferenciada dos vários concheiros do Sado (Tabela 20).

Tabela 20.

Intervenções de campo, área estimada e número de datas de radiocarbono publicadas para os concheiros do Sado

Concheiro	Escavações	Área estimada em m ² (Arnaud, 1989)	Nº de datas de ¹⁴ C
Arapouco	Heleno	1174	2
Cabeço do Rebolador	Heleno	1000	2
Amoreiras	Heleno; Arnaud	1270	3
Cabeço do Pez	Heleno; Arnaud; Arias e Diniz	4000/8000	6
Vale de Romeiras	Heleno	54	4
Portancho	-	?	-
Várzea da Mó	Heleno	?	1
Barrada do Grilo	Heleno	?	-
Cabeço da Mina	Santos	?	-
Poças de S. Bento	Heleno; Arnaud e Larson; Arias e Diniz	3570	6
Barranco da Moura	Santos	?	-

A realização de novas datações para estes sítios será um contributo forte para o conhecimento da dinâmica interna das ocupações, mas é necessário que os contextos das amostras a utilizar sejam conhecidos e seguros, e que as calibrações tenham em conta os valores de reservatório específicos para os sítios em causa, bem como a percentagem de dieta marinha para a datação de esqueletos humanos, de forma a obterem-se resultados mais rigorosos e fidedignos.

5. Que unicidade cultural do “Mesolítico final do vale do Sado”?

Homogeneidade *versus* diversidade - esta é a antítese com que melhor se pode caracterizar o complexo arqueológico dos concheiros do Sado, a partir dos dados disponíveis actualmente (Figura 39). Tal significa que o postulado do “Mesolítico final do Sado”, entendido enquanto uma cultura arqueológica (Marchand, 2001, p. 78), não encontra total sustentação no ponto de vista aqui apresentado, tal como o modelo de contemporaneidade genérica e de funcionamento articulado dos vários concheiros do Sado defendido por J. Arnaud (1989, 2000, 2002).

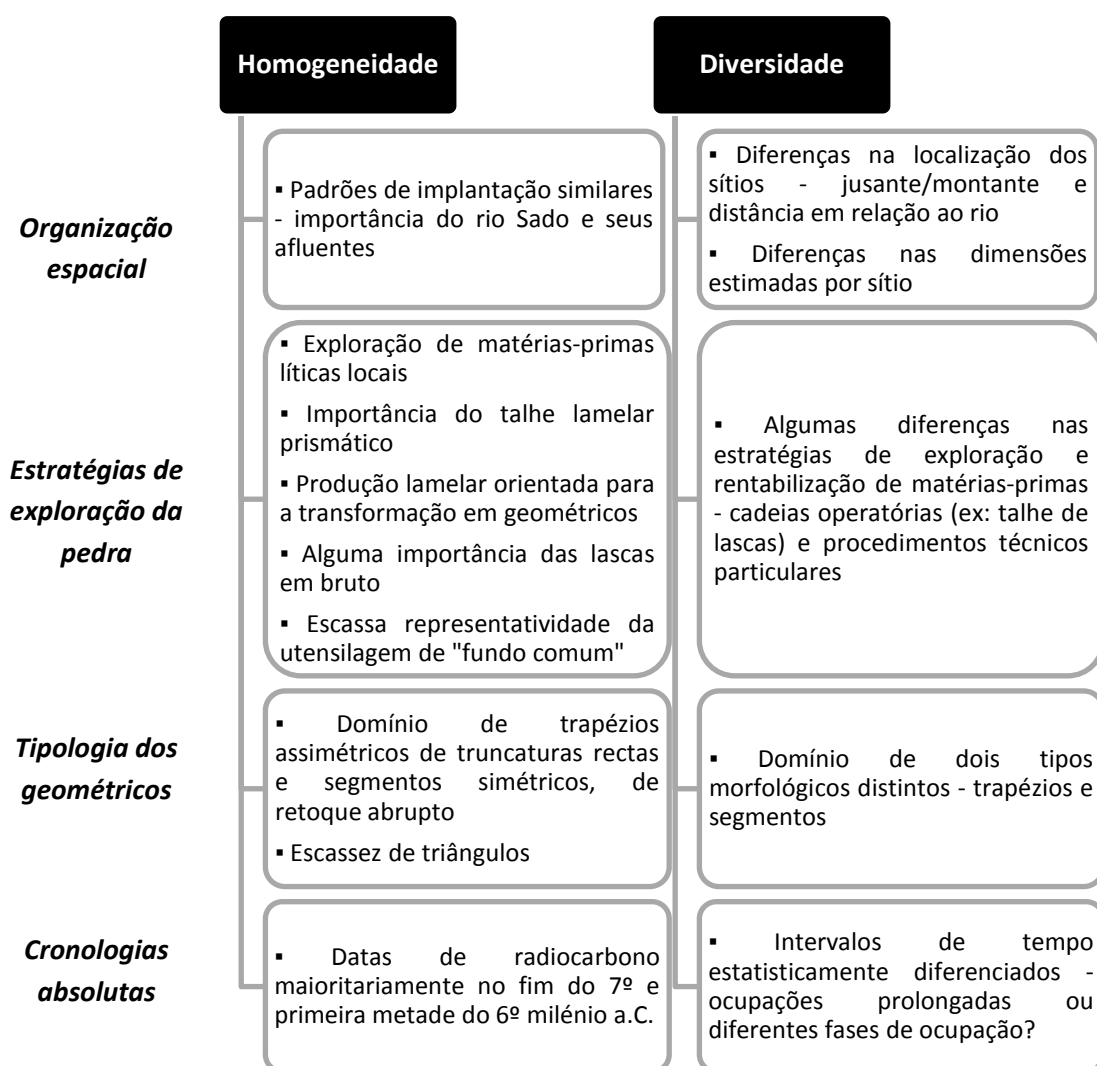


Figura 39. Factores de homogeneidade *versus* diversidade nos concheiros do Sado

Ao nível da organização espacial, é reconhecido que a formação destes concheiros numa área particular do vale inferior e médio do Sado, maioritariamente no rebordo das margens do rio ou junto a pequenos afluentes, constitui um traço característico e um dos

critérios que conferem maior coesão a este conjunto de sítios. Por conseguinte, a importância do rio e dos recursos que este oferece para as comunidades humanas que frequentavam estes sítios é uma evidência com impactos, não apenas económicos, mas também, culturais.

Simultaneamente, as diferenças na localização dos vários sítios implantados num troço bastante alargado do rio Sado (cerca de 15 km) são, também, assinaláveis, relacionando-se principalmente com dois factores: a disposição ao longo do curso do rio e a distância em relação a este. Com efeito, é provável que as diferenças inter-sítios tenham resultado em discrepâncias na disponibilidade dos vários recursos económicos, nomeadamente alimentares (faunísticos) e, possivelmente, em termos de matérias-primas líticas. Do ponto de vista das dietas, os dados isotópicos obtidos por C. Umbelino (2006) e colaboradores (Umbelino *et al.*, 2007) a partir de amostras de esqueletos humanos dos concheiros do Sado, revelaram diferenciações ao nível da importância dos alimentos de origem marinha/estuarina, tendo sido verificado que os indivíduos de concheiros situados mais a jusante detinham uma dieta de origem marinha/estuarina mais intensa, em relação aos sítios localizados mais a montante. Dos escassos dados isotópicos provenientes das amostras de esqueletos humanos datados, verifica-se que o único indivíduo datado com dieta de origem marinha/estuarina significativa provém de Arapouco (Sac-1560), o concheiro do Sado situado mais a jusante. Quanto à disponibilidade de matérias-primas líticas, a existência de diferenças a nível local é uma hipótese em aberto, sendo necessárias análises sistemáticas das fontes de matéria-prima e o estudo de conjuntos líticos de concheiros que possam dar uma resposta expressiva a este respeito, como Arapouco. A diferenciação ao nível da dimensão estimada dos concheiros do Sado é outro aspecto a ter em conta, destacando-se Cabeço do Pez e Poças de S. Bento por uma maior dimensão relativamente a outros sítios.

No que respeita às estratégias de exploração da pedra, os conjuntos líticos até agora analisados apontam para a generalizada utilização de matérias-primas locais, sobretudo de rochas siliciosas. O talhe é orientado principalmente para a produção lamelar, utilizando o método prismático. Os suportes obtidos - estreitos e estandardizados - são maioritariamente transformados em utensílios geométricos, sendo reveladores de uma forte uniformidade formal e métrica entre os vários conjuntos. A utilização da técnica do microburil encontra-se atestada em todos os sítios, embora a intensidade de aplicação deste procedimento seja discutível. Por sua vez, a representatividade da utensilagem de “fundo comum” nos conjuntos analisados é, genericamente, reduzida.

Parece denotar-se, no entanto, alguma diferenciação ao nível das estratégias de exploração e rentabilização das matérias-primas entre os concheiros analisados. Em Cabeço do Rebolador e Poças de S. Bento, verifica-se uma maior importância do talhe de lascas (predominante apenas no primeiro sítio), relativamente a Amoreiras. Por outro lado, nestes

dois sítios, as rochas metamórficas e ígneas, de grão médio e grosseiro, foram utilizadas preferencialmente para a debitação de lascas não estandardizadas ou para a confecção de utensílios sobre seixo (Araújo, 1995-1997, p. 115; Marchand, 2001, p. 58). Em Amoreiras, não foram verificadas cadeias operatórias particulares para as matérias-primas menos finas, tal como em Várzea da Mó (*ibidem*, p. 61). Por sua vez, Amoreiras é o único sítio, no conjunto do Sado, onde até agora foi identificada uma presença considerável de tratamento térmico no espólio lítico, ainda que numa quantidade reduzida do total de peças analisado, mas que poderá ser entendida como uma estratégia ocasionalmente praticada de maximização do aproveitamento de algumas rochas siliciosas de melhor qualidade. A origem cultural deste procedimento – mesolítica ou neolítica – é uma questão em aberto, visto não se dispor de contextos estratigráficos que permitam realizar uma integração crono-cultural, nem terem sido identificadas características tipológicas ou tecnológicas particulares no conjunto termoalterado que permitissem diferenciá-lo formalmente do conjunto lítico estudado.

Nos concheiros do Sado, os geométricos revelam uniformidade do ponto de vista tipológico, sendo os trapézios assimétricos de truncaturas rectas e os segmentos simétricos, de retoque abrupto e directo, os tipos dominantes nos conjuntos analisados. Por sua vez, os triângulos encontram-se, em geral, escassamente representados. Diferencia-se, no entanto, a tipologia dominante entre sítios – trapézios assimétricos em Poças de S. Bento e Cabeço do Rebolador e segmentos simétricos em Várzea da Mó e Amoreiras – situação que poderá derivar de diversos factores, nomeadamente cronológicos, funcionais e estilísticos, os quais não devem ser considerados como explicações opostas. É possível que a diferenciação formal destes utensílios resulte, efectivamente, de transformações operadas na diacronia, por razões funcionais (por exemplo, maior resistência à fractura ou mais fácil encabamento de uns tipos em relação a outros) e/ou estilísticas.

Ao nível dos dados cronométricos, a maioria das datas de radiocarbono obtidas distribui-se entre o final do 7º milénio e a primeira metade do 6º milénio cal BC, período ao longo do qual é possível que alguns dos concheiros do Sado tenham sido ocupados simultaneamente. Desta forma, a integração de Poças de S. Bento, Cabeço do Rebolador e Várzea da Mó na fase “MF3”, atribuída ao intervalo 5600-5000 cal BC (Marchand, 2001; Manen, Marchand e Carvalho, 2007), não tem sustentação a partir das datas calibradas que aqui são apresentadas, verificando-se que os intervalos se enquadram, *grosso modo*, na primeira metade do 6º milénio cal BC.

No entanto, para os sítios em que foram obtidas uma maior quantidade de datas de radiocarbono - Poças de S. Bento, Cabeço do Pez e Amoreiras – os resultados apresentam-se diferenciados, evidenciando a existência de ocupações longas no tempo, ou uma sucessão de diferentes fases de ocupação. Em termos cronológicos, o complexo dos concheiros do Sado

revela, pois, uma importante heterogeneidade, que a realização de novas datações poderá vir a aumentar. Desta forma, os dados disponíveis não permitem sustentar que o processo de formação de cada concheiro diga respeito a uma única fase cultural. Neste sentido, quer os concheiros do Sado, quer as características tipológicas dominantes (nomeadamente, os tipos de geométricos), não podem ser entendidos como representativos de fases culturais únicas. Tendo sido analisados como um todo, os conjuntos líticos provenientes destes sítios, nos quais se incluem as armaduras geométricas, poderão ter sido acumulados numa única ou em múltiplas ocupações, podendo estas ser, ou não, caracterizadas por diferenças culturais e cronológicas significativas.

O caso do concheiro de Amoreiras é ilustrativo de uma longa diacronia de ocupação, com um enterramento datado dos finais do 7^o milénio cal BC, duas datas de radiocarbono que apontam para ocupações na 2^a metade do 6^o e inícios do 5^o milénio cal BC, a presença de cerâmica cardial e de recipientes característicos de diferentes fases do Neolítico (Diniz, 2010) e, por fim, uma indústria lítica de feição microlítica com um claro domínio de segmentos. Se a ausência de fauna doméstica (Albizuri Canadell, 2010) parece apontar para que as ocupações pós-mesolíticas não tenham tido um carácter de permanência, estas não podem ser ignoradas na caracterização e integração cultural deste sítio. Desta forma, a integração crono-cultural de Amoreiras exclusivamente na fase final do Mesolítico final (Marchand, 2005a), ou a sua consideração genérica como um dos concheiros do Sado mais recentes (Arnaud, 2000, 2002; Marchand, 2001) são hipóteses, actualmente, não defensáveis. Por outro lado, a presença de alguns elementos típicos da cultura material característica de contextos do Neolítico antigo pode ser considerada como apenas um dos episódios, ou vários, mal definidos na história deste sítio.

Face aos dados e problemas expostos, propõe-se uma seriação cronológica dos concheiros do Sado baseada primariamente nos dados cronométricos conhecidos (Tabela 19; Figura 38) e que procura evidenciar a diacronia de ocupações humanas verificada nestes concheiros, não enquadrando cada sítio numa distinta fase cultural (Tabela 21). Desta forma, esta seriação não deve ser vista enquanto uma sucessão linear de ocupações, mas antes enquanto uma súmula dos dados existentes para cada fase cronológica delimitada. Uma vez que as análises das indústrias líticas no vale do Sado foram até agora realizadas enquanto conjuntos homogéneos, não se considerou viável atribuir um valor cronológico específico às características tecno-tipológicas enunciadas. Tal não significa que foi afastada a hipótese de as variações tipológicas dos geométricos derivarem do factor cronológico. No entanto, no estado actual dos conhecimentos, não é possível contextualizar estratigraficamente estas variações nos concheiros do Sado, pelo que a presumível maior antiguidade dos trapézios em relação aos segmentos não é verificável neste conjunto de sítios. De igual forma, a presença

de tratamento térmico numa fase cronológica é problemática, tendo em conta as questões em torno da sua atribuição crono-cultural em Amoreiras.

Tabela 21.

Proposta de seriação cronológica dos concheiros do Sado

Contexto cronológico (cal BC)*	Sítios de referência	Contextos das amostras datadas	Tipologia de geométricos dominante (geral)	Outras características tecno-tipológicas	Cerâmica
6200-5900	Amoreiras	Inumação humana	Segmentos simétricos		
	Arapouco	Inumação humana	Trapézios?		
	Vale de Romeiras	“Níveis médios”	Trapézios assimétricos		
5900-5500	Cabeço do Rebolador	“Níveis médios”	Trapézios assimétricos		
	Poças de S. Bento	“Níveis médios” 45-50 cm 65-70 cm	Trapézios assimétricos		
	Várzea da Mó	“Níveis médios”	Segmentos simétricos		
	Cabeço do Pez	Inumação humana	Segmentos?		
5500-4500	Cabeço do Pez	“Níveis médios”	Segmentos?		Impressa, incisa, com e.p.s
	Amoreiras	“Estrato B”	Segmentos simétricos	Tratamento térmico?	Cardial Impressa incisa, com e.p.s.
4500-4000	Cabeço do Pez	“Níveis superiores”	Segmentos?		Impressa e incisa
	Poças de S. Bento	Sem contexto (crânio humano)		Trapézios sobre lâmina	

*Faseamento cronológico baseado nas datações de radiocarbono obtidas para os concheiros do Sado, calibradas a 2σ (Tabela 19).

Assim, no final da segunda metade do 7º milénio e inícios do 6º milénio cal BC, são enquadráveis os sítios de Amoreiras e Arapouco, para os quais foram datadas amostras de esqueletos humanos, e Vale de Romeiras. A datação de esqueletos provenientes deste último sítio será essencial para aferir se a cronologia da ocupação funerária deste sítio é consentânea com os dados de Arapouco e Amoreiras. Por outro lado, do ponto de vista das tipologias dos geométricos, os dados de Amoreiras introduzem algum ruído, não permitindo afirmar o domínio exclusivo de trapézios na fase mais antiga de ocupações dos concheiros do Sado. Acrescenta-se a escassez de dados sobre a indústria lítica de Arapouco, já que esta não se encontra estudada de forma sistemática.

Na primeira metade do 6º milénio cal BC, são enquadráveis os sítios de Cabeço do Rebolador, Poças de S. Bento, Várzea da Mó e Cabeço do Pez. No entanto, apenas para Cabeço

do Pez se encontra datado um esqueleto humano, permitindo pensar num eventual arranque das ocupações a partir desta etapa, isto é, de forma mais tardia em relação a Arapouco, Amoreiras e, com as necessárias reservas, Vale de Romeiras. No entanto, a datação de novos esqueletos será necessária para aferir a contemporaneidade dos enterramentos dentro de cada sítio. Mais uma vez, o domínio tipológico de trapézios assimétricos ou segmentos simétricos nestes sítios não permite fazer um escalonamento cronológico, constituindo-se apenas como uma evidência de diferenciação entre conjuntos líticos, a que se pode acrescentar a maior importância do talhe de lascas em Cabeço do Rebolador e, em menor proporção, em Poças de S. Bento.

Para as fases cronológicas posteriores, os dados cronométricos são escassos, tendo sido enquadrados, na 2ª metade do 6º milénio e 1ª metade do 5º milénio cal BC, os sítios de Cabeço do Pez e Amoreiras, a partir da datação de amostras provenientes dos “níveis médios” do Cabeço do Pez e do “estrato B” (camada de concheiro) de Amoreiras. A presença de cerâmica cardial em Amoreiras e fragmentos cerâmicos com decoração impressa e incisa e/ou elementos de prensão e suspensão, nos dois sítios, poderá ser tipologicamente enquadrada nesta etapa. No entanto, o espólio lítico de Cabeço do Pez necessita de um estudo sistemático para se proceder a uma caracterização tecno-tipológica mais pormenorizada. Na 2ª metade do 5º milénio cal BC, temos ainda registo de ocupações em Cabeço do Pez e Poças de S. Bento, mas os dados cronométricos apresentam fragilidades, nomeadamente intervalos de datas com valores de desvio-padrão elevados e a datação de uma amostra descontextualizada (crânio de Poças de S. Bento). A presença de trapézios sobre suporte laminar, referida por L. Larsson (1996, p. 137), é enquadrável tipologicamente nesta última etapa, a que se podem acrescentar algumas das cerâmicas impressas e incisas do Cabeço do Pez referidas (Santos, Soares e Silva, 1974; Arnaud, 2000).

Se o caso do concheiro de Amoreiras parecia paradigmático de um problema de integração crono-cultural, os dados e as reflexões apresentadas apontam para que este não seja exclusivo de um sítio que aparentava ter uma certa dissonância em relação aos restantes concheiros do Sado.

A heterogeneidade dos dados cronométricos e os vários factores de diversidade, patentes, nomeadamente, na organização espacial e nas indústrias líticas, afastam um cenário cronológica e culturalmente homogéneo para os concheiros do Sado. A integração cronológica de grande parte destes sítios no Mesolítico final é manifesta, mas não exclusiva. A caracterização cultural das ocupações, nomeadamente a partir da tecno-tipologia lítica,

limita-se fortemente pela escassez de contextos estratigráficos dos materiais estudados. A *unidade* verificável ao nível das estratégias da exploração da pedra nos concheiros do Sado pode, pois, estar a camuflar diferenças cronológicas e culturais significativas entre os grupos humanos que deixaram o seu rasto no vale do Sado, ao longo de um amplo espaço de tempo.

6. Referências bibliográficas

ALBIZURI CANADELL, S. (2010) - Informe preliminar sobre la fauna de Cabeço das Amoreiras (Vale do Sado, Portugal). In GIBAJA, J.; CARVALHO, A., eds. - *Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da Península Ibérica e do Norte de Marrocos*. Faro: Universidade do Algarve (Promontoria Monográfica; 15). p. 63-64.

AMBROSE, S. H. (1993) - Isotopic analysis of paleodiets: methodological and interpretive considerations. In SANDFORD, M. K., ed. - *Investigations of Ancient Human Tissue. Chemical Analyses in Anthropology*. University of North Carolina at Greensboro: Gordon and Breach Science Publishers. p. 59-130.

ARAÚJO, A. C. (1995/1997) - A indústria lítica do concheiro de Poças de S. Bento (Vale do Sado) no seu contexto regional. *O Arqueólogo Português*. S4. 13-15, p. 87-159.

ARAÚJO, A.C. (2003) - Long Term Change in Portuguese Early Holocene Settlement and Subsistence. In LARSSON, L; KINDGREN, H; KNUTSSON, K.; LOETTLER, D; AKERLUND, A., eds. - *Mesolithic on the move. Proceedings of the 6th International Symposium on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*. Oxford: Oxbow Books, p. 569-580.

ARAÚJO, A.C. (2011) - O fabrico de artefactos em pedra. In ARAÚJO, A.C., ed.- *O concheiro de Toledo no contexto do Mesolítico Inicial do litoral da Estremadura*. Lisboa: Instituto de Gestão e do Património Arquitectónico e Arqueológico (Trabalhos de Arqueologia; 51), p. 49-89.

ARNAUD, J. M. (1986) - Trabalhos de campo: distrito de Setúbal: Cabeço das Amoreiras - S. Romão do Sado. *Informação Arqueológica*. Lisboa: Ministério da Cultura. Instituto Português do Património Cultural. 7, p. 80-82.

ARNAUD, J. M. (1987) - Os concheiros mesolíticos dos vales do Tejo e do Sado: semelhanças e diferenças. *Arqueologia*. Porto: Grupo de Estudos Arqueológicos do Porto. 15, p. 53-64.

ARNAUD, J. M. (1989) - The Mesolithic communities of the Sado Valley, Portugal, in their ecological setting. In BONSALL, C., ed. - *The Mesolithic in Europe. III International Symposium*. Edinburgh: John Donald, p. 614-632.

ARNAUD, J. M. (1993) - O Mesolítico e a Neolitização: Balanço e Perspectivas. In CARVALHO, G.; FERREIRA, A; SENNA-MARTÍNEZ, J., coord. - *O Quaternário em Portugal. Balanço e Perspectivas*. Lisboa: Edições Colibri, p. 173-184.

ARNAUD, J. M. (2000) - Os concheiros mesolíticos do vale do Sado e a exploração dos recursos estuarinos (nos tempos pré-históricos e na actualidade). In *Actas do Encontro sobre Arqueologia da Arrábida*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia. (Trabalhos de Arqueologia; 14), p. 21-43.

