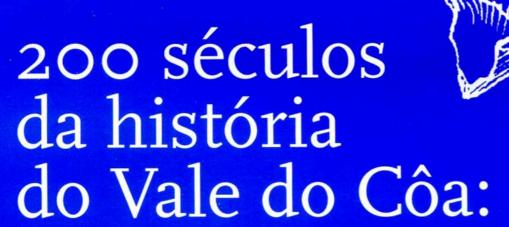
THIERRY AUBRY (ed.)



incursões na vida quotidiana dos caçadores-artistas do Paleolítico







# 200 séculos da história do Vale do Côa:

incursões na vida quotidiana dos caçadores-artistas do Paleolítico







TRABALHOS DE ARQUEOLOGIA; 52

COORDENAÇÃO EDITORIAL António Marques de Faria – DIDA/DIED

COORDENAÇÃO CIENTÍFICA Thierry Aubry

DESIGN GRÁFICO www.tvmdesigners.pt

PRÉ-IMPRESSÃO E IMPRESSÃO Fergráfica, S.A.

TIRAGEM 800 exemplares

Depósito Legal 237 851/06

ISSN 0871-2581 ISBN 978-989-8052-14-8

IGESPAR, IP LISBOA 2009

O IGESPAR, IP, respeita os originais dos textos que lhe são enviados pelos autores, não sendo, assim, responsável pelas opiniões expressas nos mesmos, bem como por eventuais plágios, cópias, ou quaisquer outros elementos que de alguma forma possam prejudicar terceiros.

### Índice

eâmbulo					
THIERRY AUBRY					
CAPÍTULO 1					
A questão da ocupação do interior da Península Ibérica	15				
durante o Paleolítico Superior	,				
Josep-Maria Fullola João Zilhão					
CAPÍTULO 2	19				
Enquadramento geográfico	21				
Thierry Aubry					
CAPÍTULO 3	29				
Metodologia de aquisição e caracterização dos dados arqueológicos	31				
3.1. Prospecção	32				
■Thierry Aubry ■ Jorge Davide Sampaio					
3.2. Escavações e sondagens	36				
■Thierry Aubry ■ Jorge Davide Sampaio					
3.3. Rocha 24 da Ribeira de Piscos:	84				
contexto estratigráfico de uma rocha gravada					
■Luís Luís					
CAPÍTULO 4	95				
Os depósitos quaternários: enquadramento cronológico, processos de formação e evolução	97				
4.1. Quadro cronológico e estrutural do entalhe fluvial  **THIERRY AUBRY**	97				

p d	les données de la séquence stratigraphique du site de Fariseu: Processus de déposition et d'érosion des dépôts en limite Le la plaine alluviale de la Vallée du Côa	103					
d C	4.3. Les processus de formation, conservation et évolution des dépôts quaternaires sur les granites de Mêda-Escalhão: Olga Grande 4 et 14 de Pedras Altas  FARID SELIAMI						
d	Análisis micromorfológico de la secuencia sedimentaria le Cardina I (Salto do Boi, Vila Nova de Foz Côa, Portugal) M.ª Mercè Bergadà	II2					
Os ar	TULO 5 rtefactos: reconstituição da funcionalidade e da dinâmica rmação dos sítios	129					
5.1. Os vestígios de pedra lascada							
	.1.1. Estudo do aprovisionamento em matérias-primas Thierry Aubry ■Xavier Mangado Liach ■Jorge Davide Sampaio	131					
_	1.2. Os utensílios retocados e a economia da produção lítica Thierry Aubry	170					
5.	1.3. Estudo funcional das indústrias lascadas	223					
	5.1.3.1. Análisis funcional de algunas piezas líticas de las ocupaciones del Gravetiense Final de Cardina I  Manuel Calvo Trias	223					
	5.1.3.2. Estudo traceológico das indústrias líticas de Olga Grande 4 e Cardina I: função, modo de funcionamento dos artefactos e outras inferências paleocomportamentais  Marina de Araújo Igreja	235					

5.1.4. Modalidades de produção dos utensílios sobre lamelas no Paleolítico Superior: elemento de caracterização cultural dos grupos humanos do Vale do Côa	247				
5.I.4.I. Les systèmes de production de supports d'armatures et leur place dans la gestion des ressources lithiques: une voie privilégiée pour la compréhension des sociétés gravettiennes de la Vallée du Côa  LAURENT KIARIC	247				
5.1.4.2. Utensílios e suportes microlíticos do Magdalenense Final no Vale do Côa: o exemplo da U.E. 4 do Fariseu  Cristina Gameiro	256				
5.2. As outras categorias de vestígios líticos  Thierry Aubry Jorge Davide Sampaio François-Xavier Chauvière	269				
5.3. Premiers indices d'utilisation de roches métamorphiques pour la fabrication d'outils au Magdalénien  **THIERRY AUBRY**	327				
5.4. Caçadores-pescadores do Vale do Côa: os restos de fauna do sítio do Fariseu Sónia Gabriel Philippe Béarez					
CAPÍTULO 6	341				
Cronologia da ocupação humana do Vale do Côa durante o Paleolítico Superior	343				
6.1. Application des méthodes de la luminescence à la datation d'occupations paléolithiques de la Vallée du Côa  Norbert Mercier Hélène Valladas Laurence Froget  Jean-Louis Joron Jean-Louis Reyss Thierry Aubry					

6.2	Abordagem tipológica dos conjuntos líticos: contribuição ara a definição da sequência crono-estratigráfica de ocupação umana do Vale do Côa					
	THIERRY AUBRY					
	PÍTULO 7 tação das gravuras paleolíticas do Vale do Côa	359 361				
	Datação indirecta da arte do Vale do Côa: estratigrafia, arte rupestre e móvel	361				
	7.1.1. Recouvrement stratigraphique et datation de l'art gravée de la Vallée du Côa  Thierry Aubry	361				
	7.1.2. Grafismo mueble: las estaciones de Fariseu, Quinta da Barca Sul y Cardina I • Marcos García Diez	373				
	7.1.3. Actualisation des données sur les vestiges d'art paléolithique sur support mobilier de la Vallée du Côa  Thierry Aubry	382				
7.2	Alguns vestígios arqueológicos encontrados nos sítios do Vale do Côa e suas possíveis relações com a arte	395				
	7.2.I. Los materiales colorantes en los yacimientos pleistocenos del Valle del Côa: Quinta da Barca Sul, Olga Grande 4 y Cardina I  Marcos García Diez Thierry Aubry Jorge Davide Sampaio	395				
	7.2.2. Analyse tracéologique de 4 pics d'Olga Grande: des outils pour les gravures de plein air? • Hugues Plisson	436				

7.3. Conservation et évolution des surfaces rocheuses gravées et piquetées de la Vallée du Côa: les données du projet «Quinta da Barca Sul»				
■ François-Xavier Chauvière ■ Sophie Tymula ■ André Calame ■ Isabelle Dechanez				
CAPÍTULO 8	479			
Dez anos depois da descoberta da arte do Côa:	481			
a caminho de uma contextualização?				
Thierry Aubry				
BIBLIOGRAFIA	487			
LISTA DE AUTORES	509			



### Preâmbulo

#### **THIERRY AUBRY**

Mais de um século após a descoberta dos frescos da gruta de Altamira, o grande público, mas também o meio científico, tomou consciência, com a descoberta de gravuras ao ar livre nas vertentes rochosas do Vale do Côa, da verdadeira diversidade das manifestações artísticas do Paleolítico e das primeiras monumentalizações de um espaço natural.

A surpreendente conservação destas representações, testemunhos da humanidade contemporânea da última era glaciar, levanta muitas questões. Quando foram realizadas? Como foram percepcionadas pelas gerações de caçadores-recolectores que se sucederam neste território? O que sabemos realmente da vida quotidiana e da cultura que permitiu o desenvolvimento de um tal suporte gráfico de comunicação? Quais eram as relações estabelecidas entre os diversos grupos humanos da Península Ibérica?

Para tentar responder e abrir pequenas janelas sobre este passado, 25 investigadores de origem portuguesa, francesa, espanhola e suíça aceitaram a aposta de conservação *in situ* das gravuras do Côa e as suas implicações científicas e culturais.

Os dados e as perspectivas que abrem com a investigação realizada são apresentados neste trabalho.

#### **Avant-propos**

Plus de cent ans après la révélation des fresques souterraines d'Altamira, la découverte de gravures en plein air le long des versants rocheux de la Vallée du Côa permit au grand public, mais aussi aux scientifiques, de prendre pleinement conscience de la diversité de l'art paléolithique et des premières monumentalisations d'un espace naturel.

L'étonnante conservation de ces gravures, témoignages de l'humanité de la dernière glaciation, n'est pas sans nous interroger. Quand ont-elles été réalisées? Comment ont-elles été perçues par les générations de chasseurs préhistoriques qui ont parcouru ce même territoire? Que sait-on de la vie quotidienne de leurs auteurs et de la culture qui a permis l'essor d'une telle communication graphique? Quelles étaient leurs relations avec les autres groupes humains qui peuplaient la Péninsule Ibérique?

Pour tenter d'ouvrir un peu plus largement des fenêtres sur le passé, 25 chercheurs d'origines portugaise, française, espagnole et suisse se sont impliqués dans le pari scientifique et l'enjeu culturel de la décision de conservation *in situ* des gravures du Côa.

Les données qu'ils ont rassemblées et les perspectives qu'elles ouvrent vous sont présentées dans ce travail.

#### **Foreword**

More than a century after the revelation of the Altamira frescoes, the discovery of open air engravings in the rocky slopes of the Côa Valley made it possible for both scientists and the general public to become fully aware of the diverse nature of the artistic manifestations of the Palaeolithic and of one of the earliest instances of the monumentalisation of a natural space.

The amazing preservation of these representations, left by humans of the Last Glacial, raises many questions. When were they made? How were they perceived by the successive generations of hunter-gatherers that roamed through this territory? What do we really know about the daily life of their makers and the culture that underlay the development of such a graphic communication device? How did they interact with the other human groups living in Iberia at that time?

In an attempt to open wider windows into this past, 25 Portuguese, French, Spanish and Swiss researchers took on the challenge and seized the scientific opportunity created by the decision to preserve the Côa engravings *in situ*. The data they assembled and the conclusions they were able to reach are presented here.

## CAPÍTULO 1



## La cuestión de la ocupación de las áreas interiores ibéricas en el contexto del Paleolítico Superior peninsular

■JOSEP-MARIA FULLOLA ■JOÃO ZILHÃO

ABSTRACT As an introduction to this book, the authors present a reflection on the implications of the discovery of the Côa Valley engravings and of their archaeological context in term of the settlement and exploitation of the resources of central Iberia during the Upper Palaeolithic.

Los descubrimientos de esta última década en el área del Côa, tanto las manifestaciones rupestres al aire libre como los yacimientos arqueológicos asociados a las mismas, han significado una aportación importante al conocimiento del poblamiento peninsular durante el Paleolítico Superior.

La dualidad, casi a veces oposición, entre los modelos de ocupación de la meseta central ibérica y de las zonas periféricas, va siendo paulatinamente superada. Desde luego, sigue sin llegarse a la extrema riqueza de las tres vertientes marítimas peninsulares, que albergan yacimientos que ocupan la práctica totalidad cronológica del Paleolítico Superior y, en muchas ocasiones con una concentración geográfica espectacular (valles cantábricos, área de Serinyà, en Gerona, o comarcas centro-meridionales del País Valenciano, entre otros ejemplos). Sin embargo las fases más recientes del Paleolítico Superior tienen ya diversas estratigrafías, dataciones y zonas de relativa abundancia que permiten hablar de una ocupación constante de la meseta central ibérica a partir del inicio de la mejora climática, desde el Solutrense hasta la transición epipaleolítica.

Las ocupaciones anteriores al Paleolítico Superior en la meseta son conocidas desde el último tercio del siglo XIX, cuando las terrazas del Manzanares y de otros ríos de la zona de los aledaños de Madrid empezaron a proporcionar materiales achelenses, musterienses y de Paleolítico Superior. Si a ello sumamos Torralba y Ambrona, tendremos el panorama de los antecedentes de la ocupación meseteña durante el Paleolítico conocidos hasta los años 70 del siglo pasado. A partir de entonces se prospectan diversas zonas, todas relacionadas con terrazas fluviales. Aparecen yacimientos clave como Pinedo (Toledo), el conjunto del Campo de Calatrava (Ciudad Real), los de la cuenca del Duero (desde Atapuerca hasta Los Llanos de San Quirce, pasando por La Maya, en Salamanca o Arganda y Áridos, entre muchos otros, en el sistema fluvial Manzanares-Jarama, en Madrid).

El momento posterior, musteriense, está escasamente representado en la meseta. En sus bordes tenemos los yacimientos burgaleses de Millán y La Ermita, de muy posible conexión con el área cantábrica/depresión del Ebro con la que limitan. Se citan restos musterienses en La Maya I (Salamanca), en Los Casares (Guadalajara) y en diversas terrazas del Manzanares, conocidas de antiguo. Con estos antecedentes, empobrecidos a partir de la pulsación fría de la última glaciación, con especial incidencia durante el EIO 4, no es difícil suponer que los principios del Paleolítico Superior meseteños sean mal conocidos y muy escasos. No tienen nada que ver estas pobres ocupaciones del centro de la península con las que documentamos en el Cantábrico, en el Mediterráneo y en la vertiente atlántica, donde las largas estratigrafías nos ofrecen continuidad desde el Musteriense en varios yacimientos; también se ocupan nuevas estaciones, que ya no se abandonarán a lo largo de todo el Paleolítico Superior. Cierto es que algunas fechas de

niveles atribuidos al Musteriense son más recientes de lo esperado, y se van hasta los 30 000-27 000 años BP, casos del Boquete de Zafarraya, de Carigüela (Granada), de La Ermita (Burgos), de Jarama VI (Guadalajara) o de yacimientos portugueses como Caldeirão (Tomar) o Figueira Brava (Sesimbra).

Si tratamos de contextualizar el conjunto de Foz Côa en el área central peninsular, habremos de constatar en primer lugar que sus ocupaciones responden en buena medida a lo esperado, vista la buena representación de niveles solutrenses y magdalenienses en diferentes yacimientos. Llama la atención, sin embargo, la relativa abundancia de ocupaciones del Gravetiense. Es una etapa que, en las zonas litorales clásicas, sigue siendo conocida apenas por contadas secuencias de abrigo o cueva en Cantabria (Pendo, Castillo), Cataluña (Arbreda) y Valencia (Mallaetes, Parpalló), y por la red de yacimientos al aire libre en estratigrafía de la Estremadura, los cuales, sin embargo, se fechan casi todos en la parte final, posterior a 24-25 000 BP.

Si volvemos al área meseteña estricta, tan sólo tenemos referencias escasas de presencia auriñaciense y gravetiense en yacimientos leoneses, es decir, lindantes con la zona cantábrica; todo ese área, las vertientes meridionales de la cordillera cantábrica, pudo ser ocupada intermitentemente por grupos que, de forma ocasional, franquearan los valles altos y encontraran mejores tierras de caza y pesca en estos lugares. Los yacimientos del Côa, sin embargo, prueban que, a pesar de los problemas de visibilidad arqueológica de los yacimientos, que seguramente serán más al aire libre que en cueva, el interior de la Península estuvo ocupado desde comienzos del Paleolítico Superior. Sobre la naturaleza de ese poblamiento inicial, la insuficiente evidencia poco más permite que plantearnos cuestiones a las que sólo la continuación de la investigación podrá aportar respuesta: ¿qué relación tiene con el Musteriense tardío del Valle del Jarama y de Foz do Enxarrique? Si éste último fue todavía obra de neandertales, ¿cómo relacionar el tema del primer Paleolítico Superior del interior peninsular con la cuestión del origen del hombre moderno en el extremo occidente de Europa? Y si los yacimientos auriñacienses tardíos de las regiones del sur y oeste peninsular, donde también hubo una larga perduración del Musteriense, se relacionan con la inmigración del hombre moderno, ¿puede el hecho que en el Côa todavía no se hayan encontrado vestigios auriñacienses significar que la secuencia del Paleolítico Superior regional empieza sólo con en el Gravetiense y, por lo tanto, indicar ya sea una pervivencia todavía más larga de los neandertales, ya sea su extinción local antes de la recolonización de estos lugares por los gravetienses? Y, de ser así, ¿qué caminos siguió esa supuesta recolonización a partir de las regiones donde se documenta ocupación del Auriñaciense Reciente y del Gravetiense Antiguo?; ¿bajó desde el golfo de Vizcaya por los puertos de montaña de la cordillera cantábrica?; ¿atravesó la península desde el delta del Ebro, pasando a la cuenca del Duero por el paso Jalón-Jiloca?; ¿ascendió desde el estuario del Tajo, subiendo hacia el Duero por el Valle del Zêzere?

Sea como fuere, los gravetienses del Côa se integran perfectamente en el esquema industrial de esta etapa en el litoral portugués; a pesar de las diferencias causadas por la distinta naturaleza de las materias primas disponibles — sílex en litoral, cuarzo y cuarcita en el interior — el diagnóstico técnico-tipológico, basado en comparaciones con esa zona, fue posible, y reiteradamente contrastado de forma independiente por la datación radiométrica de los contextos. El análisis del origen de las materias primas de estos yacimientos, por otra parte, documentó una red de relaciones a larga distancia, en todas direcciones, lo cual conlleva la implicación de que el interior peninsular seguramente habrá conocido, en esta época, un poblamiento denso, aunque todavía casi integralmente por descubrir. Sólo la existencia de un tal poblamiento puede, por otra parte, explicar los paralelos estilísticos que unánimemente se reconocen entre el arte del Côa y el de regiones tan alejadas como l'Ariège o l'Ardèche francesas. En efecto,

la comunión de ideas y de cultura que tales paralelos significan sólo puede existir sobre la base de una conexión material, que tienen que ser las personas mismas, con sus redes de relaciones sociales y de parentesco y sus territorios de subsistencia e intercambio.

La segunda gran radiación de asentamientos, en el Côa, en la meseta y en la península en general, es la que se produce a partir del inicio de la mejora climática, tras superarse el 18 000 BP de máximo glacial; nos estamos refiriendo, por lo tanto a las fases avanzadas del Solutrense y, sobre todo, al Magdaleniense.

La primera de estas fases está muy mal representada en la meseta, ya que tan sólo se habla de materiales de las terrazas del Manzanares y de elementos dudosos en la placa de Villalba (Soria) o en Peña Capón (Guadalajara). Nada que ver, por lo tanto, con la riqueza y variedad de las tres áreas costeras peninsulares, en las que florece el Solutrense franco-cantábrico más clásico junto al Solutrense ibérico valenciano, andaluz y portugués. Este último se caracteriza por el hecho de compartir "fósiles directores" que, en el resto de la Península, se hallan de forma exclusiva o en la vertiente atlántica (puntas de base cóncava, puntas escotadas de retoque plano) o en la mediterránea (puntas de pedúnculo y aletas, puntas escotadas de dorso). En el Côa, sin embargo, no se han todavía encontrado materiales típicos del Solutrense mediterráneo, lo que puede indicar, en esta etapa, que las redes de relación e intercambio se orientaban más hacia el norte que al sur.

Cuando podemos documentar un abundante poblamiento meseteño es a partir del Magdaleniense; la subida de las temperaturas debió facilitar no el acceso pero sí la estabilidad de la ocupación en estas zonas altas, por lo que ahora tenemos restos de hábitat desde Burgos a Albacete, desde León a las estribaciones meridionales de Sierra Morena; cabría citar la cueva del Níspero (Burgos), La Uña y el Espertín (León) o los abrigos conquenses de Verdelpino, fechados en torno al 14 000 BP.

No habría que preguntarse tampoco ahora por los caminos de penetración de los magdalenienses en la meseta, ya que es obvio que todas las vías posibles fueron aprovechadas: los pasos desde la franja cantábrica se hacen más y más franqueables; las conexiones con el Valle del Ebro siguen practicándose con intensidad; y los contactos con la zona oriental peninsular van siendo cada vez más evidentes. Los magdalenienses que documentamos en el Côa responden a un esquema de poblamiento natural, a unos grupos que van adquiriendo los avances tecnológicos del momento a partir de los influjos circulantes por la cuenca del Duero, que van especializando su caza y que van representando animales en sus manifestaciones grabadas bien sobre los esquistos de las orillas del Côa y de otros ríos de la zona bien, en la fase final del período, sobre cantos planos y rodados recogidos en las playas de guijarros del mismo río.

¿Cómo terminó todo este mundo de los cazadores-recolectores del Côa? El yacimiento de Prazo en las tierras altas que bordean el Bajo Côa por el Oeste, documenta una ocupación humana de la región en época Boreal, seguida de un interregno de algunos milenios hasta la llegada del Neolítico, cerca de 6000 BP; pero no termina de aclarar si ese poblamiento del Boreal está en continuidad con el del Magdaleniense o si representa una recolonización de la zona por grupos litorales desplazándose desde el Bajo Duero. En la Meseta, sin embargo, parece que el final de los tiempos glaciares se corresponde con una terminación no menos abrupta de las evidencias de ocupación humana, e incluso de la misma acumulación de sedimentos en los yacimientos anteriormente ocupados (vejase el ejemplo de Estebanvela, Segovia). Sea como fuere, en el Côa como en la Meseta, aunque haya subsistido algún tipo de poblamiento humano permanente, está claro que lo que hasta entonces había sido su más distintiva marca desaparece de forma irreversible: el comportamiento de marcación simbólica de territorios de cazadores-recolectores mediante el hecho artístico es, en todo el interior peninsular, si no en toda la Península, a partir del 10 000 BP, definitivamente cosa del pasado.

## CAPÍTULO 2

### Enquadramento geográfico

#### **THIERRY AUBRY**

ABSTRACT The several archaeological sites studied within this project are located in to the terminal parts of the Aguiar and Côa Valleys. This part of the Douro basin, features rocks of metamorphic origin, as opposed to granitic upstream. Regional climate is characterized by marked thermal amplitude. The scarcity of organic macro-remains in Upper Palaeolithic sites does not allow a direct and reliable reconstruction of palaeoenvironmental conditions. It is thus by comparison with the data obtained in other areas, oceanic and continental, that we attempt a reconstruction of the regional climate around the last maximum of glacial extension.

#### 2.1. As características físicas e climáticas

O Rio Côa pertence à bacia do Douro (Fig. 2-1), um dos quatro principais cursos de água ibéricos que desaguam na costa portuguesa. O Douro corre de Este para Oeste, ao longo de 939 km, cerca de dois terços da largura da Península Ibérica, alimentado por uma bacia vertente que corresponde principalmente ao domínio geográfico de Meseta Norte, rodeada pelas cordilheiras Central (a Sul), Ibérica (a Este), Cantábrica e Asturo/Leonesa (no limite Norte) (Ribeiro & al., 1994, 1998).

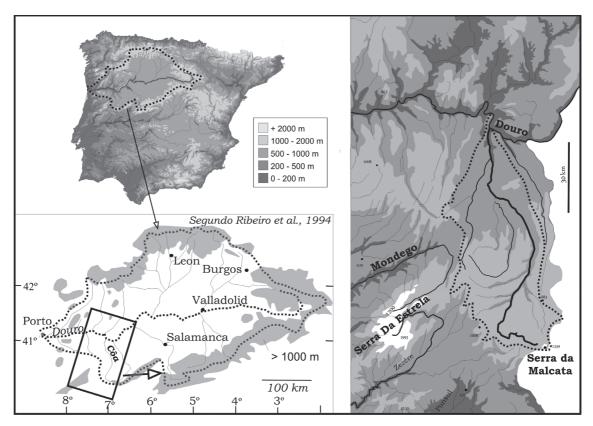


FIG. 2-1 – Bacias vertentes dos Rios Côa e Douro no contexto da Península Ibérica.

O Côa é um dos primeiros afluentes da margem esquerda do Douro em território português. Tem uma orientação geral Sul/Norte, com cerca de 144 km de comprimento, cuja bacia vertente abrange uma superfície de 2420 km² (Fig. 2-1). O seu traçado e perfil longitudinal (Fig. 2-2) têm início aos 1190 m de altitude na Serra da Malcata, e as mudanças de orientação e do perfil transversal indicam um vínculo directo com as variações de litologia e a rede de falhas de orientação NNE-SSW (e em menor proporção de orientações WSW-ENE e WNW-ESSE) (Ribeiro, 2001). O rio é alimentado por diversos afluentes. Os que mais contribuem para o seu caudal são, de montante para jusante: Noeime, Ribeira dos Gateiros, Ribeira das Cabras e Ribeira de Massueime (Figs. 2-1 e 2-2).

A área geográfica da bacia do Côa é delimitada a Sul pela Cordilheira Central, inserindo-se numa das principais unidades estruturais da Península Ibérica, o Maciço Hespérico (Lautensach, 1964; Ribeiro & al., 1998) e, mais especificamente, na unidade morfo-estrutural definida

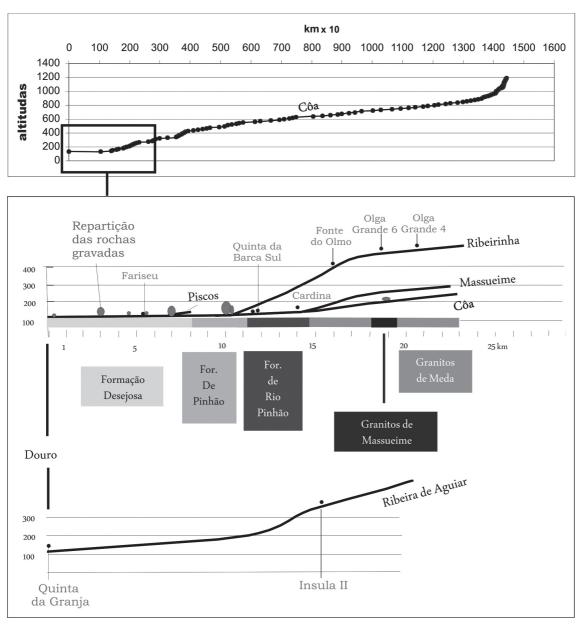


FIG. 2-2 - Perfil longitudinal do Rio Côa e dos seus afluentes nos seus últimos 25 km, com as formações geológicas percorridas.

como zona Centro Ibérica (Julivert & al., 1972). O seu limite ocidental, que corresponde em parte ao traçado da falha tectónica denominada de Longroiva, foi utilizado como critério para separar os domínios dos planaltos da Meseta Norte e da Orla montanhosa interior. Esta ideia foi proposta por Lautensach, com base na teoria da transformação progressiva da paisagem geográfica (Ribeiro, 1971) e da interpretação geomorfológica (Ferreira, 1971, 1978).

O subsolo da bacia vertente do Côa é constituído, do ponto de visto geológico, por três grandes categorias:

- As rochas metamórficas do Complexo Xisto-Grauváquico, do Grupo Dúrico-Beira, de idade pré-câmbrica e câmbrica, são constituídas por filitos, metagrauvaques e quartzofilitos que serão descritas em pormenor no Capítulo 7.3. Os meta-arenitos de idade ordovícica constituem relevos residuais (Serra da Marofa e Monte de São Gabriel) de altitudes que ultrapassam os 500 m (Sousa, 1982, 1983; Ribeiro, 2001, Fig. 2-1).
- As rochas magmáticas, cuja composição corresponde essencialmente ao granito, relacionadas com a terceira fase de deformação hercínica constituem a maior extensão na bacia vertente. Estas rochas são dominantes na área que se estende entre a nascente e Cidadelhe, situada a cerca de 17 km da foz do Côa. Diversas categorias petrográficas de granitos foram distinguidas em função do grão, da proporção de tipos de mica e da cronologia da intrusão, sin- ou tardi-tectónica (Ribeiro, 2001).
- As outras rochas e formações sedimentares são representadas pelas arcoses acumuladas, provavelmente durante o Eocénico, em mais de 40 m de espessura no fundo do Graben associado à falha de Vilariça/Longroiva. Os depósitos de tipo "ranha", acumulados durante a transição Terciário/Quaternário por processos fluviais, representam pequenas manchas de afloramentos na superfície da Meseta, relacionáveis com os relevos de quartzito do Ordovícico (Ferreira, 1978). Os depósitos quaternários, resultantes da deposição por processos fluviais ou de vertente, serão objecto de uma atenção especial no Capítulo 4.

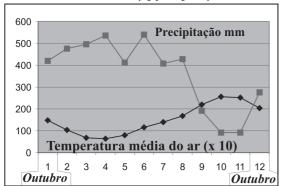
O registo sedimentar contemporâneo do Mesozóico limita-se a pequenas intrusões de rochas básicas, de tipo microgabro, associadas ao magmatismo básico do início do Triássico e relacionadas com a abertura do Atlântico (Ferreira & Ribeiro, 1991; Ribeiro, 2001).

Podem ser diferenciados dois sectores geomorfológicos no Baixo Côa, relacionados com as duas entidades litológicas principais e com a tectónica (Meireles, 1997). No troço final do seu percurso, o rio apresenta uma forte meandrização, com pequenos patamares de erosão e vestígios de terraços fluviais escalonados. Na área granítica, o traçado segue as direcções tectónicas principais, num leito encaixado.

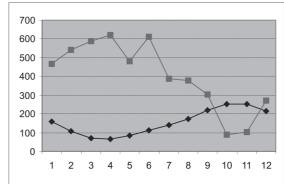
A existência de diversos pontos de medição das temperaturas máxima e mínima diárias do ar, bem como da precipitação diária ao longo da bacia do Côa (INAG), permite definir com pormenor o clima actual da região (Fig. 2-3).

Os registos das temperaturas médias do ar mensais de Figueira de Castelo Rodrigo (1951-1969), Almendra (1936-1960), Muxagata (1936-1969) e Vila Nova de Foz Côa (1936-1960) (Ferreira, 1965) indicam médias anuais compreendidas entre os 12,6 e 15,4°C, com uma importante amplitude térmica compreendida entre os 16,7°C (em Figueira de Castelo Rodrigo) e os 19,2°C (em Almendra). As precipitações médias calculadas entre os anos de 1931 e 1960 estão correlacionadas com as variações da altitude e variam entre 1600 mm (área da Serra da Malcata) e menos de 400 mm, entre Freixo-de-Espada-à-Cinta e São João da Pesqueira na bacia do Douro, no fundo dos vales do Côa (a jusante do sítio de gravuras da Faia), do Massueime (a jusante de Cidadelhe) e do Rio Águeda (a jusante de Almofala) (Daveau, 1977). A precipitação média calculada com base no mapa dos *isohietes* (Daveau, 1971) é de 818 mm.

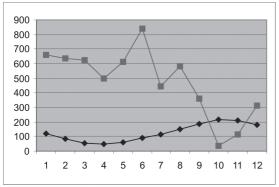
#### Almendra (1936-1960)



#### Muxagata (1936-1969)



#### Castelo Rodrigo (1951-1969)



#### Vila Nova de Foz Côa (1936-1960)

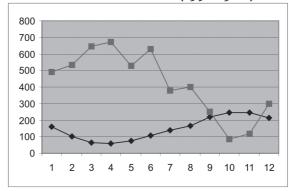


FIG. 2-3 – Diagramas da precipitação média e da temperatura média do ar durante 12 meses (de Outubro a fim de Setembro) com base nas medições registadas em 4 estações meteorológicas, dados extraídos do Serviço Meteorológico Nacional (Ferreira, 1965).

O diagrama de evolução do caudal médio diário do Rio Côa, na estação de medição de Cidadelhe, ao longo de dois anos de regime de precipitação extrema, mostra uma relação directa dos caudais com a intensidade da precipitação na bacia de alimentação (Fig. 2-4), característica de um regime hidrológico de tipo pluvial (Lambert, 1996).

Estas características permitiram incluir a bacia do Côa nas províncias climáticas do Alto Douro e da Beira Interior, de tipo continental (Daveau & al., 1985; Ribeiro & al., 1994) e no piso bioclimático mesomediterrânico de ombroclima sub-húmido a seco (De Koe & al. 1997).

No âmbito do programa de conservação do Parque Arqueológico do Vale do Côa, foi implementado um sistema de monitorização com o propósito de complementar os dados fornecidos pelo INAG, com medição da temperatura, da precipitação e da humidade em diversos núcleos de arte rupestre localizados no fundo do Vale do Côa (Fernandes, 2004).

Do ponto de vista fitogeográfico, a área do Parque Arqueológico do Vale do Côa insere-se no sector Lusitano-Duriense da província Carpetano-Ibérico-Leonesa da região mediterrânica, caracterizada por bosques de azinheiras e zimbros, sendo fortemente afectada pela desflorestação e pelo cultivo intensivo de centeio (Rivas-Martínez, 1987; Queiroz & Leeuwarden, 2003).

#### 2.2. Tentativa de reconstituição paleoclimática e implicação no regime hidrológico

Uma reconstituição dos paleoclimas vigentes durante o Paleolítico Superior no Vale do Côa pode apoiar-se nos dados elaborados pelo estudo do registo contínuo, de larga distribuição espacial, datável pelo conteúdo das sondagens no Oceano Atlântico (McIntyre & Kipp,

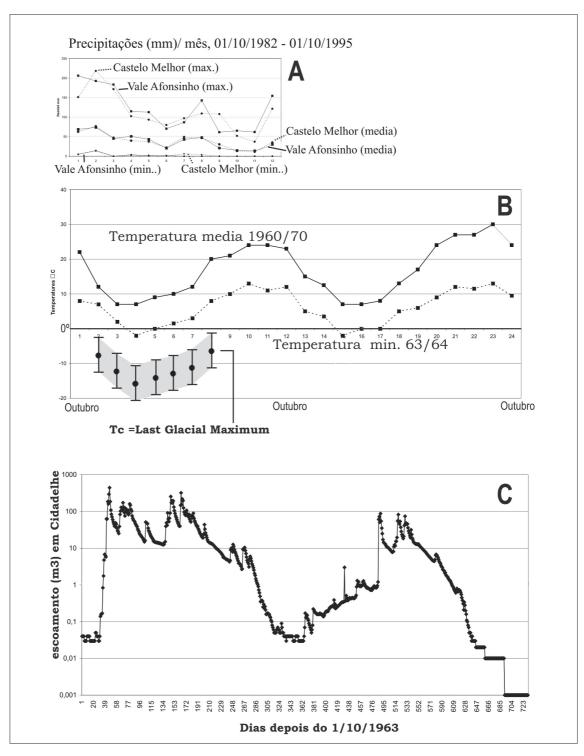


FIG. 2-4A – Precipitação média (mensal) entre 1982 e 1995 em Castelo Melhor e Vale Afonsinho, B: Temperatura média e mínima (mensal) e reconstituição das temperaturas médias dos meses mais frios durante o Último Máximo Glaciário, C: Escoamento depois de 1/10/1963 em Cidadelhe.

1976; Bond & al., 1993), das sondagens no gelo (Johnsen & al., 1992; Taylor, 1999) e da determinação dos pólens (Peyron & al., 1998). O projecto CLIMAP revelou a extensão da frente polar até à costa de Portugal central há cerca de 18 000 BP (McIntyre & Kipp, 1976). As diversas reconstituições indicam que durante o Último Máximo Glaciar, na Península Ibérica, a temperatura média anual poderia atingir valores mais baixos em cerca de 10±5°C, e que a temperatura média do mês mais frio era inferior em 15°±5°. As precipitações podiam ser

entre 30 e 50% inferiores e foram avaliadas em 300 mm para a Europa do Sudeste. Os dados propostos para o intervalo compreendido entre 50 000 e 10 000 BP indicam a ausência de melhoramento climático entre 23 000 e 14 000 BP (Sánchez Goñi, 1996) e mostram uma sucessão de 5 fases mais frias e secas, denominadas "Heinrich events", num contexto geral frio e seco (Bond & al., 1993) separados por episódios de aquecimento (Dansgaard, 1993).

Os indícios de arrefecimento correlacionados com os "Heinrich events", foram detectados em várias sondagens oceânicas da costa portuguesa: na sondagem MD95-2042 37°48'N, 10°10'W (Cayre & al., 1999; Sánchez Goñi & al., 2000), na sondagem MD95-2039, 40°34N, 10°20W (Roucoux & al., 2001) e na sondagem D11957P 39°03'N, 12°36'W (Lebreiro & al., 1995). Três fases (H3, H2 e H1) foram datadas respectivamente entre 29 000/27 000, 21 000/20 000 e 15 000/14 000 BP (Lebreiro & al., 1995).

As análises dos sedimentos oceânicos evidenciados em sondagens ao longo da costa portuguesa, permitiram calcular que durante o último máximo de extensão dos glaciares, a linha de costa estava localizada entre 130 e 140 m mais abaixo que na actualidade, com uma subida irregular até menos 40 m, há cerca de 11 000, interrompida por uma nova descida até menos 60 m durante a fase fria do Dryas III (Dias, 1985; Rodrigues & al., 1991). A existência no registo oceânico, de uma fase fria que interrompe a tendência ao aquecimento do clima que culmina com a desglaciação (Ruddiman & McIntyre, 1981), foi confirmada pelos dados obtidos nas sondagens no gelo da Groenlândia e da Antárctica (Taylor, 1999). Estes trabalhos revelaram também um aumento da média anual das temperaturas na ordem dos 7/10°C num intervalo de tempo que não deve ter ultrapassado os 50 anos no final do Pleistocénico.

As marcas destes episódios frios, bem como da dinâmica da evolução das características paleoclimáticas à escala planetária durante o Pleistocénico superior, foram também observadas no registo continental. Vários estudos geomorfológicos da cobertura sedimentar da Serra de Estrela mostram que a área coberta por glaciar teve uma extensão máxima de cerca de 70 km, com o limite da fase sólida da água a partir de 1600 m de altitude (Lautensach, 1932; Daveau, 1971; Ferreira, 1993). Foram detectadas formas atribuídas a uma marcada amplitude térmica e ventos marítimos fortes durante o Inverno. O interesse dos geógrafos pelo estudo do modelado periglaciar data de 1949 (Martins, 1949) que pela primeira vez refere a possível existência de depósitos de vertente de origem crioclástica, relacionados com processos periglaciares numa área de baixa altitude. Todavia, a primeira análise fundamentada em observações de terreno (levadas a cabo nas montanhas xistosas da Cordilheira central e calcárias da Serra de Candeeiros e do litoral algarvio) sobre processos periglaciares na dinâmica das vertentes durante o Quaternário data de 1973 (Daveau, 1973). A história das observações acumuladas desde a publicação deste artigo (Ferreira, 1993, Cordeiro, 2004) sublinha a ausência de um estudo aprofundado à escala do país, e a quase ausência de datações absolutas, à excepção das sequências observadas nos sítios objecto de trabalhos arqueológicos.

No âmbito da sua dissertação de Doutoramento sobre o Paleolítico Superior em Portugal, João Zilhão (1997) fez um balanço, apresentando uma proposta de reconstrução paleo-ambiental para o território português durante este período. Baseou-se nos dados das sondagens oceânicas e nas manifestações geomorfológicas glaciares e periglaciares, aos quais tenta correlacionar as informações fornecidas pelos depósitos da Gruta do Caldeirão (Real, 1985) nas sequências polínicas de lagoas de montanhas e antracológicas provenientes de sítios arqueológicos (Figueiral, 1993; Mateus & Queiroz, 1993, 2003) e na determinação dos restos faunísticos (Cardoso, 1993). Neste trabalho apresenta uma primeira proposta de indicações paleoambientais e localiza duas fases erosivas (25/22 000 BP e 18 000/16 000 BP) estabelecidas pelo estudo geoarqueológico das sequências estratigráficas conservadas nas jazidas do Paleolítico Superior (Zilhão, 1997, p. 59).

O estudo geoarqueológico da sequência do abrigo do Lagar Velho e sua correlação com as 23 datas <sup>14</sup>C, obtidas sobre restos ósseos ou vegetais, permitiu precisar esta proposta e evidenciar uma sucessão de fases de sedimentação, erosão e formação de solos bem como propor uma correlação com as fases climáticas de Heinrich 2 e 3 (Angelucci, 2002, 2003). Este trabalho propõe atribuir uma cronologia de cerca de 22 000-21 500 (cal BC) ao início do LGM, de acordo com as medições de susceptibilidade magnética da sequência da gruta do Caldeirão (Ellwood & al., 1998). Subsequentemente, uma abordagem geológica das sequências estratigráficas de sítios arqueológicos conservadas em grutas e abrigos do Maciço de Sicó evidenciou uma fase erosiva de maior importância, contemporânea do "Heinrich 3 event", que parece corresponder ao impacto no domínio continental, de abaixamento do nível de base do sistema cársico (Aubry & al., 2008).

Numa reconstituição das condições genéticas dos depósitos do Pleistocénico superior e do Holocénico das montanhas ocidentais apoiada em datas <sup>14</sup>C obtidas a partir de paleossolos antigos, Cordeiro (2004) apresenta uma proposta da evolução das características climáticas e do paleoambiente. Duas fases de clima temperado e húmido, expressas pela estabilização e formação de paleossolos, são caracterizadas, com cronologias compreendidas respectivamente entre 30 000/28 000 e 16 000/11 000 BP (Cordeiro, 2004, p. 503).

Outros resultados, obtidos com base em estudos antracológicos e arqueozoológicos de restos recolhidos em sítios cársicos da Estremadura (Figueiral, 1993; Figueiral *apud* Aubry & al., 2001; Queiroz & al., 2003; Moreno & Pimenta, 2003) encontram pontos de comparação actual as áreas de latitudes compreendidas entre os 1100 e os 1800 m da vertente Sul dos Pirinéus com temperaturas médias anuais compreendidas entre 7 e 10°C e um total de precipitação anual entre 800-150 mm (Queiroz & al., 2003). Neste modelo, baseado nos resultados obtidos em sítios de contexto cársico, em áreas de altitude inferior a 700 m seriam ocupadas por uma flora temperada, com uma "compactação" da zona alpina, subalpina e boreal (Mateus & Queiroz, 1993; Queiroz & al., 2003).

Uma transposição desta proposta de reconstituição climática para o período compreendido entre 25 000 e 10 000 BP, aos dados actuais de temperatura e de precipitação observados em diversos pontos da bacia do Côa indicam que a temperatura média mais baixa do ano (Tc) devia ser inferior aos 0°C, e esta situação devia prolongar-se de Dezembro até Março (Fig. 2-4B). Neste intervalo do ano, as fracas precipitações deveriam acumular-se sob a forma de neve e os solos deveriam estar constantemente gelados. A alimentação dos rios seria constituída pelas escorrências subterrâneas.

As variações do caudal ao longo do ano, num curso de água alimentado por uma bacia vertente coberta durante o Inverno por neve, classificado dentro da categoria de pluvio-nival (Lambert, 1996) permite considerar que o caudal do Côa era baixo mas regular durante o Inverno, como Zilhão (1997) tinha proposto com base numa alimentação por glaciar, e concentrado sob a forma de cheias durante o aquecimento primaveril, implicando que os caudais mais altos correspondessem à Primavera e não ao Inverno, com fortes implicações sobre o acesso à planície aluvial.

Este modelo simplista, fundamento em dados paleoambientais do domínio oceânico ou continental, exteriores à região do Vale do Côa, deve ter tido variações ao longo do Paleolítico Superior. O registo pedológico e sedimentar conservado nos sítios que foram objecto de intervenções arqueológicas entre 1996 e 2007 (cf. Capítulo 3), bem como a utilização de outros meios de estudo, autorizam objectivar esta proposta de reconstituição da evolução das condições climáticas e dos processos inerentes ao longo do tempo, resultados que serão apresentados no âmbito do Capítulo 4.

## CAPÍTULO 3

# Metodologia de aquisição e caracterização dos dados arqueológicos

■THIERRY AUBRY ■JORGE DAVIDE SAMPAIO ■LUÍS LUÍS

ABSTRACT This chapter exposes the geomorphological approach which informed both survey work and, the selection of sites for testing and excavation. A short history of the archaeological work carried out at each site is given, the research questions addressed by the different excavation projects that were undertaken are discussed, and the recognized stratigraphical and archaeological units are defined.

Os resultados que apresentamos, obtidos no âmbito do Projecto "Contexto Arqueológico da Arte paleolítica do Vale do Côa" (CAAPVC), consistem no desenvolvimento de temas definidos na problemática subjacente às intervenções efectuadas entre 1996 e 1997, trabalhos estes dirigidos por A. Faustino de Carvalho e por um dos signatários, integrados no projecto intitulado: "Povoamento Pré-Histórico no Baixo Côa". Durante esta primeira fase de trabalhos, cujo objectivo principal passou pela determinação da correlação entre as fases de ocupação humana e a sequência artística, considerou-se, em primeiro lugar, a necessidade de estabelecer a sequência crono-estratigráfica da ocupação durante a Pré-História no Baixo Côa, então completamente desconhecida no caso do Paleolítico Superior, e em menor escala tentar obter dados necessários para o conhecimento dos sistemas de povoamento e de exploração do território.

Os primeiros resultados obtidos foram apresentados em diversas publicações (Zilhão & al., 1997; Aubry & al., 1997; Aubry, 1998; Carvalho, 1998). Alguns dos pontos que não foram satisfatórios, orientaram uma segunda fase de trabalhos, designada por Plano de Investigação Arqueológica do Parque Arqueológico do Vale do Côa (Pinto, 1999). As prospecções, escavações e estudo dos vestígios da ocupação humana da região ao longo dos períodos Neolítico, Calcolítico e da Idade do Bronze foram objecto do projecto: "Pré-História Recente do Parque Arqueológico do Vale do Côa", desenvolvido entre 1996 e 2000. Os resultados para o Neolítico e Calcolítico foram entretanto apresentados por António Faustino de Carvalho (1999, 2003).

O projecto "Contexto Arqueológico da Arte Paleolítica do Vale do Côa" consistiu, primeiramente, na continuação das escavações levadas a cabo entre 1996 e 1998. Continuar com o contributo de outros métodos de análise, pretendeu definir melhor, quer as condições geomorfológicas favoráveis à conservação das diversas categorias de vestígios, quer os processos de sedimentação, pedogenéticos, antrópicos e à génese da constituição dos sítios intervencionados, quadro que tinha sido esboçado durante os trabalhos de prospecção e de escavação nas fases anteriores (Zilhão & al., 1997).

Em função dos factores diferenciais de conservação dos diversos tipos de vestígios, procuramos:

Precisar o quadro crono-estratigráfico de ocupação do Baixo Côa, anteriormente definido
por comparação com os dados da Estremadura portuguesa e do primeiro quadro cronológico elaborado com base nas datas obtidas pelo processo TL, após a demonstração do
carácter intrusivo dos restos antracológicos descobertos na base da camada 4 do sítio de
Cardina I (Valladas & al., 2001; Mercier & al., 2001);

- Estabelecer a relação cronológica e funcional dos testemunhos gravados e de outras categorias de vestígios;
- Obter, em níveis de ocupação de sítios onde as condições de preservação o permitissem, os dados necessários à proposta de modelos de interpretação das modalidades de exploração dos recursos, com a diferenciação dos respectivos espaços geográficos, bem como a repartição das diversas categorias de sítios e das áreas de aprovisionamento em matérias-primas líticas.

Com vista ao cumprimento destes objectivos, os trabalhos de prospecção, escavação e estudo de material e sedimentos caracterizam-se:

- No alargamento da malha de prospecção nas áreas adjacentes ao sector prospectado entre 1996 e 1998, nos afluentes do Rio Côa, das ribeiras de Aguiar e de Massueime e do Rio Águeda (Fig. 3.1);
- Na escavação em áreas mais extensas nos sítios de Cardina I, Olga Grande 4 e Quinta da Barca Sul, duas das quais em colaboração com instituições estrangeiras, incluindo a participação de especialistas de diversos domínios da Arqueometria (ver capítulos relativos às intervenções efectuadas nos sítios de Cardina I e Quinta da Barca Sul);
- No desenvolvimento das análises e estudos das diversas categorias de materiais arqueológicos descobertos nestas intervenções e das sequências pedológicas e sedimentares que envolvem os vestígios.

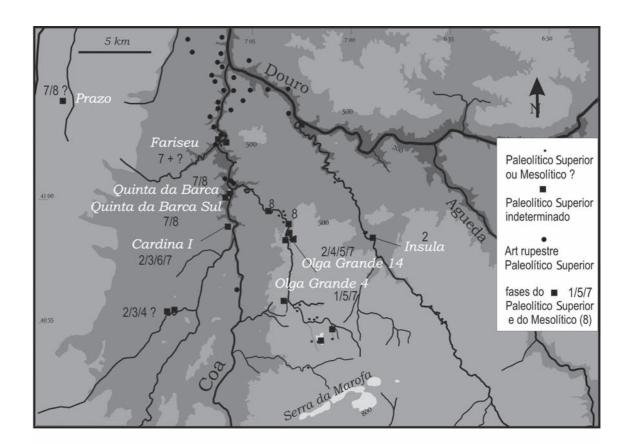
#### **3.I.** Prospecção THIERRY AUBRY | JORGE DAVIDE SAMPAIO

#### Os dados

As prospecções realizadas até 1998 tinham inventariado um total de 18 sítios atribuíveis, com base nas indústrias líticas recolhidas, ao Paleolítico Superior ou ao Mesolítico (Fig. 3-1 e Tab. 3.1).

As prospecções ocorridas entre 1999 até 2002, acrescentaram mais 14 sítios atribuíveis a este período cronológico.

Da primeira inventariação resulta um conjunto de dados que elucidam sobre as condições geomorfológicas favoráveis à preservação dos vestígios de eventuais ocupações durante o Pleistocénico superior, tendo os resultados sido expostos em trabalhos anteriores (Zilhão & al., 1997; Aubry, 1998). Os novos indícios de sítios encontrados correspondem a uma situação já detectada em zonas como o sítio de Pedras Altas (Aubry, 1998), que se caracteriza por um conjunto de plataformas topográficas localizadas nas margens de cursos de água, actualmente temporários, a altitudes que ultrapassem os 500 m. Ocupam vales abertos formados em função das falhas principais nos granitos da superfície de aplanação da unidade geográfica da Meseta. Dois grupos ainda dentro da bacia da Ribeirinha, associados a afloramentos de granito (dos quais um com potenciais abrigos rochosos) foram detectados na prospecção de superfície, a cerca de 5 km para Sul de Olga Grande (Fig. 3-1, sítios n.ºs 151, 141, 145/148). No âmbito da escavação do conjunto de sítios do Prazo (Freixo de Numão), foi detectado na base da sequência um conjunto lítico tecnologicamente atribuível ao Paleolítico Superior (Monteiro-Rodrigues, 2002; Angelucci, 2003). O sítio ocupa o bordo de um planalto do maciço granítico de Numão, relevo estrutural que pertence ao limite ocidental da Meseta, separada pelo acidente tectónico da Vilariça/ Longroiva. Esta jazida localiza-se nas proximidades dum relevo residual constituído por quartzo



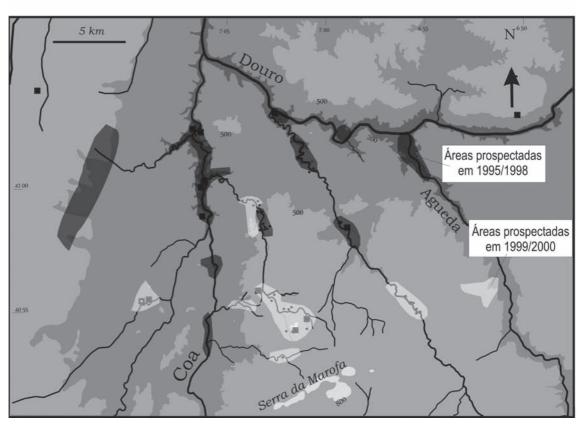


FIG. 3-1 - Áreas prospectadas, propostas de atribuição cronológica dos sítios detectados e intervencionados (cf. Capítulo 6.2).

que foi objecto de exploração para aprovisionamento em matéria-prima siliciosa de grão fino, durante diversas fases do Paleolítico Superior e da Pré-História Recente (ver Capítulo 5.1.1.1).

Uma nova situação foi observada na Ribeira da Ramila, afluente da margem esquerda do Massueime (Tab. 3-1, sítios n.ºs 156 e 157). Os dois sítios são constituídos por pequenas plataformas topográficas formadas por processos erosivos relativos a fases antigas da incisão da rede hidrográfica, localizadas na proximidade dos cursos de água permanentes, no fundo dos vales encaixados.

TAB. 3-1 Inventário dos sítios paleolíticos e/ou mesolíticos detectados durante as prospecções da área do Parque Arqueológico do Vale do Côa e nas regiões adjacentes.

ua are	a do rarque Arc	Incoros	sico do v	ale uo	Coa e mas n	egioes aujaceines.
N.º de inventário	Designação	Latitude N	Longitude W (Greenwich)	Altitude (m)	Tipo de sítio	Período cronológico (cf. C. 6.2)
001	Quinta da Barca	41 00 00	7 06 10	140	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior, fase 6 ou 7 (ver C. 6.2), Neo-Calcolítico
002	Cardina	40 58 47	7 06 01	165	Estação de Ar Livre	fases 2/3/4/5/6/7); Neo-Calcolítico; Idade do Bronze
003	Quinta de Ervamoira (I e II)	41 01 12	7 06 24	150 (I); 180 (II)	Estação de Ar Livre	Paleolítico Médio ou Inferior
007	Monte das Donas	41 01 27	7 06 20	140	Estação ao ar livre	Paleolítico indeterminado
008	Colmeal	41 01 16	7 06 14	130	Estação de ar livre	Paleolítico Superior indeterminado
024	Quinta do Marvão	41 01 02	7 10 52	265	Estação de Ar Livre	Paleolítico
27	Quinta da Cascalheira	41 01 45	7 06 16	265	Estação de Ar livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
034	Quinta da Granja	41 02 36	7 02 37	160	Estação ao Ar Livre	Paleolítico Inferior e Paleolítico Superior indeterminado
039	Quinta do Vale Meão (I e II)	40 38 08	7 07 03	140	Mancha de Ocupação	Paleolítico Inferior
061	Quinta da Barca Sul	40 59 50	7 06 18	170	Estação de Ar Livre	fase 7; Mesolítico Recente, Neo-Calcolítico
072	Quinta da Pipa	41 01 43	6 59 17	160	Estação de Ar Livre	Paleolítico Inferior
073	Ínsula I	40 58 30	6 58 05	310	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
074	Ínsula II	40 58 14	6 59 27	355	Estação de Ar Livre	fase 2 e Paleolítico Superior indeterminado
082	Malhadais	40 59 02	7 53 27	170	Necrópole	Paleolítico Superior ou Mesolítico, Idade do Bronze
083	Barca d'Alva	41 01 40	6 55 56	172	Estação de Ar Livre	Paleolítico Inferior
084	Olga Grande 4	40 58 22	7 03 23	500/510	Estação de Ar Livre	Paleolítico Médio; fases 1/2?,5a?/5b/6?/7, Idade do Bronze ?
086	Olga Grande 6	40 58 59	7 03 26	490/500	Estação de Ar Livre	Mesolítico Recente, Idade do Bronze
087	Olga Grande 7	40 58 48	7 03 42	520	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
088	Olga Grande 8	40 58 49	7 03 27	508	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
089	Olga Grande 9	40 58 57	7 03 27	510	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
090	Olga Grande 10	40 59 14	7 03 19	473	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
091	Olga Grande 11	40 58 00	7 03 33	500	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
092	Olga Grande 12	40 58 09	7 03 41	500	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
094	Quinta do Curral Velho	40 59 43	7 07 03	303	Estação de Ar Livre	Paleolítico Inferior
096	Quinta dos Boais	40 58 18	6 58 50	420	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
097	Olga Grande 5	40 58 26	7 03 23	520	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico, Calcolítico
105	Olga Grande 2	40 58 32	7 03 33	500	Estação de Ar Livre	Paleolítico Inferior ?, Paleolítico Médio, fase 6 ou 7, Idade do Bronze ?
107	Ponte da Veiga	40 57 12	6 55 21	480	Estação de Ar Livre	Paleolítico Inferior
109	Olga Grande 13	40 58 26	7 03 26	500	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior indeterminado
110	Olga Grande 14	40 58 23	7 03 17	510	Estação de Ar Livre	fases 1, 2, 4, 5b, 6 ou 7, Calcolítico, Idade do Bronze
111	Devesa I	40 59 14	7 03 14	460	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
112	Olga Grande 16	40 58 23	7 03 48	510	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
114	Olga Grande 17	40 58 35	7 03 11	520	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior indeterminado
115	Devesa II	40 59 18	7 03 13	460	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico

N.º de inventário	Designação	Latitude N	Longitude W (Greenwich)	Altitude (m)	Tipo de sítio	Período cronológico (cf. C. 6.2)
116	Devesa III	40 59 28	7 03 06	450	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
117	Barrocas do Farto	40 59 22	7 03 38	410	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico; Romano
119	Olga Grande 15	40 58 19	7 03 26	500	Estação de Ar Livre	Paleolítico Superior ou Mesolítico
121	Olga Grande 18	40 57 50	7 03 75	500	Achado Isolado	Paleolítico Superior ou Mesolítico
122	Olga Grande 19	40 57 30	7 03 80	500	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
130	Ponte Romana	40 55 08	6 56 20	550	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior indeterminado
132	Malpique	40 56 44	6 57 46	500	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
134	Ponte Nova	40 55 19	6 56 07	560	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
137	Lagar do Brígido	40 55 02	6 55 41	570	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
139	Lagar do Brígido II	40 54 49	6 55 52	580	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
141	Horta da Fonte do Serpa	40 55 33	7 03 25	520	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior indeterminado
143	Sachagada	40 55 27	7 02 48	545	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
145	Ribeiro do Carrasqueiro II	40 55 01	7 01 27	600	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior indeterminado
146	Ribeiro do Carrasqueiro III	40 55 23	7 02 06	590	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
147	Ribeiro do Carrasqueiro IV	40 55 16	7 02 08	570	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior indeterminado
148	Ribeiro do Carrasqueiro V	40 55 12	7 02 33	560	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior indeterminado
149	Ribeira da Deveza	40 53 48	7 03 58	490	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
151	Marco de Grail	40 54 31	7 02 10	590	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior indterminado
152	Grail	40 54 20	7 02 32	580	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
155	Rib.a da Ramila I	40 55 23	7 09 26	415	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior ou Mesolítico
156	Rib.a da Ramila II	40 55 30	7 09 22	425	Mancha de Ocupação	Paleolítico Superior indeterminado
157	Vergadas	40 55 23	7 09 39	410	Mancha de Ocupação	Paleolítico indeterminado; Neo-Calcolítico
171	Quinta do Fariseu	41 02 00	7 06 06	130	Estação de ar livre/ arte rupestre	Fase 5a ou 5b, 6, 7, Pré-História Recente
218	Canada do Armazém	41 01 53	7 00 04	250	Habitat?	Paleolítico Superior indeterminado
222	St.a Eufémia	41 03 5	7 13 34	520	fonte tipo 14	Paleolítico Superior ou Mesolítico

#### Os limites do conhecimento: obstáculos à avaliação do potencial arqueológico

O principal problema relativamente à avaliação dos conjuntos de artefactos reside na interpretação dos resultados das prospecções. Tal dificuldade decorre de dois factores bem definidos: o primeiro deve-se ao tipo de lavra praticado no planalto granítico, que interfere na conservação dos solos a uma profundidade que geralmente não ultrapassa os 20 cm. O segundo factor tem que ver com a fraca densidade de material recolhido na maioria das jazidas identificadas. Os artefactos, de natureza exclusivamente lítica, não exibem características que os permitam atribuir com segurança ao Paleolítico Superior (Tab. 3-1). Este facto explica a forte proporção de sítios onde o conjunto lítico encontrado não está associado a restos cerâmicos mas que, por outro lado, não compreende utensílios característicos do Paleolítico Superior.

A descoberta de uma sequência com vestígios de ocupação datados por <sup>14</sup>C e atribuíveis às diversas fases do Mesolítico na região de Freixo de Numão (Monteiro-Rodrigues, 2002), levou a que reexaminássemos os conjuntos líticos recolhidos em prospecção e escavação. Estas novas informações permitiram, por outro lado, rever algumas atribuições anteriores ao Magdalenense Final.

Os artefactos dos sítios de Olga Grande 6 e de Fonte do Olmo (Aubry, 2001) que tínhamos comparado à Quinta da Barca Sul, e portanto considerado como sendo Magdalenense Final, poderão corresponder a uma fase do Mesolítico Recente, evidenciada pelas datas <sup>14</sup>C, obtidas por S. Monteiro-Rodrigues no sítio do Prazo.

A partir da intervenção no sítio de Olga Grande 6, novas observações têm sido feitas na Quinta da Barca Sul. Estas, revelaram raros elementos geométricos microlíticos de tipologia comparável, recolhidos no topo da camada 3, mas que provavelmente se encontram em posição secundária. Esta observação não permitiu constatar a associação dos elementos geométricos no conjunto dos vestígios líticos associados ao nível de lajes da camada 3, levantando a hipótese de um fase de ocupação mais recente que a caracterizada por pontas de dorso curvo.

Os restantes sítios não apresentam elementos que permitam uma atribuição mais pormenorizada, sendo que testemunham ocupações anteriores à instalação de populações portadoras de cerâmicas.

Já as prospecções relativas à bacia do Águeda (Fig. 3-1) forneceram novas informações sobre a ocupação da região durante a Pré-História Recente, mas é, até à data, a única área que não revelou quaisquer indícios de ocupação durante o Paleolítico Superior.

As prospecções realizadas sob a responsabilidade da empresa Crivarque, Lda. (2001) permitiram evidenciar um conjunto lítico com características tecnológicas e tipológicas atribuíveis ao Paleolítico Superior, no sítio n.º 158, situado a uma altitude de cerca de 525 m, na margem direita do Rio Côa, a 3 km a Oeste da localidade de Mangide.

As prospecções efectuadas em 2004 confirmaram a existência de vestígios líticos lascados no local, mas não permitiram recolher elementos de tipologia característica para precisar esta atribuição.

#### **3.2. Escavações e sondagens** THIERRY AUBRY | JORGE DAVIDE SAMPAIO

#### 3.2.1. Ínsula II

O sítio de Ínsula II localiza-se na margem esquerda da Ribeira de Aguiar, a cerca de 8 km da confluência com o Douro e pertence, do ponto de vista administrativo, à freguesia de Algo-



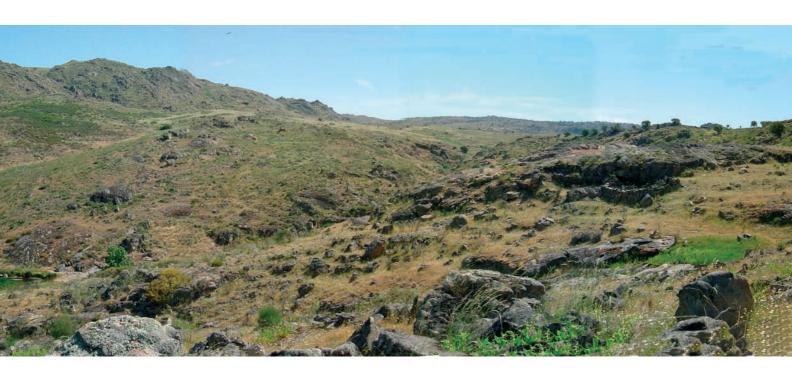
FIG. 3-2 – Foto de enquadramento, tirada de Sul, dos sítios de Ínsula I e II.

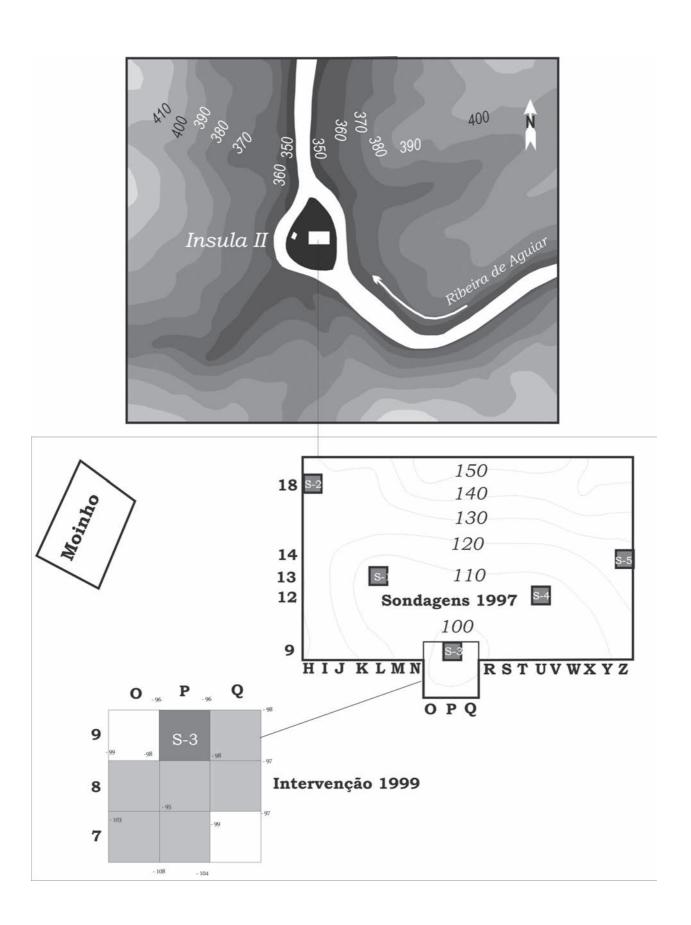
dres, Concelho de Figueira de Castelo Rodrigo. Geomorfologicamente, o sítio corresponde a uma península que durante os períodos de cheia se converte numa ilha, cercada pela ribeira de Aguiar e um braço temporário da sua margem esquerda (Figs. 3-2 e 3-3). A cota máxima de 355 m de altitude absoluta situa-se a cerca de 7 m acima da cota média do curso da ribeira. Duas linhas de água que drenam o planalto desaguam na margem esquerda da Ribeira de Aguiar, ao nível do sítio. Esta abundância de águas levou a que se construíssem canais de derivação e dois moinhos. Nesta área do vale a bacia é mais aberta relativamente à situação observada, tanto para jusante como para montante, onde o curso de água corre encaixado no granito, já que atravessa aqui rochas xistosas menos compactas da formação Rio Pinhão.

#### 3.2.1.1. Trabalhos realizados

Os trabalhos de prospecção realizados em 1997 no sítio da Ínsula II evidenciaram numerosos artefactos embalados em sedimento aluvial. O material exclusivamente lítico indicava, quer pela sua tipologia, quer pelas matérias-primas representadas, uma possível ocupação do Paleolítico Superior. Uma hipotética conservação de sedimentos pleistocénicos num contexto sedimentar de tipo aluvial, distinto dos outros sítios descobertos até à data nas bacias do Côa e do Douro (Zilhão, 1997), todos preservados em coluviões, constituía um dado novo que carecia de confirmação. A prospecção minuciosa na totalidade da área de Ínsula durante uma segunda visita ao local, com o objectivo de realizar sondagens, revelou uma maior densidade de material, incluindo peças roladas na periferia do sector mais alto. Estas observações sugeriam um processo de erosão de natureza aluvial. Com o propósito de avaliar esta hipótese, as sondagens foram projectadas para diversas áreas localizadas a cotas mais elevadas e não nas de maior densidade de material à superfície.

Em 1997, foi realizado um total de cinco sondagens de 1 m² (Fig. 3-3), com os seguintes objectivos: observar a sequência sedimentar; avaliar uma eventual conservação de vestígios em posição primária e definir a sequência cronológica de ocupação do sítio. Os sedimentos retirados foram integralmente crivados a água com malha de 2 mm. Foi adoptada esta meto-





 ${}_{\rm FIG.\,3^{\text-}3^{\text-}}$ Áreas intervencionadas e topografia do sítio de Ínsula I.

dologia mais morosa, porque a discussão sobre o carácter primário ou secundário do depósito arqueológico se baseava aqui na existência ou não de artefactos de pequeno módulo.

#### 3.2.1.2. Sequência estratigráfica (Fig. 3-4)

A unidade estratigráfica I (U.E. I) é composta por um sedimento arenoso de forte teor em matéria orgânica, concentrada na base. Esta unidade, com uma espessura entre os 15 e os 20 cm, corresponde a um horizonte cultivado na Época Moderna. Na base desta camada foi observada uma acumulação preferencial de carvões e de cerâmicas modernas. Os fragmentos de telha estão concentrados na sondagem realizada próximo do moinho destruído. Esta camada foi escavada na totalidade da sua espessura e crivada integralmente a seco.

A U.E. 2, mais compacta, de componente arenosa e siltosa, apresenta uma tonalidade mais clara do que a 1 e o seu limite horizontal é nítido. O sedimento contém pequenos fragmentos de granito alterado e apresenta no topo uma acumulação de seixos de quartzito, associados a uma maior densidade de material arqueológico. Este mostra um revestimento de argila, em relação com um paleossolo de idade indeterminada. O topo desta camada corresponde, nos diversos quadrados, ao topo de blocos de granito de módulo mais pequeno do que os que são visíveis à superfície dos terrenos. Este conjunto, de espessura variável, assenta sobre seixos de quartzito, quartzo e granito, de cerca de 10 cm de diâmetro, acumulados nos interstícios de grandes blocos de granito rolado.

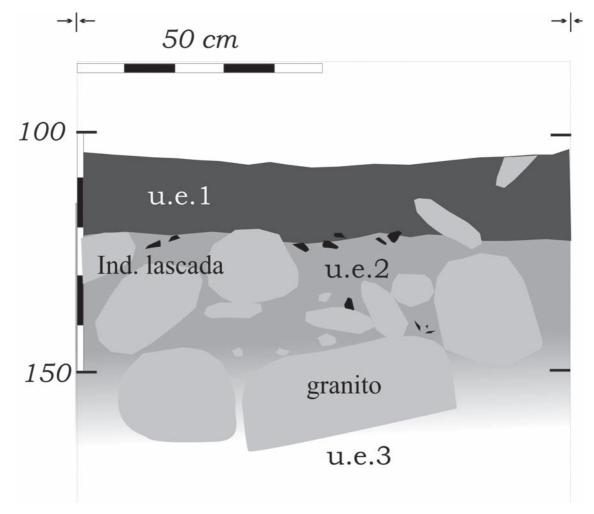


FIG. 3-4 - Corte estratigráfico sul, sondagem 4, Ínsula II.

A indústria lítica é abundante (cf. Tab. 5.1.1-1), destacando-se no inventário dos utensílios retocados (recolhidos nos 5 m² escavados) duas barbelas, de tipo lamela de dorso truncada (cf. Tabs. 5.1.2-1 e 5.1.2-2). Estes artefactos podem ser relacionados com o conjunto de armaduras de dorso encontradas na base da camada 4 do sítio da Cardina I, ocupação atribuída ao Gravettense Final e datada por TL de cerca de 27 500 BP (isto é, cerca de 23 500 em data não calibrada BP). Como sublinhado no relatório da intervenção de 97, era prematuro, a partir deste conjunto e nestas condições, identificar eventuais outras fases de ocupação dentro do Paleo-lítico Superior.

A quantificação do material lítico das duas camadas mostrava uma conservação variável dos vestígios nas diversas sondagens. Enquanto nos dois quadrados localizados a cotas mais baixas (H-18 e Z-14) (Fig. 3-3) o material de módulo inferior a 1 cm estava nitidamente em fraca proporção e o resto dos artefactos líticos mostrava um rolamento visível, no quadrado P-9, de cota mais elevada, revelou-se uma maior densidade em esquírolas.

Estes primeiros resultados, obtidos em 1997, mostraram a possibilidade de conservação de vestígios líticos de ocupações atribuíveis ao Paleolítico Superior, em contextos aluviais.

Esta situação ainda não tinha sido observada na bacia do Côa, cujas margens foram minuciosamente prospectadas, nomeadamente nos 20 km do seu curso terminal, e onde foram sondados vários locais. No relatório dos trabalhos de 1997 estes resultados foram interpretadas como fenómenos erosivos, atribuídos ao início do Holocénico, de que foi objecto o fundo do vale (Zilhão & al., 1997).

A possibilidade de ter existido um sítio de *habitat* na planície aluvial, destruído por erosão, foi proposta em 1997 no caso da praia fluvial localizada na margem direita, entre a Quinta da Barca e a da Penascosa. A descoberta do sítio da Ínsula forneceu um primeiro argumento indirecto, mas notável, para a discussão da correlação entre a arte rupestre do Côa e os *habitats*, que viria a ser definitivamente confirmada em 1999, com a descoberta da sequência de níveis de ocupação humana, intercalados com sedimentos aluviais, no sítio do Fariseu (cf. Capítulo 3.2.5).

#### 3.2.1.3 Resultados da intervenção de 1999

A reconstituição da evolução da topografia da plataforma e a determinação das fases de sedimentação relativamente às ocupações da Ínsula apresentou-se problemática após a primeira intervenção. De facto, a possibilidade de uma componente de coluvião proveniente de uma vertente anterior à incisão e formação de um braço do rio ter sido ulteriormente eliminada por processos aluviais (que afectam os sedimentos mais finos), não era de excluir naquela fase do estudo. A série disponível não exclui a possibilidade de os conjuntos líticos encontrados na U.E. 2 poderem corresponder a mais do que uma fase de ocupação humana.

A intervenção, inicialmente prevista para 1998, foi adiada, após a descoberta de novos sítios na proximidade de Olga Grande 4, para a Primavera do ano seguinte. A intervenção foi realizada durante 15 dias de Junho de 1999, pelo signatário e Jorge Davide Sampaio.

A escolha da área da intervenção foi ditada pelas observações realizadas nas sondagens anteriores e pelo levantamento topográfico, que apontava para a existência de uma área mais alta, com melhor potencial de preservação, localizada nas imediações da terceira sondagem (quadrados O/P/Q-7/8/9), tendo em conta a selecção por processos aluviais observados nas sondagens 2 e 5 (Fig. 3-2). Em função do afloramento à superfície (grandes blocos de granito), que constituem a base da sequência estratigráfica, foram abertos mais 6 m (Fig. 3-3).

A metodologia utilizada na escavação foi a mesma que em 1997: os sedimentos da camada 1 crivados a seco com uma malha de 2 mm, e das outras camadas a água com uma

malha de 1 mm. Os seixos não talhados e não queimados do topo da camada 2, foram fotografados e os blocos de granito desenhados na diversas fases da escavação. Os seixos não talhados não foram recolhidos devido a problemas logísticos de dificuldade de acesso ao sítio.

A sequência observada, mais completa que em 1997 é de cerca de 70 cm, mas não atingiu a rocha.

A escavação numa área mais ampla permitiu retirar os blocos da base da camada 2 e evidenciar a existência das unidades 3 a 5, não expostas em 1997.

Só a unidade 3 forneceu raras lascas de quartzito roladas. A crivagem dos sedimentos não revelou um único vestígio de pequeno módulo. A combinação destes dois factos indica processos de deposição em regime aluvial de forte energia.

Os resultados obtidos permitiram confirmar a concentração dos restos líticos talhados e dos seixos rubefactos no topo da camada 2. Os vestígios líticos detectados na camada 1 apresentam características litológicas, tecnológicas e tipológicas que foram correlacionadas com o conjunto recolhido na base da camada 4 do sítio de Cardina I.

Considerando a representação por módulo do material, este é provavelmente resultante de um processo de deslocação diferencial e de residualização.

Verifica-se um alto índice de seixos de quartzito queimados e de termoclastos neste nível, os quais apresentam uma mais expressiva concentração no contacto entre os quadrados O/P-7/8. Porém, a escavação em área, em duas fases (nas bandas 8 seguida da desmontagem da 7), não permitiu observar nenhuma estrutura de combustão organizada (cf. Capítulo 5.2.1).

Este facto pode ser interpretado como resultante dos processos de erosão de natureza aluvial ou da reocupação do sítio e reutilização dos termoclastos. Ambas as hipóteses serão analisadas com base nas remontagens dos seixos fracturados pelo fogo (cf. Capítulo 5.2.1).