ARNAUD, J. M. (2002) - O Mesolítico e o processo de neolitização: passado, presente e futuro. *Arqueologia e História*. Lisboa. 54, p. 57-78.

ARNAUD, J. M. [s.d.] - *O Mesolítico no Centro e Sul de Portugal: Relatório dos trabalhos efectuados em 1983/84 no concheiro do Cabeço das Amoreiras (S. Romão, Alcácer do Sal)*. Relatório policopiado entregue ao IGESPAR. Processo S-5528 (Cabeço das Amoreiras).

ARNAUD, J. M. [s.d.] - *Projecto de investigação: O Mesolítico no Centro e Sul de Portugal. Relatório dos trabalhos efectuados em 1986 no concheiro das Amoreiras (S. Romão do Sado, Alcácer do Sal)*. Relatório policopiado entregue ao IGESPAR. Processo S-5528 (Cabeço das Amoreiras).

BARRADAS, L. A. (1936) – Concheiros do Vale do Sado. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*. Porto. 21:1, p. 175-179.

BARTON, C. M. (1997) – Stone tools, style and social identity: an evolutionary perspective on the archaeological record. In BARTON, C.M.; CLARK, G. A., eds. – *Rediscovering Darwin: evolutionary theory in archaeological explanation*. Arlington: American Anthropological Association Press. p. 141-156.

BICHO, N. (1996) – Estatística e quantificação em Arqueologia. *Al-madan*. Almada: Centro de Arqueologia de Almada. S2:5, p. 142-147.

BICHO, N.; UMBELINO, C.; DETRY, C.; PEREIRA, T. (2010) – The Emergence of Muge Mesolithic Shell Middens in Central Portugal and the 8200 cal yr BP Cold Event. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* [Em linha]. 5:1, p. 86-104. [Consult. 1 de Fevereiro 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.tandfonline.com>.

BOIX CALBET, J. (2012) – El tratamiento térmico en rocas silíceas, un procedimiento técnico para la talla. *Trabajos de Prehistoria*. [Em linha]. 69:1, p. 37-50. [Consult. 1 Jul. 2012]. Disponível em WWW: URL: <http://tp.revistas.csic.es/index.php/tp/index>.

BRITO, P. (2009) – *Impactos da elevação do nível médio do mar em ambientes costeiros: o caso do estuário do Sado*. Lisboa: [s.n.], 2009. Tese de doutoramento em Geologia apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, orientada por César Andrade e Pedro Terrinha. Ficheiro PDF.

BRUNET, F. (2012) - The Technique of Pressure Knapping in Central Asia: Innovation or Diffusion? In DESROSIERS, P., ed. - *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*. New York [etc.]: Springer. p. 307-328.

CARVALHO, A. F. (1998) - *Talhe da pedra no Neolítico antigo do Maciço Calcário das Serras d'Aire e Candeeiros (Estremadura portuguesa): um primeiro modelo tecnológico e tipológico*. Lisboa: Edições Colibri (Textos Monográficos; 2).

CARVALHO, A. F. (2008a) - *A Neolitização do Portugal Meridional. Os exemplos do Maciço Calcário Estremenho e do Algarve Ocidental*. Faro: Centro de Estudos de Património, Departamento de História, Arqueologia e Património, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve (Promontoria Monográfica; 12).

CARVALHO, A. F. (2008b) – O talhe da pedra na Pré-História Recente de Portugal: 1. Sugestões teóricas e metodológicas para o seu estudo. *Praxis Archaeologica*. 3, p. 167-181.

CARVALHO, A. F. (2009) – O Mesolítico Final em Portugal. In UTRILLA MIRANDA, P.; MONTES RAMÍREZ, L., eds. - *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, Departamento de Ciencias de la Antigüedad. (Monografías Arqueológicas; 44), p. 33-68.

CARVALHO, A.F. ; GIBAJA, J.; GAVILÁN, B. (2012) - Technologie, typologie et analyses fonctionnelles de l'outillage lithique durant le néolithique ancien dans la Cueva de Murciélagos de Zuheros (Córdoba, Espagne) : réflexions sur la néolithisation du sud de la Péninsule Ibérique. *L'anthropologie*. [Em linha]. 116, p. 148-170. [Consult. 1 Agosto 2012]. Disponível em WWW: URL: <http://linkinghub.elsevier.com>.

CASCALHEIRA, J. (2010) – *Tecnologia lítica solutrense do Abrigo de Vale Boi (Vila do Bispo)*. Lisboa: Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa (Cadernos da UNIARQ; 5). 206 p.

CHANDLER, H.; SYKES, B.; ZILHÃO, J. (2005) – Using ancient DNA to examine genetic continuity at the Mesolithic-Neolithic transition in Portugal. In ARIAS, P.; ONTAÑÓN, R.; GARCÍA-MONCÓ, C., eds. – *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*.

Santander: Universidad de Cantábria. (Monografías del Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria; 1), p. 781-786.

CHESNAUX, L. (2009) – Des microlithes sauveterriens, témoins de l'armement des derniers chasseurs-cueilleurs dans les Alpes du Nord. In PÉTILLON, J.-M. ; DIAS-MEIRINHO, M.-H.; CATTELLAIN, P.; HONEGGER, M.; NORMAND, C.; VALDEYRON, N., coord. - Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique (actes du colloque C83, XV^e congrès de UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006). *Palethnologie*. [Em linha]. 1, p. 139-153 [Consult. 12 Maio 2012]. Disponível em WWW: URL: <http://www.palethnologie.org/fr/revue-2009.html>.

CLAASSEN, C. (1991) – Normative Thinking and Shell-Bearing Sites. *Archaeological Method and Theory*. [Em linha]. 3, p. 249-298 [Consult. 20 Julho 2012]. Disponível em WWW: URL: <http://www.jstor.org/>.

CLARK, J. (2012) - Stoneworkers' Approaches to Replicating Prismatic Blades. In DESROSIERS, P., ed. - *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*. New York [etc.]: Springer. p. 43-135.

CLARKE, D. (1978) – *Mesolithic Europe: the Economic Basis*. London: Duckworth.

CORTÉS SÁNCHEZ, M.; JIMÉNEZ ESPEJO, F.; SIMÓN VALLEJO, M.; GIBAJA BAO, J.; CARVALHO, A. F.; MARTINEZ-RUIZ, F.; RODRIGO GAMIZ, M.; FLORES, J.-A.; PAYTAN, A.; LÓPEZ SÁEZ, J.; PEÑA-CHOCARRO, L.; CARRIÓN, J.; MORALES MUÑIZ, A.; ROSELLÓ IZQUIERDO, E.; RIQUELME CANTAL, J.; DEAN, R.; SALGUEIRO, E.; MARTÍNEZ SÁNCHEZ, R.; RUBIA DE GRACIA, J.; LOZANO FRANCISCO, M.; VERA PELÁEZ, J.; LLORENTE RODRÍGUEZ, L.; BICHO, N. (2012) – The Mesolithic-Neolithic transition in southern Iberia. *Quaternary Research*. [Em linha]. 77, p. 221-234. [Consult. 1 Março 2012]. Disponível em WWW: URL: www.elsevier.com/locate/yqres.

CUNHA, C. (2002-2003) – *Estudo arqueozoológico de um concheiro mesolítico do Sado – Cabeço do Pez (Alcácer do Sal, Portugal)*. Lisboa: [s.n.], 2002-2003. Trabalho de Introdução à Investigação Histórico-Arqueológica apresentado à Universidade Autónoma de Lisboa e Universidade de Salamanca. Policopiado.

CUNHA, E.; UMBELINO, C. (1995-1997) – Abordagem antropológica das comunidades mesolíticas dos Concheiros do Sado. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. S4. 13-15, p. 161-179,

CUNHA, E.; UMBELINO, C. (2001) - Mesolithic people from Portugal: an approach to Sado osteological series. *Anthropologie*. 39: 2-3, p. 125-132.

CUNHA, E.; UMBELINO, C.; CARDOSO, F. (2002) - New anthropological data on the Mesolithic communities from Portugal: the shell, middens from Sado. *Human Evolution*. [Em linha]. 17:3-4, p. 187-198. [Consult. 3 de Maio 2012]. Disponível em WWW: URL: <http://rd.springer.com>.

CUNHA, E.; CARDOSO, F.; UMBELINO, C. (2003) – Inferences about Mesolithic life style on the basis of anthropological data. The case of Portuguese shell middens. In LARSSON, L.; KINDGREN, H.; KNUTSSON, K.; LOETTLER, D.; AKERLUND, A., eds. – *Mesolithic on the move. Proceedings of the 6th International Symposium on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*. Oxford: Oxbow Books, p. 184-188.

DEAN, R. M. (2010) - Mesolithic shellfish remains from Amoreiras, São Romão, Portugal. In GIBAJA, J.; CARVALHO, A., eds. - *Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da Península Ibérica e do Norte de Marrocos*. Faro: Universidade do Algarve (Promontoria Monográfica; 15). p. 65-68.

DESROSIERS, P., ed. (2012) - *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*. [Em linha] New York [etc.]: Springer. [Consult. 10 Abr. 2012]. Disponível em WWW: URL: <http://www.springerlink.com>.

DIAS, J.; BOSKY, T.; RODRIGUES, A.; MAGALHÃES, F. (2000) - Coast line evolution in Portugal since the Last Glacial Maximum until present - a synthesis. *Marine Geology*. [Em linha]. 170: 1-2, p. 177-186. [Consult. 18 Mar. 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.sciencedirect.com>.

DINIZ, M. (2007) - *O sítio da Valada do Mato (Évora): aspectos da neolitização no Interior/Sul de Portugal*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 48).

DINIZ, M. (2010) - O concheiro mesolítico das Amoreiras (S. Romão do Sado, Alcácer do Sal): o (outro?) paradigma perdido? In GIBAJA, J.; CARVALHO, A., eds. - *Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da Península Ibérica e do Norte de Marrocos*. Faro: Universidade do Algarve (Promontoria Monográfica; 15). p. 49-61.

DINIZ, M.; ARIAS, P.; TEIRA, L. (2012) - *Relatório de progresso: Projecto: Os últimos caçadores-recolectores e os primeiros grupos agro-pastoris, no vale do Sado: estudo arqueológico num contexto regional (SADO-MESO): Poças de S. Bento (Alcácer do Sal): Ano 2 - 2011*. Relatório policopiado.

DOMINGO MARTÍNEZ, R. A. (2005) - *La funcionalidad de los microlitos geométricos: bases experimentais para su estudio*. Zaragoza: Área de Prehistoria, Departamento de Ciencias de la Antigüedad, Universidad de Zaragoza (Monografías arqueológicas; 41). 115 p.

DOMINGO MARTÍNEZ, R. A. (2009) - Caracterización funcional de los microlitos geométricos. El caso del Valle del Ebro. In UTRILLA MIRANDA, P.; MONTES RAMÍREZ, L., eds. - *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, Departamento de Ciencias de la Antigüedad. (Monografías Arqueológicas; 44), p. 375-389.

FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO, J. (2006) - Las flechas en el arte levantino: aportaciones desde el análisis de los proyectiles del registro arqueológico del Riu de les Coves (Alt Maestrat, Castelló). *Archivo de Prehistoria Levantina*. 26, p. 101-159.

FERNÁNDEZ, J.; GIBAJA, J. F.; PALOMO, A. (2008) - Geométricos y puntas usadas como proyectiles en contextos neolíticos de la Fachada Mediterránea. In HERNÁNDEZ PÉREZ, M. S.; SOLER DÍAZ, J. A.; LÓPEZ PADILLA, J. A., eds. - *IV Congreso del Neolítico Peninsular; 27-30 de noviembre de 2006*. Alicante: Museo Arqueológico de Alicante. Tomo 2, p. 305-312.

FINLAY, N. (2003) - Microliths and Multiple Authorship. In LARSSON, L.; KINDGREN, H.; KNUTSSON, K.; LOETTLER, D.; AKERLUND, A., eds. - *Mesolithic on the move. Proceedings of the 6th International Symposium on the Mesolithic in Europe*. Stockholm 2000. Oxford: Oxbow Books, p. 169-178.

FORTEA PEREZ, J. (1971) - *La cueva de la Cocina: Ensayo de cronología del Epipaleolítico (facies geométricas)*. Valencia: Servicio de Investigación Prehistórica (Serie de Trabajos Varios; 40).

GARCIA, M. (2010) - The lithic industry of Amoreiras shell midden, Alcácer do Sal, Portugal. Poster apresentado em The 8th International Conference on the Mesolithic in Europe (MESO 2010), Santander, (13-17 Setembro 2010).

GARCÍA PUCHOL, O.; AURA TORTOSA, J. (2006) - Dinámica secuencial del Mesolítico en la Fachada Mediterránea Peninsular. In GARCÍA PUCHOL, O.; AURA TORTOSA, J., coords. - *El Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant). 8.000 años de ocupación humana en la cabecera del río de Alcoi*. Alicante: Diputación Provincial; Alcoy: Ayuntamiento; Caja de Ahorros del Mediterráneo. p. 137-301.

GARCÍA PUCHOL, O.; JARDÓN GINER, P. (1999) – La utilización de los elementos geométricos de la Covacha de Llatas (Andilla, Valencia). *Recerques del Museu d'Alcoi*. 8, p. 75-87.

GAVILÁN, B.; ESCACENA, J. L.; MOLINA-CANO, J. L.; MORALEJO, M. A. (2010) – Los comienzos del Neolítico en el Guadalquivir médio e inferior. In GIBAJA, J.; CARVALHO, A., eds. - *Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da Península Ibérica e do Norte de Marrocos*. Faro: Universidade do Algarve (Promontoria Monográfica; 15). p. 137-149.

G.E.E.M. [Groupe d'Étude de l'Épipaléolithique-Mésolithique] (1969) - Épipaléolithique. Mésolithique. Les microlites géométriques. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. 66, p. 355-365.

GIBAJA, J.; CARVALHO, A.F.; ROJO, M.; GARRIDO, R.; GARCÍA, I. (2012) - Production and subsistence strategies at El Zafrín (Chafarinas Islands, Spain): new data for the early Neolithic of North-West Africa. *Journal of Archaeological Science*. [Em linha]. 39:10, p. 3095-3104. [Consult. 14 Set. 2012]. Disponível em WWW: URL: <http://www.sciencedirect.com>.

GONÇALVES, Francisco; ANTUNES, M. T. (1992) – *Carta Geológica de Portugal na escala 1/50000: notícia explicativa da folha 39-D, Torrão*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

GONÇALVES, Victor; MARCHAND, G.; SOUSA, A. C. (2008) – Mudança e permanência do Mesolítico final ao Neolítico. Os sítios da Baixa do Xarez (Reguengos de Monsaraz, Évora, Portugal). HERNÁNDEZ PÉREZ, M. S.; SOLER DÍAZ, J. A.; LÓPEZ PADILLA, J. A., eds. - *IV Congreso del Neolítico Peninsular; 27-30 de noviembre de 2006*. Alicante: Museo Arqueológico de Alicante. Tomo 2, p. 167-177.

GUTIÉRREZ-ZUGASTI, I; ANDERSEN, S.H.; ARAÚJO, A.C.; DUPONT, C, MILNER, N; MONGE-SOARES, A.M. (2011) - Shell midden research in Atlantic Europe: State of the art, research problems and perspectives for the future. *Quaternary International*. [Em linha]. 239: 1-2, p. 70-85. [Consult. 1 Ago. 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.sciencedirect.com>.

HELENO, M. (1956) – Um quarto de século de investigação arqueológica. *O Archeologo Português*. Lisboa. S2. 3, p. 221-237.

HELENO, M. [s.d.] – *Notas Sobre a Localização de Sítios Arqueológicos*. [Manuscrito]. Disponível em WWW: URL: <http://arquivos.mnarqueologia.imc-ip.pt/infogestnet/Default.aspx>. Arquivo Manuel Heleno.

INAG; HIDROPROJECGTO COBA; HIDROTÉCNIA PORTUGUESA; WS ATKINS; CONSUGAL-MOTT; MACDONALD&GIBB PORTUGAL (2000) – *Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Sado, 1ª fase*. 3:1. Ministério do Ambiente. [Em linha] [Consult. 20 Agosto 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.cedr-a.gov.pt>.

INIZIAN, M.-L. (2012) – Pressure *Débitage* in the Old World: Forerunners, Researchers, Geopolitics – Handing on the Baton. In DESROSIERS, P., ed. - *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*. New York [etc.]: Springer. p. 11-42.

INIZIAN, M.-L.; REDURON-BALLINGER, M.; ROCHE, H.; TIXIER, J. (1999) – *Technology and Terminology of Knapped Stone*. Traduzido por Jehanne Féblot-Augustins. Nanterre: CREP (Préhistoire de la Pierre Taillée, 5). 189 p.

JESUS, L.; MARREIROS, J.; CASCALHEIRA, J.; GIBAJA, J.; PEREIRA, T.; BICHO, N. (no prelo) - Occupation, functionality and culture. Preliminary results from microliths technology and use-wear analysis of Cabeço da Amoreira (Muge, Portugal). Apresentado em The Eighth International Conference on the Mesolithic in Europe, MESO2010, Santander (13-17 Setembro 2010).

JUAN-CABANILLES, J. (2008) – *El utillaje de piedra tallada en la Prehistoria reciente valenciana: Aspectos tipológicos, estilísticos y evolutivos*. Valencia: Servicio de Investigación Prehistórica del Museu de Prehistoria de Valencia (Serie de Trabajos Varios; 109).

KUHN, S.; ELSTON, R. (2002) – Introduction: Thinking Small Globally. In ELSTON, R.; KUHN, S., eds. – *Thinking Small: Global Perspectives on Microlithization*. Archaeological Papers of the American Anthropological Association Number 12. Virginia: American Anthropological Association. p. 1-7.

LARSSON, L. (1996) – Late Atlantic Settlement in Southern Portugal: Results of an excavation of a Mesolithic shell midden by the River Sado. *Current Swedish Archaeology*. 4, p. 123-139.

LARSSON, L. (2010) – Shells in the sand: Poças de S. Bento – a Mesolithic shell midden by the River Sado, Southern Portugal. In ARMBRUESTER, T.; HEGEWISCH, M., eds. - *On Pre- and Earlier History of Iberia and Central Europe. Studies in honour of Philine Kalb*. Bonn: Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. (Studien zur Archäologie Europas; 11), p. 29-43.

LENOIR, M. (2008) – Typologie et technologie: alliées ou opposées? In AUBRY, T.; ALMEIDA, F.; ARAÚJO, A.C.; TIFFAGOM, M., eds. – *Space and Time: Which Diachronies, Which Synchronies, Which Scales? Typology vs. Technology. Sessions C64 and C65. Proceedings of the XV World Congress UISPP, Lisbon, 4-9 September 2006*. Oxford: Archaeopress. (BAR International Series; 1831). p. 115-122.

LINSTÄDTER, J. (2003) - Le site néolithique de l'abri d'Hassi Ouenzga (Rif Oriental, Maroc) avec une annexe d'Habiba Atki. In *Beiträge zur allgemeinen und vergleichenden Archäologie*. [Em linha]. p. 85-138. [Consult. 20 Agosto 2012]. Disponível em WWW: URL: <http://ufg.phil-fak.uni-koeln.de>.

LINSTÄDTER, J. (2010) – The Epipaleolithic-Neolithic transition in the Eastern Rif Mountains and the Lower Moulouya valley, Morocco. In GIBAJA, J.; CARVALHO, A., eds. - *Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da Península Ibérica e do Norte de Marrocos*. Faro: Universidade do Algarve (Promontoria Monográfica; 15). p. 89-98.

LOMBARD, M. (2005) - A method for identifying Stone Age hunting tools. *South African Archaeological Bulletin*. [Em linha]. 60: 182, p. 115-120. [Consult. 2 Mar. 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.jstor.org>.

LOMBARD, M.; PARGETER, J. (2008) - Hunting with Howiesons Poort segments: pilot experimental study and the functional interpretation of archaeological tools. *Journal of Archaeological Science*. [Em linha]. 35:9, p. 2523-2531. [Consult. 15 Mar. 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.sciencedirect.com>.

LUBELL, D.; JACKES, M.; SHEPPARD, P.; ROWLEY-CONWY, P. (2007) – The Mesolithic-Neolithic in the Alentejo: archaeological investigations, 1984-1986. In BICHO, N., ed. - *From the Mediterranean basin to the Portuguese Atlantic shore: Papers in Honor of Anthony Marks. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*. Faro: Universidade do Algarve (Promontoria Monográfica; 7). p. 209-229.

MANEN, C.; MARCHAND, G.; CARVALHO, A. F. (2007) - Le Néolithique ancien de la péninsule Ibérique: vers une nouvelle évaluation du mirage africain?. In *Un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire, Congrès préhistorique de France, Avignon, Septembre 2004*. Société Préhistorique Française. p. 133-151.

MARCHAND, G. (2001) – Les traditions techniques du Mésolithique final dans le Sud du Portugal: les industries lithiques des amas coquilliers de Várzea da Mó et Cabeço do Rebolador (fouilles M. Heleno). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. 4:2, p. 47-110.

MARCHAND, G. (2005a) - Interpretar as mudanças dos sistemas técnicos do Mesolítico final em Portugal. *O Arqueólogo Português*. S4: 23, p. 171-196.

MARCHAND, G. (2005b) - Contacts, blocages et filiations entre les aires culturelles mésolithiques et néolithiques en Europe atlantique. *L'anthropologie*. [Em linha]. 109 :3, p. 541-556. [Consult. 15 Jan. 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.sciencedirect.com>.

MARCHAND, G ; MANEN, C. (2010) - Mésolithique final et Néolithique ancien autour du détroit : une perspective septentrionale (Atlantique/Méditerranée). In GIBAJA, J.; CARVALHO, A., eds. - *Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da Península Ibérica e do Norte de Marrocos*. Faro: Universidade do Algarve (Promontoria Monográfica; 15). p. 173-180.

MARCHAND, G. ; DUPONT, C. ; OBERLIN, C ; DELQUE-KOLIC, E. (2009) – Entre « effet réservoir » et « effet de plateau » : la difficile datation du mésolithique de Bretagne. In CROMBÉ, P.; VAN STRYDONCK, M.; SERGANT, J. BOUDIN, M.; BATS, M., eds. - *Chronology and Evolution within the Mesolithic of North-West Europe: Proceedings of an International Meeting, Brussels, May 30th-June 1st 2007*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing. p. 297-324.

MARREIROS, J.; CASCALHEIRA, J.; PEREIRA, T.; GIBAJA, J.; JESUS, L.; BICHO, N. (no prelo) - “Shell we move?” Revisiting and expanding new technological approaches to Mesolithic settlement patterns at Muge (Portuguese Estremadura). Apresentado em The Eighth International Conference on the Mesolithic in Europe, MESO2010, Santander (13-17 Setembro 2010).

MARTINS, J.; CARVALHO, A. F.; SOARES, António Monge (2008) – A calibração das datas de radiocarbono dos esqueletos humanos de Muge. *Promontoria*. Faro: Departamento de História, Arqueologia e Património da Universidade do Algarve. 6:6, p. 73-93.