#### 3.2.1.4. Perspectivas para futuros trabalhos

- Os trabalhos realizados em 1997 e 1999 atestam a preservação parcial, numa área de cerca de 100 m² de vestígios de ocupação atribuíveis tipologicamente a uma fase do Gravettense final. Esta fase de ocupação foi também caracterizada com base no material encontrado na unidade 4b do sítio de Cardina I;
- As condições de conservação dos vestígios não permitem uma interpretação funcional fiável do sítio, baseada no estudo espacial da repartição dos vestígios;
- A comparação tipológica e tecnológica do material com os conjuntos líticos da U.E. 3 de Olga Grande 4 e 14 sugerem mais semelhanças entre o material recolhido na Ínsula e as ocupações do planalto granítico.

#### 3.2.2. Quinta da Barca Sul

O sítio de Quinta da Barca Sul situa-se na freguesia de Chãs, no concelho de Vila Nova de Foz Côa. Localiza-se a cerca de 500 m para montante do conjunto de gravuras de Quinta da Barca, na margem esquerda do Rio Côa, numa pequena plataforma de cotas compreendidas entre 140 e 145 m, cerca de 10 m acima do leito actual do rio (Fig. 3-5 e 3-6).

A observação da superfície dos terrenos não tinha evidenciado quaisquer vestígios arqueológicos, tendo o sítio sido detectado a partir de uma sondagem, implantada na plataforma em função das observações geomorfológicas efectuadas pouco antes, durante a escavação do sítio próximo de Quinta da Barca (Zilhão & al., 1997).



FIG. 3-5 - Foto do sítio de Quinta da Barca Sul visto de Este para Oeste.

## 3.2.2.1. Trabalhos anteriores ao projecto CAAPVC

A campanha de escavação de 1996, levada a cabo após a observação de condições geomorfológicas favoráveis à conservação de sedimentos pleistocénicos, consistiu em 10 sondagens em diversos pontos da plataforma, que levaram à definição da sequência geológica e arqueológica (Zilhão & al., 1997). Foi proposto um modelo explicativo de acumulação dos coluviões de textura fina, em relação com uma ruptura topográfica no afloramento rochoso. A existência de um antigo terraço rochoso, a uma cota aproximada de 6 m acima do nível actual do Côa, favoreceu a acumulação de sedimentos numa espessura que pode atingir 1,7 m numa das sondagens efectuadas. A comparação e correlação dos cortes estratigráficos, estabeleceu a variação da espessura dos conjuntos sedimentares e a associação dos vestígios arqueológicos ao nível das lajes. A morfologia e a forte proporção de xisto, em comparação com os níveis de pedras da camada 2 e da superfície actual dos terrenos bem como a rubefacção de muitas lajes, foram interpretados como argumentos a favor de uma origem antrópica da acumulação destes vestígios.

Alguns dos utensílios retocados (pontas de dorso, trapézios e raspadeiras unguiformes) da indústria lítica recolhida neste nível de lajes da camada 3 interpretaram-se como indicadores de uma ocupação do sítio durante o Magdalenense Final, de tipo Carneira (Zilhão & al., 1997; Aubry, 2001, 2003). Esta atribuição cronológica estabelecida com base em critérios tecno-tipológicos, foi confirmada posteriormente por datação, através do processo TL em 3 amostras de quartzito queimado, tendo fornecido os seguintes resultados: 11 900±1100, 11 600±1200 e 12 700±1000 BP (Mercier & al., 2001; Valladas & al., 2001; cf. Capítulo 6.1). A repartição estatística dos resultados confirma uma ocupação do sítio durante o Tardiglaciar, mas o valor elevado do desvio padrão não elimina completamente a possibilidade de ocupação durante um período longo desta fase climática.

Um momento mais antigo de ocupação da plataforma foi detectado na base da sequência estratigráfica. Esta é evidenciada por raros restos líticos, na base da sondagem 4. Os artefactos recolhidos não autorizam uma atribuição precisa, mas são atribuíveis tecnologicamente ao Paleolítico Superior.

A crivagem sistemática dos sedimentos da camada 2 nas sondagens efectuadas em 1997 indicava uma densidade de material extremamente fraca. A fragmentação e o rolamento revelavam a posição secundária dos raros vestígios líticos e cerâmicos contidos nestes terrenos, provavelmente acumulados por processos de escorrimento em massa, resultando provavelmente de queimadas de idade holocénica.

#### 3.2.2.2. As unidades pedo-sedimentares reconhecidas (Fig. 3-6)

- U.E. 1: 20-25 cm de espessura, pouco compacta, de textura silto-arenosa, de cor castanha e com fragmentos de xisto e de quartzo. Estéril do ponto de vista arqueológico, cerâmica moderna.
- U.E. 2: 15-30 cm de espessura, coluvião heterogéneo com alternância de leitos sedimentares de textura fina com blocos de quartzo e xisto (com um máximo de 30 cm). De cor castanha avermelhada na base. Contém cerâmicas de tecnologia de fabrico característica da Pré-História Recente.
- U.E. 3: variação da espessura em função da posição na vertente, entre as bandas Z' e J, textura mais siltosa que a U.E. 2 e contém pequenos fragmentos de xisto. O material arqueológico, associado às amostras de quartzito queimado que foram objecto de datação pelo processo TL (Zilhão & al., 1997; Mercier & al., 2001; Valladas & al., 2001), relaciona-se com os níveis horizontais de placas de xisto.

Após esta intervenção não foi observada nenhuma variação nas características de textura e estrutura na unidade 3 que foi detectada na base da U.E. 2 e até ao xisto da formação *Rio Pinhão*. Um outro nível de ocupação caracterizado por raros restos líticos encontrou-se numa única sondagem, na base desta unidade sedimentar.

## 3.2.2.3. Principais resultados dos trabalhos realizados no âmbito do projecto

A escavação da jazida da Quinta da Barca Sul em 2000 e 2001 integrou-se num projecto de colaboração entre o PAVC e diversos investigadores, sob a responsabilidade científica de F.-X. Chauvière do Institut de Préhistoire da Universidade de Neuchâtel no âmbito do projecto denominado "Identification des processus d'évolution et de conservation des surfaces rocheuses gravées dans la vallée du Côa à travers l'étude du site de Quinta da Barca Sul" (cf. Capítulo 7.3).

Este projecto tinha como objectivos principais:

- A recolha de dados sobre a evolução das superfícies rochosas em função do tempo, das condições de exposição e da geomorfologia (cf. Capítulo 7.3). O sítio de Quinta da Barca Sul foi apurado como sendo prioritário na abordagem desta problemática, já que as sondagens de 1996 tinham revelado a existência de painéis rochosos, cobertos por sedimentos depositados durante o Pleistocénico superior, que contêm vestígios de ocupações humanas datadas do Tardiglaciar;
- A prospecção geológica e a recolha de amostras de rochas, com o objectivo de estabelecer uma colecção de referência;
- O estabelecimento dum protocolo de estudo das modalidades de conservação e de evolução das superfícies rochosas.

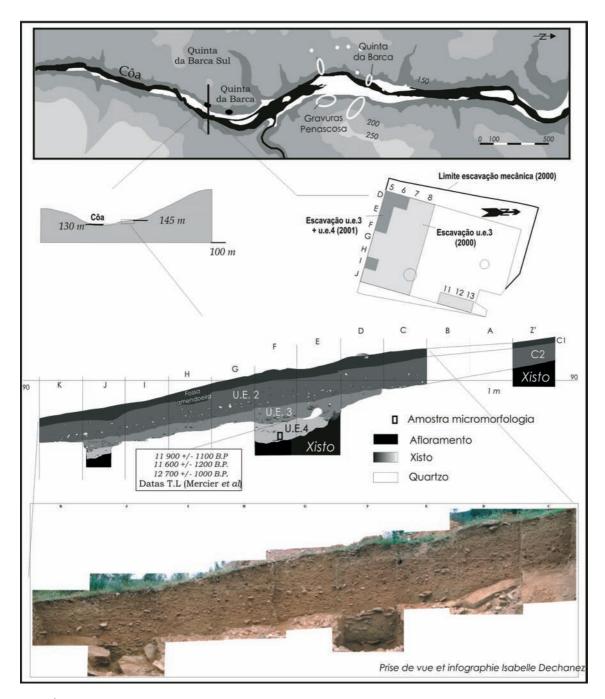


FIG. 3-6 – Áreas intervencionadas durante as campanhas de 2000 e 2001 na Quinta da Barca Sul e corte estratigráfico sul nos quadrados D-5 a K-5.

#### 3.2.2.3.1 Campanha de 2000

A intervenção de 2000 no sítio de Quinta da Barca Sul, foi efectuada entre 12 de Abril e 1 de Maio, com a participação de: François-Xavier Chauvière (Universidade de Neuchâtel), Ingela Geith Chauvière (Service et Musée Cantonal de Neuchâtel), Paulo Domingues (UE), Joëlle Etienne (Universidade de Neuchâtel), Rita Isabel Gaspar (FLUL), Carlos Alberto Maia (UP), Pedro André Neto (UP), Sandra da Conceição Silva Nogueira (UP), Paula Cristina Pereira (UL), Jorge Davide Sampaio e Luís Miguel Luís (PAVC), Patrícia Margarida Seabra Salgado (UL) e Alain Steudler (Universidade de Neuchâtel).

Foi escavado um volume de cerca de 90 m³ de sedimentos da U.E. 2 por intermédio de uma retroescavadora, correspondendo a 99 m², por uma espessura média de 80 cm.

Após limpeza e rectificação dos cortes, foi implantada uma quadrícula no eixo das sondagens de 1997. O corte sudeste/nordeste foi tomado como referência para os trabalhos subsequentes (Fig. 3-6).

Os sedimentos da U.E. 3, escavada num total de 28 m², foram objecto de crivagem sistemática a água com crivo de malha de 1 mm.

Os resultados obtidos revelaram que a sequência geoarqueológica do sítio (Fig. 3-6) é, de facto, mais complexa que a interpretação proposta com base nas sondagens de 1996, tendo revelado que:

- O topo da U.E. 3 contém uma forte proporção de blocos de quartzo rolados provenientes da alteração da vertente e que o material dos seus primeiros 10 cm apresenta bordos desgastados. Estes argumentos apresentam-se a favor de uma posição secundária dos vestígios do topo da U.E. 3. Os elementos microlíticos geométricos encontrados provêm desta parte da unidade;
- O corte de referência parece evidenciar dois níveis de lajes de xisto, associados à base da camada 3. A organização espacial das placas do nível superior não é clara, mesmo parecendo que uma concentração de quartzo queimado se limita aos quadrados G/I-5/6;
- A observação e limpeza do corte de referência permitiram a distinção de uma unidade estratigráfica 4, conservada numa depressão do terraço rochoso, não diferenciada nas sondagens de 1997. De textura distinta das U.E. 2 e 3, está associada ao nível arqueológico mais antigo evidenciado nas sondagens de 1997.

Os vestígios arqueológicos detectados na U.E. 3 confirmaram a fraca densidade de material associado às lajes de xisto e a predominância de raspadeiras unguiformes sobre as pontas de dorso curvo, nos principais grupos tipológicos representados.

Nesta intervenção foi possível recolher um polidor em grés confeccionado em matéria-prima não local e de um seixo de xisto com decoração não figurativa com convenções comuns aos vestígios encontrados em sítios do final do Magdalenense e do Azilense de França e Espanha (cf. Capítulos 7.1.2 e 7.1.3).

Em função destes novos dados, foram definidos para a campanha de 2001, os seguintes objectivos:

- A desmontagem, numa área restrita, com um referencial em três dimensões e descrição da alteração pelo fogo das superfícies das lajes de xisto, com o objectivo de definir a organização/funcionalidade destes elementos pétreos e de identificar eventuais fases distintas da sua acumulação;
- A escavação da unidade 4, até ao afloramento, no limite do terraço rochoso evidenciado em sondagem em 1997. Pretendia-se observar os planos de fractura protegidos por sedimentos datados pelo conteúdo arqueológico, bem como interpretar os elementos grosseiros em quartzo e xisto (que foram detectados no corte desta camada) correlacionando--os com os vestígios talhados encontrados em 1997.

# 3.2.2.3.2. Campanha de 2001

Os trabalhos relativos à intervenção de 2001 decorreram entre 13 e 21 de Julho com a participação, além de Jorge Davide Sampaio (PAVC), de Aurore Guillemot (Universidade de

Nantes), Donna Lee Bryan (U. Denver), Florence Cattin (U. de Neuchâtel), Rita Isabel Gaspar (FLUL), Carlos Alberto Maia (UP) e François-Xavier Chauvière (Universidade de Neuchâtel). A intervenção consistiu nos seguintes aspectos:

- Escavação da camada 3 nos quadrados I-5, E-5, D-5 e D-6, a partir do nível do topo das lajes de xisto deixado no final da campanha de 2000;
- Localização em 3 dimensões e documentação com desenhos à escala 1/10 da totalidade dos objectos evidenciados de módulo superior a 5 cm;
- Descrição de cada elemento pétreo do ponto de vista petrográfico, a sua eventual alteração pelo fogo e a sua localização em ambas as faces;
- Escavação da camada 4 por decapagens de 10 cm de espessura até à rocha, no quadrado E-5, e documentar o corte obtido nas camadas 3 e 4 (Fig. 3-6).

A escavação da camada 3 (numa área de 4 m²) precisou as observações realizadas em sondagem e na escavação em extensão de 2000:

- Os elementos pétreos são essencialmente constituídos por lajes de xisto que apresentam, maioritariamente, uma alteração pelo fogo que afecta ambas as faces. Estas, não parecem repartidas em dois níveis estratigráficos distintos, ao invés da proposta apresentada no relatório de 2000, com base na observação do corte do Quadrado F-5. As lajes são distribuídas regularmente no espaço observado, apresentando uma espessura de cerca de 15 cm. A organização espacial dos elementos pétreos e a alteração pelo fogo são argumentos em favor de uma origem antrópica. Todavia, ficam por definir as actividades realizadas neste local, sendo certo que necessitaram que se tivesse feito fogo para aquecer as lajes de xisto. A alteração provocada pelo fogo em inúmeras lajes, em ambas as faces, sugere uma reutilização destes elementos na área de combustão. Esta reutilização pode ser explicada por uma estadia prolongada no sítio ou resultado de numerosas passagens de grupos humanos. Esta última hipótese apresenta-se em aparente contradição em relação à densidade reduzida da indústria lítica. A orientação preferencial dos elementos pétreos no sentido Este/Oeste (que corresponde ao pendor das camadas e perpendicular no eixo de orientação) é um facto que pode indicar movimentos por processos geológicos.
- A escavação da camada 4, subjacente ao nível inferior de lajes de xisto no quadrado E-5, não permitiu recuperar nenhum vestígio arqueológico, revelando que os planos de fractura observados em sondagem não pertenciam ao afloramento rochoso, mas sim a blocos de xisto soltos.

As características da U.E. 4 foram relacionadas com uma componente aluvial correspondente ao nível mais alto de cheias, de cronologia indefinida.

Foi recolhida uma amostra de micromorfologia no corte de referência em Abril de 2002, por D. E. Angelucci, com o objectivo de testar esta interpretação baseada na observação macroscópica da textura e estrutura.

O tratamento da totalidade do material lítico recolhido durante a crivagem dos sedimentos da camada 3 foi efectuado por Pedro André Neto (2002), para um estudo do material lítico do sítio de Quinta da Barca Sul, no âmbito do seminário final de Licenciatura em História (Variante Arqueologia) na Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Este trabalho de caracterização tecnológica não permitiu evidenciar novos utensílios retocados diagnósticos, tendo confirmado as observações avançadas com base no estudo do material das sondagens e da escavação de 2000, ou seja:

- A densidade reduzida de material lascado (menos de 100 peças por cerca de 15 cm de espessura e 1 m²) corresponde à mais baixa densidade observada nos sítios em curso de escavação no projecto;
- A fraca representação do quartzito e do sílex em comparação com o domínio pelo cristal de rocha e o quartzo em filão de origem local. Os utensílios retocados são pouco diversificados, constituídos essencialmente por raspadeiras sobre lasca e unguiformes, seguidas pelas pontas de dorso curvo.

#### 3.2.2.4. Medidas de protecção

As medidas de protecção adoptadas após a campanha de escavação de 2001, escolhidas em função da observação da reduzida alteração dos cortes das sondagens de 1996 (deixados sem protecção) e dos cortes em sedimentos similares no sítio de Cardina I revelaram-se eficazes. A protecção das lajes evidenciadas na base da camada 3 por uma malha de geotêxtil, sem cobertura com sedimento, permitiu uma perfeita estabilização dos vestígios, e a comparação com a documentação fotográfica realizada em 2000 não revelou deslocação dos elementos líticos.

#### 3.2.2.5. Proposta para futuras intervenções

- A curta intervenção efectuada em Julho de 2001 tinha como objectivo a preparação duma campanha de desmontagem em extensão da totalidade da área (28 m²) aberta e escavada até ao topo da acumulação de lajes de xisto, em 2000. Esta intervenção não permitiu confirmar a existência de dois níveis de lajes diferenciados verticalmente, que parecia definir-se no corte de referência apresentado no relatório de progresso de 2000, mas sim de uma acumulação de lajes de xisto aleatória e com vazios, como foi constatado localmente em 2000, numa espessura de cerca de 15 cm;
- Não foi detectada nenhuma estrutura bem conservada e revelam deslocações pós-deposicionais, após a acumulação de natureza antrópica das placas de xisto;
- As dificuldades de acesso complicam a deslocação de uma equipa numerosa até ao sítio necessária à desmontagem em extensão dos elementos pétreos da base da camada 3. Este tipo de intervenção pode não trazer muito mais dados sobre a interpretação funcional do sítio. Assim, a desmontagem progressiva por bandas de 1 m de largura com uma equipa de menos de 8 pessoas pode já permitir uma confirmação da organização interna das lajes na camada 3;
- A obtenção de datas pelo processo OSL, a partir dos sedimentos arenosos da unidade estratigráfica 4 (que não foi possível datar pelo seu conteúdo arqueológico), permitirá precisar a cronologia da evolução do encaixe do Côa ao longo do Pleistocénico. O estabelecimento de um quadro geomorfológico de referência, é fundamental para uma melhor interpretação da repartição das gravuras em contacto com aluviões holocénicos e da sequência de deposição e erosão, como a verificada no pacote sedimentar em contacto com a Rocha I, no sítio de Fariseu (cf. Capítulo 7.I.I).

# 3.2.3. Cardina I

O sítio da Cardina I, descoberto durante as primeiras prospecções de 1995, pertence à freguesia de Santa Comba, concelho de Vila Nova de Foz Côa. A jazida situa-se na margem esquerda do Rio Côa, numa plataforma de cotas compreendidas entre 165 e 170 m, cerca de 25 m acima do leito do rio (Figs. 3-7 e 3-8). As campanhas de escavação de 1996 a 1999 foram realizadas na área definida após o estudo geofísico, pelas sondagens nos quadrados Q-15/16



 $_{\mbox{\scriptsize FIG.}\,3^{\mbox{\tiny 7}}\mbox{\tiny 7}}$  - Foto tirada de Este par Oeste dos sítios de Cardina I e II (J. P. Ruas).

e O-II/ I2, onde a base da camada 4 revelou uma acumulação de elementos líticos limitada no espaço. A análise macroscópica e a repartição vertical e horizontal destes elementos indicavam um possível transporte e organização de origem antrópica.

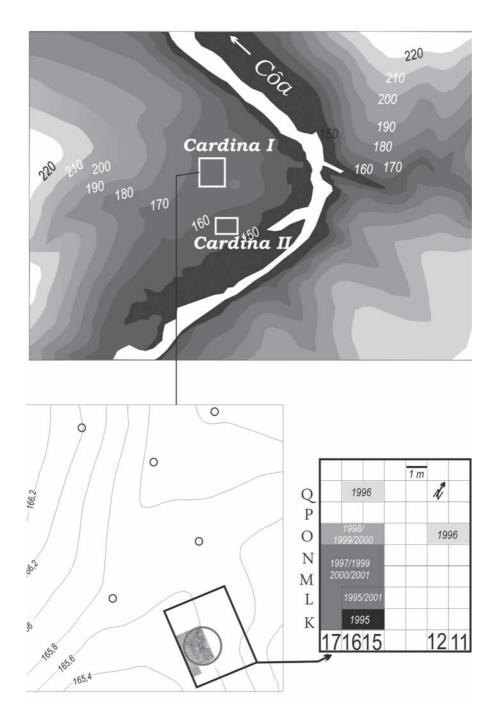
#### 3.2.3.1. Trabalhos anteriores ao projecto

O sítio de Cardina I foi descoberto durante as primeiras prospecções na bacia do Côa, efectuadas em Agosto de 1995, que se prolongaram até Outubro do mesmo ano, tendo sido objecto de sondagens numa superfície de 4 m². A escolha da implantação destas fora sugerida pelo resultado dos trabalhos prévios de prospecção geofísica (Zilhão & al., 1997). O resultado evidenciou uma acumulação de elementos pétreos na base da U.E. 4.

A intervenção efectuada em 1996 mostrou que a acumulação de elementos pétreos não é homogénea e poderá estar confinada a uma área avaliada em pelo menos 25 m². Em função destes resultados, a superfície aberta em 1995 foi alargada em 1997 e 1998, com o objectivo de escavar em área a acumulação associada a vestígios de indústria lascada, atribuíveis ao Gravettense Final.

## 3.2.3.2. Intervenções de 1999, 2000 e 2001

A escavação da jazida integra-se, desde 1999, num projecto intitulado: "Reconstrucción Paleoambiantal, ocupación humana y explotación de los recursos naturales en los yacimientos del Paleolítico Superior al aire libre del fundo de Valle del Rio Côa", com colaboração entre o PAVC e do Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia da Universitat de



 ${\mbox{{\fontfamily{fig.}}$_{\footnote{1.5}}}}\mbox{{\fontfamily{fig.}}$_{\footnote{1.5}}$}\mbox{{\fontfamily{fig.}}$_{\footnote{1.5}}$}\mbox{{\fontfamily{fig.}}$_{\footnote{1.5}}$}\mbox{{\fontfamily{fig.}}$_{\footnote{1.5}}$}\mbox{{\fontfamily{fig.}}$_{\footnote{1.5}}$}\mbox{{\fontfamily{fig.}}$}\mbox{{\fontfamily$ 

Barcelona (UB) (responsáveis J. M. Fullola e X. Mangado Llach). Este envolve igualmente a participação de estudantes do SERP e de diversos especialistas.

O projecto em causa foi definido com base nos resultados das primeiras intervenções e tinha como objectivos:

Desmontar as duas estruturas de combustão descobertas em 1997 (associadas às unidades artificiais 4/7 da U.E. 4) e recolher amostras de fitologia e de micromorfologia.
 A atribuição cultural deste nível de ocupação humana era ainda problemática, tendo sido apresentadas duas hipóteses nos relatórios transactos;

• Evidenciar o topo da camada 4 em todos os quadrados escavados: L/O-15/17 (Fig. 3-9). A análise dos elementos de tamanho superior a 5 cm mostrava uma variação lateral da densidade, tendo permitido delimitar no espaço a acumulação que aparece vinculada à base da camada 4. A indústria lítica associada às pedras foi atribuída ao Gravettense Final, com base nas armaduras microlíticas encontradas (Zilhão & al., 1997). As datas obtidas por processo TL sobre fragmentos de quartzito dos quadrados Q-15 e Q-16, exteriores à acumulação, indicam uma cronologia mais antiga, mesmo considerando a calibração, do que permitia prever a comparação com as datas <sup>14</sup>C obtidas em níveis com as mesmas características tipológicas da Estremadura.

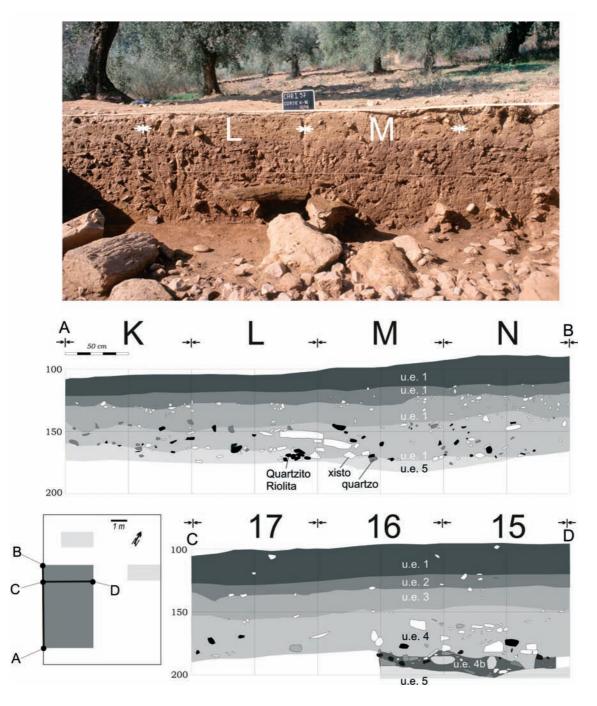


FIG. 3-9 - Cortes estratigráficos, Oeste nos quadrados K-17 à N-17 e Norte dos quadrados M-15 à M-17, das unidades 1 a 5.

#### 3.2.3.2.1. Campanha 1999

Esta intervenção decorreu entre 6 e 25 de Setembro, com a participação de alguns alunos da Universidade de Barcelona: Adriana Vilardell Fernández, Estefania Navarro Fernández, Xavier Esteve Gràcia, Raul Bartrolí Isanta, Damian Gring Marquez, Vanessa Camarasa Pedraza, além do Professor José Maria Fullola Pericot, docente na mesma Universidade.

Os objectivos desta campanha de escavação consistiram:

- Na continuação da escavação da U.E. 4, unidades artificiais 6 a 9, nos quadrados O-15, O-16 e O-17;
- Na desmontagem das duas estruturas evidenciadas em 1997 e moldadas em 1998;
- Na continuação da escavação até à base da unidade estratigráfica 4, nos quadrados N-15 e N-16;

A desmontagem das duas estruturas conservadas nos quadrados N-15 e N-16 em 1997 e a escavação da base da U.E. 4 permitiram fazer as seguintes observações:

Relativamente às duas estruturas, n.º 1 em N-15 e n.º 2 em N-16, a escavação revelou diferenças de morfologia e constituição:

- Enquanto a estrutura n.º I é constituída predominantemente por fragmentos de quartzo queimados e plaquetas de xisto rubefactas, a estrutura n.º 2 é constituída por lajes de xisto dispostas horizontalmente;
- É provável que a instalação da estrutura n.º 1 tenha obrigado à escavação de uma fossa;
- A estrutura n.º 2, foi selada por uma laje de xisto de maior módulo e sob o nível de pequenas lajes de xisto que delimita o fundo desta, foi detectado o limite duma fossa preenchida por aluviões de textura arenosa grosseira. Esta depressão corresponde aproximadamente ao limite das lajes e foi escavada por quadrantes, tendo os sedimentos provenientes do interior e do exterior da fossa sido separados em sacos. A crivagem a água foi particularmente meticulosa nestes quadrantes e não permitiu a detecção de fragmentos de osso. No interior da fossa, a densidade de material lítico é nitidamente mais fraca do que nos quadrantes em seu torno. Foram retiradas amostras de sedimentos com o propósito de realizar uma análise de micromorfologia (resp. Dra. M.ª Mercè Bergadà, Dpt.º de Prehistoria, H.ª Antigua y Arqueología da Universidade de Barcelona, cf. Capítulo 4.4) e uma amostra de miocromorfologia para precisar o processo de preenchimento desta fossa (resp. Dr. Jordi Juan Tresseras, SERP).

A sequência sedimentológica observada nos quadrados intervencionados é similar à descrita nos relatórios transactos (relatórios de 1996, 1997 e 1998) e não foi detectado um eventual limite de erosão nas decapagens 8 e 9, que poderia explicar as duas datas mais recentes obtidas por processo TL, nas últimas unidades artificiais da U.E. 4.

A escavação dos quadrantes localizados nos limites da acumulação mostrou que a repartição dos seixos, de quartzito e quartzo, não corresponde à totalidade dos elementos de mais de 5 cm e que estes elementos não constituem a base da camada 4. Tal observação foi considerada com um novo argumento em favor de uma das hipóteses apresentadas, segundo a qual haveria uma possibilidade de existir pelo menos duas fases de ocupação durante o Gravettense, baseada na definição de dois grupos dimensionais de lamelas de dorso (Zilhão & al., 1997). Esta intervenção permitiu observar uma camada argilosa de cor vermelha subjacente à base da U.E. 4. A prospecção realizada em colaboração com Farid Sellami, responsável pelo estudo geológico das jazidas do planalto granítico, levou à descoberta, no sítio de Colmeal

(localizado na margem direita entre Penascosa e Piscos), de vestígios de um paleossolo de características sedimentológicas equivalentes a esta U.E. 5 da sequência de Cardina I. Este, corresponde pedologicamente às características dos solos da fase Eemiano (cerca de 115 000 anos) e a erosão que separa a acumulação antrópica do Gravettense pode corresponder aos estádios isotópicos 3 ou 4.

Esta campanha de escavação (realizada no âmbito do projecto de colaboração com o SERP) demonstrou que a mudança logística que consiste na deslocação dos sedimentos recolhidos por unidade artificiais e por quadrante até ao Pocinho se revelou rentável. A aplicação desta metodologia justifica-se unicamente para a U.E. 4, de forte densidade em vestígios líticos (da ordem da centena, por decapagem de quadrante) e de forte componente argilosa.

# 3.2.3.2.2. Campanha 2000

A campanha de escavação efectuada em 2000, decorreu entre 18 e 29 de Setembro, com a participação de: Laurent Klaric (U. Paris I), Mireia Pedro Pascual (U. Barcelona), Xavier Mangado Llach (U. Barcelona), Josep Oriol (U. Barcelona), Oleguer Biette March (U. Barcelona), Berta Mueles Tudor (U. Barcelona), Neus Garcia Rafols (U. Barcelona) e Luís Miguel Luís (PAVC).

Com esta intervenção pretendia dar-se continuidade ao trabalho realizado na campanha de 1999, ou seja, localizar em três dimensões os elementos pétreos da base da camada 4 e documentar a organização estratigráfica. Estas informações baseiam-se nas seguintes análises: remontagem dos elementos líticos localizados em três dimensões; estudo de amostras recolhidas nos cortes obtidos durante a desmontagem; resultados das manipulações e interpretações das amostras de micromorfologia (M. Bergadà) e de sedimento para a determinação do conteúdo em matéria orgânica.

A metodologia adoptada consistiu em escavar por quadrante, numerar, desenhar e cotar (cota do topo e da base) cada elemento de mais de 5 cm. Estes foram lavados e marcados no PAVC, durante o Inverno 2000/2001. Os sedimentos escavados por quadrante e unidades artificiais foram integralmente crivados nas instalações do PAVC no Pocinho, com água em crivo de malha de 1 mm.

A desmontagem por bandas de 50 cm de largura facilitou uma leitura micro-estratigráfica e evidenciou uma depressão no topo da U.E. 5, de dimensão superior a 5 x 3 m e atingindo 30 cm de profundidade (Fig. 3-6). O preenchimento desta depressão não é homogéneo, mas constituído pela justaposição de pequenas fossas de limites verticais inseridas numa unidade de cor castanha escura, rica em micro fragmentos de carvão.

As primeiras remontagens realizadas com base no material recolhido durante esta intervenção revelaram uma fraca relação entre os elementos conservados no sítio, relativamente à taxa de remontagens obtidas nos sítios de Pedras Altas, no planalto. Este facto pode ser interpretado com sendo o resultado de um processo de formação distinto, com fases de reutilização dos elementos pétreos em estruturas de combustão exteriores a área escavada ou de operações de limpeza das fossas em direcção de zonas de lixeiras.

# 3.2.3.2.3. Campanha de 2001

A campanha de 2001 decorreu entre I e 15 de Outubro, com a participação, além de Jorge Davide Sampaio (PAVC) de Maria Carmen Ayet Reverter, Virginia Cepero González, Sandra Lacruz Sánchez, Jose Manuel Espejo Blanco, estudantes do SERP da Universidade de Barcelona, Noemi Garcia Moreno, estudante da Universidade Autónoma de Barcelona e Xavier Mangado Llach, docente do SERP e coordenador do projecto no campo.

A metodologia seguida foi a mesma que a aplicada em 2000, embora todos os elementos documentados fossem orientados no terreno por uma seta desenhada com orientação norte, na face superior dos objectos.

Esta operação levou à obtenção de uma planta da repartição espacial da totalidade dos elementos pétreos da base da U.E. 4 e à observação a organização estratigráfica à escala macroscópica e microscópica dos sedimentos. Os dados obtidos diferem fundamentalmente das observações efectuadas nos níveis de ocupação gravettense dos sítios do planalto granítico e sugerem que a acumulação pétrea correspondente à área de repartição da camada 4b (que contém estruturas em fossa interpretadas como fogueiras), possa ser indício de uma estrutura de protecção de cerca de 5 m de diâmetro, constituída por materiais orgânicos (Fig. 3-9).

#### 3.2.3.3. Principais resultados e perspectivas

Os resultados obtidos em 1999, 2000 e 2001 autorizam propor a existência verosímil de uma estrutura de habitat, organizada dentro de uma depressão de natureza antrópica ou natural, de cerca de 4 m de diâmetro. Esta área apresenta diversas fases de utilização de estruturas de combustão em fossa, com preenchimento lítico na parte central. Os limites da repartição dos vestígios indicam que a estrutura foi provavelmente fechada.

A análise micro-estratigráfica distinguiu mais do que uma fase de utilização e de escavação de fossa durante ocupações humanas caracterizadas pela mesma tipologia de barbelas. A variação do modo de retoque dos dorsos das barbelas aparece entre as duas unidades estratigráficas.

Esta possível estrutura habitacional não foi integralmente escavada. Porém, as sondagens efectuadas em 1996 permitem avaliar a sua extensão para os quadrados L/M/N/O-14.

O baixo índice de remontagem dos termoclastos e indústria lascada indicam prováveis processos de limpeza do preenchimento pétreo das fogueiras e da estrutura, os quais podem estar relacionados com:

- Áreas exteriores de talhe do quartzo e quartzito;
- · Zonas de lixeira;
- Outras estruturas semelhantes.

A verificação destas interpretações só será possível através da intervenção, numa maior extensão, da plataforma de Cardina I, onde as condições favoráveis à preservação dos sedimentos, foram avaliadas em mais de 100 m² (Zilhão & al., 1997).

A boa conservação pós-deposicional dos vestígios e a sua elevada densidade, bem como a necessidade de crivagem dos sedimentos com recurso a água e a dificuldade de acesso ao sítio devem ser consideradas, no caso da decisão a tomar ser a de iniciar uma fase de escavação com uma outra logística.

# 3.2.4. Pedras Altas (Olga Grande 4 e 14)

O sítio de ar livre de Pedras Altas corresponde a um conjunto de *loci* (Olga Grande 4, 5, 13 e 14) na periferia de um relevo granítico (Fig. 3-10). Pertence à freguesia de Almendra, concelho de Vila Nova de Foz Côa, e situa-se na margem direita da Ribeirinha, a cerca de 5 km a montante da foz com o Rio Côa. Pedras Altas integra um conjunto de sítios com ocupações do Gravettense, Solutrense e Magdalenense, num planalto, repartidos ao longo de 2,5 km, na margem direita deste curso de água.

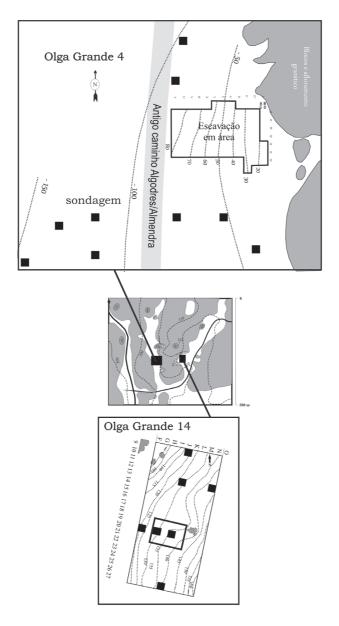


FIG. 3-10 – Localização dos *loci* 4 e 14 da Olga Grande relativamente ao afloramento granítico de Pedras Altas. Áreas intervencionadas em ambos os sítios.

## 3.2.4.1 Trabalhos anteriores ao projecto

Os trabalhos anteriores à vigência do projecto apresentado, realizados em 1997 e 1998 nos sítios de Olga Grande 2, 4, 13 e 14 tinham permitido:

- Revelar a exploração dos recursos do planalto granítico durante o Paleolítico Superior, evidenciada pela alta densidade de vestígios de ocupação conservados numa sequência de areias provenientes da erosão do granito;
- Estabelecer uma sequência de ocupações atribuíveis ao Gravettense, Solutrense e Magdalenense nos sítios de Olga Grande 4 e 14;
- Atestar, pela metodologia das remontagens líticas, a boa preservação de estruturas de origem antrópica (constituídas por acumulações de blocos de quartzo, quartzito e granito), algumas das quais interpretáveis como estruturas de combustão, associadas a vestígios líticos de ocupações atribuíveis ao Gravettense.

Em função destes primeiros resultados, os objectivos do projecto iniciado na campanha de 1999 consistiram em:

- Caracterizar melhor, tipológica e tecnologicamente, as indústrias líticas de cada fase de ocupação humana, análise que os dados das jazidas de fundo de vale até então conhecidas não permitiam com fiabilidade;
- Escavar os diversos níveis arqueológicos em extensão, com vista à interpretação do espaço ocupado nos sítios e tentar reconstituir as actividades aí realizadas;
- Testar o modelo de conservação já proposto para os sedimentos anteriores e contemporâneos do Último Máximo Glaciar;
- Estabelecer um modelo predictivo do estado de conservação dos sítios.

3.2.4.1.1. Trabalhos realizados em 1999

3.2.4.1.1.1 O locus de Olga Grande 14

O *locus* de Olga Grande 14 (Fig. 3-11) foi descoberto em 1998 em prospecções realizadas durante a campanha de escavação (ocorrida na Primavera) no *locus* de Olga Grande 4. A primeira recolha de superfície revelou a presença de uma indústria lítica numerosa, associada a restos de cerâmica. Este tipo de artefactos, até ao momento, só tinha aparecido nas prospecções de superfície do sítio de Olga Grande 6, onde sondagens posteriores revelaram uma ocupação da Idade do Bronze. Um total de sete sondagens, de 1 m² cada, foram realizadas em 1998, tendo permitido a distinção de cinco conjuntos sedimentares a partir de critérios de textura, estrutura e cor, com uma sequência de ocupações da Pré-História Recente e do Paleolítico Superior. A sondagem efectuada no quadrado J-20 tinha evidenciado uma acumulação de blocos de quartzo, quartzito e granito queimados, em associação com uma indústria gravettense.