MATALOTO, R.; BOAVENTURA, R. (2009) – Entre vivos e mortos nos IV e III milénios a.n.e. do Sul de Portugal: um balanço relativo do povoamento com base em datações pelo radiocarbono. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. 12:2, p. 31-77.

MATEUS, J. (1985) – The coastal lagoon region near Carvalhal during the Holocene: some geomorphological aspects derived from a palaeoecological study at Lagoa Travessa. In *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico*. Lisboa: Grupo de Estudos do Quaternário Ibérico. 2, p. 237-248.

MATEUS, J.; QUEIROZ, P. (1993)- Os estudos da vegetação quaternária em Portugal: contextos, balanço de resultados, perspectivas. In CARVALHO, G.S.; FERREIRA, A.B.; SENNA-MARTÍNEZ, J. C., eds. – *O Quaternário em Portugal. Balanço e perspectivas*. Lisboa: Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário, p. 105-131.

MEIKLEJOHN, C.; ROKSANDIC, M; JACKES, M.; LUBELL, D. (2009) - Radiocarbon dating of Mesolithic human remains in Portugal. *Mesolithic Miscellany*. [Em linha]. 20:1, p. 4-16. [Consult. 10 Jan. 2011]. Disponível em WWW: URL: <https://sites.google.com/site/mesolithicmiscellany>.

MIOLO, R; PERESANI, M. (2005) - A new look at microburin technology: some implications from experimental procedures. *Preistoria Alpina*. 41, p. 65-71.

MORGADO, A; PELEGRIN, J. (2012) – Origin and Development of Pressure Blade Production in the Southern Iberian Peninsula (6th-3rd Millenia B.C.). In DESROSIERS, P., ed. - *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*. New York [etc.]: Springer. p. 219-235.

NEELEY, M.; BARTON, C. M. (1994) – A new approach to interpreting late Pleistocene microlith industries in southwest Asia. *Antiquity*. 68, p. 275-288.

NEVES, C. (2010) – *Monte da Foz 1 (Benavente): um episódio da Neolitização na margem esquerda do Baixo Tejo*. Lisboa: [s.n.], 2010. Tese de mestrado orientada por Mariana Diniz, apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Ficheiro PDF.

PARGETER, J. (2011) – Assessing the macrofracture method for identifying Stone Age hunting weaponry. *Journal of Archaeological Science*. [Em linha]. 38, p. 2882-2888 [Consult. 10 Outubro 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.elsevier.com/locate/jas>.

PELEGRIN, J. (2012) - New Experimental Observations for the Characterization of Pressure Blade Production Techniques. In DESROSIERS, P., ed. - *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*. New York [etc.]: Springer. p. 465-500.

PEÑA ALONSO, P. de la (2011) – Reflexión en torno al concepto de microlitismo. Implicaciones para la tecnología del Paleolítico Superior inicial. *Estrat Crític* 5. 3, p. 230-237.

PÉTILLON, J.-M. ; DIAS-MEIRINHO, M.-H.; CATTELAINE, P.; HONEGGER, M.; NORMAND, C.; VALDEYRON, N. (2009) – Éclairages actuels sur quelques armatures de projectiles paléo-, méso- et néolithiques. In PÉTILLON, J.-M. ; DIAS-MEIRINHO, M.-H.; CATTELAINE, P.; HONEGGER, M.; NORMAND, C.; VALDEYRON, N., coord. - *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique (actes du colloque C83, XV^e congrès de UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006)*. *Palethnologie*. [Em linha]. 1, p. 1-6. [Consult. 4 Abr. 2012]. Disponível em WWW: URL: <http://www.palethnologie.org/fr/revue-2009.html>.

QUEIROZ, P.; MATEUS, J. (2004)- Paleoeecologia litoral entre Lisboa e Sines: do Tardiglaciário aos tempos de hoje. In TAVARES, A. A.; TAVARES, M. J.; CARDOSO, J. L., eds. – *Evolução geohistórica do litoral português e fenómenos correlativos. Geologia, História, Arqueologia e Climatologia*. Lisboa: Universidade Aberta, p. 257-304.

RAMSEY, C. (2008) – Radiocarbon dating: revolution in understanding. *Archaeometry*. 50:2, p. 249-275.

REIMER, P.J.; BAILLIE, M.G.L.; BARD, E.; BAYLISS, A.; BECK, J.W.; BLACKWELL, P.G.; BRONK RAMSEY, C.; BUCK, C.E.; BURR, G.S.; EDWARDS, R.L.; FRIEDRICH, M.; GROOTES, P.M.; GUILDERTON, T.P.; HAJDAS, I.; HEATON, T.J.; HOGG, A.G.; HUGHEN, K.A.; KAISER, K.F.; KROMER, B.; McCORMAC, G.; MANNING, S.; REIMER, R.W.; RICHARDS, D.A.; SOUTHERN, J.R.; TALAMO, S.; TURNEY, C.S.M.; van der PLICHT, J.; WEYHENMEYER, C.E. (2009) - IntCal09 and marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon*. 51:4, p. 1111-1150.

REIS, H. (no prelo) - O lugar dos vivos e o lugar dos mortos: o concheiro de Vale de Romeiras (Alcácer do Sal) revisitado. Comunicação apresentada no 4^o Encontro de História do Alentejo Litoral, Sines (26-27 Novembro 2011).

RICK, T.; VELLANOWETH, R.; ERLANDSON, J. (2005) – Radiocarbon dating and the “old shell” problem: direct dating of artifacts and cultural chronologies in coastal and other aquatic regions. *Journal of Archaeological Science*. [Em linha]. 32, p. 1641-1648 [Consult. 10 Outubro 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.elsevier.com/locate/jas>.

ROLÃO, J. (1999) – *Del Würm final al Holocénico en el Bajo Valle del Tajo (Complejo Arqueológico Mesolítico de Muge)*. Salamanca: [s.n.], 1999. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Geografia e História da Universidade de Salamanca, orientada por Soledad Corchón Rodríguez. Ficheiro PDF.

ROLDÃO, J. (1955) – *Troia e Alcacer do Sal, Reexploração 1955 [Manuscrito]*. Acessível online em WWW: URL: <http://arquivos.mnarqueologia.imc-ip.pt/infogestnet/Default.aspx>. Arquivo Manuel Heleno.

ROLDÃO, J. (1956) – *Relação dos microlitos da Quinta de D. Rodrigo (Cabeço do Pês) [Manuscrito]*. Acessível online em WWW: URL: <http://arquivos.mnarqueologia.imc-ip.pt/infogestnet/Default.aspx>. Arquivo Manuel Heleno.

ROLDÃO, J. (1958) – *Relatório do Cabeço do Pez [Manuscrito]*. Acessível online em WWW: URL: <http://arquivos.mnarqueologia.imc-ip.pt/infogestnet/Default.aspx>. Arquivo Manuel Heleno.

ROLDÃO, J. (1959a) – *Relatório das Escavações no Cabeço do Pez [Manuscrito]*. Acessível online em WWW: URL: <http://arquivos.mnarqueologia.imc-ip.pt/infogestnet/Default.aspx>. Arquivo Manuel Heleno.

ROLDÃO, J. (1959b) – *Relatório da Várzea da Mó [Manuscrito]*. Acessível online em WWW: URL: <http://arquivos.mnarqueologia.imc-ip.pt/infogestnet/Default.aspx>. Arquivo Manuel Heleno.

ROLDÃO, J. (1959c) – *Relatório de Vale de Romeiras [Manuscrito]*. Acessível online em WWW: URL: <http://arquivos.mnarqueologia.imc-ip.pt/infogestnet/Default.aspx>. Arquivo Manuel Heleno.

SANTOS, M. F. (1967) – Concheiro mesolítico do Barranco da Moura, Grândola. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. S3:1, p. 113-114.

SANTOS, M. F. (1968) – Concheiro mesolítico da Fonte da Mina, Grândola. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. S3:2, p. 183.

SANTOS, M. F. (1985) – *Pré-história de Portugal*. Lisboa: Editorial Verbo. 3ª ed. (Biblioteca das Civilizações Primitivas, 14). 215 p.

SANTOS, M. F.; SOARES, Joaquina; SILVA, C.T. (1974) – O concheiro epipaleolítico do Cabeço do Pez (Vale do Sado-Torrão). Primeira notícia. In *Actas do III Congresso Nacional de Arqueologia*. Porto, 1973, p. 173-190.

SANTOS, M. F.; SOARES, J.; SILVA, C.T. (1972) – Campaniforme da Barrada do Grilo (Torrão - Vale do Sado). *O Arqueólogo Português*. Lisboa. S3:6, p. 163-192.

SILVA, C. T.; SOARES, Joaquina (1987) – Les communautés du Néolithique ancien dans le Sud du Portugal. In GUILAINE, J; ROUDIL, J.-L.; VERNET, J.-L. (dir.) – *Premières Communautés Paysannes en Méditerranée Occidentale (Montpellier 1983)*. Paris : C.N.R.S. p. 663-671.

SIMÕES, T. (1999) – *O sítio neolítico de S. Pedro de Canaferrim, Sintra. Contribuições para o estudo da neolitização da Península de Lisboa*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 12).

SOARES, António Monge (1989) – *O efeito de reservatório oceânico nas águas costeiras de Portugal Continental*. Sacavém: [s.n.], 1989. Dissertação apresentada nas provas de acesso à categoria de Investigador Auxiliar. Instituto de Ciências e Energia Nucleares (Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial), Departamento de Química. Policopiado.

SOARES, António Monge (2004a) – *Variabilidade do “upwelling” costeiro durante o Holocénico nas margens atlânticas ocidental e meridional da Península Ibérica*. Faro: [s.n.], 2004. Tese de doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente da Universidade do Algarve. Policopiado.

SOARES, António Monge (2004b) – Identificação e caracterização de eventos climáticos na costa portuguesa, entre o final do Plistocénico e os tempos históricos – o papel do Radiocarbono. In CARDOSO, J. L., eds. – *Evolução geohistórica do litoral português e fenómenos correlativos. Geologia, História, Arqueologia e Climatologia*. Lisboa: Universidade Aberta. p. 171-195.

SOARES, António Monge (2010) - *Upwelling*, efeito de reservatório, radiocarbono: construção de cronologias absolutas e inferências paleoambientais. In BETTENCOURT, A.; ALVES, M. C.; MONTEIRO-RODRIGUES, S., eds. - *Variações Paleoambientais e Evolução Antrópica no Quaternário do Ocidente Peninsular*. Braga: APEQ; CITCEM. p. 11-21.

SOARES, António Monge.; DIAS, J. M. (2006) - Coastal upwelling and radiocarbon - evidence for temporal fluctuations in ocean reservoir effect off Portugal during the Holocene. *Radiocarbon*. 48:1, p. 45-60.

SOARES, Joaquina (1995) - Mesolítico-Neolítico na Costa Sudoeste: transformações e permanências. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto. 35:2, p. 27-45.

STRAUS, L. G. (2002) - Selecting Small: Microlithic Musings for the Upper Paleolithic and Mesolithic of Western Europe. In ELSTON, R.; KUHN, S, eds. - *Thinking Small: Global Perspectives on Microlithization*. Virginia: American Anthropological Association (Archaeological Papers of the American Anthropological Association; 12), p. 69-81.

STUCKI, B. (1993) - Three-dimensional assessment of activity areas in a shell midden: an example from de Hoko River Rockshelter, State of Washington. In HARRIS, E.; BROWN, M.; BROWN, G. J., eds. - *Practices of archaeological stratigraphy*. London [etc.]: Academic Press. p. 122-138.

STUIVER, M.; REIMER, P. J. (1993) - Extended 14C Data Base and Revised CALIB 3.0 14C Age Calibration. *Radiocarbon*. 35:1, p. 215-230.

TIXIER, J. (1984) - Le débitage par pression. In *Préhistoire de la Pierre Taillée : 2 : Économie du Débitage Laminaire*. Paris : Cercle de Recherches et d'Études Préhistoriques. p. 57-70.

TIXIER, J.; INIZIAN, M.-L.; ROCHE, H. (1980) - *Préhistoire de la pierre taillée. 1: terminologie et technologie*. Paris : Centre National de la Recherche Scientifique.

TOMÁSKOVÁ, S. (2005) - What is a Burin? Typology, Technology and Interregional Comparison. *Journal of Archaeological Method and Theory*. [Em linha]. 12:2, p. 79-115. [Consult. 28 Novembro 2011]. Disponível em <http://www.springerlink.com>.

TURON, J. L.; LÉZINE, A.-M.; DENÈFLE, M. (2003) - Land-sea correlations for the last glaciations inferred from a pollen and dinocyst record from the Portuguese margin. *Quaternary Research*. [Em linha]. 59:1, p. 88-96. [Consult. 6 Jan. 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.sciencedirect.com>.

UMBELINO, C. (2006) - *Outros sabores do passado: as análises de oligoelementos e de isótopos estáveis na reconstrução da dieta das comunidades humanas do Mesolítico final/Calcolítico do território português*. Coimbra: [s.n.], 2006. Tese de doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, orientada por Eugénia Cunha e Alejandro Pérez-Pérez. Ficheiro PDF.

UMBELINO, C.; PÉREZ-PÉREZ, A.; CUNHA, E.; HIPÓLITO, C.; FREITAS, M. C.; CABRAL, J. P. (2007) - Outros sabores do passado: um novo olhar sobre as comunidades humanas mesolíticas de Muge e do Sado através de análises químicas dos ossos. *Promontoria*. Faro: Departamento de História, Arqueologia e Património da Universidade do Algarve. 5, p. 45-90.

VALENTIN, B. (2008) - Typologie VS typologie (sic!) Comment la technologie contribue a raffiner la typologie des armatures lithiques. In AUBRY, T. ; ALMEIDA, F. ; ARAÚJO, A.C. ; TIFFAGOM, M., eds. - *Space and Time : Which Diachronies, Which Synchronies, Which Scales ? Typology vs. Technology. Sessions C64 and C65. Proceedings of the XV World Congress UISPP, Lisbon, 4-9 September 2006*. Oxford: Archaeopress. (BAR International Series; 1831). p. 189-196.

VIERRA, B. (1992) – *Subsistence Diversification and the Evolution of Microlithic Technologies: A Study of the Portuguese Mesolithic*. Tese de doutoramento apresentada ao Departamento de Antropologia da Universidade de New Mexico. Policopiado.

VIERRA, B. (2004) – Subsistence Diversification and Mesolithic Technology: a Study of the Portuguese Mesolithic. In GONZÁLEZ-MORALES, M; CLARK, G., eds. – *The Mesolithic of the Atlantic Façade: Proceedings of the Santander Symposium*. Tempe: Arizona State University (Anthropological Research Papers; 55), p. 133-144.

WARNER, R. B. (1990) – A proposed adjustment for the “old wood effect”. In MOOK, W.G.; WATERBOLK, H.T. (coords.) - *Proceedings of the Second International Symposium 14C and Archaeology. PACT: Journal of the European Study Group on Physical, Chemical and Mathematical Techniques Applied to Archaeology*, 29, p. 159–172.

WIESSNER, P. (1983) - Style and Social Information in Kalahari San Projectile Points. *American Antiquity*. 48:2, p. 253-276.

YAROSHEVICH, A. (2010) – *Microlithic variability and design and performance of projectile weapons during the Levantine Epipaleolithic: experimental and archaeological evidence*. Haifa: [s.n.], 2010. Tese de doutoramento apresentada à Faculdade de Humanidades da Universidade de Haifa, orientada por Daniel Kaufman, Dmitri Nuzhnyy e Ofer Bar-Yosef. Ficheiro PDF.

YAROSHEVICH, A.; KAUFMAN, D.; NUZHNY, D.; BAR-YOSEF, O.; WEINSTEIN-EVRON, M. (2010) - Design and performance of microlith implemented projectiles during the middle and the late Epipaleolithic of the Levant: experimental and archaeological evidence. *Journal of Archaeological Science* [Em linha]. 37:2, p. 368-388. [Consult. 15 Abr. 2011]. Disponível em WWW: URL: <http://www.sciencedirect.com>.

ZILHÃO, J. (1992) – *Gruta do Caldeirão. O Neolítico antigo*. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico (Trabalhos de Arqueologia; 6).

ZILHÃO, J. (1997) - *O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa*. Lisboa: Colibri. 2 vol.

ZILHÃO, J. (1998) – A passagem do Mesolítico ao Neolítico na costa do Alentejo. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. 1:1, p. 27-44.

7. Referências cartográficas

SGP – SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL (1991) – *Carta Geológica de Portugal, Folha 39-D Torrão, 1: 500000*.

SCE – SERVIÇOS CARTOGRÁFICOS DO EXÉRCITO (1985) – *Carta Militar de Portugal, Folha 486, 1:25000*

8. Recursos arquivísticos

AMHELENO - Arquivo Manuel Heleno. Biblioteca do Museu Nacional de Arqueologia. Lisboa.

ENDOVÉLICO [s.d.] – Base de dados do património arqueológico. Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR) / Secretaria de Estado da Cultura. <http://arqueologia.igespar.pt/index.php?sid=sitios> (consultas efectuadas em 2012).

9. Anexos

Anexo 1 Descritores de pedra lascada

Descritores gerais

- Identificação da peça: nº de inventário, contentor, volume
- Proveniência: camada
- Matéria-prima
 - Tipo: jaspe, chert, xisto silicioso, quartzito, pórfiro, quartzo-diorito, quartzo, quartzo hialino, indeterminado
 - Grão: fino, médio, grosseiro
 - Fractura conchoidal: boa, má
- Córtex
 - Presença de córtex: cortical (córtex numa superfície superior a 90%), parcialmente cortical (córtex numa superfície entre 5 a 90%), córtex vestigial (córtex numa superfície inferior a 5%), sem córtex
 - Tipo de córtex: de alteração, com vestígios de rolamento aluvial (fino, não pulverulento), córtex de seixo (superfície externa constituída pelo miolo rolado do nódulo)
- Categoria tecnológica: núcleo, material de preparação, material de manutenção, material debitado, material residual
- Alterações (Diniz, 2007, p. 228): tratamento térmico, *potlid* (quando a peça apresenta pequenas crateras, provocadas por perda de massa, causadas por aquecimento não controlado), *crazing* (quando a peça apresenta a superfície estalada, provocada por aquecimento não controlado)
- Observações

Núcleos

- Descrição: inteiro, fragmento
- Suporte: seixo, lasca, outro, indeterminado
- Defeitos: clivagens, ressaltos, geodes
- Medidas (quando apresentam mais do que uma superfície de talhe, são orientados e medidos a partir da superfície de talhe principal, isto é, com o maior número de atributos conservados – plataforma de talhe e / ou negativos de debitagem não interrompidos por posteriores levantamentos): comprimento máximo, largura máxima, espessura máxima, comprimento do eixo maior de debitagem (apenas em peças que conservam negativos não interrompidos), peso

- Produto debitado: lascas, lâminas, lamelas, esquírolas, múltiplos (mais do que dois tipos de produtos debitados)
- Morfologia dos planos de debitação: cortical, liso, facetado
- Nº planos de percussão: um, dois, múltiplos, não identificável
- Nº de faces trabalhadas: um, dois, múltiplos, não identificável
- Orientação das extracções (Araújo, 2011): unipolar/unidireccional, oposta / bidireccional, ortogonal / perpendicular, diagonal / cruzado, múltipla (mais de 3 direcções), alterna, bipolar, não identificável
- Forma-tipo
 - Bloco debitado – bloco de rocha com levantamentos avulsos aleatórios, não contíguos, efectuados sem preparação prévia sobre nódulo, seixo ou fragmento (Zilhão, 1997; Carvalho, 1998; Carvalho, 2008a);
 - *Chopper* ou *chopping-tool* – “seixo de morfologia arredondada com levantamentos escalariformes uni ou bifaciais” (Zilhão, 1997, p. 27);
 - Discóide – “núcleo com levantamentos centrípetos executados a partir de uma plataforma constituída pela aresta irregular que forma a intersecção entre as duas metades opostas de um volume achatado de contorno sub-circular, uma das quais é usada como superfície de debitação” (Zilhão, 1997, p. 27);
 - Poliédrico ou informe – núcleo com levantamentos de padrão não discernível, afectando a maior parte da superfície, a qual se encontra descorticada, resultando em peças poliédricas (Carvalho, 1998; 2008a). Foram incluídas, nesta categoria, formas globulares e informes.
 - Com crista – “núcleo com crista preparada mas abandonado sem ter entrado em fase de produção” (Zilhão, 1997, p. 27);
 - Prismático – “núcleo com um (ou mais) plano de talhe intencionalmente seleccionado, utilizado de forma recorrente para a extracção de produtos segundo arestas-guia, dando origem à formação de negativos dispostos de forma paralela em pelo menos uma das faces do núcleo, mesmo que este não forme um poliedro regular” (Zilhão, 1997, p. 27);
 - Fragmento - fragmento de núcleo não classificável quanto à forma-tipo.
- Grau de utilização: esgotado, intensivo, esboço
- Regularização da cornija: presente, ausente
- Retoque ou traços de utilização: presente, ausente
- Causas de abandono: exausto, defeitos da matéria-prima, outros

Material de preparação e reavivamento, debitagem, utensílios e material residual

Descritores gerais

- Estado: inteiro, proximal, mesial, distal, proximal+mesial, mesial+distal, fracturado
- Medidas: comprimento máximo (lido nas peças inteiras, segundo o eixo tecnológico), comprimento conservado (lido nas peças fragmentadas), largura conservada (lida nas peças fragmentadas ou afectadas por retoque), largura original/máxima (lida nas peças inteiras e não afectadas por retoque), espessura máxima.
- Talão: cortical, liso, diedro, facetado, punctiforme, esmagado, ausente.
- Bolbo: difuso, pronunciado, duplo bolbo, sem bolbo
- Esquírola bolbar: presente, ausente
- Secção: triangular, trapezoidal, outra
- Ondas de percussão: salientes, aplanadas, não visíveis
- Acidentes de talhe: ultrapassagem, reflexão, fractura de Siret, duplo bolbo, outros
- Fracturação (Carvalho, 1998, p. 109): percussão (apresenta um ponto de impacto e eventuais ondas de choque na superfície de fractura junto à face superior ou inferior), flexão (apresenta um labiado proeminente na superfície de fractura), mista (percussão e flexão), não identificável

Material de preparação e reavivamento

- Peças com córtex: peças corticais e parcialmente corticais consideradas como provenientes das primeiras etapas de exploração dos núcleos
- Peças de crista ou meia-crista
- Tablettes/ meias-tablettes (tablettes parciais) de reavivamento
- Flanco de núcleo
- Base de núcleo

Material residual

- Fragmento - fragmentos atípicos, que não permitem a integração em qualquer classe de produto debitado. Foram apenas preenchidos os campos relativos à proveniência, matéria-prima, presença e tipo de córtex, retoque ou traços de utilização e alterações térmicas.
- Esquírola – lasca com comprimento inferior a 1 cm.
- Microburil

Material de debitagem

- Suporte (Carvalho, 2008b): lasca (produto de debitagem com comprimento menor que o dobro da sua largura), lâmina (produto de debitagem com comprimento maior ou igual ao dobro da sua largura, sendo esta maior ou igual a 12 mm), lamela (produto de debitagem com comprimento maior ou igual ao dobro da sua largura, sendo esta inferior a 12 mm).
- Bordos (Carvalho, 1998, p. 109): paralelos (larguras proximal, mesial e distal idênticas), convergentes (largura máxima proximal), divergentes (largura máxima distal), biconvexos (largura máxima mesial), irregulares
- Nervuras regulares destacadas (produtos alongados inteiros): presentes, ausentes
- Perfis
 - Perfil do anverso no terço proximal (produtos alongados inteiros ou proximais) (Carvalho, 1998, p. 109): direito, côncavo, outro;
 - Perfil mesial: direito, côncavo, torcido, ultrapassado, reflectido;
 - Perfil distal: direito, côncavo.
- Estrangulamento dos bordos junto ao talão: presente, ausente
- Disposição dos negativos dorsais em função do eixo de lascagem (produtos de debitagem inteiros): concordante, discordante, não identificável
- Direcção dos levantamentos (produtos de debitagem inteiros) (adaptado de Araújo, 2011): paralela, bidireccional / oposta, perpendicular, cruzada, mais de três direcções, irregular

Utensílios

- Retoque
 - Amplitude (Tixier, Inizian e Roche, 1980; Carvalho, 1998, p. 110): curto/marginal (afecta apenas o gume da peça ou a sua periferia), longo, invasor (afecta a maior parte da peça, com excepção da área central da superfície)
 - Direcção (Tixier, Inizian e Roche, 1980; Carvalho, 1998, p. 109): directo, inverso, alterno, alternante, bifacial, cruzado.
 - Delineação: rectilíneo, convexo, côncavo, entalhe, denticulado
 - Inclinação: abrupto, semi-abrupto, rasante
 - Localização: proximal, mesial, distal
 - Repartição: contínuo, descontínuo

Classificação tipológica

Baseada, sobretudo, na lista-tipo de utensílios proposta por A. Faustino Carvalho (1998) e nas definições de M. Diniz (2007)

Com retoque – peça com retoque irregular, descontínuo ou atípico.

Peça com retoque marginal - peça que, independentemente da morfometria do suporte-base, apresenta um ou dois bordos marginalmente afectados por retoque curto, quase sempre semi-abrupto e directo. Frequentemente, o retoque pode ser descontínuo.

Lamela de dorso abatido – lamela em que, pelo menos, um dos bordos é afectado por retoque abrupto.

Entalhe - utensílio obtido a partir de diferentes suportes, por retoque abrupto ou semi-abrupto. Com frequência, verificam-se concavidades de pequena dimensão (“micro-entalhes”) e que afectam apenas pequenas superfícies da peça de suporte.

Denticulado - utensílio configurado a partir de diversos suportes, e que tal como se verificou no caso dos entalhes, apresenta com frequência, micro-denticulações, obtidas quase sempre por retoque abrupto ou semi-abrupto.

Furador – utensílio marcado por uma secção proeminente, geralmente aguçada, produzida por levantamentos dos dois lados que lhe dão a forma pontiaguda, sendo essas áreas, muitas vezes, retocadas.

Micrólito geométrico

<u>Tipo</u>	<ul style="list-style-type: none">▪ Triângulo - isósceles, escaleno, indeterminado▪ Trapézio - assimétrico, simétrico, assimétrico com grande trancatura curta, assimétrico com grande trancatura longa, indeterminado▪ Segmento - assimétrico, simétrico, indeterminado▪ Outra forma – “forma de transição”, indeterminado
<u>Trancatura</u>	Recta, côncava, recta e côncava, pequena trancatura côncava, grande trancatura côncava
<u>Macrofractura (tipologia)</u>	Rectilínea, côncava, burinante, <i>hinge</i> , <i>spin-off</i> , <i>step</i> , outra
<u>Macrofractura (orientação)</u>	Paralela, perpendicular/oblíqua
<u>Macrofractura (localização)</u>	Uma ponta, duas pontas, ao meio, outra

Trancatura – sobre lâmina, lamela ou lasca, é configurada por retoque abrupto, quase sempre directo, em qualquer uma das extremidades da peça, cortando o seu eixo de debitagem. Os suportes mais frequentes são lamelas. Podem constituir artefactos em fabrico (geométricos).

Raspadeira – peça sobre lasca, lâmina ou lamela, com retoque contínuo e regular, não-abrupto, numa ou ambas as extremidades. Forma uma frente mais ou menos arredondada (frente de raspadeira). O retoque é normalmente limitado a uma zona relativamente pequena.

Buril – utensílio alvo de aplicação da técnica do golpe de buril (remoção de uma lasca estreita e longitudinal – resíduo – a partir do bordo de um suporte, que pode ser um núcleo, lasca, lâmina, outro utensílio). O golpe permite a obtenção de um gume estreito (ou vários). Estas peças podem apresentar várias morfologias e diferentes funcionalidades.

Compósito – quando ao utensílio é atribuível mais do que uma classificação tipológica.

Peça com traços de utilização - ainda que não apresente retoque, é considerada, atendendo aos esquirolamentos que apresenta nos bordos activos. Utensílio *a posteriori*.

Diversos - alguns fragmentos de segmentos (mesiais e distais) ou de lamelas de dorso, por revelarem dificuldades na sua determinação, não foram classificados tipologicamente, tendo sido inseridas na categoria “diversos”. Também os restos de talhe retocados foram incluídos nesta categoria.

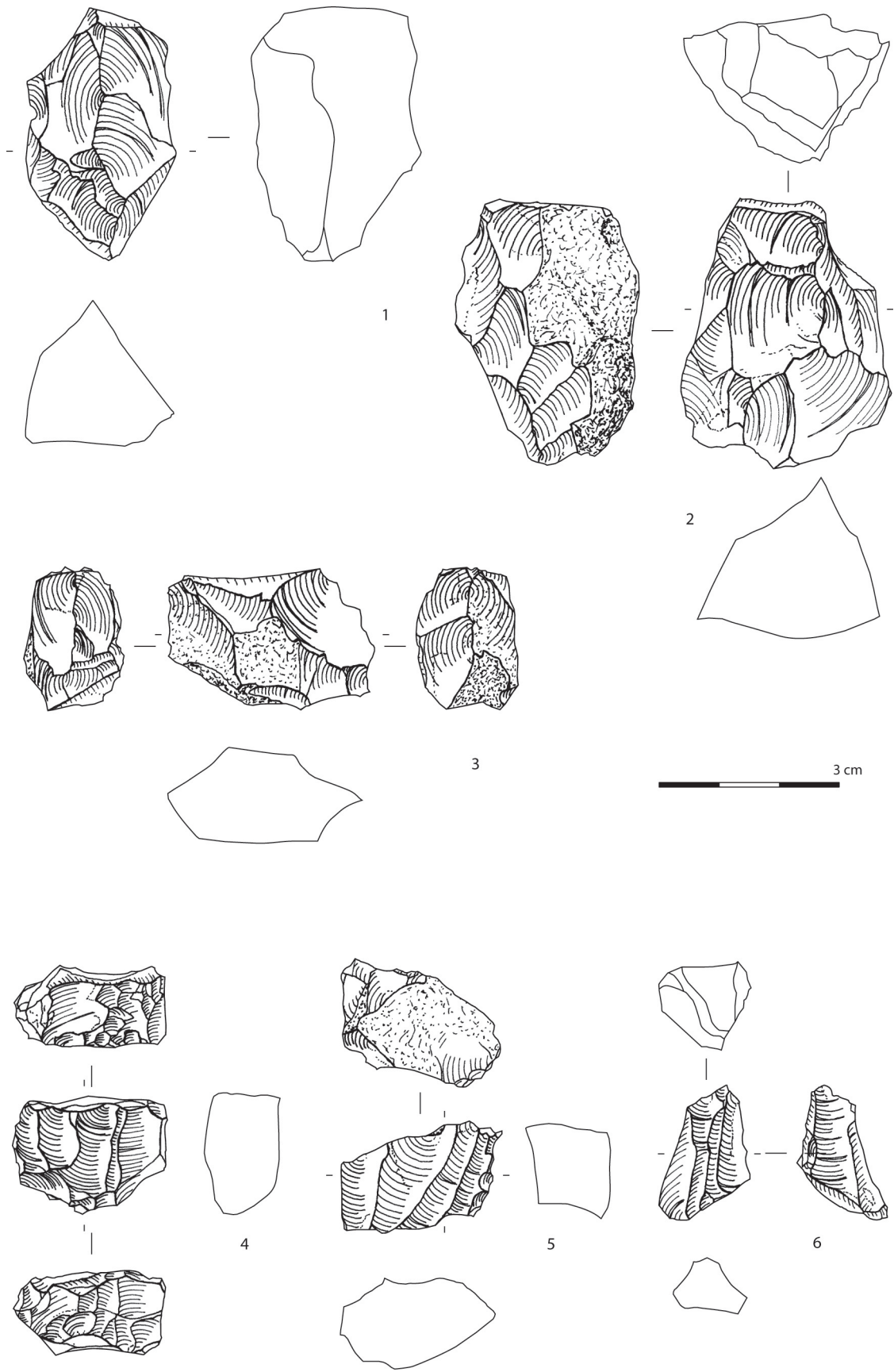
Anexo 2 Documentação gráfica - desenhos

Índice de estampas

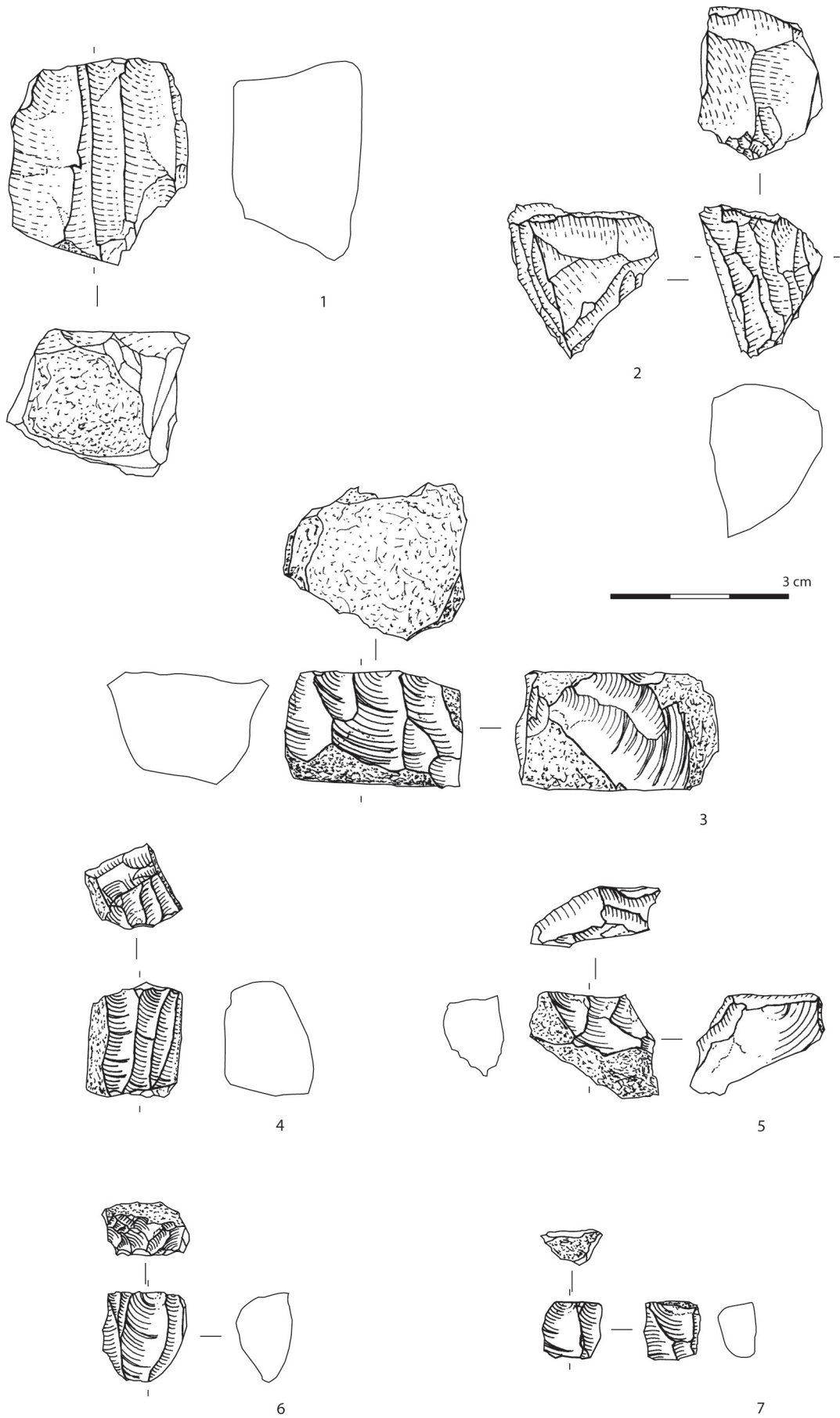
- Estampa 1. Concheiro de Amoreiras, núcleos
Estampa 2. Concheiro de Amoreiras, núcleos prismáticos
Estampa 3. Concheiro de Amoreiras, núcleos
Estampa 4. Concheiro de Amoreiras, material de preparação, reavivamento e manutenção
Estampa 5. Concheiro de Amoreiras, lascas e lâmina
Estampa 6. Concheiro de Amoreiras, lamelas em bruto
Estampa 7. Concheiro de Amoreiras, geométricos e microburis
Estampa 8. Concheiro de Amoreiras, lamelas retocadas
Estampa 9. Concheiro de Amoreiras, lascas e lâminas retocadas
Estampa 10. Concheiro de Amoreiras: raspadeiras
Estampa 11. Concheiro de Amoreiras, utensílios de “fundo comum” espessos

Correspondência com códigos das peças do Museu Nacional de Arqueologia

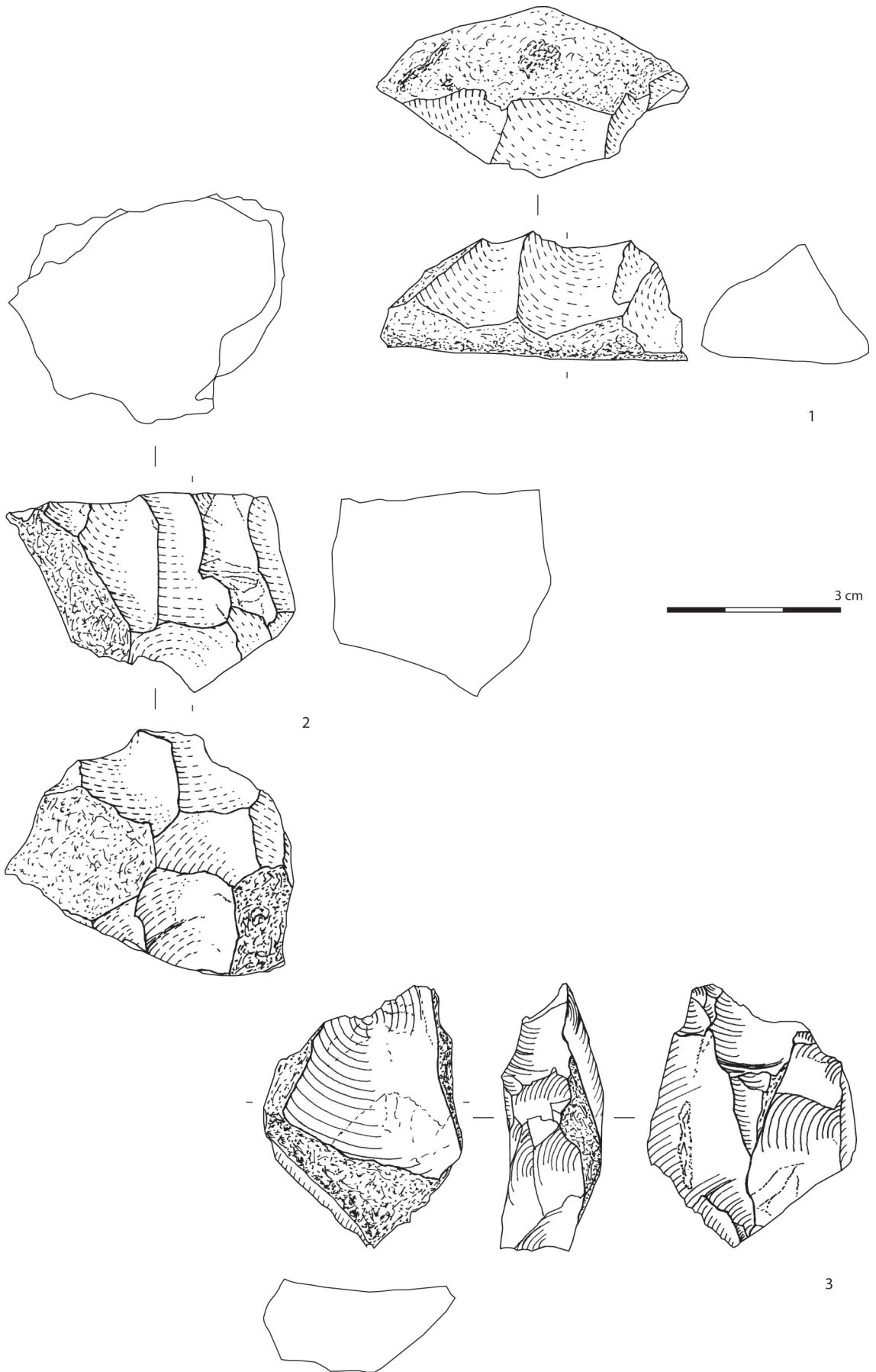
Nº estampa	Código das peças no MNA
1	1 a 3 (4109,4108, 3287); 4 a 6 (4564, 4568, 3298)
2	1 a 3 (3281, 3292, 3294); 4 a 7 (4573, 3260, 1814, 3114)
3	1 a 3 (4115, 3227, 3288)
4	1 a 4 (3550, 3116, 3297, 3530); 5 a 6 (3509, 2062)
5	1 a 3 (4102, 3208, 4103); 4 a 6 (3549, 3210, 3504)
6	1 a 4 (4552, 2705, 1811, 2675); 5 a 8 (2686, 1846, 3603, 2684); 9 a 14 (1838, 1871, 3599, 3614, 2599, 3577); 15 a 17 (3582, 3775, 3777)
7	1 a 4 (3483, 2748, 3482, 2749); 5 a 10 (4508, 2612, 3476, 3917, 2618, 2732); 11 a 16 (2023, 4533, 2648, 2628, 4514, 2633); 17 a 22 (4588, 4541, 2032, 2030, 4524, 2646); 23 a 28 (3490,4482, 3489, 3512, 4477, 4479)
8	1 a 4 (2672, 3596, 2685, 4549); 5 a 10 (2697, 2046, 3516, 1844, 2680, 3648); 11 a 14 (4544, 3572, 2066, 2061)
9	1 a 4 (3207, 3228, 3523, 3211); 5 a 6 (3497, 3498)
10	1 (4587); 2 (3294)
11	1 a 3 (1816, 3295, 4604)



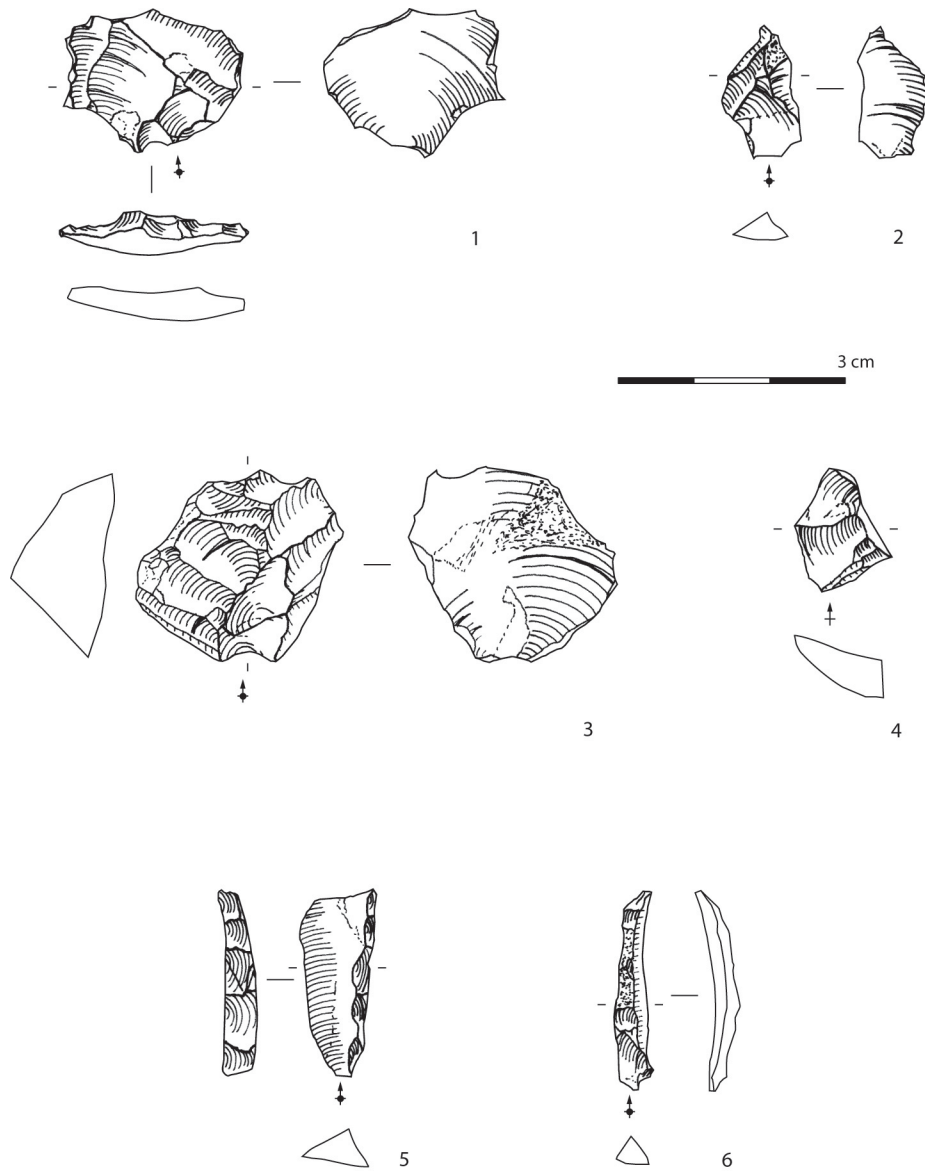
Estampa 1. Concheiro de Amoreiras, núcleos: de crista (1 a 3); prismáticos (4 a 6).