FIG. 3-11 - Foto de enquadramento do locus 14 da Olga Grande, tirada de Este para o Oeste.

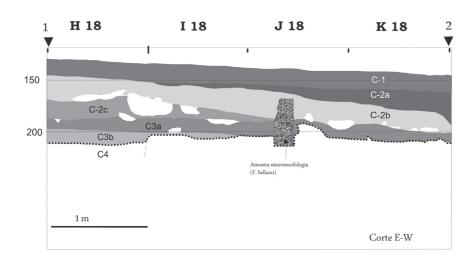
A campanha de escavação realizada em 1999 desenrolou-se numa única fase de 15 de Março a 17 de Abril com a participação de Jorge Davide Sampaio, Dalila Correia, Lionel Kafcsak, Sarah Roland, Katja Steinmetzer, Benjamin Stewart e Alexander Vral.

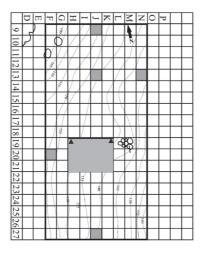
A observação dos cortes e a recolha de amostras de micromorfologia efectuadas por F. Sellami, tiveram lugar o dia 26 de Outubro do mesmo ano.

Definição da sequência pedo-sedimentar (Fig. 3-12)

A campanha de 1999 permitiu precisar a sequência pedo-sedimentar, nos seguintes parâmetros:

# Olga Grande 14





 $_{\mbox{\scriptsize FIG.}\,3^{\mbox{\tiny -12}}}\mbox{-}\mbox{Corte}$  estratigráfico norte dos quadrados H-19/K-19, nas unidades 1 a 4.

- A existência de fossa escavada na U.E. 2b, preenchida pela unidade 2 a. Uma fossa mais profunda, detectada nos quadrados K-21 e J-2, foi escavada em duas fases, primeiramente no quadrado K-21, com o objectivo de obter um corte na parte central da fossa. Testemunhos da camada 2b foram deixados no limite da fossa e o resto foi escavado no final da campanha;
- A quase horizontalidade do topo da U.E. 3;

- O desaparecimento da U.E. 2c com o afastamento do afloramento actual do granito;
- A escavação em área da unidade 3b revelou figuras poligonais características de um solo que permaneceu periodicamente sob água.

Sequência arqueológica e dados tafonómicos Os resultados obtidos confirmaram:

- Uma ocupação intensa desta plataforma durante a Pré-História Recente (Calcolítico/ Idade do Bronze);
- A existência de dois picos de densidade dos vestígios na unidade 2b, no topo, atribuível a uma fase recente do Magdalenense, e na base, caracterizada por pontas crenadas solutrenses de tecnologia comparável às encontradas na Olga Grande 4;
- A maior densidade de vestígios líticos, evidenciada em sondagens, corresponde à unidade 2c, atribuível ao Proto-Solutrense ou Gravettense Final e a repartição espacial dos vestígios, bem como a fraca percentagem de elementos de pequeno módulo, revelam processos erosivos e de residualização;
- A associação com a base da U.E. 3a, de uma acumulação de quartzo, granito e quartzito, detectada durante as sondagens de 1997 (cf. Capítulo 5.2).

#### 3.2.4.1.1.2. Locus de Olga Grande 4 (Fig. 3-13)

A campanha de escavação desenrolou-se em três fases: de 8 a 16 de Março, de 7 a 15 de Abril e de 3 a 5 de Maio. Além de Jorge Davide Sampaio (PAVC), participaram: Carole Dessart (U. Bruxelles), Jean-Baptiste Peyrouse (Documentalista, Autun), Jérome Primault (U. Paris 10), Sarah Roland (U. Bruxelles), Katja Steinmetzer (U. Bruxelles), Benjamin Stewart (U. Bruxelles), Alexander Vral (U. Amsterdam) e Bertrand Walter (Musée de la Poterne).

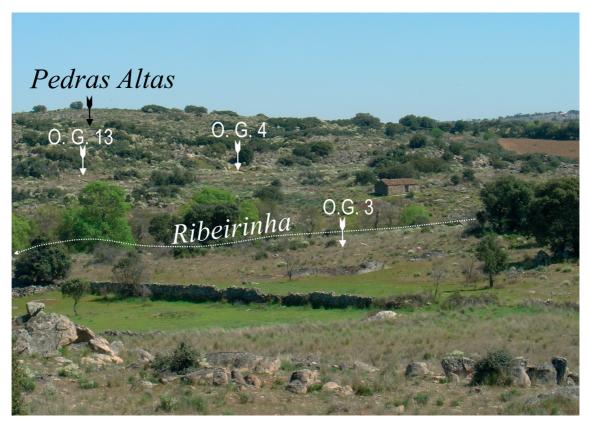


FIG. 3-13 - Foto de enquadramento, tirada de Oeste para Este dos loci 3, 4 e 13 da Olga Grande.

Os objectivos da intervenção passaram por:

- Documentar e desmontar a acumulação de elementos líticos da base da unidade 2b, evidenciada nas bandas A e Z em 1998 (Aubry, 1998);
- Evidenciar os elementos pétreos da unidade 3.

Esta campanha de escavação permitiu:

- Uma melhor caracterização tipo-tecnológicas das indústrias líticas contidas nas unidades 2a e 2b;
- Mostrar uma melhor preservação pós-deposicional dos vestígios da unidade 2b (na área escavada das bandas Z e A), relativamente à área escavada em 1997 e 1998;
- A desmontagem dos elementos associados à unidade 2b que não revelou uma possível organização dos elementos pétreos;
- Estabelecer por remontagens e pela repartição dos elementos tipologicamente característicos do Solutrense, a existência de processos erosivos de forte intensidade;
- A observação de um corte completo perpendicular ao afloramento que, por um lado, confirma a validade das distinções estabelecidas com base nos critérios de textura e estrutura na área escavada em 1998 e, por outro, a delimitação no espaço da unidade 2b (só observada a Oeste da banda Z), que pode corresponder ao contexto sedimentar original dos vestígios solutrenses.

3.2.4.1.2. Trabalhos realizados em 2001

Locus de Olga Grande 4

A campanha de escavação realizada em 2001 desenrolou-se em duas fases:

- De 15 de Março a 17 de Abril com a participação além do signatário e de Jorge Davide Sampaio (PAVC) de alunos de Arqueologia (anexo 1) Carlos Alberto Maia (U. Portucalense), Joana Sousa Borges (FLUL) Paula Cristina Pereira (FLUL), Pedro André Neto (FLUL).
- De 02 a 12 de Julho, com a participação de Aurore Guillemot (Universidade de Nantes), Donna Lee Bryan (U. Denver), Florence Cattin (Universidade de Neuchâtel) Rita Isabel Gaspar (FLUL), Carlos Alberto Maia (U. Portucalense), Luís Miguel Luís (PAVC) e François-Xavier Chauvière (Universidade de Neuchâtel). A campanha contou ainda com a participação de 3 alunas da Escola Secundária de Vila Nova de Foz Côa no dia 4 de Julho, no âmbito do projecto *Rock Care*.

A metodologia de escavação seguida durante a abertura de novos quadrados em Abril de 2001 foi ligeiramente modificada em comparação com a adoptada na operação de 1999.

- A primeira camada, remexida, foi escavada por m quadrado e crivada a seco com uma malha de 4 mm;
- A segunda unidade estratigráfica foi crivada a água com uma malha de 2 mm durante a desmontagem da estrutura dos quadrados V/W-18/19. Os sedimentos escavados foram distinguidos em função da proveniência: uma área interior e outra exterior à repartição dos blocos de granito. A totalidade do material encontrado com mais de 5 cm foi localizada em três dimensões e numerada. Os objectos foram orientados pela marcação no terreno com uma seta na face superior das peças indicando o norte. Os quadrados da banda 18 foram escavados até à U.E. 3, com o objectivo de observar a estrutura em corte e delimitar a sua inserção e ainda uma eventual fossa.

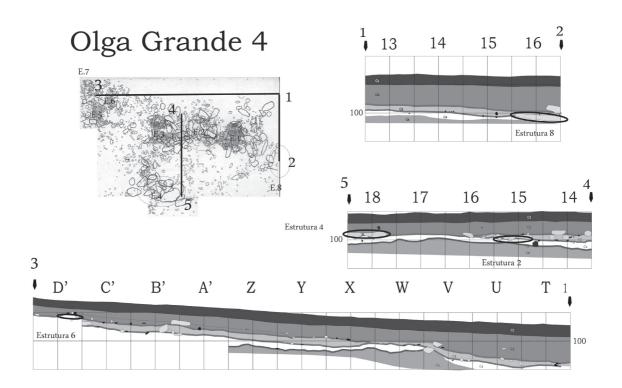


FIG. 3-14 – Cortes estratigráficos oeste, nas unidades 1/5, nos quadrados T-13/16, este nos quadrados Y-14/18 e sul nos quadrados T-13/D'13.

Durante a segunda fase dos trabalhos realizados no mês de Julho, o objectivo principal passou pela documentação dos elementos pétreos da U.E. 3. A metodologia consistiu em abrir novos quadrados em C'-12, D'-12, E'-12, E'13, E'14, Y-19, Z-19 e A'19 com o objectivo de delimitar as estruturas detectados nos quadrados adjacentes. A escavação foi efectuada com a metodologia adoptada em 1998 e 1999.

No resto da área, onde as camadas I e 2 já tinham sido retiradas, a base da U.E. 3 foi escavada por quadrantes de 50 por 50 cm e por unidade artificial de 5 cm de espessura.

Todos os elementos líticos de mais de 5 cm encontrados, ou deixados *in situ* com no final das campanhas de escavação de 1998 e 1999, foram desenhados à escala 1/10, descritos petrograficamente, localizados com cotas do topo e da base e a orientação em relação ao Norte, com uma seta na face superior. As estruturas constituídas por lajes de granito foram objecto de levantamento à escala 1:1, em plástico transparente, com pontos de referência em 3 dimensões. Todos os sedimentos retirados foram crivados perto do sítio, a seco, com malha de 2 mm

3.2.4.1.3. Trabalhos realizados em 2002

Locus de Olga Grande 14

Faseamento e metodologia das operações

A campanha de escavação nos *loci* de Olga Grande 4 e 14 desenrolou-se entre os dias 15 de Setembro e 4 de Outubro de 2002, com a participação de: Tânia Manuel de Oliveira Casimiro (UL), Vanessa Ferreira Loureiro (UL), Jorge Davide Sampaio (PAVC) e Luís Miguel Luís (PAVC), Carlos Alberto Maia (UP), Pedro André Neto (UL). Durante a intervenção de 2002, a totalidade dos elementos pétreos de mais de 5 cm foi documentada nos quadrados I/J/K - 19/20/21, através da metodologia empregue no sítio de Olga Grande 4, ou seja:

A desmontagem e a projecção dos levantamentos, revelam que a acumulação de elementos de quartzo, granito e quartzito (por ordem decrescente dos efectivos), não é espessa (poucas sobreposições foram observadas) e corresponde provavelmente a uma evolução pós-deposicional, com deslocações reduzidas ao longo de uma vertente, na superfície do solo, sem fossa observada.

### Locus de Olga Grande 4

A continuação da escavação e desmontagem da totalidade dos elementos de mais de 5 cm da U.E. 3, permitiu obter a totalidade da planta de repartição destes elementos da mesma unidade, e estabelecer a relação estratigráfica entre as estruturas definidas (Figs. 3-9 e 3-10). A desmontagem das estruturas 5 e 6 permitiu confirmar a existência de dois níveis de ocupação na U.E. 3, não fornecendo porém elementos tipologicamente característicos para a fase mais recente.

### 3.2.4.2. Sondagens de delimitação da área de repartição dos vestígios na U.E. 3

Com o objectivo de detectar eventuais concentrações de elementos pétreos na camada 3, efectuamos, após limpeza dos terrenos, uma sondagem com uma sonda metálica de cerca de 1 cm de diâmetro, na área envolvente ao afloramento rochoso. Aqui, a unidade estratigráfica 2 é menos espessa e o estudo geológico de Farid Sellami indicava fortes probabilidades de uma boa conservação da U.E. 3 (Cf. Capítulo 4.3).

A localização nos eixos da quadrícula da área escavada, do afloramento e dos pontos que não correspondiam ao seu topo, permitiu definir um mapa das anomalias que poderiam corresponder à existência de acumulações de elementos pétreos na unidade 3.

Com o intuito de testar a metodologia de avaliação, foi realizada uma sondagem no quadrado D'-1 que revelou a ausência completa de material arqueológico na camada 2 (que contém uma forte densidade de blocos de granito) e a inexistência de sedimentos com as mesmas características sedimentológicas do que a unidade 3.

Estas observações vêm completar as efectuadas em 1998 na sondagem do quadrado T-4, onde a crivagem da totalidade dos sedimentos não revelou nenhum vestígio arqueológico e a unidade 3 não foi observada.

As características sedimentológicas e pedológicas destas duas sondagens parecem indicar que nesta área da plataforma os sedimentos foram depositados após uma fase erosiva, a qual não teria permitido a conservação da unidade 3.

#### 3.2.4.3. Medidas de protecção do sítio

Nos sítios de Pedras Altas, a conservação de cortes de referência revelou-se difícil, a longo prazo. Esta situação parece estar relacionada com a acumulação de águas das chuvas. As tentativas de consolidação por projecção de "rodoïds" nos sítios de Olga Grande 4 e 14, permitiram conservar as estruturas de combustão mas não se revelaram eficazes para preservar os cortes. Nestas condições, a reposição completa dos sedimentos preservados após crivagem, prevista durante a primavera de 2003, constituiu a única solução para não perder informação até próximas intervenções.

#### 3.2.4.4. Principais resultados e perspectivas

No *locus* de Olga Grande 4, as sondagens não destrutivas e a sondagem arqueológica revelam que a área favorável à preservação de vestígios do Paleolítico Superior é de extensão limitada. As sondagens realizadas em 1997, em áreas mais afastadas do afloramento granítico da plataforma bem como a observação minuciosa da superfície dos terrenos, indicam que

concentrações similares de blocos queimados (associados a ocupações gravettenses?) existiam provavelmente a Oeste da área intervencionada. A conservação do paleossolo associado à ocupação gravettense parece ter uma relação directa com a intensidade dos processos erosivos ao longo do afloramento granítico, em função da topografia deste e no eixo Este/Oeste e em função da localização na vertente.

A área escavada em extensão nas campanhas de 1997/1998/2001 e 2002 corresponde a uma zona de melhor preservação da U.E. 3 e, neste sentido, pode ser considerada com uma amostra representativa das actividades realizadas no sítio durante esta fase de ocupação.

Os resultados obtidos no *locus* de Olga Grande 14 e a comparação com os dados de Olga Grande 4 indicam que os vestígios gravettenses estão provavelmente preservados numa área estimada em 100 m². As remontagens acusam a existência provável de outras estruturas em relação com a concentração de elementos queimados, associados a vestígios gravettenses.

Nesta fase, a escavação em extensão destes níveis necessita de uma intervenção em área, nos níveis com estruturas conservadas da Pré-História Recente.

# 3.2.5 Fariseu

## 3.2.5.1. O sítio e a sua descoberta

O sítio de Fariseu localiza-se na margem esquerda do Rio Côa, a cerca de 5 km da sua confluência com o Douro, a meia distância entre os conjuntos de gravuras de Piscos, a montante, e de Vale da Figueira, a jusante. O sítio corresponde a uma reentrância na vertente de cerca de 45° de inclinação, no limite do domínio aluvial (Fig. 3-15).



FIG. 3-15 - Foto tirada de Este para Oeste do sítio do Fariseu (J. P. Ruas).

A existência do sítio arqueológico é conhecida deste 1995 (Baptista & Gomes, 1997, pp. 214-215) onde as prospecções efectuadas de barco por Manuel Fernandes Almeida e João Carlos Morgado Félix, durante a campanha de levantamento das gravuras da Canada do Inferno, evidenciaram duas rochas gravadas com motivos paleolíticos que foram incluídas, com a denominação "conjunto de gravuras do Fariseu", na lista dos sítios que constam no processo de classificação dos sítios de arte do Vale do Côa (Zilhão, 1997).

O abaixamento do nível da água da albufeira do Pocinho, iniciado na primeira semana de Dezembro de 1999, com o objectivo de proceder a obras na ponte internacional de Barca d'Alva, atingiu a cota mais baixa no dia 5. Aproveitando esta oportunidade, foi decidido encetar, de forma célere, uma verificação dos terrenos normalmente submersos por aquela acumulação artificial de água. Assim, toda a área compreendida entre Piscos e a Foz do Côa foi prospectada por Manuel Fernandes Almeida e Marcos García Diez e a existência de dois painéis (Rochas I e 5) potencialmente recobertos por sedimentos foi comunicada oralmente a António Martinho Baptista e Thierry Aubry. No dia 6, Thierry Aubry e Jorge Davide Sampaio deslocaram-se ao local, informando o Doutor João Zilhão (então Director do ex-Instituto Português de Arqueologia) da descoberta, tendo-se iniciado as sondagens no dia seguinte. Os trabalhos de escavação revelaram que o suporte xistoso conhecido como Rocha I, recoberto por sedimentos, se prolongava, sendo desde logo possível constatar que se encontrava intensamente ornamentado (84 de 92 unidades gráficas actualmente conhecidas (Baptista & al., 2008) foram contabilizadas em 1999, sobrepostas e com os traços não patinados). O registo foi levado a cabo pelos técnicos do Centro Nacional de Arte Rupestre nos dias seguintes.

3.2.5.2. A intervenção de 1999 3.2.5.2.1 Metodologia

Participaram nesta primeira intervenção no sítio, além da equipa permanente do PAVC (Jorge Davide Sampaio e Carla Magalhães) e do CNART (Marcos García Diez e Fernando Barbosa), Rita Lopes, Gertrudes Zambujo, Ana Filipa Bragança, Ana Martins, Filipa Neto, Miguel Almeida e Maria João Neves.

A primeira sondagem de 1 m² (que na quadrícula corresponde ao quadrado O-21) (Fig. 3-17) foi realizada pelos signatários em frente à Rocha 1 e permitiu, desde logo, observar, subjacente às aluviões recentes depositados desde a construção da barragem do Pocinho, uma camada de aluviões de cor castanha-clara, com vestígios líticos talhados. A observação da rede de fracturas no afloramento de xisto permitia prever uma potência mais importante dos sedimentos na direcção Sul. Dois outros quadrados foram abertos (O-19 e O-20) bem como a metade Norte do quadrado O-18. Este trabalho confirmou a existência de vestígios líticos, concentrados na base da camada 2. Face a tais resultados decidiu-se alargar a área de intervenção, pelo que foram abertos: a totalidade do quadrado N-19 e os quadrantes A e B de N-18, os quadrantes B e D de M-19 e o quadrante B de M-18. A totalidade desta área foi escavada em extensão desde a base da camada 2 até à camada 8. O corte F-G foi conservado até ao dia 14 de Dezembro, altura em que Norbert Mercier (Laboratoire des Faibles Radioactivités, Gif-sur-Yvette) procedeu à medição da radioactividade *in situ* das diversas camadas. Numa segunda fase, que se desenrolou entre os dias 14 e 21 de Dezembro, foi escavado o quadrado M-19, os quadrantes A e B de M-18, B e D de L-19 e B de L-18.

As unidades estratigráficas I e 2 não foram crivadas na totalidade da área escavada. Já as restantes foram crivadas a seco na primeira fase e após verificação da esterilidade dos níveis 3a, 3c, 4d e da U.E. 5, tendo os demais níveis sido crivados a água com uma malha de 2 mm durante a segunda fase de escavação. Na primeira fase foram coordenados os vestígios

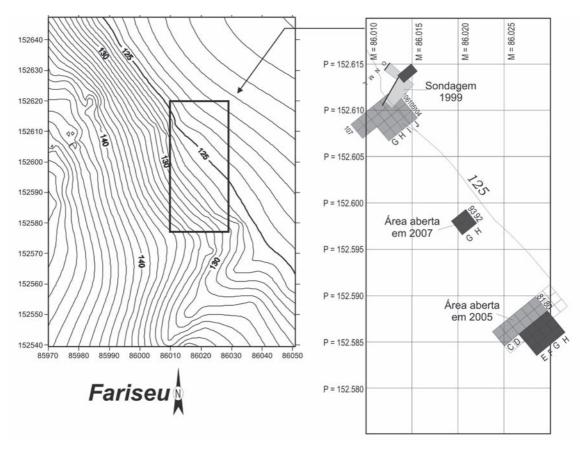


FIG. 3:16 – Planta topográfica do sítio do Fariseu e localização das áreas intervencionadas durante as campanhas de 1999, 2005 e 2007.

líticos da base da unidade 2, localizados durante a remoção dos terrenos. Em situação de tempo escasso, a metodologia de escavação foi alterada: as camadas que continham materiais arqueológicos foram escavadas por quadrante e o material recuperado durante a crivagem à água.

A detecção de gravuras no painel paralelo à Rocha I, a partir da escavação das unidades I e 2 dos quadrados O e N-19, que não tinham sido observadas durante as prospecções de 1995, implicou um cuidado especial durante a escavação dos sedimentos justapostos à rocha. Com o objectivo de não a danificar, foram utilizadas pequenas espátulas de madeira e a superfície gravada não foi objecto de limpeza antes da observação e trabalho de levantamento, realizados em paralelo com a escavação, pela equipa do CNART.

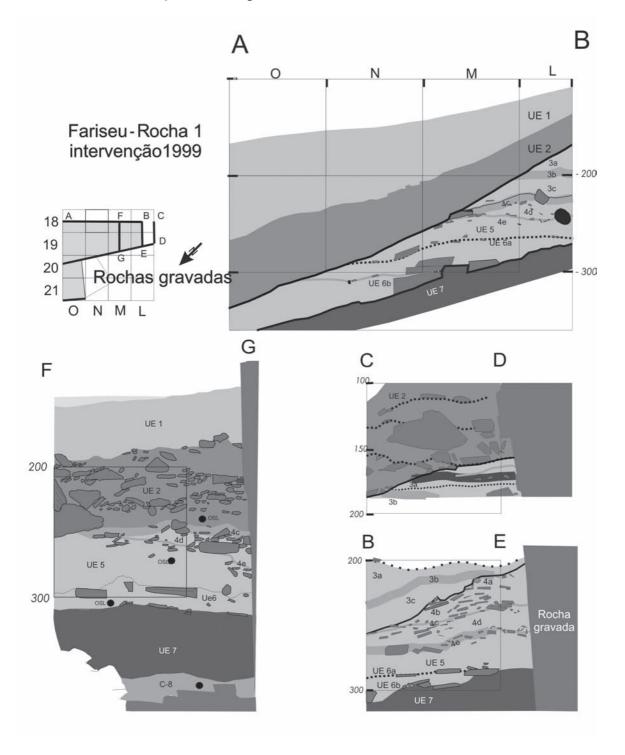
Antes da subida das águas do Douro e da área afectada do Côa, no dia 22 de Dezembro procedeu-se à consolidação dos cortes com uma barreira de lajes de xisto, tendo o espaço sido preenchido pelos sedimentos das camadas I e 2, que não tinham sido crivados. A superfície gravada da Rocha I bem como os cortes foram protegidos com manta geotêxtil.

Optou-se por prolongar os eixos da quadrícula na área da vertente (não afectada pela albufeira), com o objectivo de correlacionar futuras intervenções nesta área.

#### 3.2.5.2.2. A sequência sedimentar observada na sondagem de 1999

A escavação documentou a sequência sedimentar perpendicular e paralelamente à rocha gravada (Fig. 3-17). As observações macroscópicas fundamentadas nas observações de cor e de textura realizadas no campo, foram complementadas pela análise das amostras de micromorfologia que estão localizadas nos cortes representados na Fig. 3-17. Este estudo, da res-

ponsabilidade de Farid Sellami (Laboratoire de Recherche en Micromorphologie des Sols, UER, Dynamique des Milieux et Organisation Spatiale), teve por objectivo precisar os processos sedimentares e pedológicos, bem como eventuais fases de erosão por processos coluviais ou aluviais. Os resultados serão apresentados no Capítulo 4.2, numa tentativa de interpretação dos processos observados à micro-escala numa proporção mais ampla da bacia hidrográfica do Côa e da evolução climática global.



 $_{\text{FiG. }3\text{-17}}$  - Cortes estratigráficos da sondagem de 1999 no sítio do Fariseu e relação com a Rocha 1 .

As unidades estratigráficas (U.E.) definidas no campo (Fig. 3.17) são as seguintes:

- U.E. 1: Constituída por aluviões areno-siltosas resultantes da subida do nível do Côa, devido à construção da barragem do Pocinho no Vale do Douro.
- U.E 2: Contém blocos de xisto, com traços metálicos em alguns casos, embalados no mesmo sedimento descrito na camada 1, provavelmente acumulado por percolação.
   A base deste conjunto possui um limite nítido irregular, que resulta de uma truncatura por erosão.
- U.E 3 a: Foi observada unicamente nos quadrados da banda L e as mais altas, na vertente. A sua topografia revela uma erosão por processo aluvial. A camada, de estrutura granular, é constituída por sedimentos de textura arenosa fina e siltosa, depositados num processo aluvial de baixa energia, de tipo limite de cheia.
- U.E 3b: Corresponde a uma acumulação argilosa ou siltosa de cor castanha. Este nível só foi observado na banda L.
- U.E 3c: Acumulada numa depressão formada por erosão da camada 4, possui uma textura e estrutura igual à da unidade 3a.
- U.E. 4: Está separada da unidade 3 por um limite de erosão. Os níveis 4a, 4c e 4e contêm grandes proporções de plaquetas de xisto queimadas, numa matriz de aluviões finos e estão associados a vestígios arqueológicos. A fraca espessura e a rubefacção da maioria dos elementos pétreos indicam uma origem antrópica. Todavia, a importância da deslocação pós-deposicional fica por determinar. Os níveis 4b e 4d são aluviões estéreis.
- U.E 5: De estrutura granular e textura fina, depositada por processo aluvial é estéril.
- U.E 6: Não apresenta uma variação de textura e estrutura relativamente à sobrejacente, mas contêm lajes de xisto (6a) e níveis mais ricos em sedimento argiloso ou siltoso de cor castanha (6b).
- U.E 7: Escavada unicamente no quadrado O-19 é constituída por fragmentos de xisto de arestas alteradas contidos numa matriz arenosa.
- U.E 8: É menos rica em elementos pétreos e contém pequenos seixos de quartzo e quartzito. Foram encontrados raros vestígios líticos no quadrado M-19. A inclinação do topo desta unidade, comparável à da base da 2, aponta para um processo de erosão.

A análise da organização espacial permitiu:

- Avaliar a taxa de sedimentação dos níveis aluviais, desde o enchimento da barragem do Pocinho, em 1976;
- Distinguir fases de erosão anteriores à deposição da U.E. 2, durante a deposição da 3 e que pudessem afectar o topo da 7. Estas truncaturas possuem uma inclinação mais forte do que os conjuntos aluviais e de ocupação humana, diferença bem visível no corte paralelo à rocha gravada;
- Interpretar a concentração de lajes de xisto de bordos não alterados, maioritariamente queimadas. Estas unidades estratigráficas não apresentam as características sedimentares de um depósito de vertente deslocado por processo de escorrimento em massa (cf. Capítulo 4.2);
- Interpretar os depósitos aluviais, de textura arenosa e siltosa com raros seixos. Estas unidades devem corresponder a um processo sedimentar de fraca energia, no limite superior do leito de cheia. A posição do afloramento rochoso, de orientação perpendicular ao curso do Côa, deve ter tido influência, como efeito de bloqueamento preferencial dos sedimentos aluviais.

3.2.5.2.3. A sequência arqueológica e relação com a rocha gravada (Fig. 3-18; cf. Capítulo 7.1.1)





FIG. 3-18 – Fariseu, A: Aspectos da sondagem realizada em 1999, B: sequência estratigráfica e relação com o painel vertical gravado.

As U.E. 2 base, 4a, 4c, 4e, 6b, 7 e 8 forneceram vestígios arqueológicos, exclusivamente líticos. Algumas remontagens entre termoclastos mostram que o material da camada 2b resulta da erosão das camadas subjacentes.

O material lítico da U.E. 4a descoberto durante esta campanha contém uma ponta de dorso curvo de tipologia semelhante às peças encontradas na U.E. 3 do Sítio de Quinta da Barca Sul e do topo da Camada 4 de Cardina I (cf. Capítulo 6.2). Estas pontas líticas, características do Magdalenense Final tipo "Carneira" (Zilhão, 1995), indicam uma cronologia do Dryas III (cerca de 10 500 BP em datas radiocarbono). As truncaturas de erosão observadas na U.E. 3 devem corresponder a fases húmidas do início do Holocénico.

O material lítico das U.E. 4c e 4e apresenta fortes semelhanças entre si, do ponto de vista da tecnologia, da tipologia e do aprovisionamento de matérias-primas. Nesta fase dos trabalhos o efectivo reduzido da indústria lítica não permitia atribuir uma cronologia segura às duas ocupações. Ainda que evidenciem semelhanças com o material associado às duas estruturas desmontadas durante a campanha de 1999 na Cardina I, não dispomos de uma data absoluta, a qual possa confirmar tal interpretação. Foram apresentados duas hipóteses de atribuição cronológica ao Proto-Solutrense ou a uma fase magdalenense (Aubry & García Diez, 2001; Aubry, 2002).

Uma placa de xisto de superfície alterada foi encontrada na U.E. 4e, gravada com símbolos geométricos incisos em ambas as faces (García Diez & Aubry, 2003; cf. Capítulo 7.2).

As U.E. 6b e o topo da U.E. 7 forneceram um conjunto lítico pouco numeroso, do qual se destaca uma lamela de dorso retocada no seu bordo oposto. No quadrado O-19 apareceu uma estrutura composta por lajes de xisto em disposição vertical (cf. Capítulo 5.2.2).

A U.E. 8 forneceu um reduzido conjunto de vestígios líticos em quartzo.

#### 3.2.5.2.4. Resultados e perspectivas

A intervenção, de curta duração efectuada em Dezembro de 1999 nos sedimentos em contacto com a Rocha 1 do sítio de Fariseu revelou o seguinte:

- No nível de topo da U.E. 4 (U.E. 4a), que cobria dois terços da superfície gravada do painel, foi identificada uma ponta de dorso curvo idêntica às encontradas noutros sítios do fim do Paleolítico Superior do Vale do Côa e do Centro de Portugal (Aubry, 2002; Aubry & García Díez, 2000). Este dado permitiu pela primeira vez estabelecer objectivamente a relação estratigráfica directa entre depósitos que contêm vestígios do Paleolítico Superior e gravuras conservadas em painéis rochosos ao ar livre. Por consequência, tal facto constituía a prova arqueológica da atribuição estilística ao Paleolítico das gravuras da Rocha I e, por aproximação, de outras representações picotadas noutros painéis do Vale do Côa;
- A deposição da U.E. 6 permite atribuir um *terminus ante quem* à cronologia do momento da gravação;
- A sondagem sugere uma avaliação segundo a qual a área a montante da Rocha I, susceptível de conservar ocupações do Paleolítico Superior é da ordem de 200 m². A topografia das camadas, no sentido da vertente, leva a crer que a sequência é mais espessa a partir da banda L;
- Esta descoberta comprovou a possibilidade de conservação de sedimentos aluviais do Pleistocénico superior em condições geomorfológicas especiais, no limite do leito de cheia máxima actual do Côa. As primeiras observações efectuadas durante a escavação, bem como a análise laboratorial das amostras de blocos de sedimentos efectuada por F. Sellami (cf. Capítulo 4.2), estabeleceram um modelo geomorfológico que definirá as

possibilidades de conservação de sedimentos aluviais contemporâneos do fim do Paleolítico Superior, a cotas superiores a 6 m do nível actual do Côa, no limite máximo de cheia e da parte baixa das vertentes do Côa. Esta localização, que corresponde à maior concentração de rochas picotadas actualmente conhecida, augura a existência de rochas cobertas por sedimentos aluviais e a possibilidade de conservação de níveis de ocupação humana no troço do Rio Côa situado a jusante do Fariseu.

Na extensão da margem esquerda do Rio Côa, no sítio de Canada do Inferno, existem sectores submersos que apresentam condições geomorfológicas favoráveis à conservação de sedimentos pleistocénicos.

Todavia, esta primeira intervenção não permitiu obter dados suficientes para reconstituir a natureza das actividades realizadas na área em contacto com a rocha gravada, durante as diversas fases de ocupação da praia aluvial. Tal interpretação passava pela escavação numa área mais extensa, o que permitiria, desde logo:

- Avaliar se a descoberta de arte móvel numa área reduzida corresponde realmente a uma forte densidade deste tipo de vestígios, raros nos outros sítios escavados;
- Recolher um conjunto lítico mais numeroso nas diversas unidades estratigráficas para permitir uma atribuição cultural e tentar uma interpretação funcional.

```
3.2.5.3. Os trabalhos de 2005
```

3.2.5.3.1. Objectivos da intervenção realizada em 2005

Como resultado do constrangimento relativo ao tempo disponível para a intervenção efectuada em 1999 — e, por consequência, do carácter restrito da área escavada — algumas questões, essenciais, ficaram em aberto:

- Uma melhor caracterização cultural de alguns dos níveis de ocupação atribuíveis ao Paleolítico Superior (U.E. 4c, 6 e 8);
- Uma definição exacta e não de uma idade mínima das fases erosivas que afectam os depósitos pleistocénicos;
- A reconstituição dos processos e a evolução topográfica do topo das diversas unidades estratigráficas, da totalidade do sítio e as suas relações com os processos aluviais e coluviais à escala da bacia hidrográfica;
- O estabelecimento, na sequência conservada, do "nível de chão" a partir do qual (ou dos quais) as gravuras foram realizadas.

Estas irresoluções e o facto das observações de F. Sellami não terem sido realizadas *in situ* durante a intervenção (mas obtidas posteriormente numa análise microscópica das amostras de solo recolhidas em 1999), motivaram a realização de sondagens geofísicas com a ajuda duma sonda de solos em Setembro de 2004 na sua presença. Os resultados obtidos (Fig. 3-19) indicaram uma forte probabilidade de as camadas que contêm os vestígios das ocupações do Paleolítico poderem prolongar-se para montante da área da sondagem efectuada em 1999, ao longo de 30 m e numa largura de pelo menos 10 m ao longo da vertente. Tais observações indicavam também a necessidade dum novo abaixamento do nível da albufeira do Pocinho a uma cota mínima de 123 m, para permitir a escavação e facilitar a manutenção dos cortes estratigráficos.

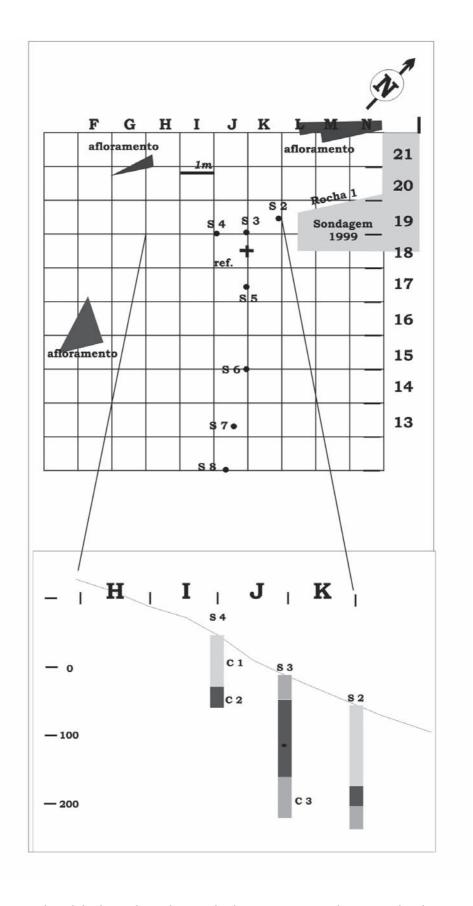


FIG. 3-19 — B: Fariseu, planta de localização das sondagens realizadas com tarro na área adjacente à Rocha 1 do Fariseu e B: unidades estratigráficas observadas nas sondagens 2, 3 e 4.

#### 3.2.5.3.2. Metodologia da intervenção

Os trabalhos decorreram entre os dias 19 de Setembro e 14 de Outubro de 2005. Participaram nos trabalhos, além da equipa permanente do PAVC (Jorge Davide Sampaio, António Pedro Batarda, Luís Luís e Carla Magalhães) e do CNART (Mário Rui Reis Soares, Rosa Catarina Jesus Jardim, Dalila Susana Correia), Ana Cristina Araújo, José Paulo Ruas, Fernando Gonçalves (IPA), Bruno Figueira (Instituto Politécnico de Tomar), Cristina Gameiro (UA), Henrique Matias (UL) e Laurent Klaric (CNRS, U. Paris 10). Um levantamento topográfico foi realizado anteriormente à campanha de escavação por F. Gonçalves (Fig. 3.16)

Na totalidade da área onde as sondagens geológicas e geofísicas tinham definido que a conservação de níveis de ocupação do Paleolítico Superior era possível, só dois sectores foram escavados durante esta campanha (cf. Fig. 3-16). O primeiro localiza-se a cotas mais altas e na continuação da sondagem de 1999, o segundo no limite mais a montante do sítio.

Constatando a impossibilidade de fazer chegar uma retroescavadora, em consequência da forte inclinação da vertente e a não consolidação dos sedimentos finos em curso de deposição, as U.E. 1 e 2 (de formação recente) e 3 (estéril), foram escavadas com recurso a pá e picareta e os terrenos removidos não foram crivados. Os sedimentos das U.E. 4 a 7, de idade pleistocénica, escavados nas duas áreas abertas, foram integralmente crivados na água com uma malha de 2 mm.