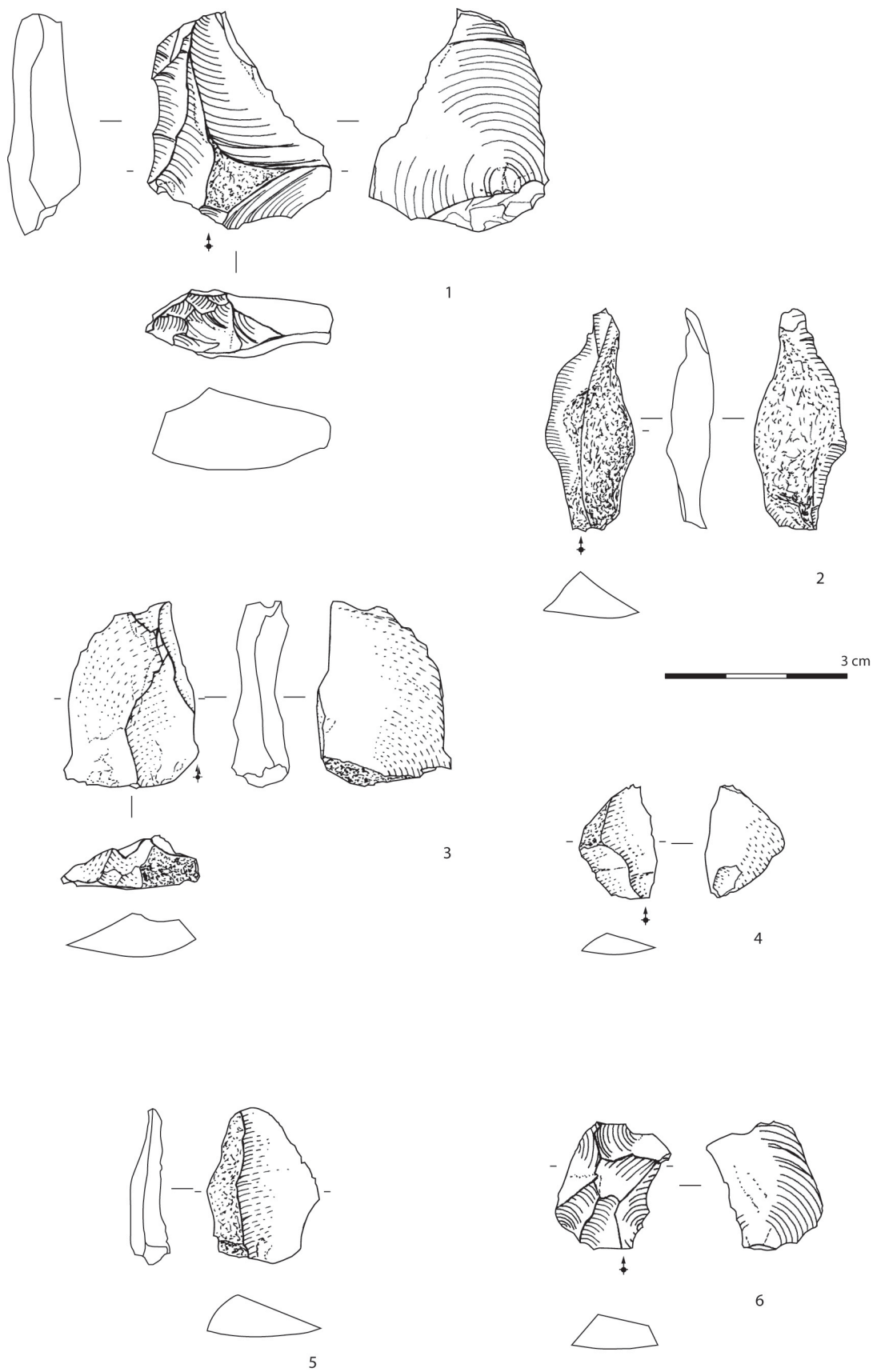
Estampa 2. Concheiro de Amoreiras, núcleos prismáticos.



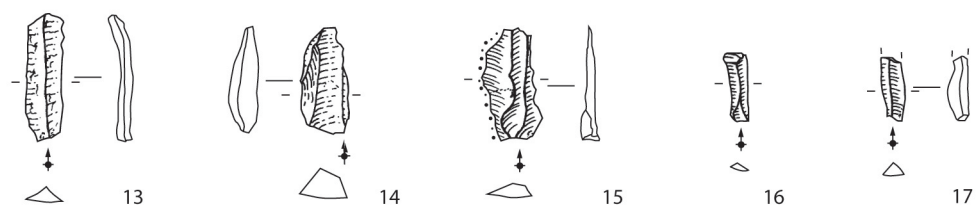
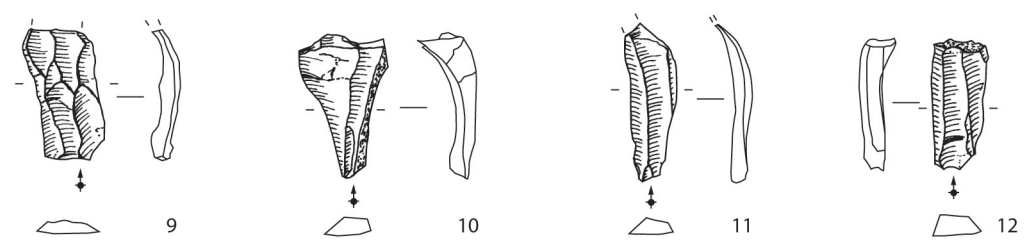
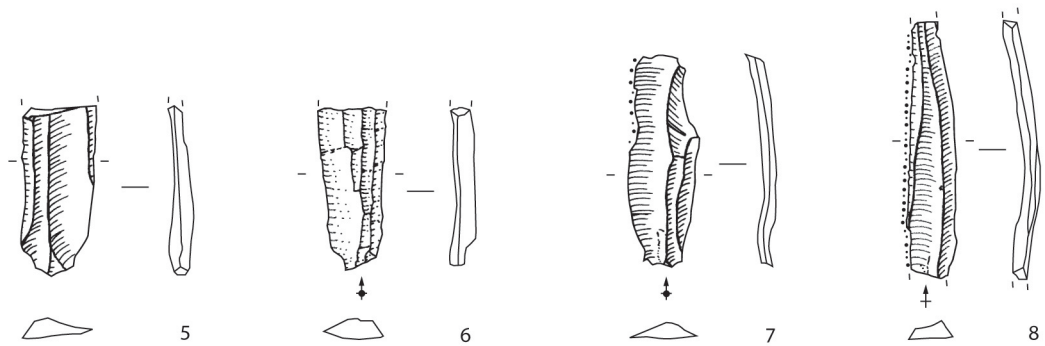
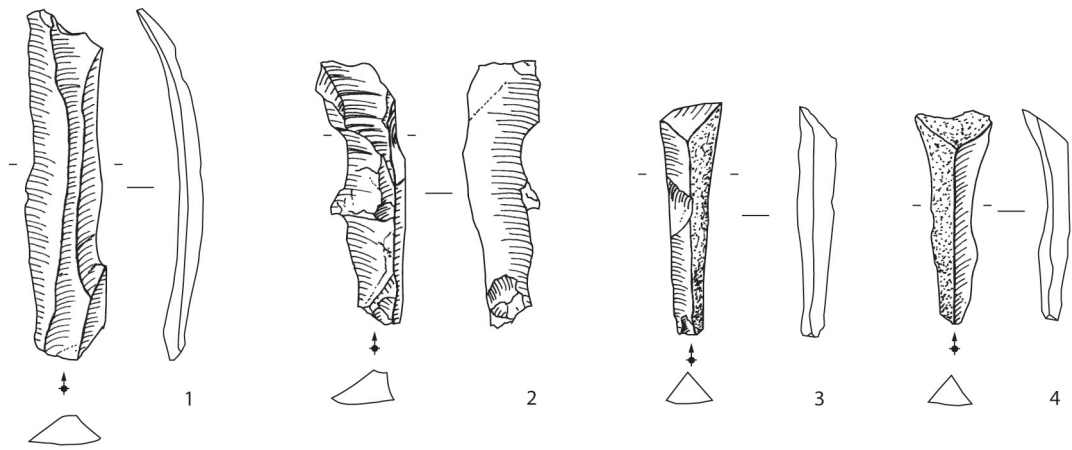
Estampa 3. Concheiro de Amoreiras, núcleos: *chopper* (1); prismático para lascas (2); informe (3).



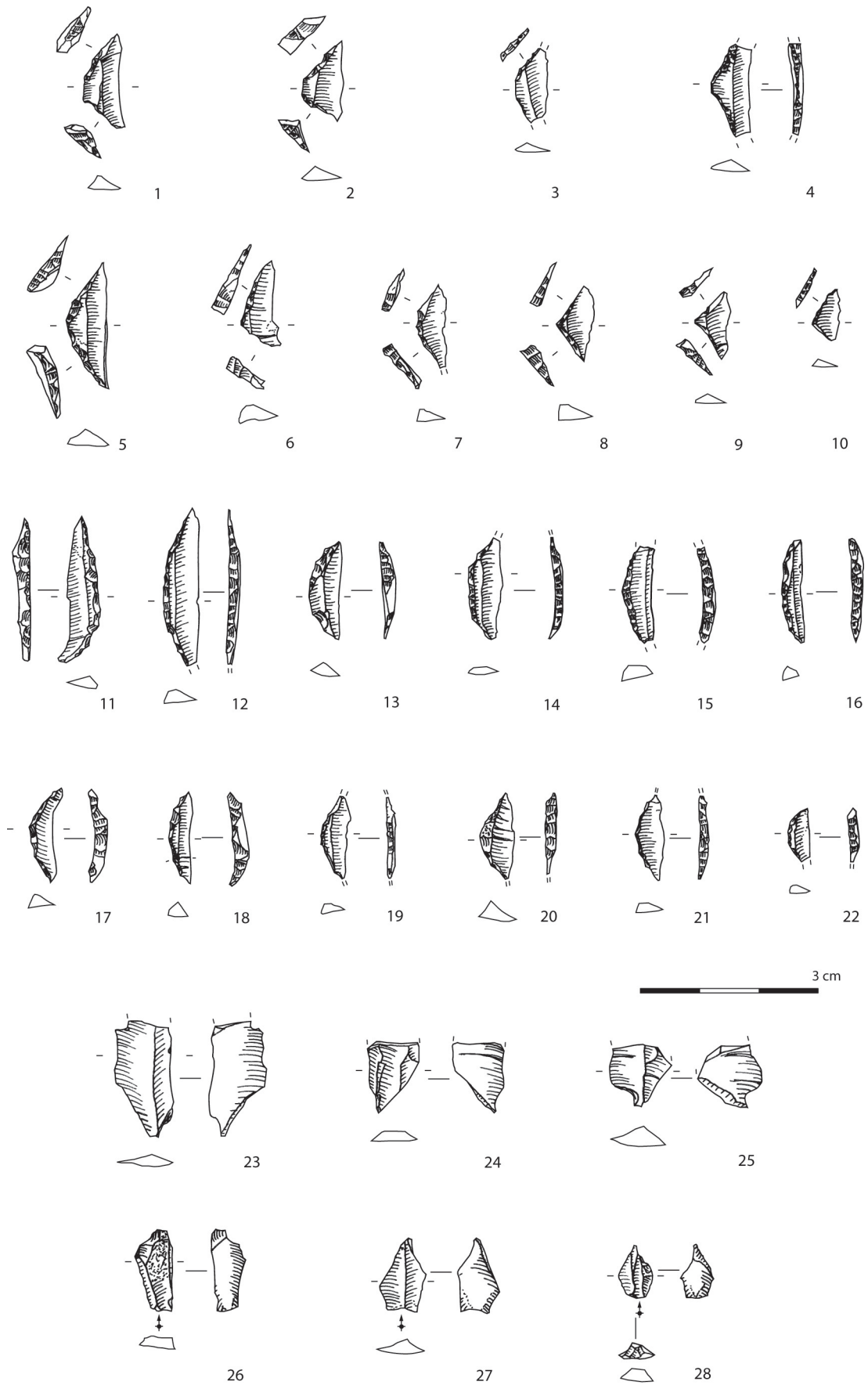
Estampa 4. Concheiro de Amoreiras, material de preparação, reavivamento e manutenção: *tablette* (1); base de núcleo (2); flancos (3 e 4); lamelas de meia-crista (5 e 6).



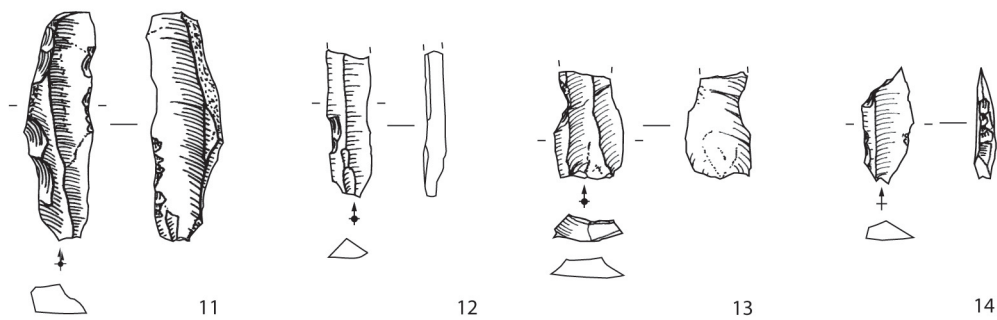
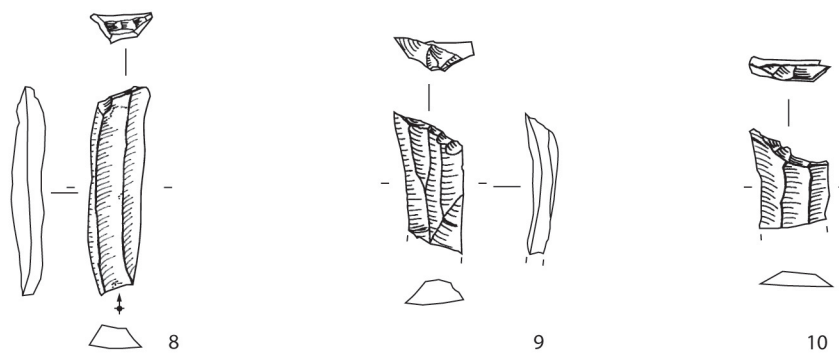
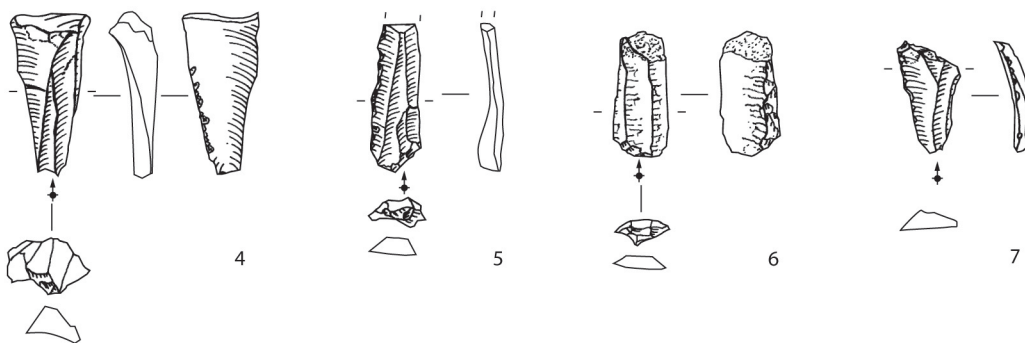
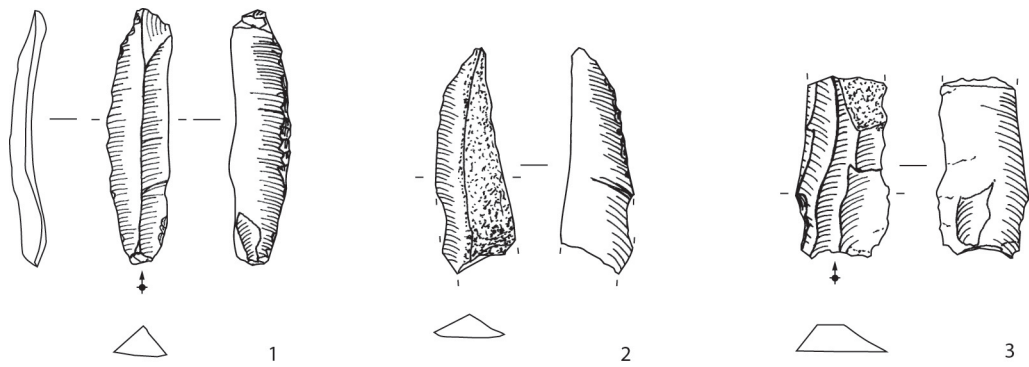
Estampa 5. Concheiro de Amoreiras, lascas (1, 3, 4, 5 e 6) e lâmina – mais propriamente uma lasca alongada (2) - em bruto.



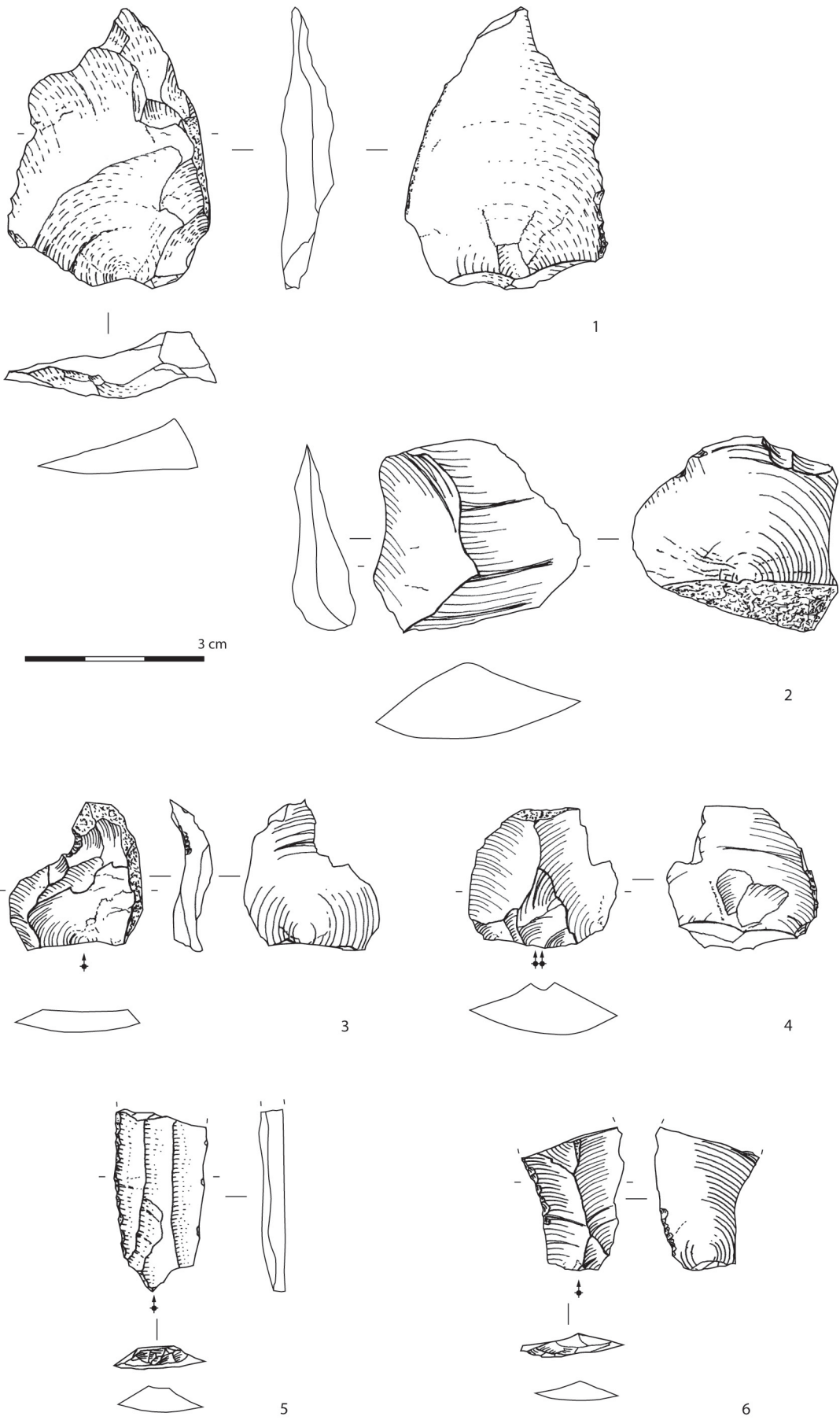
Estampa 6. Concheiro de Amoreiras, lamelas em bruto. Algumas apresentam traços macroscópicos de utilização (7, 8 e 15).



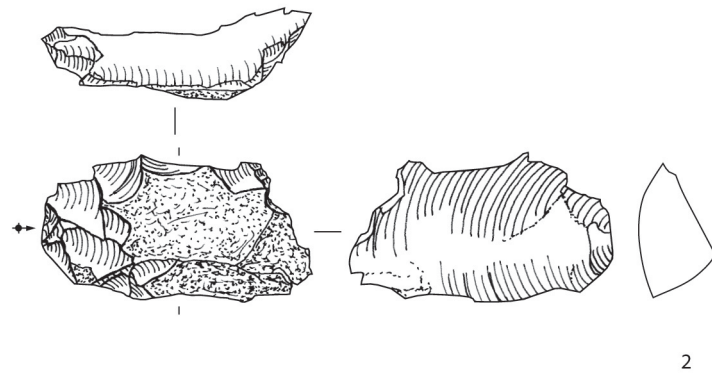
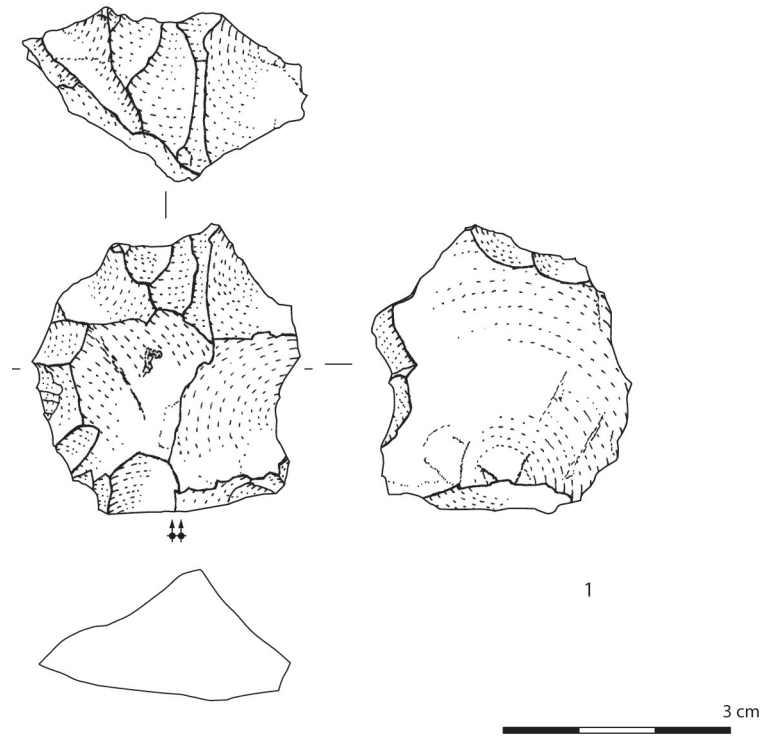
Estampa 7. Concheiro de Amoreiras, geométricos e microburis: trapézios (1 a 4), forma de transição (5), triângulos (5 a 10), segmentos (11 a 22), microburis (23 a 28).



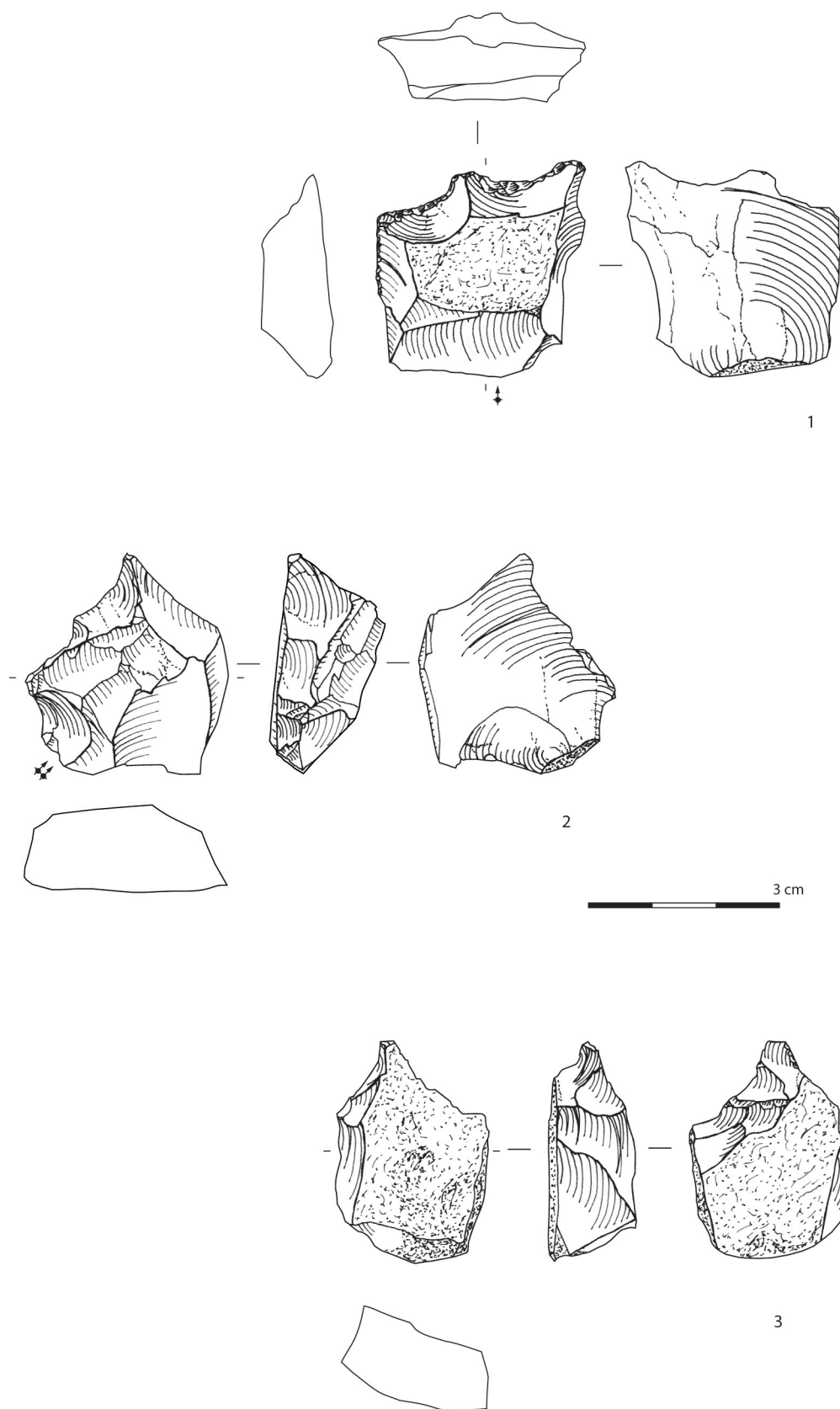
Estampa 8. Concheiro de Amoreiras, lamelas retocadas: retoques marginais (1 a 7), truncaturas (8 a 10), denticulado (11), entalhes (12 a 13) e dorso abatido (14).



Estampa 9. Concheiro de Amoreiras, lascas (1 a 4) e lâminas retocadas (5 e 6). A lasca nº3 tem um entalhe.

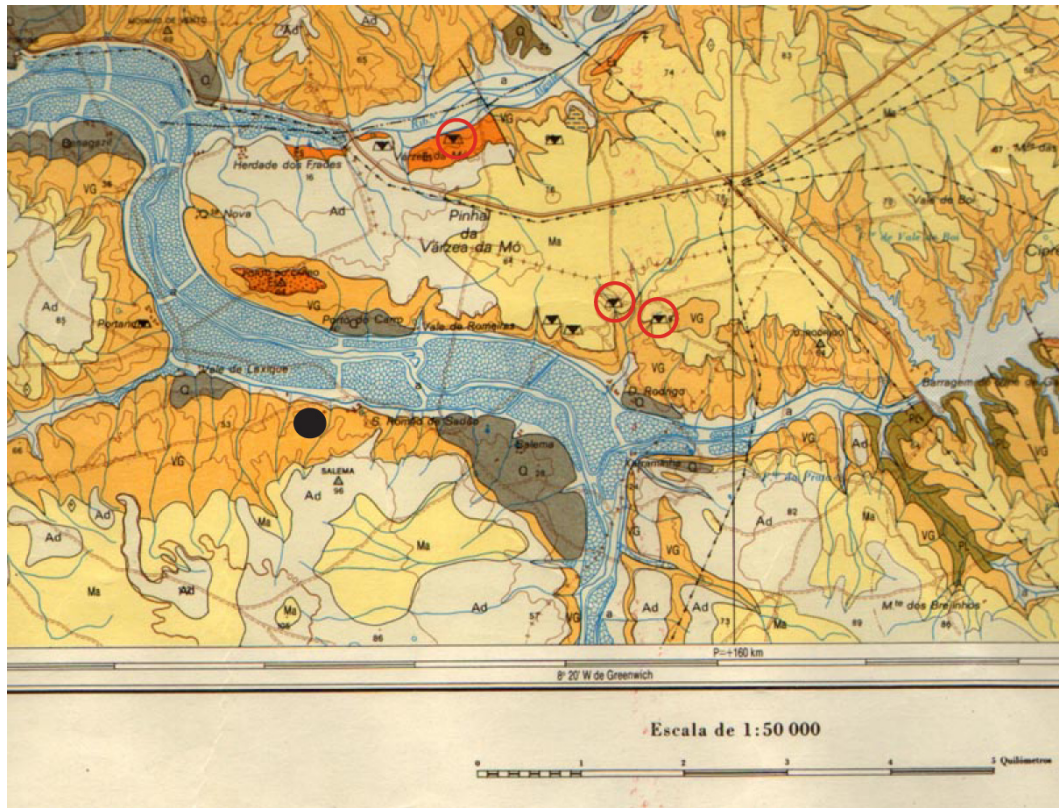


Estampa 10. Concheiro de Amoreiras: raspadeiras.



Estampa 11. Concheiro de Amoreiras, utensílios de “fundo comum” espessos: denticulado (1), denticulado/furador (2); furador sobre seixo (3).

Anexo 3 Documentação gráfica – cartografia



Cenozoico	Pliocénico	Q	Terraços
		Q	Areias e depósitos de vertente
		Ma	Formação de Marateca: areias arcóicas, conglomerados e pelitos
Miocénico	Sarravaliense/Messiniense sup.	Es	Formação de Esbarrandoiro: areias, pelitos, biocalcarenítos e conglomerados (*)
		AS	Formação de Alcaçer do Sal: arenitos, areias e biocalcarenítos
		VG	Formação de Vale do Guizo: conglomerados, areias, arcóses, pelitos e calcários (*)
Orig.			

Figura A 1. Excerto da folha 39-D da Carta Geológica de Portugal (Serviços Geológicos de Portugal, 1991, 1: 50000) e da respectiva legenda, com a localização do concheiro das Amoreiras (a negro) e a indicação de concheiros inéditos (a vermelho).

Anexo 4 Documentação gráfica - fotografias



Figura A 2. Vista para o Cabeço das Amoreiras a partir do rio Sado (Julho 2011).



Figura A 3. Concheiro das Amoreiras – vista para o rio Sado (Julho de 2012).



Figura A 4. Concheiro das Amoreiras – conchas à superfície (Julho de 2012).



Figura A 5. Afloramento paleogénico em S. Romão do Sado (corte da estrada do cemitério), com seixos.



Figura A 6. Amoreiras: lâmina de crista (MNA-3277).

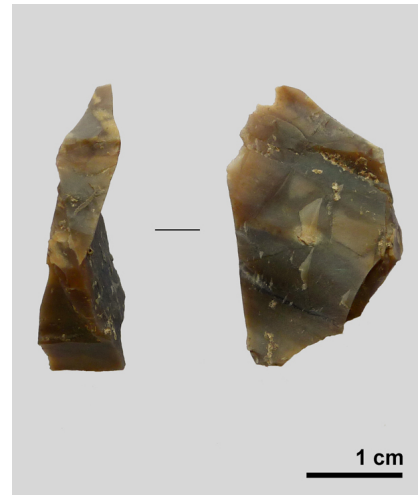


Figura A 7. Amoreiras: *tablette* parcial (MNA-1872).

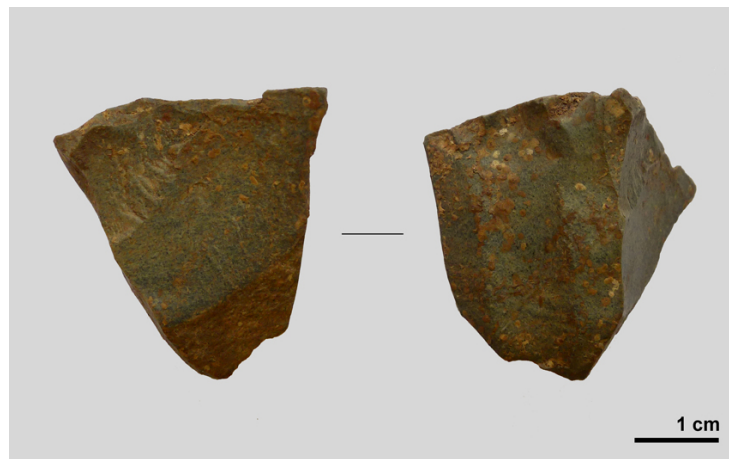


Figura A 8. Amoreiras: núcleo prismático (MNA-4571).



Figura A 9. Amoreiras: núcleo prismático (MNA-4572).



Figura A 10. Amoreiras: núcleo prismático com tratamento térmico (MNA-1814).



Figura A 11. Amoreiras: lasca irregular (MNA-4104).



Figura A 12. Amoreiras: lasca cortical (MNA-4125).



Figura A 13. Amoreiras: lamelas fracturadas (MNA-1845 a 1848).



Figura A 14. Amoreiras: lamelas com tratamento térmico (MNA-2695, 2697).

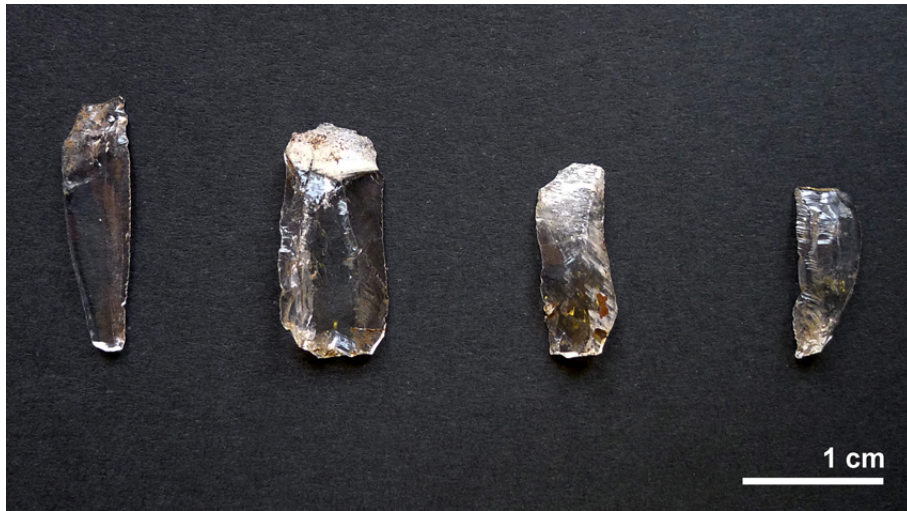


Figura A 15. Amoreiras: lamelas em quartzo hialino (MNA-2045, 2046, 2047, 2048)



Figura A 16. Amoreiras: segmentos (MNA-2021, 2022, 2025, 2026, 2029)



Figura A 17. Amoreiras: segmentos (MNA-2632, 2633).



Figura A 18. Amoreiras: triângulos (MNA-2611, 2612).

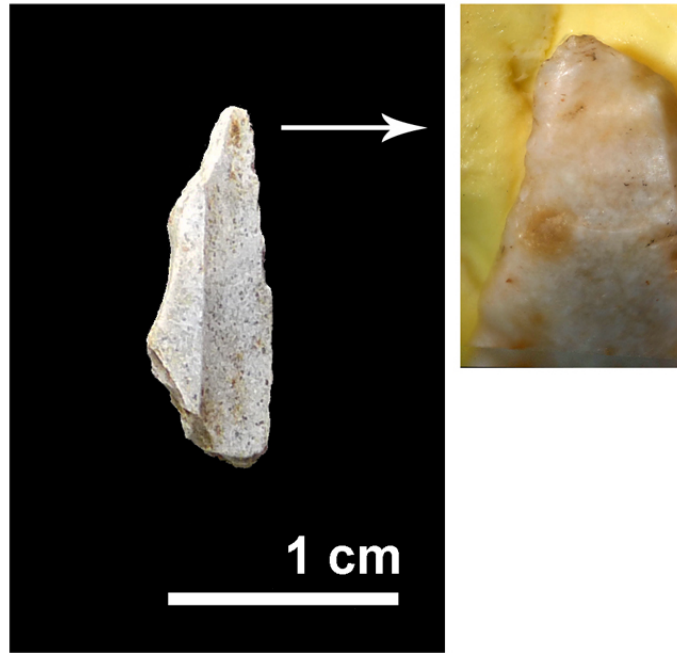


Figura A 19. Amoreiras: geométrico “forma de transição” (MNA-4474), com fractura de tipo *hinge* e esquirolamentos na base (foto de ampliação original a 40x: J. Marreiros).



Figura A 20. Amoreiras: microburil (MNA-2754).

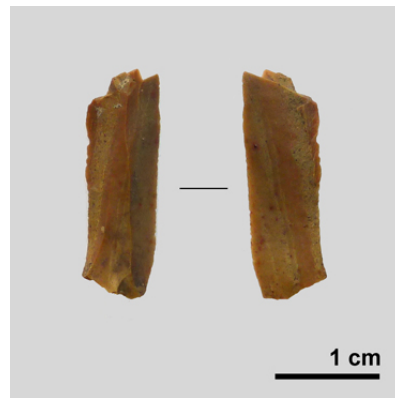


Figura A 21. Lamela fracturada por flexão (MNA-3669).

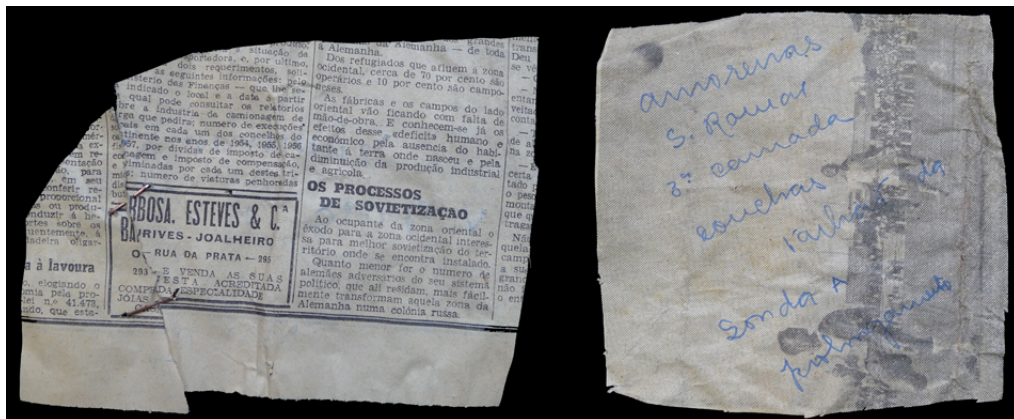


Figura A 22. Recortes de jornal onde foi registada a proveniência de peças líticas e fauna de Amoreiras (MNA). Destaca-se a notícia sobre os processos de sovietação da Alemanha Oriental.

Anexo 5 Tabelas relativas à análise lítica

Índice de tabelas

Tabela A 1. Categorias tecnológicas principais de pedra lascada presentes em Amoreiras, por matéria-prima

Tabela A 2. Categorias tecnológicas de pedra lascada presentes em Amoreiras, por camada

Tabela A 3. Tipologias dos geométricos em Amoreiras (total)

Tabela A 4. Atributos dos núcleos de Amoreiras (inteiros)

Tabela A 5. Atributos dos núcleos prismáticos (inteiros)

Tabela A 6. Produtos debitados dos núcleos (inteiros) por matéria-prima

Tabela A 7. Forma-tipo dos núcleos (inteiros), por matéria-prima

Tabela A 8. Atributos das lascas brutas

Tabela A 9. Atributos das lâminas brutas de Amoreiras

Tabela A 10. Atributos das lamelas brutas

Tabela A 11. Atributos dos triângulos de Amoreiras

Tabela A 12. Atributos dos trapézios de Amoreiras

Tabela A 13. Atributos dos segmentos de Amoreiras

Tabela A 14. Classificação preliminar das macrofracturas dos geométricos de Amoreiras

Tabela A 15. Atributos das lamelas retocadas de Amoreiras

Tabela A 16. Atributos das lascas retocadas de Amoreiras

Tabela A 17. Padrões métricos dos núcleos (inteiros)

Tabela A 18. Padrões métricos das lamelas de crista

Tabela A 19. Padrões métricos das lascas brutas (inteiras)

Tabela A 20. Padrões métricos das lascas brutas (fragmentadas)

Tabela A 21. Padrões métricos das lâminas brutas (inteiras)

Tabela A 22. Padrões métricos das lamelas (total: inteiras e fragmentos)

Tabela A 23. Padrões métricos das lamelas inteiras

Tabela A 24. Padrões métricos das lamelas inteiras e fragmentos proximais (NMI)

Tabela A 25. Padrões métricos das lamelas (fragmentos proximais)

Tabela A 26. Padrões métricos dos geométricos (total)

Tabela A 27. Padrões métricos das lamelas com retoque marginal

Tabela A 28. Padrões métricos dos microburis

Tabela A 29. Padrões métricos das lascas retocadas

Tabela A 30. ANOVA – espessuras das lamelas brutas (NMI) por tipo de matéria-prima

Tabela A 31. ANOVA – espessuras das lamelas brutas (NMI), por presença de córtex

Tabela A 32. ANOVA – comprimentos das lamelas brutas (inteiras) por presença/ausência de tratamento térmico

Tabela A 33. ANOVA – larguras das lamelas brutas (inteiras) por presença/ausência de tratamento térmico

Tabela A 34. ANOVA – espessuras das lamelas brutas (inteiras) por presença/ausência de tratamento térmico

Tabela A 35. ANOVA – espessuras das lamelas brutas (NMI) por presença/ausência de tratamento térmico

Tabela A 36. ANOVA – espessuras das lamelas brutas sem córtex e com córtex vestigial (inteiras), por presença/ausência de tratamento térmico

Tabela A 37. ANOVA – espessuras das lamelas brutas sem córtex e com córtex vestigial (NMI), por presença/ausência de tratamento térmico

Tabela A 38. ANOVA – peso dos núcleos inteiros por tipo de matéria-prima

Tabela A 39. ANOVA – largura máxima dos núcleos inteiros por tipo de matéria-prima

Tabela A 40. ANOVA – espessuras dos geométricos (total) e lamelas brutas (NMI)

Tabela A 41. ANOVA – larguras das lamelas brutas (NMI) e microburis

Tabela A 42. ANOVA – espessuras dos geométricos (total), microburis e lamelas brutas (NMI)

Tabela A 43. ANOVA – espessuras das lamelas retocadas e brutas (NMI)

5.1. Contagens gerais

Tabela A 1.

Categorias tecnológicas principais de pedra lascada presentes em Amoreiras, por matéria-prima

Categoria tecnológica	Chert		Xisto silicioso		Jaspe		Pórfiro		Qz-diorito		Quartzo		Qz hialino		Quartzito		Outra		Indeter.		Total	
Núcleos	37,88%	25	42,42%	28	1,52%	1	3,03%	2	3,03%	2	1,52%	1	3,03%	2	4,55%	3	0,00%	0	3,03%	2	4,15%	66
Prismáticos	44,00%	22	36,00%	18	2,00%	1	2,00%	1	4,00%	2	2,00%	1	4,00%	2	4,00%	2	0,00%	0	2,00%	1	3,14%	50
Material de preparação/manut.	52,38%	11	47,62%	10	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	1,32%	21
Material de debitação (bruto)	31,43%	160	47,74%	243	5,70%	29	1,18%	6	0,98%	5	3,54%	18	8,06%	41	0,39%	2	0,20%	1	0,79%	4	31,97%	509
Lâminas	44,44%	4	44,44%	4	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	11,11%	1	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,57%	9
Lamelas	32,43%	119	47,14%	171	5,45%	20	0,82%	3	1,09%	4	3,00%	11	9,54%	35	0,54%	2	0,00%	0	0,54%	2	23,05%	367
Lascas	27,82%	37	51,13%	68	6,77%	9	2,26%	3	0,75%	1	4,51%	6	4,51%	6	0,00%	0	0,75%	1	1,50%	2	8,35%	133
Utensílios retocados	43,87%	118	42,75%	115	8,92%	24	0,00%	0	0,74%	2	0,00%	0	1,86%	5	0,37%	1	0,00%	0	1,49%	4	16,90%	269
Geométricos	47,89%	68	42,96%	61	7,75%	11	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	1,41%	2	8,92%	142
Restos de talhe	20,77%	151	57,91%	421	9,22%	67	0,55%	4	0,55%	4	2,89%	21	6,46%	47	0,14%	1	0,00%	0	1,51%	11	45,67%	727
Esquírolas	39,58%	19	33,33%	16	18,75%	9	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	6,25%	3	0,00%	0	0,00%	0	2,08%	1	3,02%	48
Microburis	40,91%	18	50,00%	22	9,09%	4	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	2,76%	44
Total (inclui fragmentos)	29,27%	466	51,32%	817	7,60%	121	0,75%	12	0,82%	13	2,51%	40	5,97%	95	0,44%	7	0,06%	1	1,32%	21	100,00%	1592

Tabela A 2.

Categorias tecnológicas de pedra lascada presentes em Amoreiras, por camada (apenas inteiros)

Categoria tecnológica	Camada 1	Camada 2	Camada 3	Total
Núcleos	25	19	11	55
Material de debragem (bruto)	101	72	15	188
Lâminas	3	3	0	6
Lamelas	45	30	7	82
Lascas	53	39	8	100
Utensílios retocados	52	35	13	100
Geométricos	32	18	8	58
Lamelas retocadas	9	3	3	15
Utensílios de fundo comum	9	13	2	24

Tabela A 3.

Tipologias dos geométricos em Amoreiras (total)

Tipologia de geométricos	Sub-tipo	C 1	C2	C3	Total	
Trapézio		10	3	0	9,15%	13
	Simétrico	2	0	0	15,38%	2
	Assimétrico	2	1	0	23,08%	3
	Indeterminado	6	2	0	61,54%	8
Triângulo		15	11	2	19,72%	28
	Isósceles	10	5	1	57,14%	16
	Escaleno	4	5	1	35,71%	10
	Indeterminado	1	1	0	7,14%	2
Segmento		44	36	15	66,90%	95
	Assimétrico	1	4	2	7,37%	7
	Simétrico	38	24	11	76,84%	73
	Indeterminado	5	8	2	15,79%	15
Outra	Forma de transição	2	2	0	2,82%	4
	Indeterminado	0	1	1	1,41%	2
Total		71	53	18	100,00%	142
%		50,00	37,32	12,68	100,00%	

5.2. Atributos tecnológicos

Tabela A 4.