A detecção de novas gravuras na superfície de fractura que constitui a continuação da Rocha I, no quadrado I-107, implicou uma atenção redobrada durante a escavação dos sedimentos em contacto com a rocha. Por conseguinte, com o objectivo de não danificar a rocha, foram utilizadas pequenas espátulas de madeira, e a superfície gravada não foi lavada antes

da observação e do registo (realizado no final da escavação por F. Barbosa do extinto CNART).

A remoção da totalidade dos sedimentos das U.E. 4 a 8 foi igualmente feita com aquele material, com o objectivo de não danificar as plaquetas neles embaladas. Todas as placas, seixos e lajes evidenciadas foram, após terem sido localizadas, sistematicamente lavadas a água com auxílio de uma escova de dentes (de rigidez reduzida) e imediatamente examinadas por Mário Rui Reis Soares, Rosa Catarina Jesus Jardim e Dalila Susana Correia. No caso da detecção de traços incisos os suportes móveis eram registados tridimensionalmente com um teodolito.

A deslocação de Farid Sellami ao sítio, entre os dias 9 e 12 de Outubro, permitiu a análise *in situ* dos cortes evidenciados nas duas áreas intervencionadas e a recolha de um novo bloco de sedimentos para uma análise em lâmina delgada.

# 3.2.5.3.3. Resultados

Precisão da sequência e dos processos sedimentares

A escavação das áreas adjacentes à sondagem realizada em 1999 permitiu confirmar as subdivisões, descontinuidades erosivas e unidades estratigráficas definidas anteriormente, bem como observar a sua evolução ao longo e perpendicularmente à vertente (Fig. 3-21).

 $_{\rm FIG.\,3^{20}}$  — Fariseu, nova superfície de fractura gravada surgida no corte Sul do quadrado G-104.



Não foram observadas novas unidades estratigráficas relativamente às definidas em 1999, mas precisaram-se os seguintes pontos:

- U.E. I: Divide-se em duas subunidades: A e B, constituídas por aluviões areno-siltosos resultantes da subida do nível do Côa desde a construção da barragem do Pocinho no Vale do Douro (B) e da ensecadeira que foi construída em virtude da barragem prevista para o Baixo Côa (A). A observação da espessura dos sedimentos finos de natureza aluvial depositados posteriormente à deposição de uma garrafa de plástico com data impressa de 1999 permitiu avaliar a alta taxa de deposição devida à obstrução da galeria de derivação e proteção de cheias do projecto abandonado no Baixo Côa;
- U.E. 2: O corte perpendicular à vertente (Fig. 3-21, corte 1-2) revelou a existências de um canal erosivo preenchido por blocos na base deste conjunto que possui um limite erosivo de limite nítido com o subjacente;
- U.E. 3: Foi observada em todos os quadrados abertos nesta área. Confirmou-se a existência de níveis de sedimentos finos de cor castanha, observada nos quadrados escavados em 1999. A topografia do seu topo revela uma erosão em canal, preenchida pela unidade 2;
- U.E. 4: Está separada do conjunto posterior por uma descontinuidade erosiva. Não foi possível distinguir os níveis (a, b e c) definidos em 1999 (Fig. 3-17) com base na densidade de plaquetas numa matriz de aluviões finos. Não obstante, a existência dum nível de plaquetas (nível 4e) separadas deste conjunto por um nível estéril foi confirmada. O topo desta unidade (equivalente à 4 a/c de 1999) foi escavada em 11 unidades artificiais e as cotas do topo de cada uma foram documentadas;

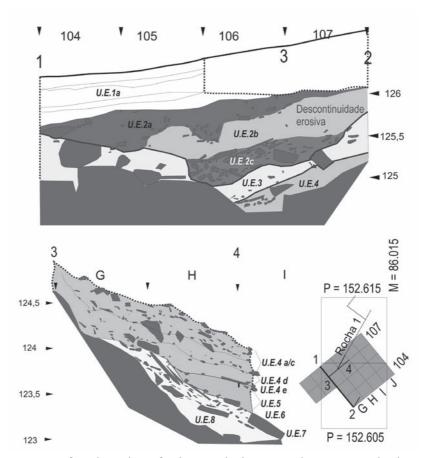


FIG. 3-21 — Fariseu, cortes estratigráficos observados no fim da campanha de escavação de 2005, entre as bandas F e G-104/107, e nos quadrados G e H entre as bandas 106 e 107.

- U.E. 5: Não foi observada nenhuma informação suplementar para além das resultantes da sondagem de 1999;
- U.E. 6: Não apresenta uma variação de textura e estrutura relativamente à sobrejacente, mas contém lajes de xisto (C6a). Os níveis mais ricos em componente argilosa ou siltosa de cor castanha (6b), observados a cotas inferiores em 1999, não foram detectados na área escavada em 2005. Na área intervencionada, a sua distinção da U.E. 7 baseada na existência duma camada aluvial na área mais baixa da sondagem de 1999, é difícil na banda I e impossível a partir da banda H;
- U.E. 7: Escavada nos quadrados G/I-15/107. É constituída por fragmentos de xisto de arestas alteradas contidos numa matriz arenosa;
- U.E. 8: É menos rica em elementos de xisto, mais argilosa e contêm pequenos seixos de quartzo e quartzito.

A observação do corte no sentido da melhor inclinação da vertente (Fig. 3-21, corte 3-4) revela a continuidade da espessura da unidade 4, ao longo da vertente, embora este conjunto seja mais marcado pela fase erosiva anterior à deposição da unidade 3 (particularmente evidente abaixo do quadrado J). Uma diminuição, em bisel, da espessura da unidade aluvial 5 aparece nitidamente no sentido da subida na vertente, entre as bandas H e I.

A escavação permitiu objectivar a relação estratigráfica destas unidades sedimentares com os motivos da parede gravada. Dois caprinos são recobertos pela unidade 4 mas não foi possível estabelecer uma relação mais precisa que a estabelecida na sondagem de 1999 de sobreposição da base de algumas figuras pelas unidades 6 e localmente com o topo da unidade 7.

Já a escavação da área não ocupada pelo afloramento rochoso no quadrado G-104 permitiu evidenciar uma nova superfície gravada inteiramente recoberta pelas unidades 1 à 3 e parcialmente pelo topo da unidade 4 (Fig. 3-20).

A data avançada de descoberta deste painel face ao tempo disponível para a intervenção, a obrigatoriedade de abrir pelo menos mais um m na banda 103 (de forma a poder levar a cabo o registo das gravuras deste novo painel) e as alterações observadas na superfície da Rocha 1 após a escavação realizada em 1999, foram argumentos tidos em conta para não iniciar os trabalhos de "libertação" do painel durante esta campanha.

#### Delimitação da extensão do sítio

A cerca de 30 m para montante da sondagem de 1999 foi realizada uma outra (Figs. 3-16 e 3-22). A escavação até à U.E. 7 nos quadrados E/F-80 e E/F/G/H-81 e até ao afloramento no quadrado E-80, mostrou que a sequência sedimentar apresenta a mesma sucessão de unidades estratigráficas nas duas áreas localizadas no limite dos afloramentos que delimitam a zona de sedimentação, com pequenas variações ao nível das unidades 5 e 6 e nas unidades 7 e 8 da área da sondagem anterior (Fig. 3-22).

Observaram-se fortes variações laterais e longitudinais na espessura dos níveis aluviais, ricos em plaquetas, no meio da unidade 4. Neste conjunto foi detectado um nível arenoso, de cor castanha-escura, e cerca de 5 cm de espessura, aparentemente mais rico em matéria orgânica (Fig. 3-22, U.E. 40). Aparece em posição mediana entre dois conjuntos aluviais ou basal na unidade 4, em função da morfologia do topo da unidade 7. Esta unidade, que não foi detectada em 1999 e a única que contém os restos de fauna (cf. Capítulo 5.3), foi objecto de recolha de amostras para análise micromorfológica.

Durante a escavação foram observadas algumas plaquetas fracturadas, com os diversos elementos ainda em conexão, que indicam prováveis movimentos de deslizes verticais em função da topografia irregular do afloramento em patamares.

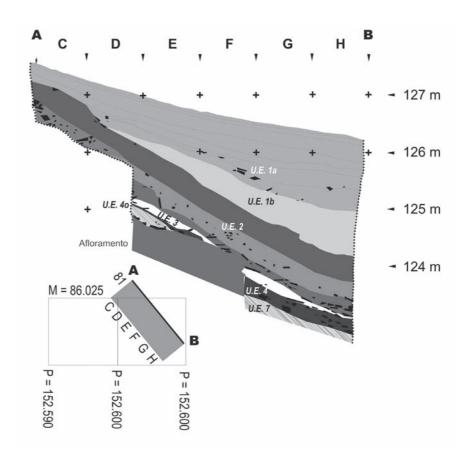


FIG. 3-22 – Fariseu, corte estratigráfico observado no fim da intervenção de 2005, nos quadrados C/H, entre as bandas 81 e 82.

Estes novos dados obtidos a partir da observação das sequências evidenciadas nos dois limites da área onde os depósitos pleistocénicos estão potencialmente conservados permitem estabelecer os seguintes dados:

- A existência dos mesmos conjuntos estratigráficos e subdivisões relativas às componentes aluviais e coluviais a cotas equivalentes e ao longo dos 30 m de extensão do sítio;
- O peso das componentes aluviais, coluviais e antrópicas ao longo do tempo e do espaço;
- A ausência ou espessura extremamente reduzida das unidades 5 e 6 na área 80/81;
- A a taxa de sedimentação dos sedimentos aluviais, desde a construção da barragem do Pocinho em 1976 e da ensecadeira do projecto da barragem de Foz Côa em 1994;
- As sequências das fases erosivas anteriores à deposição da camada 2, durante a deposição da camada 3 e durante o Paleolítico Superior. O topo da camada 7 foi provavelmente afectado por um momento erosivo antes da deposição da camada 6. Estas truncaturas possuem uma inclinação mais forte do que os conjuntos aluviais e de ocupação humana, diferença bem visível no corte paralelo à rocha gravada;
- A existência de um nível rico em matéria orgânica nas bandas 80 e 81 (que pode estar relacionado com uma actividade humana específica levada a cabo nesta área e/ou pela posição na vertente onde os depósitos estão protegidos da erosão aluvial (por um afloramento rochoso ligeiramente a montante) associada à proximidade de uma linha de água a montante que deve ter funcionado como escorrimento preferencial das águas superficiais provenientes da vertente.

#### A indústria lítica

Nas áreas 104/107 e 86/87 foram recolhidas respectivamente 2009 e 2115 peças de pedra lascadas durante esta campanha. A indústria lítica recolhida na unidade estratigráfica 4 é descrita nos Capítulos 5.1.2 e 5.1.4-2.

Do ponto de vista tipo tecnológico, os dados obtidos durante a intervenção de 2005 revelaram uma homogeneidade ao longo e da espessura das unidades artificiais definidas em função da densidade de elementos pétreos no seio da U.E. 4. As unidades artificiais, do topo até a base e da unidade 4, contêm elementos diagnósticos característicos da fase final do Paleolítico Superior, que corresponde à fase fria do Dryas recente (cf. Capítulo 5.1.2).

A distribuição da densidade em vestígios lascados recolhidos nas unidades artificiais dos quadrados G/I-104/107 indicam a existência de artefactos ao longo de toda a espessura da sequência (com uma densidade mais baixa nas unidades 5/8) e de dois picos de maior densidade no topo e na base da unidade 4 (a/c):

A remontagem entre elementos lascados e termoclastos foi testada na totalidade dos vestígios em quartzito provenientes da sondagem realizada em 1999 e das duas sondagens efectuadas em 2005.

A taxa de remontagens é extremamente reduzida na área G/I-104/107 com 11 elementos remontados num universo de 349 vestígios. As raras remontagens entre elementos correspondem a:

- materiais provenientes da camada 4, deslocados da base da camada 2 ou da camada 3;
- materiais da unidade C4c da intervenção de 1999 (equivalente às unidades artificiais 4 a 9 da campanha de 2005).

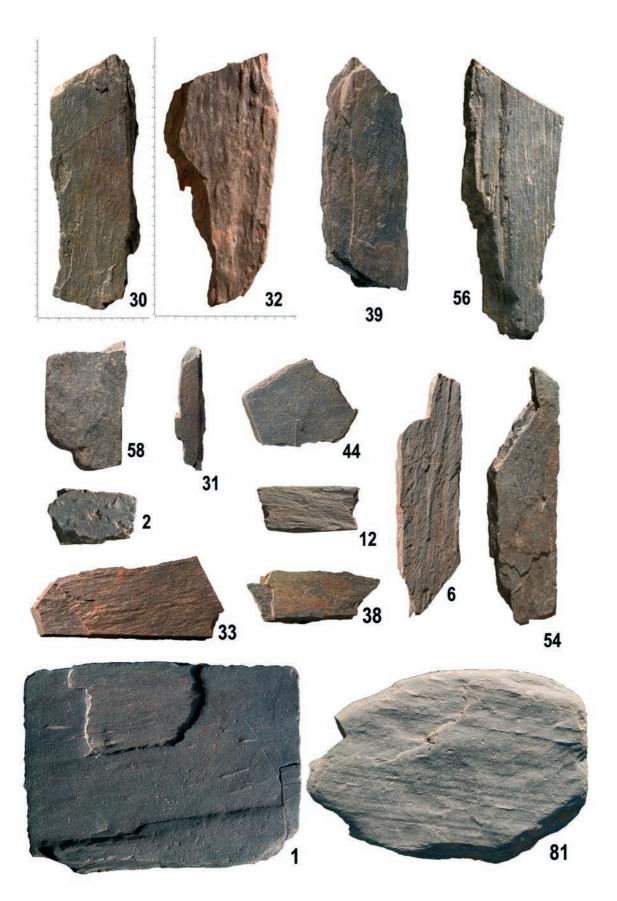
Estas observações, baseadas na repartição por categorias de volumes, bem como no claro défice de elementos de pequeno módulo, podem ser explicadas por uma melhor estabilidade dos elementos mais pesados (que foram preferencialmente preservados da erosão) ou, ao invés, por uma maior deslocação, em função do peso, a partir de uma possível ocupação situada a cotas mais altas na vertente. A escassez da área escavada inviabiliza a decisão entre ambas as hipóteses.

Na área E/H-80/81 a taxa de remontagem é ligeiramente superior (12 elementos para um total de 177 em quartzito) entre elementos de pequeno módulo, provenientes da unidade 4 (núcleo e lasca de F-80 4/4, quatro lascas pequenas provenientes de E-81 4/3, uma lasca queimada F-81 4/2 e uma lasca não queimada E-80 4/5, um núcleo F-81 4base, uma lasca E-80 4/4, dois termoclastos C-81 4/1 e G-81 4/4).

Esta primeira análise da repartição por volume e das remontagens entre vestígios líticos indica já uma discrepância nos processos de conservação e de deslocação pós-deposicional dos vestígios nas duas áreas escavadas (Cf. Capítulo 5.2).

#### A arte móvel

Os indícios da existência de uma actividade gráfica sobre suporte móvel no sítio encontrados em 1999 foram amplamente confirmados durante esta segunda fase dos trabalhos. A campanha de escavações realizada em 2005 permitiu a exumação de um total de 66 plaquetas de xisto com traços, das quais podem ser destacadas algumas com motivos figurativos (Fig. 3-23; cf. Capítulo 7.1.3). Estas revelam uma densidade equivalente nas duas áreas do sítio (cf. Capítulo 7.1.3).



 $_{\text{FIG.}\,3^{23}}$  – Fariseu, exemplares das placas, plaquetas e seixos de xisto, com representações figurativas zoomórficas obtidas por incisões finas, provenientes das campanhas de 2005 e 2007 (n. $^{\circ}$ 81) (cf. Capítulo 7.1.3; Tab. 7.1.3-1).

## 3.2.5.3.4. Medidas de minimização do efeito da submersão

No dia 18 de Outubro, antes da subida do nível da água na barragem do Pocinho, os cortes em contacto com a parede gravada da Rocha I e a área mais a norte foram consolidados com uma parede seca de lajes de xisto, os perfis delimitados por plásticos e as duas sondagem preenchidas mecanicamente pelos sedimentos retirados das unidades I e 2.

Durante esta intervenção, a observação da superfície gravada permitiu constatar um contraste cromático entre o sector recentemente exumado e a restante Rocha I que mostrava a deposição duma película alaranjada, provavelmente constituída por ferro oxidado em movimento nos depósitos que preenchiam a sondagem.

#### 3.2.5.3.5. Balanço da intervenção de 2005 e perspectivas

Os trabalhos efectuados nas duas áreas intervencionadas em 2005, imediatamente a montante da Rocha I e no limite da pequena reentrância que corresponde ao sítio de Fariseu, revelaram a conservação de sedimentos aluviais e coluviais contemporâneos do Pleistocénico superior, numa área que pode ser avaliada em mais de 400 m². A relação estratigráfica observada em 1999 foi confirmada pela descoberta de uma nova rocha com uma superfície vertical gravada recoberta pelas unidades estratigráficas I/4 correlacionada entre as diversas áreas do sítio.

A densidade e homogeneidade em vestígios de arte móvel, associada a outros elementos contemporâneos das ocupações do fim do Magdalenense nas duas áreas intervencionadas, revelam o potencial desta categoria de vestígios do sítio, que constitui desde já uma referência para a arte móvel do fim do Paleolítico Superior, à escala da Península Ibérica.

A descoberta dos primeiros restos de fauna pleistocénicos conservados num nível de ocupação do Paleolítico Superior, na região e no interior peninsular (que autorizam uma determinação das espécies de mamíferos, aves e peixes explorados durante o fim do Tardiglaciar na região), possibilita uma primeira reconstituição directa das modalidades de exploração dos recursos biótipos e a aplicação do método <sup>14</sup>C para uma determinação da cronologia das ocupações (cf. Capítulo 5.3).

A definição mais pormenorizada das condições geomorfológicas favoráveis à preservação dos depósitos do Pleistocénico superior favorece o estabelecimento de um modelo geomorfológico, no limite entre as vertentes e a planície aluvial.

3.2.5.4. Primeira datação absoluta para a arte ao ar livre

3.2.5.4.1 As datações por luminescência

Após a campanha de 2005, foram divulgados os primeiros resultados de datação absoluta, obtidos pelo método de luminescência (TL e OSL). Os resultados permitiram eliminar uma das hipóteses de atribuição do nível 4c ao Proto-Solutrense e estabelecer uma cronologia tardiglaciar para a totalidade da sequência conservada em contacto com a Rocha I (cf. Capítulo 6.1; Fig. 3-27). Todavia, as datas só constituem um *terminus ante quem* da cronologia efectiva da realização das gravuras (Mercier & al., 2006; cf. Capítulo 7.1.1).

# 3.2.5.4.2. Datação absolutas obtidas pelo radiocarbono

A descoberta de restos de fauna conservados na U.E. 4 da área 80/81 permitiu uma aplicação do método do <sup>14</sup>C.

A primeira amostra datada, um dente determinado por S. Gabriel como sendo um incisivo inferior de camurça (dos raros restos de fauna recolhida no topo da unidade 7 no quadrado E-80,0), foi fotografada por J. P. Ruas (CIPA) e enviada para o Laboratório GEO-CHRON, nos Estados Unidos. O resultado obtido de 8930±80 BP (GX-32147-MAS) não

correspondeu às expectativas, entrando em franca contradição com o material arqueológico associado.

Uma segunda amostra — uma diáfise de um mamífero de espécie indeterminável — foi enviada para datação no Laboratório Beta Analytic Inc., Miami (Flórida, EUA). Após uma tentativa falhada de extracção do colagénio, sobre esta amostra de osso queimado proveniente do nível orgânico da unidade 4 (informação entretanto obtida do laboratório) foi decidido efectuar, antes de qualquer outra tentativa, uma análise do teor em azoto dos ossos recolhidos durante a campanha de escavação. Esta análise foi efectuada no Instituto Tecnológico e Nuclear, por intermédio do Doutor Monge Soares. Consistiu na análise elementar EA-1110 CHNS-O sobre 3 ossos (F-80, 4/5, F-81 4/2 e F-80 4/5). Do conjunto, dois revelaram um teor em azoto superior a 0,4%, facto que validou uma datação. Por conseguinte, a amostra F-81 4/2, com um teor de 0,93% em nitrogénio, foi enviada para datação pelo método AMS no laboratório Beta Analytic, tendo-se obtido um resultado de 10 510±40 BP (Beta - 213130). O fragmento proveniente de F 80 4/5, com um teor de 0,42% de azoto, foi envidado ao laboratório de Upsala (Suécia) e deu um resultado de 9830±130 BP (Ua-32645).

Se a data obtida sobre o dente não se encontra em conformidade com a sua posição estratigráfica, a comparação com resultados obtidos pelo processo TL da unidade 4 do Fariseu, do sítio de Quinta da Barca Sul (cf. Capítulo 6.1) e <sup>14</sup>C de outros sítios de Portugal que deram pontas de dorso curvo de tipologia semelhante (Zilhão, 1997; Bicho, 2000) indicam que estes resultados podem ser considerados como fiáveis.

3.2.5.5. A intervenção de 2007

3.2.5.5.1. Objectivos e metodologia

Os trabalhos realizados em Dezembro de 2007 tinham com principal objectivo a realização de uma réplica da Rocha I, baseada no varrimento laser em 3D da superfície gravada, para ser integrada no conteúdo expositivo do Museu do Côa.

Previamente a esta operação impunha-se a exumação do painel, implicando uma descida do nível do Côa até a cota 121, situação aproveitada para realizar uma nova intervenção arqueológica na área submersa. Estes novos trabalhos tinham como objectivo obter informações complementares sobre:

- A variação lateral da sequência estratigráfica e a sua relação com a topografia do afloramento rochoso que aparece à superfície no limite Sul do sítio;
- A existência de eventuais superfícies gravadas recobertas por sedimentos nesta área,
- As características e potência das unidades estratigráficas conservadas no sector central do sítio;
- A preservação e a densidade em restos de fauna nas bandas 77, 78 e 79 e em caso positivo aumentar o efectivo dos restos de fauna recolhido em 2005 na U.E. 4 da área adjacente (80/81);
- A relação topográfica entre as unidades estratigráficas 6 e 7 e a superfície gravada da Rocha I, bem como a existência de unidades estratigráficas mais antigas, conservadas a cotas mais baixas em direcção da base da vertente.

#### 3.2.5.5.2. Metodologia da intervenção

Os trabalhos decorreram entre os dias 15 de Novembro e 6 de Dezembro. Participaram nos trabalhos, além da equipa permanente do PAVC (Jorge Davide Sampaio, Luís Luís, Carla Magalhães, Mário Rui Reis Soares, André Santos, Rosa Catarina de Jesus Jardim, Dalila Susana Correia), Ana Cristina Araújo, José Paulo Ruas, Fernando Gonçalves (IPA),

Cristina Gameiro (UA), Olinda Reis (Vila Nova de Foz Côa), Luis Carlos Rodrigues (Vila Nova de Foz Côa).

Os trabalhos arqueológicos foram efectuados em 3 áreas da extensão conhecida do sítio: duas na área adjacente às intervencionadas em 1999 e 2005 e numa nova (Fig. 3-16).

#### 3.2.5.5.3 Resultados

Organização estratigráfica à escala do sítio

#### 1. Limite oeste

Os trabalhos realizados nesta área consistiram em prolongar, em direcção ao afloramento rochoso visível à superfície, a área escavada em 2005 nos quadrados C/H-80/81 (cf. Fig. 3-16).

Foi inicialmente aberta uma área de 12 m² na U.E. I (quadrados E/F/G/H das bandas 77/78 e 79). Os sedimentos dos quadrados E-77/79, F-77/79, G-78/79 e H 78/79 foram escavados até à U.E. 3 com pá e picareta e os sedimentos da unidade 4, escavada e crivada, por m² e unidade artificiais, com a mesma metodologia utilizada em 2005 nos quadrados F-77/79, G 78/79 e H-78/79. Esta metodologia foi seguida até ao topo da U.E. 7, estéril em vestígios arqueológicos, que foi escavada até ao afloramento rochoso com auxílio de pá e picareta, unicamente nos quadrados F-77, 78 e 79 (Fig. 3-24). No final da intervenção, foram colocados pontos de referência que permitem localizar os eixos da quadrícula nos cantos da área escavada que foi recoberta por plásticos e tapada pelos sedimentos remexidos e estéreis.

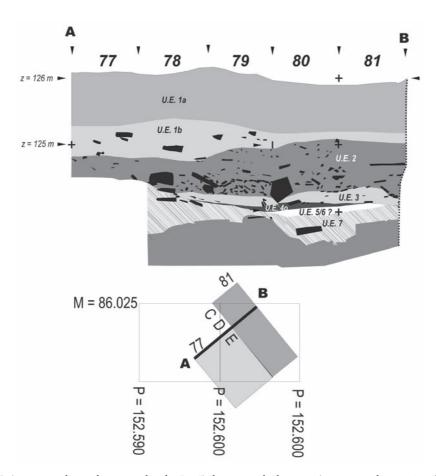


FIG. 3-24 — Fariseu, corte observado entre as bandas D e E, documentado durante a intervenção de 2005 (quadrados 80 e 81) e de 2007 (77/79).

O corte que constitui o limite entre as bandas D e E, de orientação paralela ao Côa, revela uma forte irregularidade da topografia do topo do afloramento rochoso, influenciada pela rede de fractura, formando depressões. Estas foram preenchidas pelos fragmentos rochosos provenientes da degradação do afloramento rochoso sob o efeito dos ciclos gelo/degelo que gerou a U.E. 7. A topografia do topo desta camada é, pelo contrário, regular e indica uma regularização por processos erosivos anteriores à deposição da U.E. 4 que forma um bisel em direcção ao afloramento (Fig. 3-24). A espessura das U.E. 3 e 4 diminui progressivamente entre os quadrados E-79 e E-77, correlativamente à diminuição da densidade dos vestígios arqueológicos constatados durante a escavação do quadrado E-77.

Foram encontrados mais restos de fauna (cf. Capítulo 5.3). Os restos líticos lascados encontrados confirmam a proposta de atribuição avançada em 2005, para a totalidade dos vestígios da U.E. 4, às várias fases atribuíveis ao final do Magdalenense (cf. Capítulos 5.1.2 e 6.2).

Neste sector da escavação, onde os restos de fauna estão conservados, foi encontrado o primeiro vestígio de indústria óssea do Paleolítico Superior da região (Fig. 3-25). O objecto (17 x 5 mm de diâmetro na parte mais larga e 2 mm na mais estreita) é a extremidade de um utensílio apontado por raspagem de secção circular, fabricado ou em fragmento de haste de veadoou em osso (com base na observação da fractura à lupa binocular). O estado de conservação do objecto não permite ir para além da sua integração no grupo tipológico das zagaias (Cardoso & Gomes, 1994), inviabilizando qualquer comparação e interpretação em termos funcionais (Chauvière, 2002).

A densidade em vestígios de arte móvel parece acompanhar a diminuição constatada dos efectivos da indústria lítica em direcção ao limite Sul do sítio (cf. Capítulo 7.1.3). Comparativamente às observações efectuadas em 1999 e 2005, deve ser relevada a descoberta de um seixo de quartzito com restos de pigmentos de tonalidade vermelha nas suas duas faces, organizados em linhas paralelas, testemunho que acrescenta a diversidade das manifestações gráficas sobre suporte móvel durante o final do Pleistocénico na região (cf. Capítulo 7.1.3).



FIG 3:25 – Fariseu, U.E.4, Fragmento de zagaia em haste de veado ou osso (comprimento máximo de 1,7 cm).

Sequência estratigráfica conservada no contacto com a Rocha 1: estabelecimento da relação entre a realização das gravuras e as fases de ocupação humana

A remoção das terras e do muro de protecção que tinham sido colocados em frente à Rocha I após as campanha de 1999 e 2005 fez-se com a ajuda de trabalhadores da Junta de Freguesia da Muxagata (agradecendo-se o apoio do seu presidente, na pessoa de Frederico Lobão, bem como dos seus colaboradores Artur Miguel Félix Torrinha, Paulo Jorge Reigada Julião, José Manuel Costa Teixeira e José Ricardo Julião Tiago). O objectivo de por à vista a totalidade da superfície gravada da Rocha I (Fig. 3-26) e a realização de uma réplica pelo processo de varrimento laser tridimensional. Durante esta operação, efectuaram-se novas observações sobre a sobreposição dos traços dos motivos gravados (trabalho realizado por André Tomé Santos), precisou-se a relação entre a superfície gravada e os sedimentos pleistocénicos e as sequências arqueológicas documentadas anteriormente.

A escavação das unidades estratigráficas 6 à 8, nos quadrados K e L-108, que não tinham sido escavadas por falta de tempo durante a sondagem de 1999, permitiu evidenciar um nível arqueológico de fraca espessura, localizado a cerca de 5 cm acima do limite entre as unidades 6 e 7 (Figs. 3-27 e 3-28). A crivagem sistemática das terras



FIG. 3-26 – Fariseu, trabalho de escavação da unidade estratigráfica 7 dos quadrados L/M-108.

removidas durante a escavação deste nível evidenciou um défice claro em elementos de pequena dimensão. As peças líticas conservadas registam um desgaste dos bordos atribuível a uma lavagem por processo aluvial e/ou coluvial que pode explicar a ausência de utensílios sobre lamela neste nível.

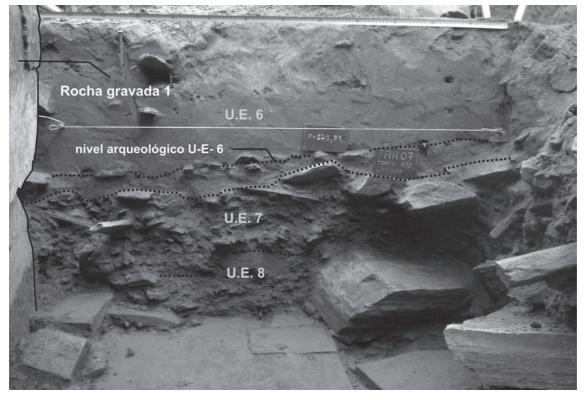
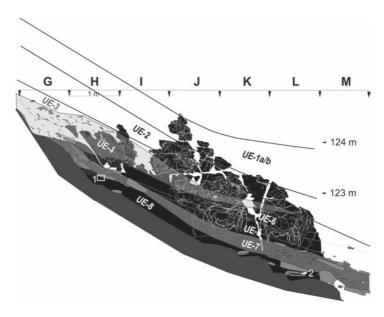


FIG. 3-27 – Fariseu, corte estratigráfico das unidades 6/8, observado em 2007, entre os quadrados L e M-108.

As datas de 13 700±1000 e de 14 300±110 BP obtidas sobre seixos de quartzo queimados descobertos em 1999 nesta área, devem corresponder a este nível de ocupação. A sua localização intercalada por sedimentos aluviais que constituem a unidade 6 pode ser uma explicação para a incoerência estratigráfica que parecia existir em relação à data de 15 200±1600 BP obtida pelo método OSL numa amostra recolhida na base da U.E. 6, cerca de 2 m em direcção do topo da vertente. O nível arqueológico deve assim corresponder a vestígios remexidos ao longo da vertente.



 $_{\rm FIG.\,3\cdot28}$  – Fariseu, corte sintético das unidades estratigráficas documentadas apoiadas na Rocha I, e do fragmento de parede gravada (n.º 2) da Fig. 3-29.

Esta intervenção evidenciou, na base da U.E. 8, que inicia a sequência conservada em contacto com a Rocha I (Fig. 3-29), um bloco com uma porção de traço realizado por picotagem, seguido de abrasão. Esta sucessão técnica é semelhante a muitos dos motivos gravados, e apresenta uma convergência morfológica com a convenção utilizada para a representação da extremidade do focinho dos auroques na fase antiga da arte do Côa (cf. Capítulo 7.I.I). A descoberta, interpretável como um fragmento da parede rochosa gravada, integrada na unidade 8 depositada cerca de 18 400 BP, recua o *terminus ante quem* que tinha sido avançado antes destes trabalhos.

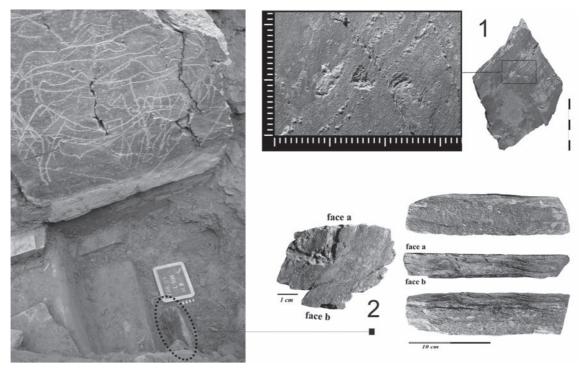


FIG. 3-29 – Fariseu, fragmento de parede gravada aquando da sua descoberta na base da unidade estratigráfica 8.

#### 2. Sector central do sítio

Com o objectivo de avaliar a organização topográfica das unidades estratigráficas reconhecidas em 2005, nos dois limites Sul e Norte do sítio, foi realizada uma sondagem de 2 x 2 m, nos quadrados G-92/3 e H-92/93 (cf. Figs 3-16 e 3-30).

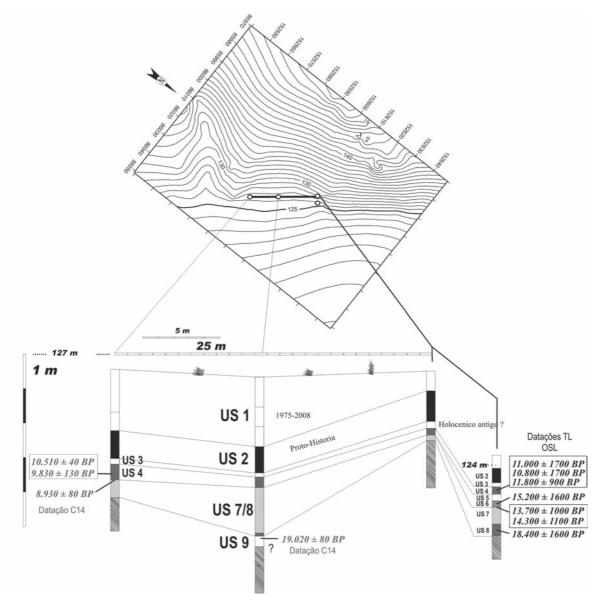


FIG. 3:30 — Diagrama sintético da organização estratigráfica e das datações obtidas para as unidades 1 a 9 definidas no sítio do Fariseu.

Este trabalho revelou uma sequência estratigráfica mais espessa do que nas duas outras áreas, com as mesmas unidades estratigráficas observadas anteriormente. Todavia, esta sondagem mostrou a existência de uma outra unidade, subjacente à unidade 8 (Fig. 3-30). Esta camada, nunca observada até então, é constituída por sedimentos acumulados por um processo aluvial, de cor e textura similar aos das U.E. 5 e 6. A sua escavação só foi possível numa área com menos de I m² (G-92 e 93 metade Oeste), devido às dificuldades de remoção da U. E. 7 que ultrapassava I m de espessura nesta área do sítio e a profundidade da sondagem, que atingiu 5 m. O conjunto lítico exumado que totaliza 363 peças (cf. Tab. 5.I.I.I) é caracterizado

pela presença de uma forte proporção de esquírolas, peças claramente deficitárias nas séries recolhidas nos níveis de ocupação da U.E. 4. A remontagem de 9 peças (apesar de se ter escavado uma área reduzida), indica uma taxa de remontagem mais alta comparativamente às unidades estratigráficas sobrejacentes. Uma lasca de pequena dimensão com estigmas de tratamento térmico, destinado a melhorar a sua aptidão ao acabamento por pressão, pode ser tecnologicamente integrada numa sequência de afeiçoamento de uma pequena folha de loureiro ou de uma ponta crenada, larga e com retoque bifacial. Ao longo do Paleolítico Superior estes tipos de utensílios só são conhecidos nas indústrias solutrenses. Todavia, a ausência de indícios de debitagem lamelar, atestada na unidade 2 de Olga Grande 4 (cf. Capítulo 5.1.2), a presença de duas pequenas lascas de retoque na matéria-prima de tipo 12 e as proporções entre as matérias-primas utilizadas para a confecção da indústria lítica (cf. Tab. 5.1.1-1), apresentam uma maior semelhança com os conjuntos líticos de cronologia gravettense conhecidos na região. A atribuição, com base numa única lasca de afeiçoamento com tratamento térmico, da totalidade da série ao Solutrense não é confirmada nem invalidada pelas características tecnológicas e tipológicas do conjunto recolhido, onde só foram identificadas duas raspadeiras sobre lasca de quartzo.

O resultado obtido em Outubro de 2008<sup>1</sup>, pelo método ASM, de 19 020±80 BP (GrA 40167) a partir de um pequeno fragmento de carvão vegetal exumado durante a escavação dos primeiros centímetros da unidade estratigráfica 9, confirma uma ocupação do sítio durante o Último Máximo Glaciar e a possível conservação de restos orgânicos contemporâneos. Contudo, este resultado não impede a existência de outras fases de ocupações intermediárias entre 18 400 BP (data OSL obtida pela unidade estratigráfica 8) e 22 300 cal BP (limite inferior do intervalo de confiança da calibração da data GrA - 40167 pelo Calib Rev. 5. 1), ou anteriores à data obtida pela unidade 9.

Este novo dado não produz argumentos que estabeleçam a relação directa com qualquer momento de gravação da Rocha I, ainda que nada possa fundamentar o seu contrário sendo plausível que no futuro se confirmem ocupações solutrenses no sítio (cf. Capítulo 7.I.I).

#### 3.2.5.5.4. Balanço e perspectivas

A sequência geológica, complementada pela caracterização tipo-cultural das indústrias líticas e as datações absolutas obtidas pela luminescência e <sup>14</sup>C esclarecem a sequência da ocupação humana e a evolução geomorfológico do fundo do Vale do Côa.

A campanha de 2007 permitiu definir um *terminus ante quem* de 18 400 BP para a realização das gravuras da Rocha I. Todavia, a relação directa entre o (ou os) momento(s) de gravação e uma (ou mais) fase(s) de ocupação humana anterior(es) a esta cronologia, fica(m) por estabelecer.

A unidade estratigráfica 9 da sondagem efectuada nos quadrados G-92/93 contém vestígios líticos de cronologia anterior à deposição da U.E. 8 que poderiam ser contemporâneos da realização das gravuras da Rocha 1. A confirmação de tal hipótese implica a realização de uma escavação dos depósitos subjacentes à unidade 8, numa maior extensão, junto aos afloramentos do limite norte do sítio.

Resultado obtido no âmbito do projecto "Serra do Montemuro: ocupação humana e evolução paleoambiental durante o Holocénico", da responsabilidade de Domingos Jesus da Cruz.

# 3.3. Rocha 24 da Ribeira de Piscos: contexto estratigráfico de uma rocha gravada LUÍS LUÍS

A Rocha 24 da Ribeira de Piscos localiza-se na margem esquerda do Rio Côa, um pouco a montante da sua foz (Fig. 3-31), localizada administrativamente na freguesia da Muxagata, concelho de Vila Nova de Foz Côa.



FIG. 3:31 – Enquadramento da rocha 24 na foz da Ribeira de Piscos. A rocha localiza-se à esquerda, notando-se a escavação.

O painel situa-se numa encosta acentuada (cerca de 54% de inclinação média), a uma altitude de cerca de 140 m, integrando-se na formação de Desejosa, uma das unidades dos meta-sedimentos do Grupo do Douro, inserido no Complexo Xisto-Metagrauváquico (Silva & Ribeiro, 1991; Meireles & Almeida, 1997).

A superfície da Rocha 24 (cerca de 7 x 0,90 m, acima do solo actual) caracteriza-se, como a generalidade dos afloramentos de xisto do Baixo Côa, pela sua verticalidade, embora apresente, neste caso, uma morfologia pouco comum. Trata-se de um grande painel, que, ao invés de apresentar uma superfície tendencialmente lisa, se desdobra em múltiplos pequenos subpainéis, em virtude da natureza da fissuração da rocha. É nesses sub-painéis que surgem um importante conjunto de gravuras, na sua maioria filiformes, algumas delas já apresentadas em publicação (Baptista, 2001, 2003; Baptista & Fernandes, 2007).

O local havia já sido objecto de intervenção no ano de 2000, por se ter verificado que algumas gravuras visíveis se prolongavam abaixo do nível da superfície actual. Nessa altura implantou-se uma quadriculagem no terreno e escavaram-se 3 m² na zona superior do painel (quadrados G10, G11 e K10), tendo os resultados sido apresentados no relatório de progresso respectivo (Aubry & al., 2001). Não foram então identificados quaisquer níveis de ocupação preservados nos quadrados abertos.

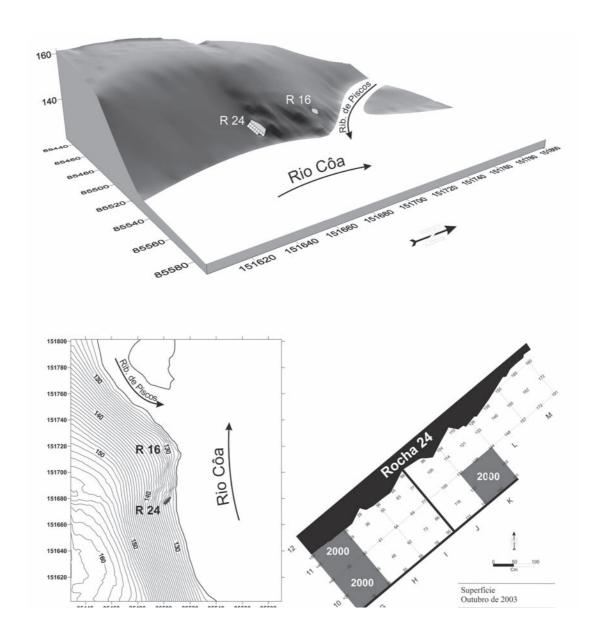


FIG. 3-32 – Levantamento topográfico e localização da área escavada.

#### 3.3.1. Trabalhos realizados

A intervenção de 2003 justificou-se na perspectiva de abertura ao público de novas rochas do núcleo de arte rupestre da Ribeira de Piscos, localizadas na margem direita da foz desta ribeira. Para tal acontecer tornava-se necessário realizar a totalidade dos levantamentos das superfícies gravadas, por parte dos técnicos do então Centro Nacional de Arte Rupestre.

Estando então previsto o levantamento da totalidade da rocha, foi acordado entre o PAVC e o CNART, a escavação integral do painel, com vista à avaliação da possibilidade de preservação de níveis de ocupação, mas sobretudo a remoção de sedimentos que cobriam parcialmente o afloramento e que poderiam estar a esconder alguns motivos gravados.

Os objectivos da intervenção foram assim a conclusão das sondagens iniciadas em 2000, a remoção dos sedimentos que cobriam parcialmente o painel e a eventual identificação de níveis de ocupação preservados, contemporâneos à gravação do painel.

#### 3.3.2. Campanha de 2004

Para a prossecução dos objectivos estabelecidos implantou-se uma quadriculagem de 1 m² em toda a área em frente ao painel, com uma largura de cerca de 2 m (Fig. 3-32). Neste processo procurou-se respeitar a quadriculagem já implantada em 2000, o que foi dificultado devido à cobertura das cavilhas então implantadas por sedimentos das cheias que se verificaram no rio desde então.

Seguiu-se a escavação manual segundo as camadas arqueológicas naturais através do recurso a colherim e pico, complementados por pá e picareta nas camadas com comprovada ausência de materiais arqueológicos (Co e C4). Toda a terra retirada foi objecto de crivagem com uma malha de 2 mm, a seco na CI e com água nas C2 e 3.

A equipa de escavação, dirigida pelo signatário, contou com a participação de Carla Magalhães e Jorge Davide Sampaio, assistentes de arqueólogo do quadro do Parque Arqueológico do Vale do Côa, de Alexander Gall (arqueólogo) e Laura Corti (historiadora de arte), então estagiários no PAVC, e de Lurdes Pinto e Hermínia Maria Lousa, que se encontravam a colaborar com o PAVC no âmbito dos Programas Ocupacionais do Instituto de Emprego e Formação Profissional. Os trabalhos contaram ainda com o conselho e a colaboração activa de Thierry Aubry, responsável pelo projecto de investigação "Contexto arqueológico da arte paleolítica do Vale do Côa".

A escavação decorreu entre os dias 29 de Setembro e 23 de Outubro, tendo sido interrompida várias vezes devido à instabilidade climatérica que se fazia sentir.

### 3.3.3. Sequência estratigráfica

Os trabalhos resultaram na escavação de 9  $m^2$  (H10 e 11, I 10 e 11, J 10 e 11, K 11, L11 e M11) não escavados anteriormente e a conclusão dos quadrados G10 e 11 e K10, nos quais se realizaram trabalhos em 2000.

Foi atingido o afloramento rochoso nos quadrados GII, JII, KII, LII e MII. A C4 foi apenas parcialmente escavada no KIO, de forma a testar o seu conteúdo material, tendo-se concluído escavação no topo da C4 nos quadrados restantes (GIO, HIO e II, IIO e II e JIO).

A estratigrafia identificada no decurso da escavação revelou-se relativamente simples e linear (Fig. 3-33). Em 2000 haviam-se identificado apenas duas camadas estratigráficas nos quadrados então abertos, às quais que foram agora acrescentadas mais três (Co, C3 e C4).

A Co é composta por terra pulverulenta, com grãos de muito fino calibre, de cor geralmente castanho-escuro (5 YR 6/2 - "cinzento rosa"). Em algumas zonas nota-se diferente coloração, que corresponderá a diferentes momentos de cheia. É composta por silte, mica e matéria orgânica, medianamente homogénea, surgindo por vezes zonas mais argilosas. Presença de raros blocos de dimensões variadas, nomeadamente xisto anguloso e alguns seixos de granito, xisto e quartzo.

Trata-se de uma camada muito recente, em grande parte posterior a 2000, como se pôde verificar durante a escavação. No seu interior registou-se apenas um fragmento de cerâmica recente rolado em forma de seixo.

A sua formação fica-se a dever aos diferentes momentos de cheia que atingem periodicamente o local desde 1993, data da construção da ensecadeira, prévia à construção da barragem de Vila Nova de Foz Côa. Desde então, as águas do rio têm sido desviadas através de um canal de derivação, cujo diâmetro impede o escoamento dos fluxos de água que se

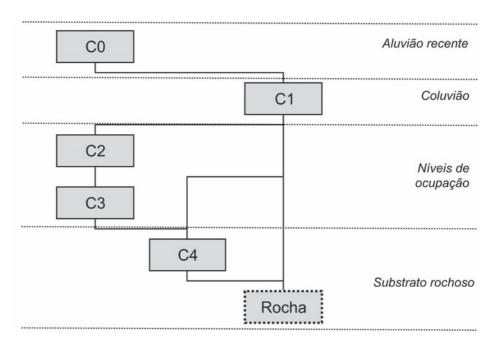


FIG. 3-33 - Matriz interpretativa da estratigrafia.

acumulam no fundo do vale durante as chuvadas de maior intensidade. Isto provoca a subida do nível das águas do rio até ao topo da ensecadeira, inundando parcialmente o vale a montante.

Esta camada sobrepõe-se à CI em quase toda a área escavada, com a excepção parcial dos quadrados HIO e II e total dos GIO e II, os quadrados situados a uma cota mais elevada, onde é inexistente. Apresenta um limite nítido com a CI, nomeadamente pela diferente consistência dos seus sedimentos e pela presença de raízes no topo da CI.

A CI é composta por sedimento castanho-avermelhado (5 YR 4/4) de grão mais grosso, compacto, siltoso, por vezes algo argiloso, com a presença de alguns grãos de areia (raros aglomerados), moderadamente homogéneo. Apresenta abundantes fragmentos de pequeno e médio calibre de xisto com arestas vivas e não rolado, orientados no sentido da vertente, e ocasionais seixos de quartzito, quartzo, granito e xisto de pequena e média dimensão. os quadrados ITO e II identificaram-se lajes de xisto anguloso de maiores dimensões. Ao contrário da Co, identificam-se desde o topo desta camada algumas tocas e raízes de arbustos.

Julgamos que esta unidade é o resultado da dinâmica coluvionar da acentuada encosta em que a jazida se encontra, uma vez que apresenta um forte pendor para E/NE, seguindo a vertente em direcção ao rio. Apresenta algum material arqueológico em posição secundária, incluindo cerâmica identificada na campanha de 2000. Este processo de formação da jazida não excluirá à partida ocasionais momentos de cheia, o que explicaria a presença de alguns seixos.

Para além disso, esta camada apresenta sobretudo lascas de quartzo, tanto local como alógeno (leitoso), e ainda um pequeno núcleo (LII) e uma esquírola (LII) em cristal de rocha. Identificou-se ainda no seu interior um pequeno bloco de xisto que apresenta um fino traço gravado.

A CI encontra-se sob a Co, com a excepção das filas G e H, e assenta directamente sobre o afloramento rochoso nos quadrados de cota mais baixa (LII e MII) e sobre a C2 nos restantes, onde apresenta um limite pronunciado.

Nos quadrados H10 e 11, I10 e 11 e J10 e 11, identificou-se uma camada 2 e uma camada 3, bem visíveis no perfil I10/I1 (NE) (Fig. 3-34). Ambas as camadas apresentaram alguma den-

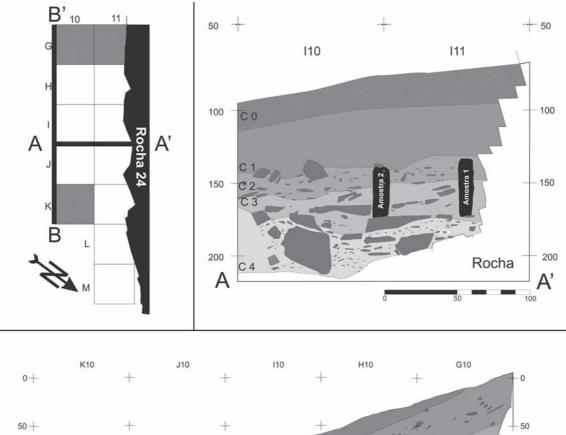
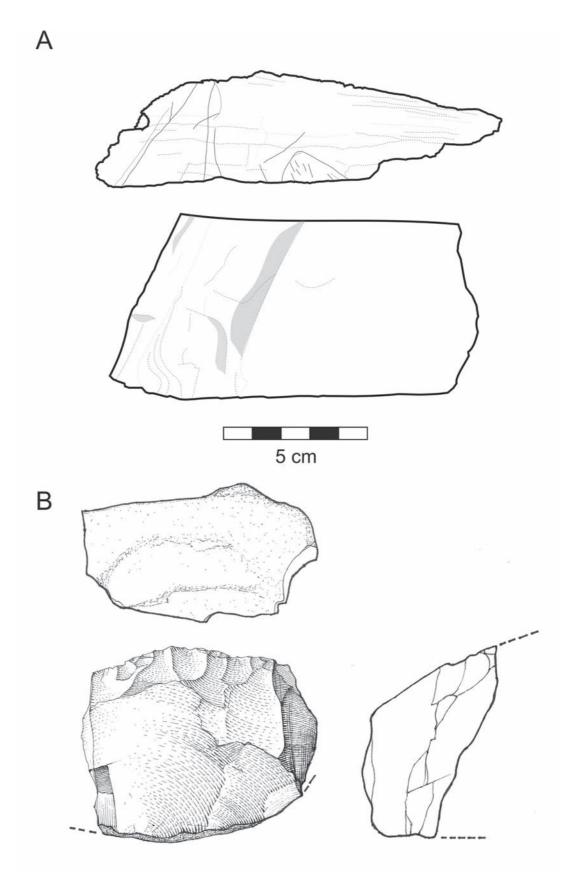


FIG. 3:34 – Dois perfis estratigráficos da estação.

sidade de material arqueológico, composto por lascas e esquírolas de quartzo local e leitoso e ainda algum cristal de rocha.

A C2 apresenta uma cor castanha avermelhada (5 YR 5/4), é muito compacta, com pequenos aglomerados milimétricos. Apresenta alguns, pequenos, fragmentos de xisto alterado, castanho avermelhado, sem areia. Apresenta-se moderadamente homogénea, com pequenas lajes de xisto e ocasionais blocos angulosos provenientes da degradação do painel. Apresenta ainda pequenos fragmentos rolados de xisto e seixos ocasionais de granito, quartzo e quartzito.

Na C2 ressalta a identificação de um bloco de xisto (HII), que depois de lavado se verificou apresentar gravado um conjunto de linhas filiformes, características de grande parte das gravuras dos painéis do vale, mas que, neste caso, não configuram qualquer figura reconhecível (Fig. 3-35, A). Este bloco deverá ter-se desprendido do painel em momento não determinado. Registe-se ainda a identificação de uma lasca sobre seixo em quartzo leitoso (JIO).



 $_{\text{FIG. }3:35}$  – A: Bloco de painel em xisto ostentando gravuras (desenho sobre fotografia do autor); B: Raspadeira inversa sobre lasca de quartzito (desenho de Thierry Aubry).

A C3 apresenta características semelhantes à C2, de cor amarela-avermelhada (7,5 YR 6/8), silto-argilosa, com a presença de grãos de quartzo, medianamente homogénea. Esta camada contém pequenas placas e lajes de xisto de grande e média dimensão, dispostas mais ou menos horizontalmente e não no sentido da vertente, nomeadamente um nível de blocos que se situa no meio da camada. Contém ainda pedras com revestimento argiloso, e mais fragmentos de xisto alterado de maior dimensão, assim como alguns seixos (xisto, quartzito e quartzo). Esta camada foi identificada exclusivamente nos quadrados I e J, diminuindo a sua espessura à medida que se afasta do painel, tendo-nos sido impossível identificá-la no perfil G/K 10.

A C3 apresenta um conteúdo arqueológico semelhante à anterior. Foi nela que se identificou o único utensílio registado, uma raspadeira inversa sobre lasca espessa de quartzito (Fig. 3-35, B). Ressalte-se ainda a identificação no quadrado J10 de três peças, uma delas um seixo percutor de quartzo fragmentado e que remontam. Este facto leva-nos a levantar a hipótese de estarmos perante um nível arqueológico preservado, uma vez que não se verificou deslocamento significativo dos materiais.

A C2 e a C3 encontram-se separadas por um nível de lajes de xisto. Ambas apresentam uma inclinação menor que a pendente actual do sítio.

A C4 é uma camada menos compacta e mais arenosa e escura, solta, de cor amarela avermelhada (5 YR 6/6), constituída sobretudo por xisto embalado numa camada arenosa, apresentando igualmente silte e argila em menores quantidades. Apresenta grande quantidade de blocos da degradação do afloramento, que se partem facilmente.

Esta camada, que se estende por toda a área escavada, com a excepção dos quadrados LII e M II, revelou-se vazia de conteúdo arqueológico. Este facto, relacionado com a sua localização e constituição, acima descrita, leva-nos a interpretá-la como uma camada de desagregação do substrato rochoso.

#### 3.3.4. Relação entre a estratigrafia e o painel gravado

Para além dos dois blocos soltos contendo gravura, atrás mencionados, os trabalhos permitiram ainda a identificação durante a escavação de quatro novos sub-painéis gravados que se encontravam, até à data desta intervenção soterrados (Fig. 3-36). O levantamento e estudo aprofundado destas representações gráficas encontra-se em curso pelos técnicos de arte rupestre do PAVC.

Ao primeiro painel identificado atribuiu-se a letra A². Este painel foi identificado durante a escavação do quadrado K11, estendendo-se para o quadrado J11, e encontrava-se coberto pela Co e pela C1.

Trata-se de um pequeno painel subvertical (53 x 37 cm), que se encontra fracturado e cuja parte superior se encontra em risco de degradação. Esta degradação da parte superior terá provocado a destruição de algumas figuras aí representadas, nomeadamente um grande quadrúpede do qual se identificam apenas os membros anteriores e posteriores gravados a incisão filiforme continuada. Igualmente gravados por intermédio de incisão filiforme, identificaram-se neste sub-painel A dois auroques voltados para a direita e um cervídeo com a mesma orientação. Para além destas figuras, a profusão de linhas filiformes que preenchem o painel faz supor que o futuro levantamento venha a revelar um *corpus* gráfico superior.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Este nosso sub-painel corresponde à zona superior do painel 28, definido pela equipa de arte rupestre do PAVC.

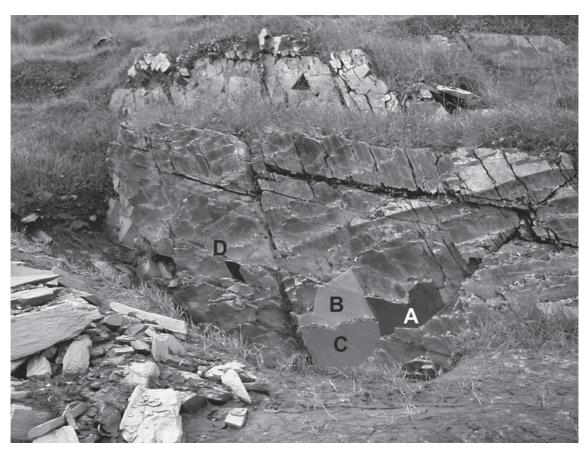


FIG.3-36 - Localização dos painéis identificados durante a escavação.

O painel B³ foi identificado durante a escavação do quadrado J11 à esquerda do anterior e com a mesma posição estratigráfica (parcialmente coberto pela Co e pela C1). De maiores dimensões que o anterior (52 x 42 cm), apresenta uma configuração sub-trapezoidal e encontra-se igualmente fragmentado. Do seu conteúdo gráfico sobressai um conjunto notável de figuras de auroque gravados por incisão filiforme e abrasão não precedida de picotagem, representados em perfil, com chifres em perspectiva torcida e duas patas por par de membros, para além de outros pormenores como olho, nariz, boca ou focinho. De entre eles salientamos dois auroques voltados à direita gravados no topo do campo gráfico cuja posição relativa sugere o uso de perspectiva. Mais abaixo, voltado à esquerda, uma magnífica figura de auroque gravado por incisão não precedida de picotagem, com uma modelagem notável, ao qual infelizmente falta a cabeça por fractura da superfície.

Sob o painel anterior, identificou-se o sub-painel C<sup>4</sup> no quadrado JII, coberto pelas camadas 2 e 3. De maiores dimensões que os anteriores (77 x 40 cm), foi apenas possível identificar neste painel a figura de um auroque voltado para a esquerda, gravado a incisão muito fina, já após a escavação. Uma vez mais, um levantamento nocturno e cuidadoso do painel poderá vir a revelar outras figuras neste painel.

Finalmente foi identificado um pequeno painel (painel D) de reduzidas dimensões (32 x 17 cm), no quadrado III, que se encontrava sob a CI, onde apenas foram identificadas algumas linhas filiformes gravadas<sup>5</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Corresponde ao painel 27, definido pela equipa de arte rupestre do PAVC.

<sup>4</sup> Corresponde à zona inferior do painel 28, definido pela equipa de arte rupestre do PAVC.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Corresponde ao painel 17, definido pela equipa de arte rupestre do PAVC.

A partir de uma análise macroscópica pode-se concluir que se trata sobretudo de representações de auroque, com um cervídeo, gravados por incisão filiforme e abrasão não precedida de picotagem. As figuras agora reveladas apresentam alguma homogeneidade estilística com as restantes do painel (Baptista, 2001, 2003), salientando-se a forma como surgem representadas as extremidades dos membros, em V, semelhantes, por exemplo, aos membros inferiores da figura antropomórfica da Rocha 2 da Ribeira de Piscos, aos membros de dois dos equídeos da rocha 3 do mesmo núcleo e os membros anteriores do caprino da rocha 5 de Vale de Cabrões, todos datados do Magdalenense a partir das suas características estilísticas (Baptista, 1999; Baptista & Gomes, 1997).

#### 3.3.5. Resultados da intervenção

Não sendo totalmente conclusivos os presentes trabalhos permitiram, em primeiro lugar, a identificação de novas gravuras na Rocha 24 da Ribeira de Piscos, que vieram alargar o *corpus* gráfico não só da rocha, como do Vale do Côa, tendo ficado a descoberto a totalidade da superfície operativa da rocha.

Por outro lado, eles possibilitaram a identificação de um possível contexto de ocupação do local. Esta afirmação baseia-se na identificação de artefactos líticos e matérias-primas alógenas, como o cristal de rocha, e de um utensílio. Poderemos estar assim perante um contexto de natureza semelhante ao identificado junto à Rocha I do Fariseu (Aubry & Baptista, 2000; Aubry & García Diez, 2000; Aubry, 2006; Aubry, Luís & Sampaio, 2006; Mercier & al., 2006; Aubry & Sampaio, 2008). Estes dois sítios contrastam pela quantidade e qualidade de vestígios identificados, o que poderá estar relacionado, quer com uma distinta ocupação, quer, mais provavelmente, com razões de natureza topográfica e de preservação, encontrando-se Rocha 24 a uma cota superior e numa pendente mais acentuada que a do Fariseu. Os sítios também se distinguem pela provável cronologia da arte gravada nos respectivos painéis.

Os elementos materiais de diagnóstico identificados não permitem uma atribuição cronológica segura (Tab. 3-2). O estilo das gravuras dos painéis A e B parece apontar para momentos finais do Paleolítico Superior, mas a sua posição estratigráfica não se encontra directamente relacionada com os níveis de ocupação. Apenas a análise estilística dos motivos gravados no sub-painel C, sobreposto pelas C 2 e 3, que identificamos como camadas de ocupação, poderá contribuir para este esclarecimento cronológico. Já o bloco gravado se assemelha a alguma da arte móvel do Fariseu, mas o seu contexto estratigráfico não é passível de informação cronológica (Aubry, 2006; Aubry & Sampaio, 2008).

Tendo-se concluído a escavação da totalidade da área localizada em frente do painel e devido à acentuada pendente da área para além da zona escavada, impossibilitando a preservação de vestígios arqueológicos, não se prevê a continuação dos trabalhos.

TAB. 3-2 Inventário do material recolhido durante os trabalhos realizados frente a rocha 14 da Ribeira de Piscos.

Quadrado C	Camada	Tipo	Quartzito		Quarzto 1 (leitoso)		Quarzto 2		Cristal de rocha		Xisto		Totais		Observações
	Samada		N.º	Peso (g)	N.º	Peso (g)	N.º	Peso (g)	N.º	Peso (g)	N.º	Peso (g)	N.º	Peso (g)	observações
G10 1		Esquírola					10	<0,5					10	0	
	1	Lasca			1	26							1	26	
		Esquírola					8	<0,5					8	0	
H10	1	Lasca			9	102.5	1	17.5					10	120	
H11	1	Lasca			2	32.5							2	32.5	
	2	Bloco									1	377	1	377	Contém gravi
		Esquírola					11	3.5					11	3.5	
		Lasca			2	6	1	2					3	8	
	1	Lasca					1	11					1	11	
-	2	Lasca			1	24.5							1	24.5	
l10		Esquírola					7	6.5					7	6.5	
	3	Termoclasto					3	384					3	384	
		Raspadeira	1	255									1	255	
l11 2		Esquírola			5	1.5							5	1.5	
	2	Lasca			1	15.5	2	23	1	1.5			4	40	
1		Bloco									1	400	1	400	Contém grav
	1	Esquírola	-		3	2	-						3	2	
		Esquírola			2	<0,5	8	3.5	2	<0,5			12	3.5	
	2	Lasca			1	4.5	3	131					4	135.5	Lasca sobre so
		Bloco					2	135					2	135	Remontage
J10		Esquírola			5	3							5	3	
	3	Lasca			2	11	4	35					6	46	
		Percutor					1	500					1	500	Remontage
		Esquírola			5	<0,5							5	0	
		Lasca			2	13							2	13	
	2	Esquírola			1	<0,5	1	<0,5					2	0	
J11	2/3	Esquírola			1	1.5							1	1.5	
		Esquírola				10.5	2	<0,5					4	10.5	
K10	1	Lasca			1	5.5	1	516					2	521.5	
		Esquírola			1	<0,5							1	0	
K11	1	Lasca			1	3.5							1	3.5	
N. I	2	Lasca					2	14.2					2	14.2	
L11	1	Esquírola							1	<0,5			1	0	
		Lasca			1	12			•	,-			1	12	
		Núcleo			-		-		1	2			1	2	
M11	1	Lasca			2	23.5	1	27					3	50.5	
	Totais	Luscu	1	255	51	298.5	69	1809.2	5	3.5	2	777	128	3143.2	
	%		0,78%							0,11%			120	J 17J.L	

# CAPÍTULO 4

# Os depósitos quaternários: enquadramento cronológico, processos de formação e evolução

THIERRY AUBRY FARID SELLAMI M.ª MERCÈ BERGADÀ

ABSTRACT The analysis of the structural levels and of the sedimentary deposits located at various elevations along the Côa drainage sets the basis for a chronostratigraphic framework for river incision and for the associated colluvial and alluvial deposits. Micromorphology studies make it possible to specify the sedimentary and pedological processes that promoted the formation and evolution of the sequences observed in the archaeo-sequences and the geomorphological conditions favoring the conservation of human occupation remains.

#### 4.1. Quadro cronológico e estrutural do entalhe fluvial THIERRY AUBRY

Nos levantamentos geológicos e geomorfológicos (Silva & Ribeiro, 1991; Ferreira, 1971, 1978) os depósitos detectados na área compreendida entre Chãs e as Tomadias (na margem esquerda do Côa), a altitudes compreendidas entre 500 e 525 m, foram incluídos no grupo das "ranhas" (Fig. 4.1-1). São constituídos por "cascalheiras conglomeráticas poligénicas, de matriz areno-argilosa, quase sempre de cor castanho-avermelhada, cujos calhaus e blocos, relativamente rolados, incluem quartzo, quartzito, granito, metagrauvaques, filitos, etc. ..." (Ribeiro, 2001) e atribuídos a processos aluviais de regime torrencial contemporâneos de uma fase climática árida (Ferreira, 1993).

Tais depósitos, que constituem de um ponto de vista geomorfológico os depósitos mais recentes nas superfícies aplanadas do maciço antigo, ainda são objecto de controvérsias relativamente à determinação da sua relação exacta com a superfície estrutural, bem como dos processos de formação.

Apesar de não fornecerem elementos susceptíveis de serem datados, as "ranhas" são consideradas como imediatamente anteriores ao encaixe da rede hidrológica actual, com idades compreendidas entre os 3,5 e 2 MA (Pérez González, 1979; Cordeiro & Rebelo, 1996; Ribeiro, 2001).

Não foram detectados, até a presente data, depósitos de cronologia intermédia entre a deposição das "ranhas" e dos terraços fluviais mais altos, detectados no troço final do Rio Côa. Não obstante, a aplicação dos métodos de análise geomorfológica evidenciam restos de superfícies aplanadas a cotas de cerca de 430 m em ambas as margens da mesma parte final do Côa (Fig. 4.1-1).

Os depósitos fluviais deste sector do Côa foram fortemente afectados por processos erosivos relacionados com a inclinação acentuada das vertentes das bacias de alimentação, tendo sido recortados pelos afluentes, sobretudo na sua margem esquerda. Os testemunhos desta fase de sedimentação fluvial foram observados em pequenas áreas: na Quinta do Curral Velho, na Quinta da Barca, na Quinta de Ervamoira e muito parcialmente, na Quinta da Cascalheira (Figs. 4.1-1 e 4.1-2), podendo estar relacionadas topograficamente com as superfícies aplanadas da margem esquerda do troço final da Ribeirinha.

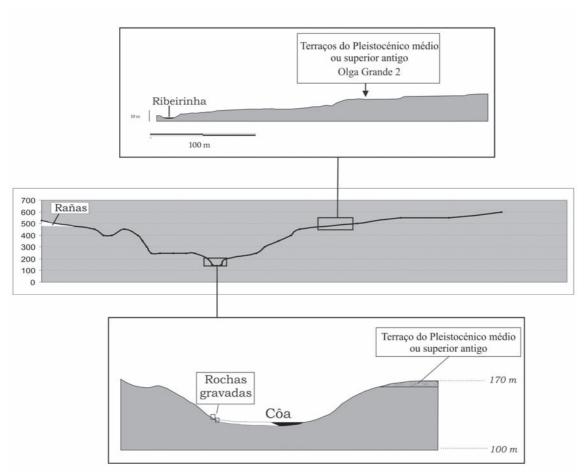


FIG. 4.1-1 – Perfis topográficos perpendiculares ao curso do Côa e do seu afluente, Ribeirinha. Observam-se as diferenças de cotas relativas das superfícies de aplanação em relação aos depósitos aluviais atribuíveis ao Pleistocénico médio ou superior antigo nos terrenos xistosos do fundo do Vale e na superfície de aplanação da Meseta.

Estes depósitos, localizados a altitudes relativas de cerca de 35/40 m acima do nível médio do Côa, são constituídos por conglomerados poligénicos de calhaus e blocos rolados de menos de 50 cm, maioritariamente de quartzo, quartzito e, em proporções menores, de granito e rochas metamórficas.

Não foi possível observar um corte em boas condições nestes depósitos, mas no caso do Curral Velho, a realização manual dum pequeno corte, numa área que não foi afectada pelo plantio de vinhas, permitiu observar a existência de um paleossolo de cor vermelha e textura areno-argilosa, sobreposto a depósitos resultantes do processo de formação fluvial de alta energia que contêm os seixos de onde provém a indústria lascada exumada no sítio epónimo. Alguns deles apresentam uma concreção carbonatada semelhante à observada nos seixos e artefactos dos sítios de Quinta da Granja, Quinta da Canameira nas duas margens do Douro, a cotas equivalentes.

Um depósito com a mesma textura e traços pedológicos foi observado *in loco* na Quinta da Cascalheira, durante uma prospecção realizada com F. Sellami que tinha como objectivo verificar a preservação de depósitos fluviais a cotas equivalentes, na margem oposta à Quinta de Ervamoira.

As prospecções efectuadas à superfície destes depósitos levaram à identificação de indústrias lascadas confeccionadas sobre seixos de quartzito, nos sítios do Curral Velho e da Quinta de Ervamoira. Do ponto de vista da caracterização tipológica, trata-se de seixos afeiçoados ou "chopping-tools", sem atribuição cronológica precisa. Porém, a descoberta de bifa-

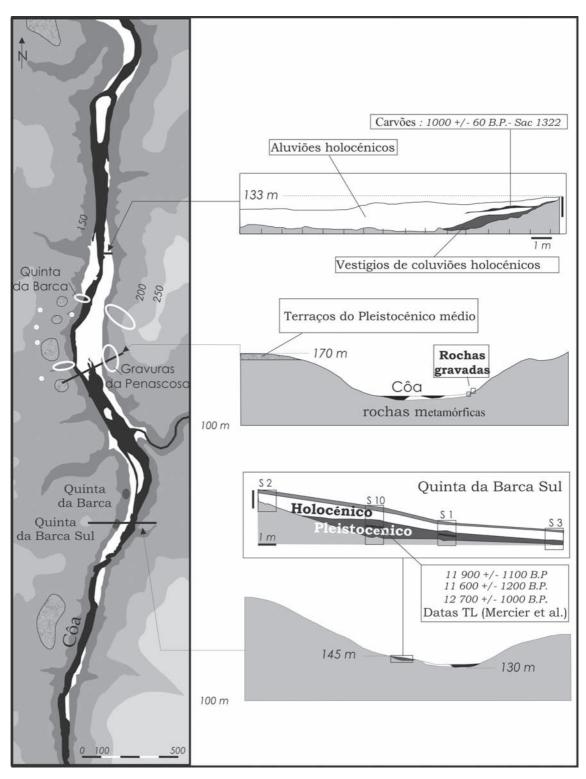


FIG. 4.1-2 — Posição e organização estratigráficas dos conjuntos sedimentares pleistocénicos e holocénicos no troço do Côa área da Quinta da Barca e da Penascosa.

ces e "hachereaux" em depósitos com a mesma natureza sedimentológica, pedológica e geomorfológica, nas margens esquerda e direita do Douro (Quinta do Vale Meão, Quinta da Granja e Quinta da Canameira) permite estabelecer paralelos com indústrias recolhidas nos terraços do Rio Tormes, um dos afluentes da margem Sul do Douro (Santoja, 1984) e do Lis (Cunha-Ribeiro, 1992-1993).

Se a quantidade de objectos encontrados e o seu estado de desgaste diferenciado não facilita uma correlação segura com o quadro crono-estratigráfico proposto para o troço situado a montante, na bacia do Douro (Santoja, 1984; Pérez González, 1982), a fase de formação de solos vermelhos ferisialíticos que foi detectada pode correlacionar-se com o paleossolo do topo do terraço do Curral Velho que tem lugar, cronologicamente na fase isotópica 5e (Eemiano) de transição entre o Pleistocénico médio e superior.

Um depósito de cor avermelhada (unidade estratigráfica 5) e com as mesmas características sedimentológicas que a formação sobreposta ao terraço fluvial do Curral Velho, foi observado na base da camada 4 do sítio de Cardina I, a uma cota relativa de 25 m (cf. Capítulo 3.2.3). Uma sondagem de 50 x 50 cm realizada em 1996 permitiu observar que esta unidade estratigráfica, estéril do ponto de vista arqueológico, possui um mínimo de 50 cm de espessura, não tendo, contudo, sido detectada qualquer outra unidade estratigráfica.

Um nível de depósitos fluviais foi também reconhecido a cerca de 10 m acima do nível de base actual, nas duas margens da Ribeirinha, afluente da margem esquerda do Côa que drena o planalto granítico. Não existem argumentos para correlacionar estes depósitos com os níveis de terraço detectados ao longo do Côa (Fig. 4.1-1).

No sítio de Olga Grande 2, localizado na margem esquerda da Ribeirinha, foi descoberto um biface não rolado, associado a seixos de quartzo e quartzito, os quais devem constituir os vestígios dum depósito fluvial afectado por forte erosão. Este nível estrutural aparece geralmente em pequenos relevos planos no afloramento granítico, os quais favoreceram localmente a preservação de depósitos arenosos que contêm vestígios tecnologicamente atribuíveis ao Paleolítico Médio e Superior (cf. Capítulo 4.2.4). Esta organização estratigráfica sugere que os níveis estruturais definidos no Côa podem também existir, comprimidos em espessura nos seus afluentes (Fig. 4.1-1).

Um nível estrutural inferior de terraço rochoso, formado por processos erosivos nos filitos da formação Rio Pinhão, foi observado na base dos depósitos de vertente da sequência do sítio de Quinta da Barca Sul (Fig. 4.I-4). Esta superfície aplanada aparece na paisagem de maneira contínua até ao sítio de Quinta da Barca localizado a cerca de 200 m para montante (Aubry & al., 1997).

Este terraço rochoso localiza-se a uma cota de cerca de 6/7 m relativamente ao nível médio do Côa. O topo do afloramento, irregular, contém nas suas depressões pequenas bolsas de sedimentos (unidade 3) acumulados, em parte, por um processo aluvial (Fig. 4.I-2). Não se dispõe de elementos de datação para além do facto desta superfície de erosão ser de cronologia anterior à ocupação do Magdalenense Final e à ocupação, também do Paleolítico Superior, sem elementos diagnóstico, da base da sequência.

Ao nível da planície aluvial actual, diversas sondagens foram realizadas em Agosto de 1995, sob a direcção de J. Zilhão, na área de contacto entre as rochas gravadas do limite inferior da vertente e os aluviões da margem direita do Côa, no sítio da Penascosa (Zilhão, 1997). Estas sondagens, manuais e mecânicas, forneceram dados para uma primeira avaliação da cronologia e da relação entre os processos de sedimentação e de erosão no fundo do Vale do Côa (Meireles, 1997; Cordeiro & Rebelo, 1996, Rebelo & Cordeiro, 1997).