Atributos dos núcleos de Amoreiras (inteiros)

Atributos dos núcleos	Total	R. siliciosas	Outros
Presença de córtex			
Sem córtex	36,36% 20	37,21% 16	40,00% 4
Vestigial	45,45% 25	46,51% 20	40,00% 4
Semi-cortical	18,18% 10	16,28% 7	20,00% 2
Tipo de córtex			
Seixo	80,00% 28	74,07% 20	100,00% 6
Alteração, rolado	20,00% 7	25,93% 7	0,00% 0
Suporte			
Seixo	72,73% 40	72,09% 31	70,00% 7
Lasca	12,73% 7	13,95% 6	10,00% 1
Indeterminado	12,73% 7	13,95% 6	10,00% 1
Outro	1,82% 1	0,00% 0	10,00% 1
Produtos debitados			
Lasca	12,73% 7	4,65% 2	20,00% 2
Lamelas	20,00% 11	11,63% 5	30,00% 3
Esquírolas	5,45% 3	4,65% 2	10,00% 1
Lamelas e lascas	20,00% 11	16,28% 7	10,00% 1
Lamelas e esquírolas	20,00% 11	13,95% 6	20,00% 2
Lasca e esquírolas	10,91% 6	4,65% 2	0,00% 0
Múltiplos	10,91% 6	4,65% 2	10,00% 1
Nº planos de debitação			
1	54,55% 30	55,81% 24	50,00% 5
2	32,73% 18	30,23% 13	40,00% 4
>2	12,73% 7	13,95% 6	10,00% 1
Morfologia dos planos			
Cortical	7,27% 4	6,98% 3	0,00% 0
Liso	54,55% 30	55,81% 24	60,00% 6
Facetado	20,00% 11	23,26% 10	10,00% 1
Liso e facetado	7,27% 4	4,65% 2	10,00% 1
Liso e cortical	9,09% 5	6,98% 3	20,00% 2
Outros	1,82% 1	2,33% 1	0,00% 0
Orientação das extracções			
Unidireccional	49,09% 27	48,84% 21	50,00% 5
Oposta	12,73% 7	9,30% 4	20,00% 2
Ortogonal	9,09% 5	11,63% 5	0,00% 0
Cruzado	3,64% 2	4,65% 2	0,00% 0
Bifacial	5,45% 3	6,98% 3	0,00% 0
Múltipla	20,00% 11	18,60% 8	30,00% 3
Nº faces trabalhadas			
1	49,09% 27	46,51% 20	60,00% 6
2	40,00% 22	41,86% 18	30,00% 3
Múltiplas	10,91% 6	11,63% 5	10,00% 1
Forma-tipo			
Bloco debitado	1,82% 1	0,00% 0	10,00% 1
Chopper/Chopping-tool	1,82% 1	0,00% 0	0,00% 0
Discóide	1,82% 1	2,33% 1	0,00% 0
Poliédrico ou informe	16,36% 9	18,60% 8	10,00% 1

Com crista	5,45%	3	6,98%	3	0,00%	0
Prismático	72,73%	40	72,09%	31	80,00%	8
Grau de utilização						
Esgotado	29,09%	16	34,88%	15	10,00%	1
Intensivo	49,09%	27	48,84%	21	50,00%	5
Moderado	5,45%	3	4,65%	2	10,00%	1
Esboço	16,36%	9	11,63%	5	30,00%	3
Tratamento térmico						
Presente	20,00%	11	25,58%	11	0,00%	0
Ausente	80,00%	44	74,42%	32	0,00%	0
Defeitos						
Clivagens	21,82%	12	23,26%	10	20,00%	2
Ressaltos	50,91%	28	48,84%	21	50,00%	5
Geodes	5,45%	3	6,98%	3	0,00%	0
Causas de abandono						
Exausto	32,73%	18	39,53%	17	10,00%	1
Defeitos MP	25,45%	14	23,26%	10	40,00%	4
Outra	7,27%	4	34,88%	15	10,00%	1
Não identificada	34,55%	19	2,33%	1	0,00%	0
Total (apenas inteiros)		55		43		10

Tabela A 5.

Atributos dos núcleos prismáticos (inteiros)

Atributos dos núcleos prismáticos		Total		
Córtex				
Sem córtex	37,50%	15	Liso e cortical	7,50% 3
Vestigial	47,50%	19	Outros	2,50% 1
Semi-cortical	12,50%	5	Orientação das extracções	
Tipo de córtex			Unidireccional	62,50% 25
Seixo	75,00%	18	Oposta	12,50% 5
Alteração, rolado	25,00%	6	Ortogonal	7,50% 3
Suporte			Cruzado	5,00% 2
Seixo	70,00%	28	Múltipla	12,50% 5
Lasca	15,00%	6	Nº faces trabalhadas	
Indeterminado	12,50%	5	1	52,50% 21
Outro	2,50%	1	2	37,50% 15
Produtos debitados			Múltiplas	10,00% 4
Lascas	2,50%	1	Grau de utilização	
Lamelas	27,50%	11	Esgotado	30,00% 12
Esquírolas	5,00%	2	Intensivo	60,00% 24
Lamelas e lascas	20,00%	8	Moderado	7,50% 3
Lamelas e esquírolas	27,50%	11	Esboço	2,50% 1
Lascas e esquírolas	5,00%	2	Tratamento térmico	
Múltiplos	12,50%	5	Presente	25,00% 10
Nº Planos de debitagem			Ausente	75,00% 30
1	65,00%	26	Defeitos	
2	30,00%	12	Clivagens	25,00% 10
>2	5,00%	2	Ressaltos	50,00% 20
Morfologia dos planos			Geodes	7,50% 3
Cortical	5,00%	2	Causas de abandono	
Liso	47,50%	19	Exausto	35,00% 14
Facetado	27,50%	11	Defeitos MP	30,00% 12
Liso e facetado	10,00%	4	Outra	7,50% 3
			Não identificada	27,50% 11
			Total (apenas inteiros)	
				100,00% 40

Tabela A 6.

Produtos debitados dos núcleos (inteiros) por matéria-prima

Produtos debitados	Chert		Xisto silicioso		Jaspe		Pórfiro		Quartzo-diorito		Quartzo		Quartzo hialino		Quartzito		Indeterm.		Total	
Lascas	8,00%	2	11,76%	2	0,00%	0	50,00%	1	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	33,33%	1	50,00%	1	12,73%	7
Lamelas	20,00%	5	17,65%	3	0,00%	0	0,00%	0	50,00%	1	100,00%	1	50,00%	1	0,00%	0	0,00%	0	20,00%	11
Esquírolas	8,00%	2	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	50,00%	1	0,00%	0	0,00%	0	5,45%	3
Lamelas e lascas	24,00%	6	17,65%	3	100,00%	1	0,00%	0	50,00%	1	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	20,00%	11
Lamelas e esquírolas	24,00%	6	23,53%	4	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	33,33%	1	0,00%	0	20,00%	11
Lascas e esquírolas	8,00%	2	17,65%	3	0,00%	0	50,00%	1	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	10,91%	6
Múltiplos	8,00%	2	11,76%	2	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	33,33%	1	50,00%	1	10,91%	6
Total		25		17		1		2		2		1		2		3		2	100,00%	55

Tabela A 7.

Forma-tipo dos núcleos (inteiros), por matéria-prima

Forma-tipo	Chert		Xisto silicioso		Jaspe		Pórfiro		Quartzo-diorito		Quartzo		Quartzo hialino		Quartzito		Indeterm.		Total	
Bloco debitado	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	33,33%	1	0,00%	0	1,82%	1
Chopper/Chopping-tool	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	1,82%	1
Discóide	4,00%	1	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	1,82%	1
Poliédrico ou informe	12,00%	3	29,41%	5	0,00%	0	50,00%	1	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	16,36%	9
Com cristas	8,00%	2	5,88%	1	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	5,45%	3
Prismático	76,00%	19	64,71%	11	100,00%	1	50,00%	1	100,00%	2	100,00%	1	100,00%	2	66,67%	2	50,00%	1	72,73%	40
Total		25		17		1		2		2		1		2		3		2	100,00%	55

Tabela A 8.

Atributos das lascas brutas

Atributos das lascas	Total		Rochas siliciosas		Outros	
Estado						
Total	100,00%	133	100,00%	114	100,00%	17
Inteiro	75,19%	100	77,19%	88	58,82%	10
Fracturado	24,81%	33	22,81%	26	41,18%	7
Córtex						
Sem córtex	51,88%	69	49,12%	56	70,59%	12
Vestigial	25,56%	34	28,07%	32	11,76%	2
Semi-cortical	14,29%	19	13,16%	15	17,65%	3
Cortical	8,27%	11	9,65%	11	0,00%	0
Tipo de córtex						
Seixo	62,50%	40	62,07%	36	60,00%	3
Alteração, rolado	37,50%	24	37,93%	22	40,00%	2
Talão (inteiros e proximais)						
Cortical	20,72%	23	22,22%	22	10,00%	1
Liso	40,54%	45	39,39%	39	40,00%	4
Diedro	8,11%	9	8,08%	8	10,00%	1
Facetado	12,61%	14	14,14%	14	0,00%	0
Punctiforme	9,91%	11	10,10%	10	10,00%	1
Esmagado	8,11%	9	6,06%	6	30,00%	3
Bolbo (inteiros e proximais)						
Difuso	43,24%	48	40,40%	40	70,00%	7
Pronunciado	39,64%	44	41,41%	41	20,00%	2
Ausente	17,12%	19	18,18%	18	10,00%	1
Esquírola bolbar (inteiros e proximais)						
Presente	24,32%	27	37,50%	24	17,65%	3
Ausente	75,68%	84	62,50%	40	82,35%	14
Secção						
Triangular	48,87%	65	49,12%	56	47,06%	8
Trapezoidal	33,83%	45	33,33%	38	35,29%	6
Outra	17,29%	23	17,54%	20	17,65%	3
Bordos (inteiros)						
Paralelos	9,00%	9	10,23%	9	0,00%	0
Convergentes	40,00%	40	40,91%	36	20,00%	2
Divergentes	18,00%	18	17,05%	15	30,00%	3
Biconvexos	6,00%	6	4,55%	4	20,00%	2
Irregulares	27,00%	27	27,27%	24	30,00%	3
Disposição dos negativos dorsais (inteiros)						
Concordante	38,00%	38	35,23%	31	50,00%	5
Discordante	24,00%	24	25,00%	22	20,00%	2
Não identificável	38,00%	38	39,77%	35	30,00%	3
Direcção dos levantamentos (inteiros)						
Paralela	32,00%	32	30,68%	27	30,00%	3
Bidireccional/oposta	1,00%	1	5,68%	5	0,00%	0
Cruzada	2,00%	2	2,27%	2	0,00%	0
Mais de 3 direcções	10,00%	10	10,23%	9	10,00%	1
Irregular	1,00%	1	5,68%	5	10,00%	1
Não identificável	54,00%	54	45,45%	40	50,00%	5
Perfil mesial (inteiros)						
Direito	80,00%	80	78,41%	69	90,00%	9
Côncavo	8,00%	8	7,95%	7	10,00%	1

Torcido	2,00%	2	2,27%	2	0,00%	0
Ultrapassado	4,00%	4	4,55%	4	0,00%	0
Reflectido	5,00%	5	5,68%	5	0,00%	0
Outro	1,00%	1	1,14%	1	0,00%	0
Ondas de percussão						
Salientes	12,03%	16	14,04%	16	0,00%	0
Aplanadas	27,07%	36	30,70%	35	5,88%	1
Não visíveis	61,65%	82	55,26%	63	94,12%	16
Acidentes de talhe						
Ultrapassagem	3,01%	4	3,51%	4	0,00%	0
Reflexão	3,76%	5	4,39%	5	0,00%	0
Fractura de Siret	0,75%	1	0,88%	1	0,00%	0
Duplo bolbo	0,75%	1	0,88%	1	0,00%	0
Fracturação						
Percussão	3,03%	1	0,00%	0	14,29%	1
Flexão	9,09%	3	11,54%	3	0,00%	0
Não identificável	87,88%	29	88,46%	23	85,71%	6
Alterações						
Tratamento térmico	6,02%	8	7,02%	8	0,00%	0
Potlid	0,75%	1	0,88%	1	0,00%	0

Tabela A 9.

Atributos das lâminas brutas de Amoreiras

Atributos das lâminas brutas		Total			
Estado					
Total	100,00%	9	Triangular	77,78%	7
Inteiro	66,67%	6	Trapezoidal	22,22%	2
Inteiro e fragmentos proximais	66,67%	6	Bordos (inteiros)		
Fracturado	33,33%	3	Paralelos	16,67%	1
Córtex			Convergentes	16,67%	1
Sem córtex	33,33%	3	Biconvexos	16,67%	1
Vestigial	11,11%	1	Irregulares	50,00%	3
Semi-cortical	33,33%	3	Disposição dos negativos dorsais (inteiros)		
Cortical	22,22%	2	Concordante	50,00%	3
Tipo de córtex			Discordante	16,67%	1
Seixo	100,00%	6	Não identificável	33,33%	2
Talão (inteiros e proximais)			Direção dos levantamentos (inteiros)		
Cortical	33,33%	2	Paralela	33,33%	2
Liso	33,33%	2	Não identificável	66,67%	4
Facetado	16,67%	1	Perfil mesial (inteiros)		
Esmagado	16,67%	1	Direito	22,22%	2
Bolbo (inteiros e proximais)			Côncavo	33,33%	3
Difuso	50,00%	3	Torcido	33,33%	3
Pronunciado	16,67%	1	Ultrapassado	11,11%	1
Ausente	33,33%	2	Ondas de percussão		
Esquírola bolbar (inteiros e proximais)			Salientes	44,44%	4
Presente	33,33%	2	Não visíveis	55,56%	5
Ausente	66,67%	4	Acidentes de talhe		
Secção			Ultrapassagem	11,11%	1

Tabela A 10.

Atributos das lamelas brutas

Atributos das lamelas	Total		Rochas siliciosas		Outros	
Estado						
Total	100,00%	367	100,00%	310	100,00%	55
Inteiros	22,34%	82	23,23%	72	18,18%	10
Inteiro e fragmentos proximais	50,68%	186	52,58%	163	40,00%	22
Fracturado	77,66%	285	76,77%	238	81,82%	45
Córtex						
Sem córtex	75,20%	276	74,19%	230	80,00%	44
Vestigial	13,62%	50	14,19%	44	10,91%	6
Semi-cortical	9,81%	36	10,00%	31	9,09%	5
Cortical	1,36%	5	1,61%	5	0,00%	0
Tipo de córtex						
Seixo	70,33%	64	68,75%	55	81,82%	9
Alteração, rolado	29,67%	27	31,25%	25	18,18%	2
Talão (inteiros e proximais)						
Cortical	5,91%	11	6,13%	10	4,55%	1
Liso	43,55%	81	44,79%	73	36,36%	8
Diedro	23,66%	44	22,70%	37	27,27%	6
Facetado	17,20%	32	17,18%	28	18,18%	4
Punctiforme	3,76%	7	3,68%	6	4,55%	1
Esmagado	5,38%	10	4,91%	8	9,09%	2
Não identificável	0,54%	1	0,61%	1	0,00%	0
Estrangulamento dos bordos junto ao talão (inteiros e proximais)						
Presente	5,38%	10	2,58%	8	1,82%	1
Ausente	94,62%	176	97,42%	302	98,18%	54
Bolbo (inteiros e proximais)						
Difuso	41,94%	78	39,26%	64	63,64%	14
Pronunciado	46,24%	86	49,08%	80	22,73%	5
Duplo bolbo	0,54%	1	0,61%	1	0,00%	0
Ausente	11,29%	21	11,04%	18	13,64%	3
Esquirola bolbar (inteiros e proximais)						
Presente	26,88%	50	26,38%	43	27,27%	6
Ausente	73,12%	136	73,62%	120	72,73%	16
Secção						
Triangular	47,14%	173	47,42%	147	45,45%	25
Trapezoidal	47,41%	174	47,10%	146	49,09%	27
Outra	5,45%	20	5,48%	17	5,45%	3
Bordos (inteiros)						
Paralelos	35,37%	29	36,11%	26	30,00%	3
Convergentes	31,71%	26	33,33%	24	20,00%	2
Divergentes	13,41%	11	11,11%	8	30,00%	3
Biconvexos	1,22%	1	0,00%	0	10,00%	1
Irregulares	18,29%	15	19,44%	14	10,00%	1
Disposição dos negativos dorsais (inteiros)						
Concordante	64,63%	53	59,72%	43	100,00%	10
Discordante	10,98%	9	12,50%	9	0,00%	0
Não identificável	24,39%	20	27,78%	20	0,00%	0
Direcção dos levantamentos (inteiros)						
Paralela	51,22%	42	45,83%	33	81,82%	9
Perpendicular	1,22%	1	1,39%	1	0,00%	0

Irregular	2,44%	2	2,78%	2	0,00%	0
Não identificável	45,12%	37	50,00%	36	9,09%	1
Nervuras regulares destacadas (inteiros)						
Presentes	24,39%	20	22,22%	16	40,00%	4
Ausentes	75,61%	62	77,78%	56	60,00%	6
Perfil mesial (inteiros)						
Direito	31,71%	26	31,94%	23	30,00%	3
Côncavo	37,80%	31	34,72%	25	60,00%	6
Torcido	9,76%	8	11,11%	8	0,00%	0
Ultrapassado	20,73%	17	22,22%	16	10,00%	1
Perfil do averso proximal (inteiros e proximais)						
Direito	88,17%	164	87,12%	142	95,45%	21
Côncavo	11,29%	21	12,27%	20	4,55%	1
Irregular	0,54%	1	0,61%	1	0,00%	0
Perfil distal (inteiros)						
Direito	59,76%	49	58,33%	42	80,00%	8
Côncavo	40,24%	33	41,67%	30	20,00%	2
Ondas de percussão						
Salientes	6,54%	24	6,45%	20	7,27%	4
Aplanadas	19,07%	70	18,06%	56	25,45%	14
Não visíveis	74,39%	273	75,48%	234	67,27%	37
Acidentes de talhe						
Ultrapassagem	10,35%	38	10,32%	32	10,91%	6
Reflexão	0,27%	1	0,32%	1	0,00%	0
Fractura de Siret	0,27%	1	0,32%	1	0,00%	0
Duplo bolbo	0,27%	1	0,32%	1	0,00%	0
Fracturação						
Percussão	0,70%	2	0,84%	2	0,00%	0
Flexão	11,93%	34	13,45%	32	2,22%	1
Não identificável	87,37%	249	85,71%	204	97,78%	44
Alterações						
Tratamento térmico	11,44%	42	13,55%	42	0,00%	0
<i>Potlid</i>	0,54%	2	0,65%	2	0,00%	0

Tabela A 11.

Atributos dos triângulos de Amoreiras

Atributos dos triângulos	Total	Inteiros	
Estado			
Total	100,00%	28	
Inteiro	64,29%	18	
Fracturado	35,71%	10	
Córtex			
Sem córtex	100,00%	28	
Suporte			
Lamela	96,43%	27	100,00% 18
Não identificado	3,57%	1	0,00% 0
Secção			
Triangular	39,29%	11	38,89% 7
Trapezoidal	60,71%	17	61,11% 11
Perfil			
Direito	42,86%	12	44,44% 8
Côncavo	50,00%	14	44,44% 8
Torcido	7,14%	2	11,11% 2
Ondas de percussão			
Salientes	3,57%	1	0,00% 0
Aplanadas	7,14%	2	11,11% 2
Não visíveis	89,29%	25	88,89% 16
Alterações			
Tratamento térmico	21,43%	6	27,78% 5
Retoque - amplitude			
Curto	100,00%	28	
Retoque - direcção			
Directo	100,00%	28	
Retoque - inclinação			
Abrupto	100,00%	28	
Tipo			
Isósceles	57,14%	16	50,00% 9
Escaleno	35,71%	10	50,00% 9
Indeterminado	7,14%	2	0,00% 0
Truncatura			
Recta	92,86%	26	94,44% 17
Recta e côncava	3,57%	1	0,00% 0
Pequena truncatura côncava	3,57%	1	5,56% 1
Macrofractura - orientação			
Paralela	0,00%	0	
Perpendicular/oblíqua	100,00%	10	
Macrofractura - localização			
Uma extremidade	70,00%	7	
Duas extremidades	30,00%	3	

Tabela A 12.

Atributos dos trapézios de Amoreiras

Atributos dos trapézios	Total	Inteiros	
Estado			
Total	100,00%	13	
Inteiro	38,46%	5	
Fracturado	61,54%	8	
Córtex			
Sem córtex	100,00%	13	
Suporte			
Lamela	100,00%	13	
Secção			
Triangular	23,08%	3	0,00% 0
Trapezoidal	69,23%	9	80,00% 4
Outra	7,69%	1	20,00% 1
Perfil			
Direito	53,85%	7	80,00% 4
Côncavo	46,15%	6	20,00% 1
Ondas de percussão			
Aplanadas	7,69%	1	0,00% 0
Não visíveis	92,31%	12	100,00% 5
Alterações			
Tratamento térmico	15,38%	2	40,00% 2
Retoque - amplitude			
Curto	100,00%	13	
Retoque - direcção			
Directo	100,00%	13	
Retoque - inclinação			
Abrupto	100,00%	13	
Tipo			
Simétrico	15,38%	2	40,00% 2
Assimétrico	15,38%	2	20,00% 1
Assimétrico com grande trincatura curta	7,69%	1	20,00% 1
Indeterminado	61,54%	8	20,00% 1
Trincatura			
Recta	61,54%	8	60,00% 3
Côncava	15,38%	2	0,00% 0
Recta e côncava	15,38%	2	20,00% 1
Pequena trincatura côncava	7,69%	1	20,00% 1
Macrofractura - orientação			
Paralela	12,50%	1	
Perpendicular/oblíqua	87,50%	7	
Macrofractura - localização			
Uma extremidade	50,00%	4	
Duas extremidades	25,00%	2	
Ao meio	25,00%	2	

Tabela A 13.

Atributos dos segmentos de Amoreiras

Atributos dos segmentos	Total		Inteiros	
Estado				
Total	100,00%	95		
Inteiro	35,79%	34		
Fracturado	64,21%	61		
Córtex				
Sem córtex	97,89%	93	100,00%	34
Vestigial	2,11%	2	0,00%	0
Suporte				
Lamela	100,00%	95		
Secção				
Triangular	31,58%	30	41,18%	14
Trapezoidal	62,11%	59	50,00%	17
Outra	6,32%	6	8,82%	3
Perfil				
Direito	38,95%	37	23,53%	8
Côncavo	52,63%	50	70,59%	24
Torcido	8,42%	8	5,88%	2
Ondas de percussão				
Salientes	3,16%	3	0,00%	0
Aplanadas	7,37%	7	11,76%	4
Não visíveis	89,47%	85	88,24%	30
Alterações				
Tratamento térmico	10,53%	10	11,76%	4
Retoque - amplitude				
Curto	100,00%	95		
Retoque - direcção				
Directo	100,00%	95		
Retoque - inclinação				
Abrupto	100,00%	95		
Tipo				
Simétrico	76,84%	73	88,24%	30
Assimétrico	7,37%	7	11,76%	4
Indeterminado	15,79%	15	0,00%	0
Macrofractura - orientação				
Paralela	4,92%	3		
Perpendicular/oblíqua	95,08%	58		
Macrofractura - localização				
Uma extremidade	85,25%	52		
Duas extremidades	14,75%	9		

Tabela A 14.