No corte da trincheira realizada mecanicamente a jusante do conjunto de gravuras de Penascosa, a sequência de 3,5 m de espessura evidenciou-se:

- Uma sucessão de unidades sedimentares, depositadas por processo aluvial, de texturas variáveis que correspondem à evolução de um corpo sedimentar de tipo barra lateral;
- A sequência encontra-se separada por uma descontinuidade de erosão e sobreposta a uma unidade de cascalheira residual, "compacta, constituída essencialmente por ele-

mentos plastiformes desgastados de xisto de pequena a média dimensão, associados a alguns seixos rolados de granito: a sua estrutura é fechada, de suporte clástico, com acentuado imbricamento dos elementos macro-texturais, a matriz é arenosa, fina, essencialmente quartzoza, com algumas micas e èlementos lamelares de filito" (Meireles, 1997, p. 44).

As sondagens geofísicas realizadas em frente às Rochas 3, 4 e 5 do conjunto de gravuras da Penascosa indicam que os corpos aluviais são entrelaçados e que a espessura do depósito aluvial pode ultrapassar os 5 m (Almeida, 1997, p. 69).

Com base nos argumentos estruturais, os depósitos aluviais do conjunto superior foram atribuídos a cheias "catastróficas" do fim do Pleistocénico superior (Cordeiro & Rebelo, 1996; Rebelo & Cordeiro, 1997). Todavia, os dados disponíveis argumentam mais no sentido de uma cronologia holocénica, sendo esta baseada na descoberta de vestígios modernos, bem como na obtenção de uma data de 1000±60 BP (Sac 1322) sobre fragmentos de carvões recolhidos a uma profundidade 50 cm na unidade 5, constituída por areias finas (Fig. 4.1-2).

As datas obtidas a partir do método OSL, sobre sedimentos conservados a 1 m de profundidade, forneceram um resultado de 1000 BP, e amostras recolhidas a cerca de 2,5 m de profundidade (ou seja, a cerca de 50 cm acima do afloramento rochoso), de 4000-6000 BP (Watchman, 1995). Estes resultados vão também no sentido da seguinte interpretação, revelando que os aluviões grosseiros que constituem a barra lateral do Côa começaram a acumular-se há cerca de 6000 BP, fornecendo uma idade mínima para o encaixe do vale nesta situação (Zilhão, 1997) (Fig. 4.1-2).

A já referida unidade I foi interpretada como um depósito de vertente residual de cronologia anterior ao início da formação da barra lateral do conjunto aluvial (Zilhão, 1997).

Estes primeiros resultados, ao contrário da tese defendida por Bednarik (1995), não permitiram obter nenhum dado contra a hipótese que consistia em considerar que o encaixe do Côa já seria equivalente ao actual durante o Paleolítico Superior. Como consequência, a preservação dos vestígios de ocupação humana na proximidade da área de contacto entre os aluviões e a vertente, onde estão localizadas grande parte das rochas gravadas do conjunto de Penascosa, é possível mas aleatória e directamente dependente de factores geomorfológicos.

Após a descoberta de um artefacto talhado em sílex de tipologia integrável nas indústrias paleolíticas, durante as prospecções de 1996, a cerca de 500 m a jusante da Penascosa, no sítio do Colmeal (Fig. 4.1-3), foi realizada uma sondagem. Tal permitiu observar um limite vertical de erosão que separava uma unidade de depósitos arenosos finos, com restos de carvões e de cerâmicas modernas, idêntica à unidade 1 da trincheira da praia da Penascosa.

Os raros vestígios talhados em quartzo e quartzito, recolhidos durante a sondagem efectuada nesta unidade, não eram diagnósticos mas indicavam uma possibilidade de encontrar depósitos aluviais pleistocénicos conservados mais para jusante. No entanto, como consequência da construção da barragem do Pocinho em 1975, não foi possível tal observação porque a sua influência se estende aproximadamente até ao sítio de Colmeal.

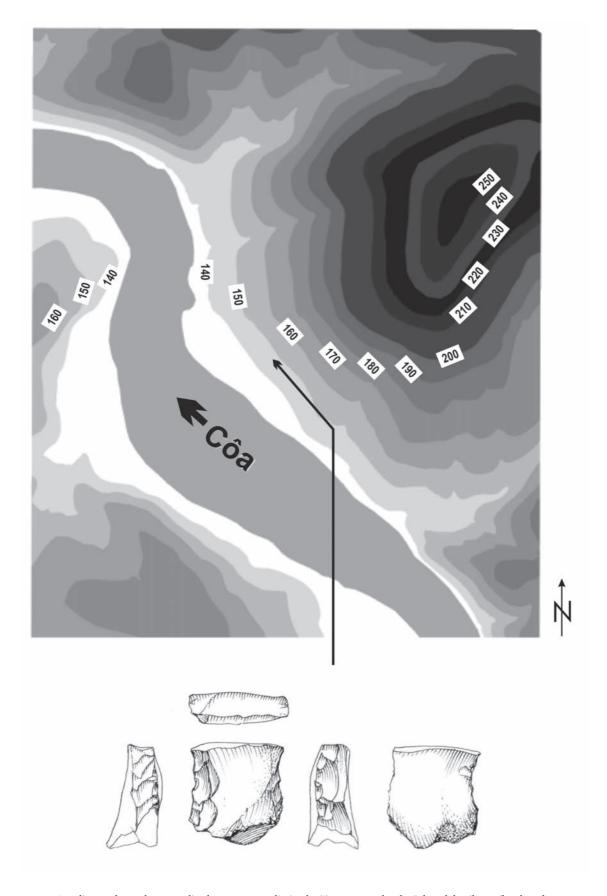


FIG. 4-1-3 — Localização da sondagem realizada na margem direita do Côa, no meandro do Colmeal, buril em sílex descoberto à superfície dos terrenos durante as prospecções realizadas em Outubro de 1995.

# 4.2. Les données de la séquence stratigraphique du site de Fariseu: processus de déposition et d'érosion des dépôts en limite de la plaine alluviale de la Vallée du Côa FARID SELLAMI

Méthodologie et objectif de l'étude des sols

Une telle étude se base sur un travail combiné de l'étude de terrain des sols au sein de leur contexte géomorphologique et de l'analyse de laboratoire se servant des techniques des sciences de la terre, dont la micromorphologie (Butzer, 1982; Courty & al., 1989).

L'analyse des sols se fait à deux échelles principales. D'abord, la description de terrain permet d'évaluer la répartition spatiale des sols et leur stratification. Sur les sites archéologiques, elle permet de relever la nature du sol emballant les niveaux d'occupations. Ensuite, l'analyse de laboratoire nous mène à décrypter les processus sédimentaires de formation des sols et ceux à l'origine de leur évolution post-dépositionnelle reflétant les conditions du milieu. La combinaison de ces deux démarches alimente la discussion sur les objectifs suivants:

- I) Établir la relation entre la conservation des sols et ce qu'ils emballent en termes de sites archéologiques avec la nature géologique d'une part, géomorphologique d'autre part. En effet, l'âge de la formation des unités géomorphologiques peut être estimé par la nature des pédogenèses des sols qui les scelle. Elles sont spécifiques à chaque période chronologique. Malgré le fonctionnement des processus érosifs pouvant limiter temporairement, voire empêcher l'accumulation sédimentaire au sein de ces unités, la formation des sols traduit souvent la stabilisation ponctuelle du profil topographique, ce qui traduit la fossilisation des unités géomorphologiques. Cette fossilisation est souvent accompagnée par un déplacement latéral du fonctionnement dynamique.
- 2) Définir la composition minéralogique des sols afin de retracer les processus sédimentaires et le cheminement des apports en tentant de distinguer l'apport des anciennes couvertures pédologiques qui sont des sources potentielles d'alimentation des sols. Pour cela, la recherche d'inclusions de fragments ou de micro-fragments (papules) de trait pédologiques dans la formation des sols permettra de faire la relation entre l'érosion des sols antérieurs et la formation des sols plus jeunes (Fedoroff, 1987; Sellami, 1999). Le but est de déterminer le degré de renouvellement de la couverture sédimentaire en distinguant l'apport de la dynamique éolienne de celui de la dynamique fluviatile.
- 3) Reconstitution des paléo-environnements des sociétés du passé par le biais de l'analyse pédologique des traits et des organisations pédologiques. Celles-ci témoignent en effet des évolutions pédologiques syn et post-dépositionnelles. La caractérisation micromorphologique de ces traits, qui sont spécifiques des pédoclimats, permet d'identifier aussi bien les phases pédoclimatiques majeurs de longue durée (Berger, 1988) que les ambiances mineures de courte durée (Janson & Veum, 1990). Elle permet également la détermination des événements très courts et abrupts comme ceux observés en Syrie par Weiss & al. (1993) et en Espagne par Feroroff & Courty (1995). Ce travail basé essentiellement sur l'analyse physique du sol peut être combiné avec l'étude botanique dont la présence des macro-restes sera précisément évaluée par l'étude micromorphologique. En plus des charbons de bois, l'étude des phytolithes doit être fortement privilégiée particulièrement sur les surfaces d'occupation où leur présence peut refléter des activités humaines spécifiques.

- Cette reconstitution du milieu physique et des conditions environnementales sera ensuite orientée vers une étude comparative entre les différentes entités géomorphologiques notamment entre la vallée, les versants et le plateau. L'analyse combinée de ces informations et des données archéologiques pourra alors appréhender les liens éventuels entre les sites formés dans les milieux géomorphologiques différents.
- 4) L'évaluation du degré d'occupation des sols par le biais de l'étude des sédiments des niveaux archéologiques. En plus de l'organisation des artefacts minéraux et de leur abondance, les transformations du sol par le facteur anthropique sont particulièrement visées ici en s'appuyant sur trois types de processus fondamentaux: l'accumulation, la perte et la transformation (Courty & al., 1989). En l'absence de conservation d'artefacts osseux, nous tenterons d'exploiter l'étude des matières organiques particulièrement conservée dans les surfaces d'occupations. La recherche de se son origine sera interprétée en termes de transformation du sol et de degré d'anthropisation alors que la distinction de sa source végétale ou animale serra orientée vers une reconstitution des activités humaines.

#### Contexte physique du site de Fariseu

Le site de Fariseu (cf. Chapitre 3.2.5) est implanté en bas d'un versant drainé par deux chenaux à écoulement temporaire. Ils sont progressivement bien encaissés en aval, ce qui leur permet de collecter la grande majorité des eaux de surface et de transférer les matériaux sédimentaires vers la vallée. Leur abondance est d'autant plus importante que le substrat schisteux affleure sur la quasi-totalité du versant limitant ainsi les percolations. Il en résulte une érosion significative des sols qui ne sont présents que sous forme de reliques conservées derrières les barres rocheuses, dans les dépressions et sur les replats formés probablement sur les anciennes terrasses de la rivière.

La situation géo-topographique du site de Fariseu au contact du bas de versant et du lit de la rivière de Côa, a parfaitement influé sur la nature des dépôts sédimentaires d'une manière générale et donc sur l'emballage des niveaux d'occupations paléolithiques. Ces dépôts sont matérialisés sur le site par une succession de couches caillouteuses (Fig. 4-2-1), notamment à la base de la stratigraphie, et de couches limoneuses homogènes dans la partie sommitale de la coupe. Cette variation texturale reflète une importante évolution de la dynamique sédimentaire probablement exigée par les changements des conditions environnementales et par



FIG. 4.2-1 — Coupe stratigraphique montrant l'alternance textural de la séquence observée dans le carré L-18 (coupes F/G de la Fig. 4.2-2) du sondage réalisé au contact de la Roche I en 1999.

la nature du milieu de dépôt. En effet, ce dernier est représenté par un glacis où le site occupe la partie centrale, favorable à la sédimentation. L'affleurement du substrat schisteux dans sa partie amont est exposé aux processus érosifs. Il est donc susceptible d'alimenter le site en matériaux grossiers. L'examen des fragments schisteux, composant les couches caillouteuses, montre une morphologie parfaitement anguleuse indiquant un transport sur de très courtes distances voire une sédimentation en place (Bullock & al., 1985; Fedoroff & Courty, 1994). En revanche, l'orientation générale des plaquettes schisteuses selon la pente reflète des mouvements progressifs depuis la partie haute du glacis où l'affleurement du substrat représente la source des matériaux caillouteux sous l'effet de l'altération mécanique.

#### Résulats micromorphologiques

L'analyse micromorphologique des dépôts (Fig. 4.2-2) révèle une combinaison de deux processus sédimentaires dans la formation de ces couches. Il s'agit de l'alluvionnement et le colluvionnement qui ne sont, néanmoins, pas répartis respectivement sur des couches distinctes. Hormis les couches superficielles U.E. I et U.E. 2 identifiées comme des dépôts récents liés à l'ennoiement du barrage (Aubry & al., 2001), la majorité des couches, dont les U.E. 3, 4, 5, 6, 7 et 8 présente des processus de formation et d'évolution post-dépositionnelle complexes où se mêlent les colluvions et les alluvions.

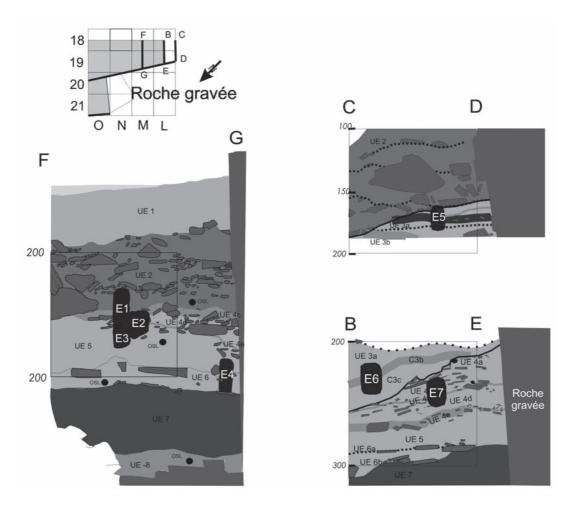


FIG. 4.2-2 – Positions des échantillons analysés en lame mince.

Les processus colluviaux sont représentés par des mouvements plus ou moins longs des matériaux issus de la désagrégation mécanique du substrat formant l'ossature de glacis. L'orientation déjà évoquée de ces matériaux s'explique par l'effet combiné de la gravité et de la pente à l'origine de la concentration des matériaux caillouteux en bas de la pente. Il en résulte de ces dépôts un rétablissement de l'équilibre topographique au sein du glacis permettant la formation de petits replats qui ont probablement facilité les installations humaines. Les écarts importants de température qu'exige l'altération mécanique supposent des conditions climatiques rigoureuses durant l'épisode de la formation de l'U.E. 8 et en moindre mesure de l'U.E. 7. L'absence d'altération physico-chimique, en place, de la masse caillouteuse conforte l'hypothèse selon laquelle ces couches sont formées en grande partie sous des conditions froides. Les triages texturaux, bien que faiblement exprimés dans la masse, reflètent les effets de l'alternance du gel et du dégel (Fedoroff & Courty, 1994; Huijzer, 1993; Sellami, 2002) (Figs. 4.2-3 et 4.2-4). Leur faible expression peut s'expliquer par l'évolution post-dépositionnelle marquée par de longues périodes d'engorgement des sédiments responsable de hydromorphie du sol et surtout de l'effondrement structural. C'est ce dernier processus qui a partialement oblitéré les traits de cryoturbation et provocant la compaction du sol.

Ces conditions du milieu, inscrites dans la matrice sédimentaire de U.E. 8, peuvent être extrapolées à celles des vestiges qu'elle emballe. Si ces informations environnementales permettent de dire que l'occupation a eu lieu sous un climat froid, l'attribution magdalénienne du niveau nous place vers la fin du Pléistocène. Ces deux repères chronologiques ont été affinés et confortés par les dates thermoluminescence réalisées par N. Mercier (Mercier & al., 2007) qui ont donné un âge de 18 400±1600 BP (équivalent d'une date radiocarbone de

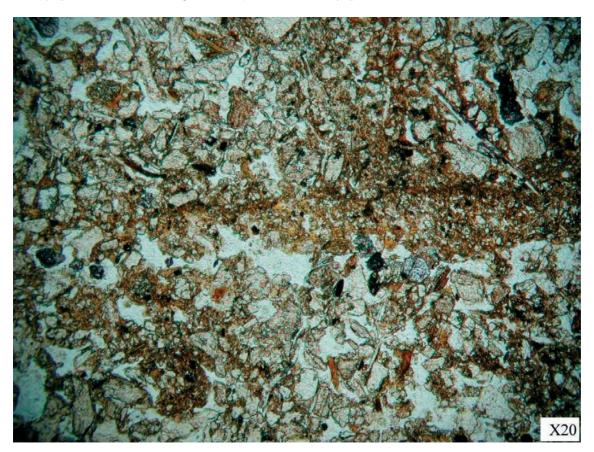


FIG. 4-2-3 – Alternance texturale observée en lame mince.

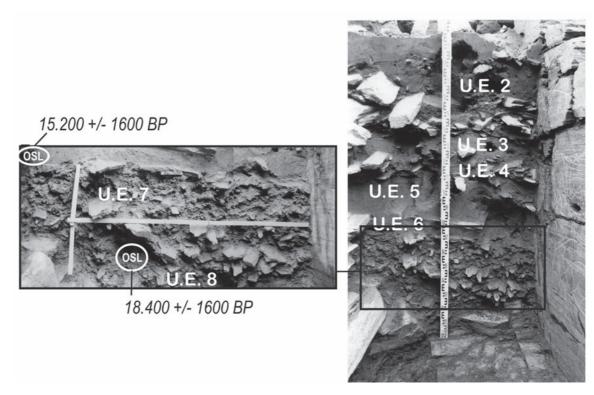


FIG. 4-2-4 - Détail des unités stratigraphiques 7 et 8 (T. Aubry).

14 500-15 000 BP). Elles permettent ainsi de situer cette couche dans l'épisode froid du Dryas ancien, expliquant alors le fonctionnement des processus périglaciaires au sein de cette couche. Néanmoins l'abondance de la matrice fine dans le sol traduit une évolution en place exigeant des conditions plus modérées du milieu. Cette évolution concorde avec la stabilité, bien que relative, du début du Tardiglaciaire.

Les processus alluviaux sont marqués essentiellement par la dynamique fluviatile. Elle est à l'origine des apports limoneux qui ont partiellement scellé par percolation les couches caillouteuses et qui ont formé les couches limoneuses. Ces apports ont été progressifs. Ils se caractérisent par une organisation micro-litée témoignant d'une sédimentation de très faible énergie suite à une diminution sensible de la dynamique hydrique dans le creux du glacis. Malgré la position élevée de ce dernier, son inondation totale suppose d'importantes crues du Côa dont le débit a été probablement augmenté lors de la fonte des glaces et des couverts neigeux formés lors du maximum glaciaire. Il en résulte des processus sédimentaires comparables à ceux de milieux lacustres très favorables à la conservation des sols et de ce qu'ils comportent en termes d'assemblages archéologiques et de surface d'occupations. Malgré l'incorporation de quelques apports gravitaires, bien homogénéisés avec les limons, l'organisation initiale des sols n'a pas été affectée dans la mesure où la structure litée est préservée. Plusieurs faciès limono-organiques ont d'ailleurs marqué des épisodes de stabilisation de la surface du sol au sein de l'U.E. 6, 4 et 3 (Fig. 4.2-5). Leur position superposée à U.E. 8, attribuée au début du Tardiglaciaire, placerait ces faciès dans le Tardiglaciaire où la stabilisation globale du milieu a effectivement favorisé la régénération du sol. L'homogénéisation de la matière organique, dont des charbons, au sein de la masse limoneuse traduit une longue évolution en place du sol pouvant correspondre à des horizons de surfaces des sols limoneux. La richesse minéralogique de ces limons est, en effet, souvent favorable au développement rapide de couverts herbacés après les phases d'inondation.

#### Conclusion et perspectives

La succession des faciès de nature et degré de développement pédologique différents traduit une sédimentation progressive et polyphasée. L'intercalation de faciès limono-organiques au sein des dépôts alluviaux reflète, en effet, des arrêts de sédimentation permettant des stabilisations temporaires de la surface du sol. Nous sommes donc au sein d'un site qui n'est inondé que durant les phases de crues. Ceci signifie que sa position a été relativement loin du lit de la rivière dont le cours pouvait être plus encaissé que l'actuel si on admet la forte dynamique hydrique générée lors de la fin du maximum glaciaire.

Vu la stabilité des conditions du milieu inscrites au sein des faciès limono-organiques, il apparaît nécessaire de vérifier si les occupations humaines n'en sont pas à l'origine, auquel cas leur identification et leur suivi sur le terrain permettraient de faire la liaison entre les sols archéologiques et les différents panneaux de gravures.

Au-delà de l'identification de ces faciès montrant la succession de la dégradation du sol et de la stabilité respectivement au début et durant le Tardiglaciaire au sein du site de Fariseu, l'analyse de ces premiers prélèvements n'a pas permis de préciser l'origine naturelle et/ou anthropique de la composante organique des faciès sédimentaires. La présence d'inclusions charbonneuses aléatoires dans la masse n'est non plus pas suffisante pour déterminer l'origine des charbons, surtout en l'absence de faciès de foyer et/ou d'altération thermique des sédiments.

La caractérisation du milieu physique, de la nature des dépôts et de leur évolution postdépositionnelle montre que le site occupe une zone où les processus sédimentaires ont été dominants lors de la formation des couches. Ceci s'est traduit par la conservation de faciès sédimentaires différents à l'image de l'évolution nuancée du paysage. Cette conservation, avérée des sols, rend nécessaire le suivi de la répartition spatiale des faciès sédimentaires afin de définir leur relation précise avec les niveaux archéologiques.

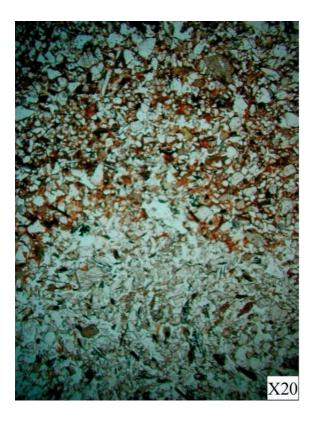


FIG. 4.2.5 – Contact abrupt observé en lame mince entre les limons lavés et les limons argileux organiques des unités 4 et 5 du site de Fariseu (E-3)

# 4.3 Les processus de formation, conservation et évolution des dépôts quaternaires sur les granites de Mêda-Escalhão: Olga Grande 4 et 14 de Pedras Altas

FARID SELLAMI

#### Introduction

Notre intervention sur les sites paléolithiques de la Vallée du Côa avait pour objectif d'étudier la dynamique sédimentaire et pédologique des sols et son impact sur la conservation des assemblages archéologiques. Cette étude ne concerne, pour les sites situés sur le plateau, ceux d'Olga Grande 4 et d'Olga Grande 14 qui permettent l'observation de l'organisation verticale des couches et un suivi spatial des couches sédimentaires et des niveaux archéologiques.

#### Contexte général des sites

D'après les observations de terrain, le substrat géologique du plateau d'Olga Grande est constitué presque exclusivement de granite. Son affleurement, très abondant, est matérialisé sous forme de barre et de bosses rocheuses bien modelées par l'érosion hydrique (Fig. 4.3-1). Cette érosion, probablement très importante durant le Pléistocène, a été à l'origine de l'ondulation de la topographie actuelle du sol. Elle a été également à l'origine de la formation de: 1) dépressions plus ou moins fermées, notamment au sommet du plateau, 2) chenaux à faible capacité d'érosion puisque l'écoulement des eaux est souvent réorienté par les affleurements. Ces chenaux, concentrés sur les pentes faibles du plateau, sont en connexion avec les dépressions précédentes. Celle-ci a certainement joué un rôle dans le cheminement des eaux de ruissellement et de sédiments depuis les points les plus élevés du plateau vers la vallée du ruisseau de Ribeirinha qui se déverse par la suite dans le Côa. Nous avons une relation intime entre l'érosion du plateau et les phases de sédimentation dans la Vallée du Côa. Il est nécessaire de les étudier ensemble.



FIG. 4.3-1 – Vue de l'environnement du site d'Olga Grande 14 (J. P. Ruas).

#### Contexte pédo-sédimentaire et évolution post-dépositionnelle

La description des coupes sur le terrain (cf. Chapitre 3.2.4, Fig. 4.3-2) montre que la majorité des couches est constituée de sable, moyennement trié, issus en grande partie de la désagrégation du granite. Nous sommes dans un contexte d'arènes granitiques dont l'organisation reflète un faible transport qui peut être expliqué par la pente faible et irrégulière du versant. Ces sédiments ont, par la suite, subi une évolution pédologique relativement importante.



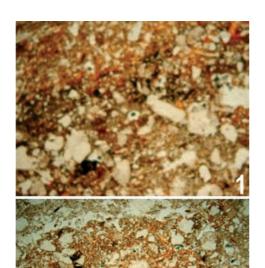
FIG. 4.3-2 – Coupe entre les bandes des carrés 12 et 13 du site d'Olga Grande 4.

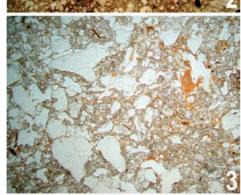
L'analyse micromorphologique a montré que ces sables ont été déposés progressivement sous l'effet du ruissellement diffus. Ils se composent essentiellement de quartz et de feldspaths très altérés par des pédogenèses anciennes, antérieures à celles du Quaternaire. Ces altérations ont affecté le substrat granitique, ce qui a entraîné sa désagrégation et le détachement des sables.

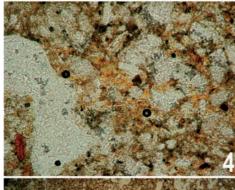
Après le dépôt des sables, dont le triage varie selon l'importance du ruissellement, leur organisation a été affectée par l'évolution post-dépositionnelle. Nous avons retenu ici les deux pédogenèses principales:

La première pédogenèse, matérialisée par des alternances texturales, reflète la dégradation des conditions environnementales et celle du sol: ce dernier est temporairement gelé et/ou couvert de neige (Fedoroff & Courty, 1994). Durant la fonte des glaces et des neiges, les sables lavés se déplacent en surface vers les bas de pente et dans les dépressions que nous avons évoquées ci-dessus. Les sédiments se déposent aux abords de ces dépressions qui sont alors temporairement inondées. La stagnation de l'eau explique la compaction des sables et les transferts locaux de particules fines liés à la vélocité faible de l'eau. Ces traits sont abondants dans les U.E. 4 et U.E. 3 du site d'Olga Grande 14 et présents dans l'U.E. 4 du site d'Olga Grande 4.

La deuxième pédogenèse est représentée par une régénération du sol marquée par net enrichissement du sol en matrice fine argileuse et en limons éoliens. Cette évolution témoigne de la stabilité de la surface du sol qui est probablement couverte de végétation.









Ce type de pédogenèse se distingue par la formation de revêtements argileux brun rouge témoignant de la durée de la stabilisation du sol (Cremaschi & Sevink, 1987). La plus importante a été observée dans le sol représentant le support naturel du niveau archéologique sur le site d'Olga Grande 4. L'importance de l'évolution pédologique de ce sol a probablement contribué à sa conservation, car un sol fortement pédogenéisé résiste d'avantage à l'érosion qu'un sol jeune dépourvu de pédogenèse (Ordaz, 1995; Sellami, 1999).

## L'impact des processus post-dépositionnels sur les niveaux archéologiques

La grande majorité des processus sédimentaires et pédologiques, inscrits dans les sols décris sur les sites d'Olga Grande 4 et 14, est liée au fonctionnement du ruissellement diffus. Dépendant de la pente de la surface du sol, qui est non seulement faible mais régulièrement interrompue par les affleurements du substrat, ces ruissellements n'ont transformé que partiellement et surtout localement les assemblages archéologiques.

Dans les faciès sableux lavés, les transformations des assemblages archéologiques se résument au lavage de la matrice anthropique et à la réorientation des objets, susceptibles d'être générés par les ruissellements diffus. Ce type de transformation, associé à la dégradation des conditions environnementales, peut affecter les deux sites d'Olga Grande.

Dans les faciès argileux du site d'Olga Grande 4, en revanche, la surface d'occupation est relativement bien conservée: la matrice sédimentaire anthropique est bien matérialisée sous forme de

FIG. 4.3·3. — I: matrice sédimentaire anthropique enrichie en matière organique qui correspond au niveau d'occupation paléolithique. Sa conservation est très localisée, 2: emballage sédimentaire du niveau archéologique présente sous forme d'organisations relictuelles et d'agrégats suite à des colluvionnements de faible ampleur, 3: appauvrissement de la matrice sédimentaire par lessivage responsable de la dégradation de la surface d'occupation. Cette matrice lavée représente la quasi-totalité des matériaux sédimentaires emballant les niveaux d'occupations gravettiens, 4: dépôts massifs d'argile dans la masse reflétant des périodes temporaires d'engorgement du sol dans le site d'Olga 14. 5: limite nette entre l'horizon profond emballant les niveaux gravettiens et l'horizon de surface organique. Cette limite montre la stabilité de la surface du sol holocène malgré la faible couverture végétale.

faciès bien individualisés. Cette conservation coïncide avec un support très argileux qui reflète une forte pédogenèse. Cette dernière a probablement résisté aux transferts sédimentaires de surface.

#### Conclusion

D'après ces résultats préliminaires, il ressort d'ors et déjà que: 1) la conservation des traces anthropiques, les plus fines, sur le plateau de Pedras Altas est nettement perceptible, notamment sur le site d'Olga Grande 4; 2) la perturbation ou la préservation des assemblages archéologiques est liée à la dégradation ou la stabilisation des conditions du milieu qui influence l'évolution du sol.

L'évolution des niveaux anthropiques est d'une manière générale liée à la nature des structures géomorphologiques locales non seulement de chaque site, mais aussi de chaque zone de site. Il est donc nécessaire de veiller régulièrement à la répartition spatiale des surfaces d'occupations, car elles peuvent être bien conservées à un endroit et remaniées à un autre sans qu'ils soient forcément distants.

# 4.4. Análisis micromorfológico de la secuencia sedimentaria de Cardina I (Salto do Boi, Vila Nova de Foz Côa, Portugal) M.ª MERCÈ BERGADÀ

#### 1. Introducción y metodología

El estudio micromorfológico de los sedimentos arqueológicos permite conocer el origen del depósito (natural o antrópico) y la naturaleza de sus transformaciones durante el proceso de formación o en un momento postdeposicional. Su aplicación en el yacimiento de Cardina I tiene como objetivo reconstruir la historia evolutiva del relleno sedimentario y también estudiar las estructuras de origen antrópico.

Durante la campaña de excavación del año 2000 se muestreó micromorfológicamente la secuencia sedimentaria y consistió en la introducción en el sedimento de cajas recubiertas de escayola que permitieron obtener cuatro muestras de 13 x 5,5 cm (Fig. 4.4-1) y además se recogieron otras tres de estructuras antrópicas de las campañas de 1999, 2000 y 2001. Una vez en el laboratorio han sido impregnadas con una resina sintética de tipo poliéster. Las láminas delgadas de



FIG. 4.4- $^{1}$  — Muestreo micromorfológico del perfil Este (O — 15) de Cardina I.

un grosor de 25 micras han sido fabricadas según la técnica desarrollada por el Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl de la Universitat de Lleida, lugar donde se elaboraron. Han sido estudiadas al microscopio óptico petrográfico y descritas siguiendo los criterios y principios propuestos por Bullock & al. (1985), Courty, Goldberg & Macphail (1989) y Bergadà (1998).

Las muestras que hemos analizado corresponden a los horizontes de Prehistoria Reciente, Magdaleniense Final y Gravetiense.

## 2. Descripción e interpretación microestratigráfica (Tabs. 4.4-1 y 4.4-2)

TAB. 4.4-I Descripción micromorfológica del relleno sedimentario de Cardina I.

Niveles	Periodos culturales	Microestruc.	Masa basal	Rasgos edáficos
N. III M.2. Z= 125-142 cm	Prehistoria Reciente	Porosidad: 10%. Huecos de empaquetamiento y cavitarios. Microestructura granular/ masiva.	FG/FF. 2/1.  Domina la fracción de 250- 500 µm (50%) y gravas junto a cantos de morfología subredondeada (10%). La fracción fina está constituida por una fábrica de birrefringencia estriada reticulada b- fabric.	Acumulación de material fino (limos y arcillas)  Revestimientos en huecos y alrededor del material detrítico de 250 µm muy birrefringente. Oxidación-reducción  Nódulos de 50-175 µm repartidos por la masa basal. Actividad biológica  Agregados y huecos ocasionados por la fauna.
N. IV.a. M.3. Z= 146-162,5 cm	Magdaleniense Superior final	Porosidad: 10%. Huecos de empaquetamiento y cavitarios. Microestructura granular/ laminar.	FG/FF: 2/1. Domina la fracción de 125-250 µm (30%) y la de 250 -500 µm (20%) junto a cantos de 1 a 3 cm y gravas (10 %) de morfología subangulosa. La fracción fina está constituida por una fábrica de birrefringencia moteada ("mosaic speckled").	Oxidación-reducción  Nódulos repartidos por la masa basal de 175 µm.  Impregnaciones en el material detrítico.  Revestimientos en el material detrítico de 50 a 75 µm.  Acumulación de material fino (limos y arcillas)  Revestimientos en el material detrítico, especialmente en cantos 50 µm.  Actividad biológica  Agregados y huecos ocasionados por la fauna.
N.IV. b. M.4. Z=159-176 cm	Gravetiense	Porosidad: 5%. Huecos de empaquetamiento y cavitarios. Microestructura masiva y localmente granular.	FG/FF: 2/1.  Domina la fracción de 250 µm - 1 mm (20%) y la de 125-250 µm (15%) junto a gravas (5%). La fracción fina está constituida por una fábrica de birrefringencia. moteada ("mosaic speckled").	Oxidación-reducción  Nódulos repartidos por la masa basal - Impregnaciones en el material detrítico.  Revestimientos en el material detrítico de 125 µm.  Acumulación de material fino (limos y arcillas)  Revestimientos en huecos muy birrefringentes.  Fragmentos de costras de limos arenosos de 2 cm de grosor.  Actividad biológica  Agregados y huecos ocasionados por la fauna.
N.IV. b. M.5. Z=166-183 cm	Gravetiense	Porosidad: 10%. Huecos de empaquetamiento y planares. Microestructura granular y localmente laminar.	FG/FF: 2/1. Domina la fracción de 250 µm - 1 mm (25%) y cantos de morfología subangulosa. La fracción fina está constituida por una fábrica de birrefringencia moteada ("mosaic speckled").	Acumulación de material fino (limos y arcillas)  - Revestimientos alrededor del material detrítico de 50 μm. Actividad biológica  - Agregados y huecos ocasionados por la fauna.

#### TAB.4.4.-2

## Descripción micromorfológica del relleno sedimentario de Cardina I.

Niveles	Periodos culturales	Componentes de origen vegetal	Componentes de origen animal	Materiales antrópicos
N. III M.2. Z= 125-142 cm	Prehistoria reciente	Carbones (3%). - 625 µm en proceso de disgregación. - 250 µm de morfología tabular. - 75 µm de morfología nodular.	Huesos 2 mm de color amarillo, con los márgenes muy alterados y en proceso de disgregación.	Cerámica - 2 mm - 1 cm de morfología subredondeada.
N. IV. a. M.3. Z= 146-162,5 cm	Magdaleniense Superior final	Carbones (2%) 25-75 µm de morfología tabular y nodular repartidos entre la masa basal. - 125 µm en proceso de disgregación.	Huesos (2 — 3%). - 750 μm — 1 mm de color amarillo claro de morfología subredondeada.	-
N.IV. b. M.4. Z=159-176 cm	Gravetiense	Carbones (5%). - 25-175 µm de morfología tabular y nodular. - 375 µm de morfología tabular.	Huesos (2%). - 250 - 500 μm de color amarillo con los contornos alterados.	Fragmento de cuarcita de tamaño centimétrico.
N.IV. b. M.5. Z=166-183 cm	Gravetiense	Carbones (1%) - 75 μm hasta tamaño centimétrico.	-	-

## N.III. Prehistoria Reciente (Muestra 2. Z= 125-142 cm)

#### Descripción

Es un nivel formado por una matriz arenosa con una microestructura granular y localmente masiva. La porosidad representa el 10%. La fracción gruesa es del 5% (cantos y gravas). Los elementos litológicos y mineralógicos están representados por cuarcita, esquisto, cuarzo y moscovita. La morfología del material detrítico es subredondeada. Entre los componentes de origen antrópico, los carbones no son muy abundantes y se encuentran dispersos entre la masa basal. También aparecen en menor representación los huesos con los márgenes en proceso de alteración y fragmentos cerámicos de morfología subredondeada. La matriz es de color marrón y está constituida por una fábrica de birrefringencia estriada reticulada b-fabric. Entre los procesos postdeposicionales destacamos la acumulación de material fino muy birrefringente entre los huecos y alrededor del material detrítico (Fig. 4.4-2), la actividad biológica y los nódulos de óxidos de hierro.

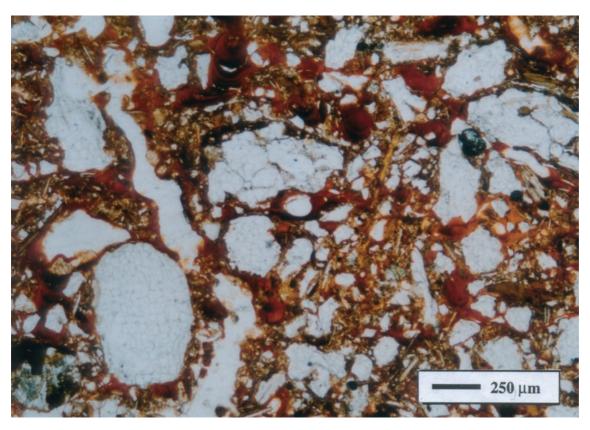


FIG. 4.4-2 – N. III. (Muestra 2). Acumulación secundaria de arcillas con dominios orientados alrededor de elementos gruesos y de huecos. LPP.

#### Interpretación

Este nivel se ha originado por un proceso de arroyada de débil intensidad. Uno de los rasgos a destacar es la aparición de acumulaciones de material fino (limos y arcillas) en huecos y alrededor del material detrítico. Este proceso está provocado por la infiltración de agua a través del sistema de huecos del sedimento que arrastra partículas finas que originan revestimientos y rellenos. En nuestro caso aparecen con dominios orientados; propios de niveles que están muy drenados y originan revestimientos masivos moderadamente birrefringentes.