Classificação preliminar das macrofracturas dos geométricos de Amoreiras

N.º invent.	Geométrico (tipo)	Macrofractura (tipo)
2666	Segmento	Burin+Hinge
2643	Segmento	Burin
2645	Segmento	Hinge
2617	Triângulo	Hinge
4474	Transição	Hinge
4514	Segmento	Hinge
4524	Segmento	Hinge
2622	Segmento	Hinge
4476	Triângulo	Hinge
4472	Triângulo	Hinge

Tabela A 15.

Atributos das lamelas retocadas de Amoreiras

Atributos das lamelas retocadas	Total	Inteiros	
Estado			
Total	100,00%	56	
Inteiro	26,79%	15	
Fracturado	73,21%	41	
Córtex			
Sem córtex	83,93%	47	80,00% 12
Vestigial	7,14%	4	20,00% 3
Semi-cortical	7,14%	4	0,00% 0
Cortical	1,79%	1	0,00% 0
Tipo de córtex			
Córtex de seixo	55,56%	5	66,67% 2
Alteração, rolado	44,44%	4	33,33% 1
Secção			
Triangular	37,50%	21	33,33% 5
Trapezoidal	51,79%	29	40,00% 6
Outra	10,71%	6	26,67% 4
Retoque - amplitude			
Curto	100,00%	56	
Retoque - direcção			
Directo	83,93%	47	66,67% 10
Inverso	12,50%	7	26,67% 4
Alternante	3,57%	2	6,67% 1
Retoque - inclinação			
Abrupto	69,64%	39	46,67% 7
Semi-abrupto	26,79%	15	53,33% 8
Rasante	3,57%	2	0,00% 0
Classificação tipológica			
Retoque marginal	48,21%	27	60,00% 9
Dorso abatido	8,93%	5	6,67% 1
Entalhe	17,86%	10	6,67% 1
Denticulado	3,57%	2	6,67% 1
Entalhe+retoque marginal	5,36%	3	6,67% 1
Com retoque	3,57%	2	0,00% 0
Truncatura	12,50%	7	13,33% 2
Talão (inteiros e proximais)			
Cortical	3,13%	1	
Liso	25,00%	8	
Diedro	31,25%	10	
Facetado	28,13%	9	
Punctiforme	3,13%	1	
Esmagado	9,38%	3	
Estrangulamento dos bordos junto ao talão			
Presente	15,63%	5	
Ausente	84,38%	27	
Bolbo (inteiros e proximais)			
Difuso	50,00%	16	
Pronunciado	37,50%	12	
Ausente	12,50%	4	
Esquírola bolbar (inteiros e proximais)			
Presente	25,00%	8	

Ausente	75,00%	24		
Bordos (inteiros)				
Paralelos	53,33%	8		
Convergentes	20,00%	3		
Divergentes	6,67%	1		
Biconvexos	6,67%	1		
Irregulares	13,33%	2		
Disposição dos negativos dorsais (inteiros)				
Concordante	66,67%	10		
Discordante	20,00%	3		
Não identificável	13,33%	2		
Direcção dos levantamentos (inteiros)				
Paralela	53,33%	8		
Perpendicular	6,67%	1		
Irregular	0,00%	0		
Não identificável	40,00%	6		
Nervuras regulares destacadas (inteiros)				
Presentes	13,33%	2		
Ausentes	86,67%	13		
Perfil mesial (inteiros)				
Direito	20,00%	3		
Côncavo	53,33%	8		
Ultrapassado	26,67%	4		
Perfil proximal (inteiros e proximais)				
Direito	87,50%	28		
Côncavo	12,50%	4		
Ondas de percussão				
Salientes	1,79%	1	6,67%	1
Aplanadas	25,00%	14	46,67%	7
Não visíveis	73,21%	41	46,67%	7
Acidentes de talhe				
Ultrapassagem	7,14%	4	26,67%	4
Fractura de Siret	1,79%	1	6,67%	1
Fracturação				
Percussão	1,79%	1		
Flexão	5,36%	3		
Não identificável	92,86%	52		
Alterações				
Tratamento térmico	19,64%	11	26,67%	4
Potlid	1,79%	1	6,67%	1

Tabela A 16.

Atributos das lascas retocadas de Amoreiras

Atributos das lascas retocadas		Total		
Estado				
Total	100,00%	20		
Inteiro	70,00%	14		
Inteiro e fragmentos proximais	80,00%	16		
Fracturado	30,00%	6		
Córtex				
Sem córtex	30,00%	6		
Vestigial	45,00%	9		
Semi-cortical	25,00%	5		
Tipo de córtex				
Seixo	71,43%	10		
Alteração, rolado	28,57%	4		
Talão (inteiros e proximais)				
Cortical	31,25%	5		
Liso	31,25%	5		
Diedro	12,50%	2		
Facetado	18,75%	3		
Não identificável	6,25%	1		
Bolbo (inteiros e proximais)				
Difuso	25,00%	4		
Pronunciado	62,50%	10		
Ausente	12,50%	2		
Esquírola bolbar (inteiros e proximais)				
Presente	12,50%	2		
Ausente	87,50%	14		
Secção				
Triangular	60,00%	12		
Trapezoidal	25,00%	5		
Outra	15,00%	3		
Classificação tipológica				
Retoque marginal	55,00%	11		
Retoque atípico	25,00%	5		
Entalhe	15,00%	3		
Denticulado	5,00%	1		
Retoque - amplitude				
Curto	100,00%	20		
Retoque - direcção				
Directo	70,00%	14		
Inverso	30,00%	6		
Retoque - inclinação				
Abrupto	15,00%	3		
Semi-abrupto	80,00%	16		
Rasante	5,00%	1		
Bordos (inteiros)				
Paralelos	7,14%	1		
Convergentes	42,86%	6		
Divergentes	21,43%	3		
Biconvexos	7,14%	1		
Irregulares	21,43%	3		
Disposição dos negativos dorsais (inteiros)				
Concordante	14,29%	2		
Discordante	50,00%	7		
Não identificável	35,71%	5		
Direcção dos levantamentos (inteiros)				
Paralela	7,14%	1		
Perpendicular	7,14%	1		
Bidireccional/oposta	7,14%	1		
Mais de 3 direcções	35,71%	5		
Não identificável	42,86%	6		
Perfil mesial (inteiros)				
Direito	85,71%	12		
Côncavo	7,14%	1		
Torcido	7,14%	1		
Ondas de percussão				
Salientes	15,00%	3		
Aplanadas	25,00%	5		
Não visíveis	60,00%	12		
Acidentes de talhe				
Duplo bolbo	5,00%	1		
Alterações				
<i>Potlid</i>	5,00%	1		

5.3. Atributos métricos

Tabela A 17.

Padrões métricos dos núcleos (inteiros)

Padrões métricos dos núcleos inteiros	Total	Rochas siliciosas	Outros
Peso			
Média	13,88	10,79	25,95
Desvio-padrão	14,44	9,52	24,07
Intervalo de confiança para a média (95%)	[10,06; 17,70]	[13,64; 7,94]	[11,03; 40,87]
Comprimento			
Média	23,65	23,32	25,6
Desvio-padrão	8,98	9,04	9,79
IC para a média (95%)	[21,28; 26,02]	[20,62; 26,02]	[19,53; 31,67]
Largura			
Média	22,16	20,37	29,81
Desvio-padrão	8,69	6,52	12,9
IC para a média (95%)	[19,86; 24,46]	[18,42; 22,32]	[21,81; 37,81]
Espessura			
Média	16,73	15,46	21,35
Desvio-padrão	8,59	7,6	11,68
IC para a média (95%)	[14,46; 19,00]	[13,19; 17,73]	[14,11; 28,59]
Comprimento do eixo maior de debitagem			
Média	18,01	17,7	18,86
Desvio-padrão	5,05	5,1	5,4
IC para a média (95%)	[16,68; 19,34]	[16,18; 19,22]	[15,51; 22,21]
N (inteiros)	55,00	43	10

Tabela A 18.

Padrões métricos das lamelas de crista

Padrões métricos das lamelas de crista	Total
Comprimento (inteiros)	
Média	23,54
Desvio-padrão	7,97
N (inteiros)	4,00
Largura original	
Média	5,78
Desvio-padrão	1,90
Espessura	
Média	3,64
Desvio-padrão	0,69
N (total)	6,00

Tabela A 19.

Padrões métricos das lascas brutas (inteiras)

Padrões métricos das lascas	Total	Rochas siliciosas	Outros
Comprimento			
Média	19,06	19,45	15,66
Desvio-padrão	7,24	7,41	4,58
IC para a média (95%)	[17,64; 20,48]	[17,90; 21,00]	[12,82; 18,50]
Largura			
Média	15,16	16,30	13,29
Desvio-padrão	6,58	7,36	5,90
IC para a média (95%)	[13,87; 16,45]	[14,76; 17,84]	[9,63; 16,95]
Espessura			
Média	5,09	5,25	3,96
Desvio-padrão	3,31	3,39	2,43
IC para a média (95%)	[4,44; 5,74]	[4,54; 5,96]	[2,45; 5,47]
N	100,00	88,00	10,00

Tabela A 20.

Padrões métricos das lascas brutas (fragmentadas)

Padrões métricos das lascas brutas (fragmentadas)	Total
Comprimento conservado	
Média	15,01
Desvio-padrão	4,03
IC para a média (95%)	[13,53; 16,39]
Largura original	
Média	12,93
Desvio-padrão	5,86
IC para a média (95%)	[10,53; 15,23]
N (largura original)	25,00
Espessura	
Média	3,68
Desvio-padrão	1,31
IC para a média (95%)	[3,23; 4,13]
N (total)	33,00

Tabela A 21.

Padrões métricos das lâminas brutas (inteiras)

Padrões métricos das lâminas	Total
Comprimento	
Média	36,60
Desvio-padrão	7,33
Largura	
Média	14,70
Desvio-padrão	1,57
Espessura	
Média	9,17
Desvio-padrão	4,80
N	6,00

Tabela A 22.

Padrões métricos das lamelas (total: inteiras e fragmentos)

Padrões métricos das lamelas (total)	Total	Rochas siliciosas	Outros
Largura			
Média	6,71	6,75	6,39
Desvio-padrão	1,78	1,73	2,03
IC para a média (95%)	[6,53; 6,89]	[6,56; 6,94]	[5,85; 6,93]
Espessura			
Média	2,25	2,25	2,27
Desvio-padrão	0,95	0,64	0,78
IC para a média (95%)	[2,15; 2,35]	[2,18; 2,32]	[2,06; 2,48]
N	367,00	310,00	55,00

Tabela A 23.

Padrões métricos das lamelas inteiras

Padrões métricos das lamelas (inteiras)	Total	Rochas siliciosas	Outros
Comprimento			
Média	19,32	19,75	16,26
Desvio-padrão	6,81	7,01	4,22
IC para a média (95%)	[17,85; 20,79]	[18,13; 21,37]	[13,64; 18,88]
Largura			
Média	6,59	6,74	5,46
Desvio-padrão	2,10	2,09	1,88
IC para a média (95%)	[6,14; 7,04]	[6,26; 7,22]	[4,29; 6,63]
Espessura			
Média	2,75	2,80	2,34
Desvio-padrão	1,38	1,44	0,65
IC para a média (95%)	[2,45; 3,05]	[2,47; 3,13]	[1,94; 2,74]
Índice de alongamento			
Média	3,05	2,99	3,46
Desvio-padrão	1,04	0,71	2,36
IC para a média (95%)	[2,82; 3,28]	[2,83; 3,15]	[2,00; 4,92]
N	82,00	72,00	10,00

Tabela A 24.

Padrões métricos das lamelas inteiras e fragmentos proximais (NMI)

Padrões métricos das lamelas (NMI)	Total	Rochas siliciosas	Outros
Largura			
Média	6,74	6,85	5,91
Desvio-padrão	1,84	1,85	1,63
IC para a média (95%)	[6,48; 7,00]	[6,57; 7,13]	[5,23; 6,59]
Espessura			
Média	2,36	2,38	2,34
Desvio-padrão	1,01	1,13	0,63
IC para a média (95%)	[2,20; 2,48]	[2,21; 2,55]	[2,08; 2,60]
N	186,00	163,00	22,00

Tabela A 25.

Padrões métricos das lamelas (fragmentos proximais)

Padrões métricos das lamelas (proximais)	Total	Rochas siliciosas	Outros
Comprimento conservado			
Média	13,64	13,46	14,28
Desvio-padrão	4,15	3,95	5,08
IC para a média (95%)	[12,84; 14,44]	[12,65; 14,27]	[11,41; 17,15]
N	104	91	12

Tabela A 26.

Padrões métricos dos geométricos (total)

Padrões métricos dos geométricos	Total	Triângulos	Trapézios	Segmentos	Outros
Comprimento (inteiros)					
Média	14,85	13,99	15,13	15,29	13,95
Desvio-padrão	3,42	3,71	1,43	3,50	
IC para a média (95%)	[13,97; 15,73]	[12,28; 15,70]		[14,11; 16,47]	
Largura conservada (exclui trapézios e f.t.)					
Média	4,92	5,53		4,69	5,81
Desvio-padrão	0,83	1,07		0,60	0,75
IC para a média (95%)	[4,78; 5,06]	[5,13; 5,93]		[4,57; 4,81]	
Largura original (trapézios e f.t.)					
Média	6,91		6,91		6,91
Desvio-padrão	0,99		1,03		
IC para a média (95%)	[6,39; 7,43]		[6,35; 7,47]		
Espessura					
Média	2,13	2,14	2,25	2,12	1,94
Desvio-padrão	0,65	0,96	0,60	0,55	0,30
IC para a média (95%)	[2,02; 2,24]	[1,78; 2,50]	[1,92; 2,58]	[2,01; 2,23]	
Índice de alongamento (inteiros)					
Média	3,03	2,54	2,43	3,42	2,48
Desvio-padrão	0,81	0,50	0,26	0,77	
IC para a média (95%)	[2,82; 3,24]	[2,31; 2,77]		[3,16; 3,68]	
N (total)	142,00	28,00	13,00	95,00	6,00
N (inteiros)	58,00	18,00	5,00	34,00	1,00
N (total, excluindo trapézios e forma de transição)	128,00				5,00
N (trapézios e forma de transição)	14,00		13,00		1,00

Tabela A 27.

Padrões métricos das lamelas com retoque marginal

Padrões métricos das lamelas com retoque marginal	Total
Comprimento (inteiros)	
Média	19,84
Desvio-padrão	5,80
N (inteiros)	9,00
Comprimento conservado (fragmentados)	
Média	14,46
Desvio-padrão	4,68
IC para a média (95%)	[12,30; 16,62]
N (fragmentados)	18,00
Largura conservada	
Média	7,56
Desvio-padrão	0,90
N (largura conservada)	8,00
Largura original	
Média	7,62
Desvio-padrão	1,40
IC para a média (95%)	[6,95; 8,29]
N (largura original)	17,00
Espessura	
Média	2,30
Desvio-padrão	0,94
IC para a média (95%)	[1,95; 2,65]
N (total)	27,00

Tabela A 28.

Padrões métricos dos microburis

Padrões métricos dos microburis	Total
Comprimento	
Média	11,86
Desvio-padrão	3,26
IC para a média (95%)	[10,90; 12,82]
Largura	
Média	7,15
Desvio-padrão	1,77
IC para a média (95%)	[6,62; 7,67]
Espessura	
Média	2,28
Desvio-padrão	0,44
IC para a média (95%)	[2,15; 2,41]
N	44,00

Tabela A 29.

Padrões métricos das lascas retocadas

Padrões métricos das lascas retocadas	Total
Comprimento (inteiros)	
Média	25,66
Desvio-padrão	11,23
IC para a média (95%)	[19,78; 31,54]
N (inteiros)	14,00
Comprimento conservado (fragmentados)	
Média	17,83
Desvio-padrão	4,78
N (fragmentados)	18,00
Largura conservada	
Média	20,63
Desvio-padrão	8,26
N (largura conservada)	7,00
Largura original	
Média	19,05
Desvio-padrão	8,39
N (largura original)	13,00
Espessura	
Média	6,09
Desvio-padrão	3,10
IC para a média (95%)	[4,73; 7,45]
N (total)	20,00

5.4. Testes ANOVA

Tabela A 30.

ANOVA – espessuras das lamelas brutas (NMI) por tipo de matéria-prima

ANOVA: espessuras das lamelas (NMI)

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Rochas siliciosas	163	387,79	2,37908	1,264507
Outros	22	49,94	2,27	0,46741

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	0,230636	1	0,230636	0,196614	0,657991	3,892776
Dentro de grupos	214,6658	183	1,173037			
Total	214,8964	184				

Tabela A 31.

ANOVA – espessuras das lamelas brutas (NMI), por presença de córtex

ANOVA: espessuras das lamelas (NMI)

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Corticais e semi-corticais	24	72,87	3,03625	1,878729
Sem córtex ou vestigial	162	367,33	2,267469	0,989702
Diferença			0,768781	

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	12,35431	1	12,35431	11,22272	0,00098	3,892494
Dentro de grupos	202,5528	184	1,100831			
Total	214,9071	185				

Tabela A 32.

ANOVA – comprimentos das lamelas brutas (inteiras) por presença/ausência de tratamento térmico

ANOVA: comprimentos das lamelas (inteiras)

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Sem tratamento térmico	68	1342,9	19,74853	50,20495
Com tratamento térmico	14	241,58	17,25571	24,29455

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	72,1445	1	72,1445	1,568546	0,214067	3,960352
Dentro de grupos	3679,561	80	45,99451			
Total	3751,705	81				

Tabela A 33.

ANOVA – larguras das lamelas brutas (inteiras) por presença/ausência de tratamento térmico

ANOVA: larguras das lamelas (inteiras)

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Sem tratamento térmico	68	453,46	6,668529	4,555099
Com tratamento térmico	14	86,63	6,187857	3,62771

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	2,682386	1	2,682386	0,609024	0,437458	3,960352
Dentro de grupos	352,3519	80	4,404399			
Total	355,0343	81				

Tabela A 34.

ANOVA – espessuras das lamelas brutas (inteiras) por presença/ausência de tratamento térmico

ANOVA: espessuras das lamelas (inteiras)

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Sem tratamento térmico	68	198,52	2,919412	1,88951
Com tratamento térmico	14	26,69	1,906429	1,133671
Diferença			1,012983	

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	11,91318	1	11,91318	6,743233	0,011196	3,960352
Dentro de grupos	141,3349	80	1,766686			
Total	153,2481	81				

Tabela A 35.

ANOVA – espessuras das lamelas brutas (NMI) por presença/ausência de tratamento térmico

ANOVA: espessuras das lamelas (NMI)

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Sem tratamento térmico	160	389,71	2,435688	1,188361
Com tratamento térmico	26	50,49	1,941923	0,8202
Diferença			0,493764	

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	5,452805	1	5,452805	4,790143	0,029882	3,892494
Dentro de grupos	209,4543	184	1,138339			
Total	214,9071	185				

Tabela A 36.

ANOVA – espessuras das lamelas brutas sem córtex e com córtex vestigial (inteiras), por presença/ausência de tratamento térmico

ANOVA: espessuras das lamelas sem córtex/com córtex vestigial (inteiras)						
<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>		
Sem tratamento térmico	55	150,76	2,741091	1,645995		
Com tratamento térmico	13	24,8	1,907692	1,228119		
Diferença			0,833399			
<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	7,303023	1	7,303023	4,651555	0,034673	3,986269
Dentro de grupos	103,6212	66	1,570018			
Total	110,9242	67				

Tabela A 37.

ANOVA – espessuras das lamelas brutas sem córtex e com córtex vestigial (NMI), por presença/ausência de tratamento térmico

ANOVA: espessuras das lamelas sem córtex/com córtex vestigial (NMI)						
<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>		
Sem tratamento térmico	139	323,76	2,329209	0,998528		
Com tratamento térmico	23	43,57	1,894348	0,809698		
Diferença			0,434861			
<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	3,731884	1	3,731884	3,837162	0,051867	3,900236
Dentro de grupos	155,6102	160	0,972564			
Total	159,3421	161				

Tabela A 38.

ANOVA – peso dos núcleos inteiros por tipo de matéria-prima

ANOVA: peso dos núcleos						
<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>		
Rochas siliciosas	43	464,1	10,79302	90,61733		
Outros	10	259,5	25,95	579,4694		
Diferença			15,15698			
<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	1863,879	1	1863,879	10,53722	0,00207	4,030392
Dentro de grupos	9021,153	51	176,8854			
Total	10885,03	52				

Tabela A 39.

ANOVA – largura máxima dos núcleos inteiros por tipo de matéria-prima

ANOVA: largura dos núcleos

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Rochas siliciosas	43	875,99	20,37186	42,47862
Outros	10	298,08	29,808	166,3944
Diferença			9,43614	

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	722,4059	1	722,4059	11,22688	0,001524	4,030392
Dentro de grupos	3281,652	51	64,34612			
Total	4004,058	52				

Tabela A 40.

ANOVA – espessuras dos geométricos (total) e lamelas brutas (NMI)

ANOVA: espessuras dos geométricos e lamelas

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Geométricos	142	302,54	2,130563	0,416812
Lamelas brutas	186	440,2	2,366667	1,16166
Diferença			0,236103	

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	4,488813	1	4,488813	5,346994	0,021381	3,870141
Dentro de grupos	273,6777	326	0,839502			
Total	278,1665	327				

Tabela A 41.

ANOVA – larguras das lamelas brutas (NMI) e microburis

ANOVA: larguras das lamelas brutas e microburis

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Lamelas brutas	186	1256,79	6,756935	3,443468
Microburis	44	314,62	7,150455	3,129925

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>Gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	5,510225	1	5,510225	1,628156	0,203257	3,882567
Dentro de grupos	771,6283	228	3,384335			
Total	777,1386	229				

Tabela A 42.

ANOVA – espessuras dos geométricos (total), microburis e lamelas brutas (NMI)

ANOVA: espessuras dos geométricos, microburis e lamelas brutas

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Geométricos	142	302,54	2,130563	0,416812
Microburis	44	101,47	2,306136	0,372889
Lamelas brutas	186	440,2	2,366667	1,16166

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	4,556226	2	2,278113	2,901585	0,056191	3,020185
Dentro de grupos	289,7119	369	0,785127			
Total	294,2682	371				

Tabela A 43.

ANOVA – espessuras das lamelas retocadas e brutas (NMI)

ANOVA: espessuras das lamelas retocadas e brutas

<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Lamelas retocadas	56	131,37	2,345893	0,655072
Lamelas brutas	186	440,2	2,366667	1,16166

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	0,018575	1	0,018575	0,017765	0,894079	3,880496
Dentro de grupos	250,9361	240	1,045567			
Total	250,9547	241				