## N. IV. a. (Magdaleniense final) (Muestra 3. Z= 146-162,5 cm)

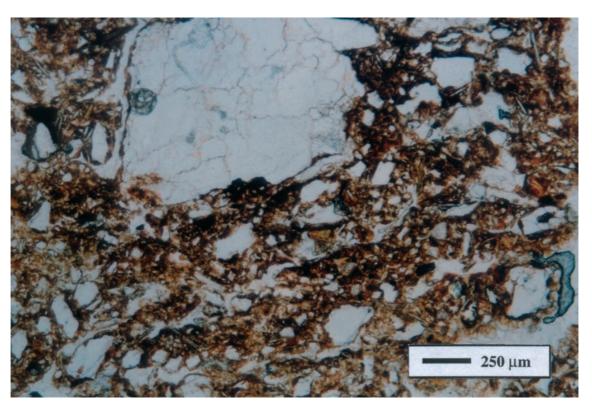


FIG. 4-4-3 - N. IV. a. (Muestra 3). Microestructura laminar. LPP.

#### Descripción

Está constituido por una matriz arenosa donde domina la fracción de 125 a 250  $\mu$ m junto a cantos y gravas (10%) de dimensiones que oscilan entre 1 y 3 cm. La morfología va de subangular a subredondeada. Respecto a la mineralogía y la litología, no se aprecian diferencias con el nivel anterior. En este horizonte se observa como los elementos litológicos aparecen con más rasgos de oxidación. La porosidad representa el 10% y la microestructura es granular y localmente laminar (Fig. 4.4-3). Entre los componentes de origen antrópico se distinguen los fragmentos de carbón (2%) con una morfología subredondeada, de 75 a 125  $\mu$ m, con algún fragmento óseo. La matriz es de color marrón con una fábrica de birrefringencia moteada ("mosaic speckled"). Con referencia a los procesos postdeposicionales señalamos la acumulación de óxidos e hidróxidos de hierro en el material detrítico y material fino alrededor de los cantos sin dominios orientados.

#### Interpretación

Es un nivel originado por procesos de arroyada no canalizada con cierto deslizamiento de materiales, de tipo solifluidal, que refleja un ambiente húmedo y frío, condiciones que propiciaron la formación de la microestructura de tipo laminar.

También se acentúa la formación de óxidos, rasgo propio del agua de deshielo que tiene unas condiciones más óptimas para movilizar los óxidos de hierro formando nódulos mediante fenómenos de oxidación-reducción. Se documentan procesos de eluviación, dato que nos indica que este horizonte estuvo expuesto en superficie durante un tiempo y las circulaciones hídricas propias de precipitaciones percolaron en el registro y erosionaron parte del material fino de la matriz.

# N. IV. b. Gravetiense (Muestra 4. Z= 159 — 176 cm)

#### Descripción

Este nivel se caracteriza por una estructura masiva y en algunos sectores de tipo granular con una porosidad del 5%. Domina la fracción de arenas de 250 μm-1 mm (20%) y a continuación destaca la fracción de 125 a 250 μm, así como la fracción de gravas (5%). Entre los fragmentos carbonosos (5%) destacan los de tamaño 25-175 μm. Los huesos, 2%, aparecen con diferentes trazas de combustión. La matriz es de color marrón con una fábrica de birrefringencia moteada ("mosaic speckled"). Se localiza algún fragmento de sílex. También hay fragmentos de costras (de 2 cm de grosor) de arenas finas y medianas (Fig. 4.4-4).

Entre los procesos postdeposicionales se distinguen las impregnaciones de óxidos e hidróxidos de hierro en la masa basal y algunas acumulaciones de material fino (limos y arcillas) muy birrefringentes en los huecos.

#### Interpretación

Es un depósito formado por un proceso de arroyada de mediana intensidad. Uno de los rasgos a destacar es la aparición de costras sedimentarias de limos arenosos. Este proceso se produce cuando el régimen hídrico presenta cambios de intensidad y el nivel está en exposición aérea; entonces el agua pierde la capacidad de arrastre y el material movilizado (arenas y limos) se acumula en microdepresiones.

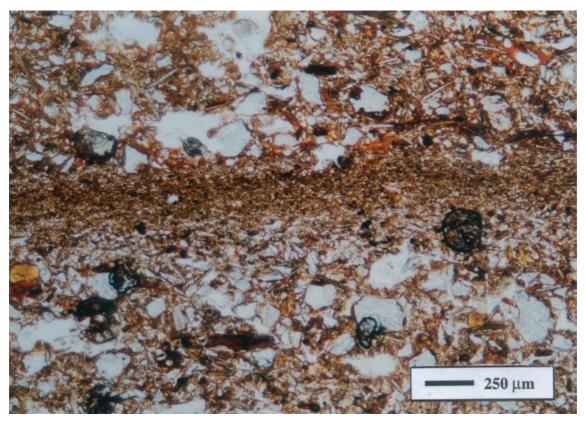


FIG. 4.4:4 - N. IV.b. (Muestra 4). Fragmento de costra sedimentaria. LPP.

## N.IV. b. Gravetiense (Muestra 5. Z= 166 - 183 cm)

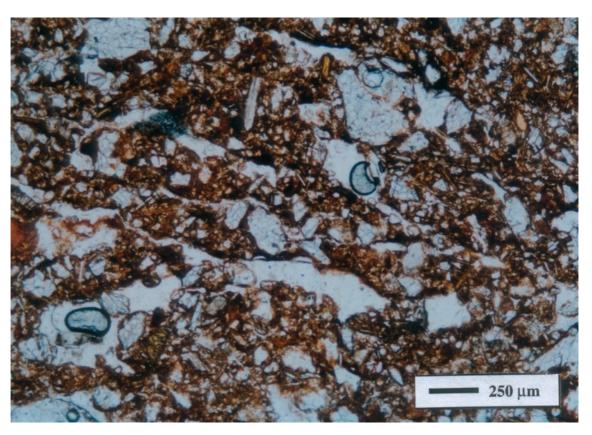


FIG. 4.4-5 - N.IV.b. (Muestra 5). Microestructura laminar. LPP.

#### Descripción

Es un nivel formado por arenas (250  $\mu$ m-1 mm) con limos junto a cantos y gravas de morfología subangulosa mayoritariamente de cuarzo y esquisto con una porosidad del 10% y con una microestructura granular y localmente laminar (Fig. 4.4-5). La matriz es de color marrón con una fábrica de birrefringencia moteada ("mosaic speckled"). Por lo que respecta a los componentes de origen antrópico no son demasiado frecuentes, pero destacamos los carbones (1%) en proceso de disgregación.

En cuanto a los procesos postdeposicionales, cabe señalar la actividad biológica y la presencia no muy significativa de acumulaciones de material fino alrededor de los elementos de mayor grosor. En algunos sectores parece haber habido un lavado de la matriz fina (Fig. 4.4-6).

#### Interpretación

El origen sedimentario de este nivel se debe a un proceso de arroyada de mediana a fuerte intensidad. La microestructura que se desarrolla es de tipo laminar propia de unas condiciones de hielo-deshielo (Van Vliet-Lanoe, 1987); aunque la actividad biológica ha modificado dicha estructura. El hecho que aparezcan rasgos evidentes de lavado de finos nos hace pensar que han habido procesos de eluviación; por lo tanto nos indica que ha estado expuesto en superficie durante un periodo de tiempo, en que se desarrollaría la actividad biológica.

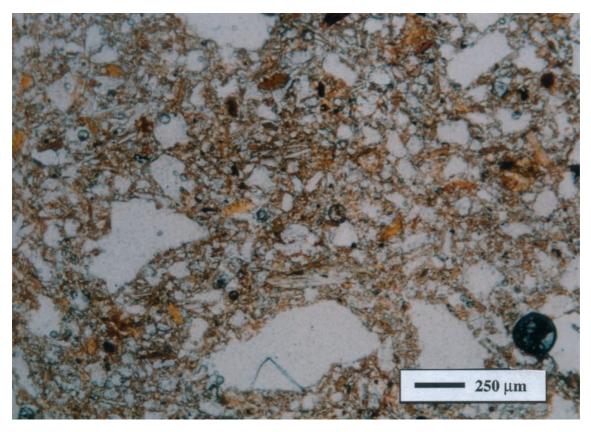


FIG. 4.4-6 - N. IV.b. (Muestra 5). Masa basal con rasgos de eluviación. LPP.

#### 3. Caracteres generales de la sedimentación

Se trata de un depósito coluvional de escasa potencia (no superior a un metro) localizado al pie de una ladera. Sometido a una dinámica consistente en la acción de procesos acumulativos que proceden de la erosión de las zonas más elevadas de la misma ladera y de procesos edáficos. En toda la secuencia evolutiva del relleno intervienen dos tipos de procesos:

- Sedimentarios (formación del registro): arroyada y deslizamiento lento de materiales (solifluxión).
- Edáficos (postdeposicionales): circulaciones hídricas (que ocasionan los procesos de eluviación y de iluviación), la actividad biológica (modifica la estructura sedimentaria, disgrega los carbones, etc.), procesos de hielo-deshielo y de oxidación-reducción.

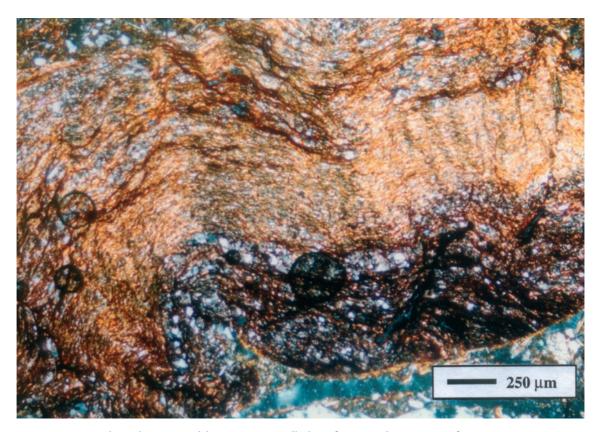
Uno de los problemas que presenta la secuencia de Cardina I es referente a la delimitación de los niveles sedimentarios; ya que, los contactos entre horizontes no son netos especialmente en la secuencia del Pleistoceno superior, hecho que dificulta la distinción de los mismos, así como la intervención arqueológica. Creemos que este hecho viene dado por los episodios de estabilidad de la ladera, que cronoculturalmente coincidirían con las fases de hiatus, donde no se darían procesos erosivos-acumulativos y los niveles preexistentes estarían en superficie durante un largo periodo de tiempo y por lo tanto los procesos postdeposicionales como la percolación de aguas y la actividad biológica se manifestarían de forma muy acentuada. También hay que añadir que la propia litología de los materiales que configuran el depósito filita, cuarcita y esquisto; en su alteración dan fracciones arenosas y por lo tanto per-

miten una mayor porosidad. Asimismo este tipo de litologías condicionan que el medio sea ácido y por lo tanto las condiciones físico-químicas dominantes en estos suelos afectan a la conservación de los restos faunísticos y a la industria ósea; ya que, los fosfatos se solubilizan con facilidad y si el drenaje es elevado, la disolución es mucho más agresiva. Este fenómeno supone un sesgo importante en la información arqueológica del yacimiento.

#### 4. Estructuras y áreas antrópicas

#### 4.1. Secuencia magdaleniense

La estructura (E.I) fue identificada durante la campaña de 1999 y se localizó en el cuadro N-15. Estaba constituida por una gran losa de esquisto, de superficie plana y tamaño considerable (42 cm de longitud, 30 cm de anchura y 5 cm de grosor), dispuesta horizontalmente sobre un nivel infrayacente de losas, también de esquisto, alargadas y planas de menor tamaño, a las que cubría. Este segundo nivel de losas de esquisto presentaba una estructuración interesante; ya que, las que se encontraban en la periferia delimitaban un perím, las centrales aparecían prácticamente horizontales; en su parte inferior apareció una cubeta de relleno sedimentario que es donde se realizó el muestreo (Fullola & Mangado, 1999).



 $_{\rm FIG.\,44.7}$  – Estructura de combustión magdaleniense (E.I). Detalle de un fragmento de esquisto con fisuraciones e impregnaciones de óxidos de hierro. LPX.

#### Descripción

Está formada por una matriz arenosa (63-250  $\mu$ m) y por algunas gravas con una micro-estructura masiva y localmente granular. La porosidad (5-10%) está constituida por huecos de empaquetamiento y por fisuras.

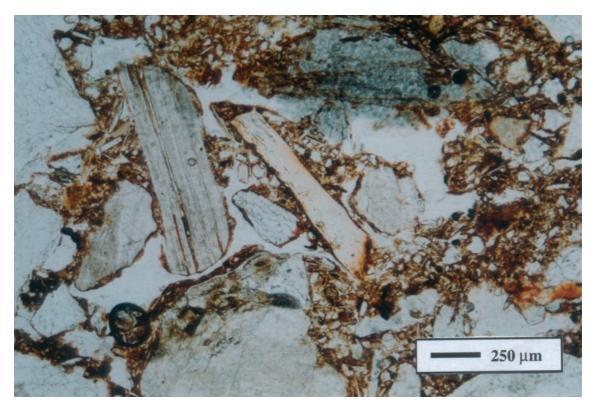


FIG. 4.4-8 – Estructura de combustión magdaleniense (E.I). Restos óseos con trazas de combustión. LPP.

El material detrítico está constituido principalmente por fragmentos de roca como esquisto que presenta fisuraciones e impregnaciones de óxidos de hierro (Fig. 4.4-7). Entre los componentes de origen vegetal destacamos los carbones (5%) entre los cuales domina la fracción que oscila entre 50 y 75  $\mu$ m. Los componentes de origen animal están ampliamente representados especialmente por los huesos, que representan del 15%, donde domina la fracción entre 500  $\mu$ m y 2 mm, con trazas de combustión (Fig. 4.4-8 y Tab. 4.4-3). La matriz es de color marrón oscuro con una fábrica de birrefringencia moteada ("mosaic speckled").

También aparecen algunos nódulos de óxidos-hidróxidos de hierro repartidos entre la masa basal como resultado de la combustión y trazas de actividad biológica.

TAB. 4.4-3 Descripción micromorfológica del área de combustión magdaleniense (E.I.) de Cardina I.

Descripcion inneromoniono		\ /		
Microestructura	Masa Basal	Rasgos edáficos		
Porosidad 5-10%. Dominan las fisuras y los huecos de empaquetamiento. Microestructura masiva y localmente granular.	FG/FF: 3/1.  Domina la fracción arenosa especialmente la fracción de 63 a 250 µm junto a residuos de origen vegetal.  Los cantos aparecen con fisuras y fragmentaciones como consecuencia de la actividad térmica.  La fracción fina está constituida por una fábrica de birrefringencia moteada ("mosaic speckled").	Oxidación-reducción. Impregnaciones de óxidos e hidróxidos de hierro en la masa basal. Nódulos de óxidos e hidróxidos de hierro distribuidos en la masa basal de 250 µm. Revestimientos de óxidos e hidróxidos de hierro en el material detrítico de 50 a 75 µm. Actividad biológica. Restos de raíces. Agregados y cámaras ocasionados por la fauna del suelo. Componentes minerales El material detrítico aparece alterado por el fuego. Esta alteración se traduce por la fragmentación y fisuración; así como por la impregnación de óxidos e hidróxidos de hierro,		
Componentes de origen vegetal	Componentes de origen animal	Componentes minerales		
<ul> <li>Carbones (5%).</li> <li>de 2mm de color negro con trazas de disgregación.</li> <li>de 250µm de color negro y de morfología nodular.</li> <li>Carbones de 50 - 75 µm de color negro de morfología tabular y nodular. Son los que más dominan.</li> </ul>	Fragmentos de huesos de 250 µm -2mm (15%) de color amarillo y anaranjado de morfología tabular con ligeras fragmentaciones y los contornos subredondeados.	El material detrítico aparece alterado por el fuego. Esta alteración se traduce por la fragmentación y fisuración; así como por la impregnación de óxidos e hidróxidos de hierro, especialmente en los esquistos.		

#### Interpretación

La unidad que hemos analizado corresponde a la parte inferior de la estructura de la cual deducimos que se trata de una zona de combustión que se caracteriza por presentar restos óseos con trazas térmicas. Aparecen carbones muy degradados y el material detrítico especialmente el esquisto con rasgos de oxidación más acentuado que el resto de la secuencia. La presencia de todos estos componentes nos hace plantear que en esta zona hubo una combustión que alcanzó una temperatura inferior a los 500°C. La funcionalidad probablemente fue de uso culinario.

Si situamos la muestra estudiada con el resto de la estructura, nos planteamos la hipótesis que podría corresponder a un hogar donde los alimentos no estarían expuestos directamente a la llama del fuego sino al calor de las placas de esquisto.

```
4.2. Secuencia gravetiense
4.2.1. Estructura de combustión (Tab. 4.4-4)
(M.6)
```

TAB. 4.4-4
Descripción micromorfológica de la Estructura de combustión gravetiense de Cardina I.

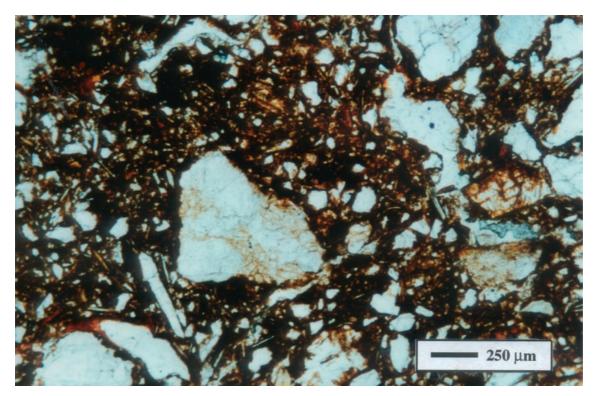
Microestructura	Masa Basal	Rasgos edáficos			
Porosidad 20% Dominan las fisuras y los huecos de empaquetamiento Microestructura granular.	FG/FF: 2/1.  Domina la fracción arenosa limosa especialmente la fracción de 63 a 250 µm junto a residuos de origen vegetal.  Los cantos aparecen con fisuras y fragmentaciones como consecuencia de la actividad térmica.  La fracción fina está constituída por una fábrica de birrefringencia moteada (mosaic speckled).	Acumulación de material fino (arcillas)     con dominios orientados entre los agregados y elementos gruesos (75µm).     Oxidación-reducción     Nódulos de óxidos e hidróxidos de hierro distribuidos en la masa basal.     Actividad biológica.     Agregados y cámaras ocasionados por la fauna del suelo.			
Componentes de origen vegetal	Componentes de origen animal	Componentes minerales			
Carbones (10-15%) de 63 - 125 μm de color negro y de morfología nodular.	Algún fragmento óseo con trazas de combustión y de morfología subredondeada.	Elementos de cuarcita con impregnaciones de óxidos e hidróxidos de hierro (probablemente ocre) en su superfíc			

#### Descripción

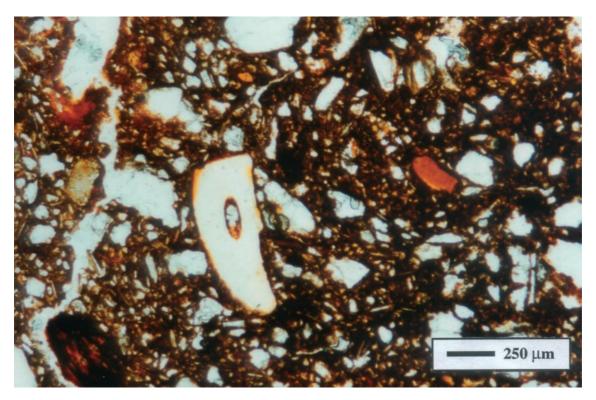
Compuesto por una matriz de arenas limosas con algún canto de la misma litología que en las unidades anteriores (Fig. 4.4-12). La porosidad representa el 20% y la microestructura es granular. La matriz es de color marrón oscuro con una fábrica de birrefringencia moteada ("mosaic speckled").

En los componentes de origen antrópico destacamos los fragmentos carbonosos (10-15%) que aparecen en algunos sectores muy concentrados. Su tamaño es muy reducido, la mayoría oscila entre 63-125 µm, su morfología es nodular, hecho que hace que sea muy dificil distinguir su estructura vegetal y que pueda definirse como polvo carbonoso (Fig. 4.4-9). También aparece algún resto óseo con alguna traza de combustión y de morfología subredondeada (Fig. 4.4-10). Se localizan fragmentos de cuarcita con una serie de impregnaciones de óxidos-hidróxidos de hierro (probablemente ocre) en su superficie (Fig. 4.4-11).

Por lo que respecta a los procesos postdeposicionales destacaríamos la acumulación de material fino (arcillas) de 75  $\mu$ m con dominios orientados entre los agregados y elementos gruesos (Fig. 4.4-12) y la actividad biológica principalmente de lumbrícidos que se manifestaría por el desarrollo de la microestructura de tipo granular así como la aparición de cámaras. También aparecen algunos nódulos de óxidos-hidróxidos de hierro repartidos entre la masa basal como resultado de la combustión.



 ${\ensuremath{\sf FIG.}}\xspace_{\ensuremath{\sf 4.4^{\circ}9}}$  – Estructura de combustión gravetiense. Acumulación carbonosa. LPP.



 $_{
m FIG.\,44^{-10}}$  – Estructura de combustión gravetiense. Fragmento óseo de morfología subredondeada. LPP.

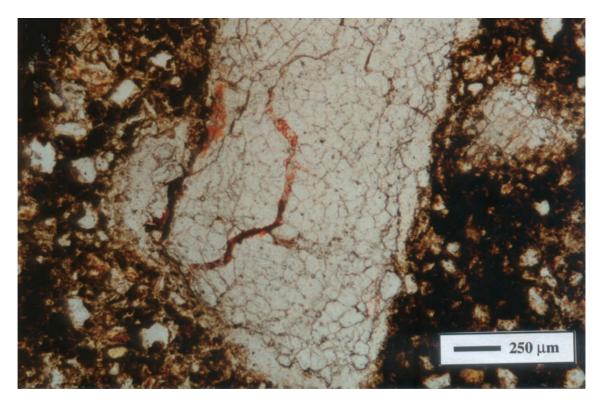


FIG. 4.4-11 – Estructura de combustión gravetiense. Fragmento de cuarcita con impregnación de óxido-hidróxido de hierro (ocre). LPP.

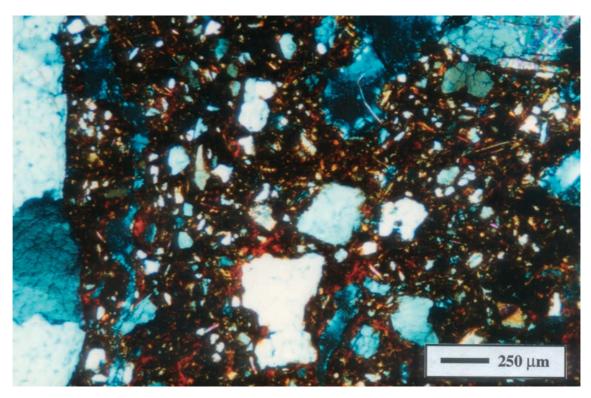


FIG. 4.4-12 — Estructura de combustión gravetiense. Acumulación secundaria de arcillas con dominios orientados alrededor de elementos gruesos. LPX.

#### Interpretación

Es difícil de interpretar esta zona de combustión ya que los procesos postdeposicionales han modificado tanto la conservación de algunos componentes como su organización; pero de todas formas, intentaremos plantear a modo de hipótesis algunas consideraciones sobre su funcionamiento.

Los restos de combustión y los fragmentos de cuarcita con impregnaciones de óxidoshidróxidos de hierro constituyen básicamente, desde el punto de vista micromorfológico, los únicos indicios que pueden dar datos sobre su funcionalidad como área de combustión.

El hecho que aparezcan elementos líticos con impregnaciones de óxidos e hidróxidos de hierro (ocre) y que también estas impregnaciones se distribuyan entre la masa basal, nos hace pensar que pudo estar relacionada con alguna actividad vinculada a la manipulación de este colorante:

- Utilización del ocre para realizar gravados;
- Tratamiento de la piel;
- Adición de colorantes en la fabricación de colas para enmangar los útiles líticos (Regert, 1993).

Los fenómenos postdeposicionales han alterado la organización inicial de dicha estructura. Las acumulaciones arcillosas que aparecen son resultado de circulaciones hídricas que percolaron en un régimen muy tranquilo y que afectaron la zona de combustión. La actividad de la fauna del suelo caracterizada por agregados y por la porosidad (cámaras) comporta una homogeneización local de los restos de combustión. Estas perturbaciones son el origen de la disgregación del material carbonoso en partículas de reducido tamaño.

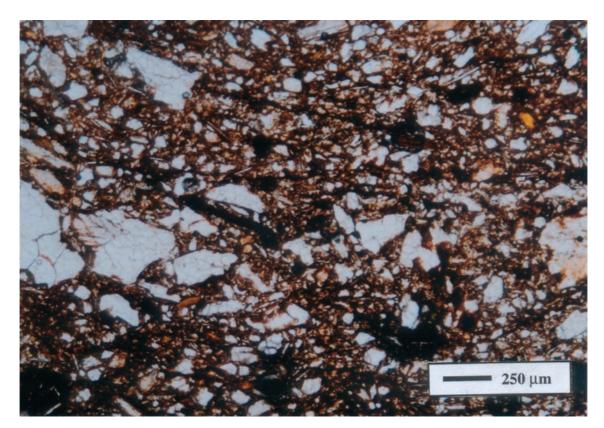
Por las características que presenta esta área creemos que se produjo una combustión inferior a 500°C con unas condiciones oxidantes.

#### 4.2.2. Fosa (Tab.4.4-5)

Esta estructura fue identificada durante la campaña de 2001 y se localizó en la parte inferior del enlosado.

TAB.4.4-5
Descripción micromorfológica de la Estructura de fosa gravetiense de Cardina I.

Microestructura	Masa Basal	Rasgos edáficos
Porosidad 5%. Dominan las fisuras y los huecos de empaquetamiento. Microestructura masiva	FG/FF: 2/1.  Domina la fracción arenosa especialmente la fracción de 125 a 250 µm seguido de la fracción de 500 µm a 2 mm (25%) junto a residuos de origen vegetal.  La fracción fina está constituída por una fábrica birrefringente moteada ("mosaic speckled").  El material aparece con una disposición muy heterogénea.	Oxidación-reducción.  - Impregnaciones de óxidos e hidróxidos de hierro en el material óseo.  - Nódulos de óxidos e hidróxidos de hierro distribuidos en la masa basal.  Acumulación de material fino (limos y arcillas)  - revestimientos con dominios orientados de 75 a 125 μm.  - hiporrevestimientos de 250 μm en huecos.
Componentes de origen vegetal	Componentes de origen animal	Componentes antrópicos
- Carbones (5-10%). de 50 a 75 μm de morfología nodular. - 500 μm de morfología tabular.	Fragmentos de huesos (20-25%) de 100-625µm de color amarillo y anaranjado con ligeras fragmentaciones y con disposición heterométrica.	Elementos de cuarcitas de tamaño centimétrico con disposición inclinada.



 $_{\text{Fig.}\,4\cdot4\cdot^{13}}$  – Fosa gravetiense. Restos carbonosos de morfología filiforme. LPP.

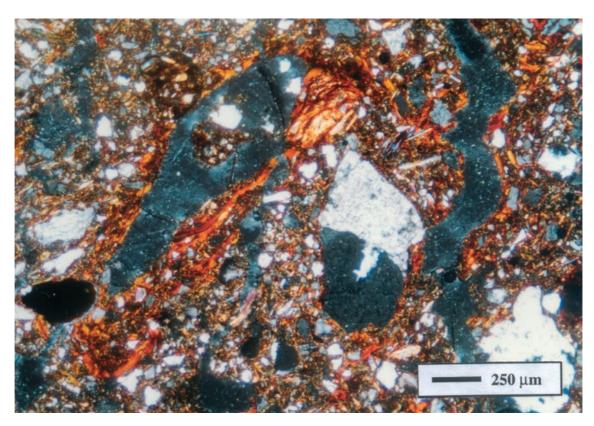


FIG. 4.4-14 – Fosa gravetiense. Revestimeintos e hiporevestimientos de material fino birrefringente en los huecos. LPX.

#### Descripción

Este depósito estaba formado por una matriz arenolimosa, donde domina la fracción de 125-250  $\mu$ m, con una microestructura masiva/granular y una porosidad en forma de huecos de empaquetamiento y planares. Está constituida por una sola unidad. Entre los componentes que forman parte del relleno dominan los de origen vegetal y los de origen animal, destacando especialmente los carbones (5-10%) de tamaño reducido y con una morfología filiforme (Fig. 4.4-13) y los huesos (20-25%). El material presenta una disposición muy hetegogénea. Uno de los rasgos más interesantes es la presencia de acumulaciones secundarias limoarcillosas de 75  $\mu$ m muy birrefringentes que se localizan especialmente en los huecos (Fig. 4.4-14).

#### Interpretación

Se trata de una zona de vertido antrópico ya que el material aparece en una disposición muy heterogénea, principalmente los huesos; también está muy afectada por procesos de iluviación (acumulación secundaria de arcillas) y por actividad biológica.

#### 5. Conclusiones y discusión de los resultados

La secuencia estratigráfica que nos ofrece Cardina I se enmarca en el Pleistoceno superior y en el Holoceno reciente (Tab. 4.4-6).

TAB. 4.4-6 Cardina I (Salto do Boi, Vila Nova de Foz Côa).

Niveles	Periodos culturales	Tipo de depósito	Procesos edafosedimentarios	Condiciones paleoambientales
N. III M.2. Z= 125-142 cm	Prehistoria reciente	Arroyada de débil intensidad	<ul> <li>Desplazamiento y acumulación de material fino (arcillas) con dominios orientados</li> <li>Acumulación de óxidos e hidróxidos de hierro.</li> </ul>	Ambiente húmedo.
N. IV. a. M.3. Z= 146-162,5 cm	Magdaleniense superior final (11.500 B.P.)	Arroyada no canalizada de tipo solifluidal	<ul> <li>Microestructura granular y localmente laminar.</li> <li>Acumulación de óxidos e hidróxidos de hierro.</li> <li>Acumulación de material fino alrededor del material detrítico sin dominios orientados.</li> <li>Fenómenos de eluviación.</li> </ul>	Húmedo y ciclos de hielo-deshielo poco acentuados.
N.IV. b. M.4. Z=159-176 cm	Gravetiense (22.000 - 21.500 B. P.)	Arroyada de mediana intensidad	Formación de costras sedimentarias de tipo deposicional.     Impregnaciones de óxidos e hidróxidos de hierro en la masa basal.     Desplazamiento y acumulación de material fino (arcillas) con dominios orientados.	Ambiente más seco y probablemente con poca cobertura vegetal.
N.IV. b. M.5. Z=166-183 cm	Gravetiense (22.500 B.P.)	Arroyada de fuerte a mediana intensidad	<ul> <li>Microestructura granular y localmente laminar.</li> <li>Fenómenos de eluviación.</li> <li>Desplazamiento y acumulación de material fino (arcillas) con dominios orientados (muy pocos).</li> </ul>	Ambiente relativamente húmedo con ciclos de hielo-deshielo (frío).

La primera unidad (Nivel IV b), gravetiense, está formada por dos episodios de arroyada de distinta intensidad que arqueológicamente corresponden a dos niveles de ocupación de dicho horizonte cultural. El primero más antiguo, datado en 22 500 BP, originado por un proceso de arroyada de fuerte a mediana intensidad donde el componente principal son arenas gruesas con cantos y con una fracción limosa. Las condiciones paleoambientales serían frías y relativamente húmedas caracterizadas por una estructura sedimentaria de tipo laminar propia de ciclos de hielo-deshielo. Este nivel estuvo expuesto en superfície durante un periodo de tiempo ya que aparecen rasgos de eluviación. Desde el punto de vista antrópico aparecen varias estructuras y el enlosado. Por lo que respecta a la estructura de combustión

presenta una fase muy avanzada de alteración y probablemente estuviera vinculada a una actividad de manipulación de colorantes (ocre). En cambio la fosa, era un depósito de vertidos de materiales removilizado por la infiltración de aguas tal como se manifiesta por la disposición de las partículas carbonosas y por la acumulación de materiales finos (limos y arcillas).

Seguidamente, el segundo episodio de acumulación originado por una arroyada de mediana intensidad, datado entre 22 000-21 500 BP, correspondería a un medio donde no hay una cubierta vegetal importante tal como se manifiesta por el hecho de documentar costras sedimentarias. Dentro de la clasificación de costras sedimentarias propuesta por Valentin & al. (1992) estarían incluidas en las de tipo deposicional que se caracterizan por ser compactas y presentar microniveles. Este tipo de costras son a menudo una combinación de un proceso de arroyada con un proceso de decantación. Creemos que se debería a un aumento de las precipitaciones de cierta intensidad en un medio donde la vegetación no era abundante. Por estas características pensamos que el ambiente debería ser más seco que el anterior nivel.

A continuación se produciría un hiatus sedimentario y cultural probablemente correspondería a un episodio de biostasia. Posteriormente se reactivarían los procesos erosivos-acumulativos, con la representación del nivel IVa, atribuido culturalmente al Magdaleniense superior final, datado en 11 500 BP. Desde el punto de vista sedimentario, el origen de dicho depósito es una arroyada no canalizada con cierto deslizamiento solifluidal. Por lo tanto las condiciones son húmedas y frías, pero especialmente húmedas. Los ciclos de hielo-deshielo detectados en la microestructura sedimentaria son menos intensos que en la secuencia gravetiense (M.5). Desde el punto de vista antrópico se ha documentado una estructura singular con una preparación de losas de esquisto que a nuestro parecer su función sería de tipo culinario.

Posteriormente se daría un episodio de estabilidad de las laderas, fase de biostasia, y como consecuencia se produciría un hiatus sedimentario hasta el Holoceno reciente. Luego se produciría una fase de desestabilización de la ladera que culminaría en la acumulación sedimentaria correspondiente al nivel III, de Prehistoria Reciente (Bronce-Neolítico).

En conclusión, desde el punto de vista sedimentario el registro de Cardina I es resultado de fases acumulativas, producto de la erosión de las laderas; es decir, de episodios de rexistasia que originarían procesos de arroyada de distinta intensidad, coincidentes con las fases culturales del Gravetiense, Magdaleniense superior final y de Prehistoria reciente. Estos horizontes estuvieron expuestos en superficie durante largos periodos de tiempo y los procesos edáficos actuaron intensamente alterando los niveles de ocupación. En otras zonas atlánticas de la Península Ibérica, como es el caso de Galicia también se detectan algunas de las fases erosivas documentadas en Cardina I, especialmente durante el Dryas reciente (11 000-10 000 BP) y durante el Neolítico y la Edad de Bronce (Martínez & al., 1995). Desde el punto de vista paleoambiental la secuencia más representativa del yacimiento es la que corresponde al Pleistoceno Superior que abarcaría el período gravetiense donde las condiciones serían frías y húmedas especialmente para la secuencia datada en 22 500 BP, rasgos que coincidirían con el yacimiento de Olga Grande 14 (Aubry & al., 2002; Sellami, este volumen) y que posteriormente daría lugar a un periodo más seco. El tránsito del pleistoceno al holoceno estaría datado en 11 500 el ambiente sería más húmedo y menos frío que en la secuencia gravetiense, aunque el medio aún sería propio de un ambiente periglacial.

# CAPÍTULO 5

# Os artefactos: reconstituição da funcionalidade e da dinâmica de formação dos sítios

■THIERRY AUBRY ■XAVIER MANGADO LLACH ■JORGE DAVIDE SAMPAIO

■MANUEL CALVO TRIAS ■ MARINA DE ARAÚJO IGREJA ■ LAURENT KLARIC ■ CRISTINA GAMEIRO

#### 5.1. Os vestígios de pedra lascada

5.1.1. Estudo do aprovisionamento em matérias-primas THIERRY AUBRY | XAVIER MANGADO LLACH | JORGE DAVIDE SAMPAIO

ABSTRACT Petrographic analysis of the lithic assemblages recovered in the Upper Palaeolithic occupations of the Lower Côa shows a predominant use of quartz, quartzite and rock crystal, the sources of which are to be found in the immediate vicinity of the settlement sites. Study of the lithic assemblages and comparison with geological samples coming from Portugal and Spain collected specifically for this study revealed systematic displacements (with some degree of diachronic variation in their extent) of two kinds of raw materials: silicifications of hydrothermal sources coming from less than 50 km; and flint coming from Mesozoic and Cenozoic marine sedimentary formations located in Estremadura and the south-eastern boundary of the Douro Basin. We propose several interpretative models of settlement, displacement and contact patterns between different human groups to explain these displacements of lithic raw materials.

#### 1. Metodologia

O estudo sistemático do aprovisionamento em matérias-primas líticas de conjuntos arqueológicos do Paleolítico Superior na Península Ibérica foi desenvolvido recentemente, razão pela qual os dados ainda são escassos (Ripoll, 1990; Soler & al., 1990; Tarriño & Aguirre, 1997; Tarriño, 2001; Marks & al., 1991; Mangado Llach, 2002; Veríssimo, 2005; Shokler, 2002). Geralmente, este tipo de informação não é quantificada nem integrada na apresentação dos estudos tipológicos e tecnológicos, ou aplicada a outros tipos de rocha que não as utilizadas para a lascagem.

Contudo, o estudo sistemático da determinação da origem e proporções de diferentes tipos de matéria-prima numa colecção arqueológica deveria ser a primeira fase do estudo de séries líticas, no âmbito do conceito teórico de cadeia operatória (Almeida & al., 2003).

A ausência de certas matérias-primas numa colecção, mais do que uma efectiva selecção no passado, pode estar relacionada com a disponibilidade de certas fontes de aprovisionamento ligada a vários factores naturais que poderiam ter limitado o acesso às mesmas ou à respectiva visibilidade, como o coberto vegetal, ou o regime hidrográfico, que durante o Inverno poderia impedir a recolha de volumes em contextos de aluvião.

O estudo das várias matérias-primas representadas, bem como das suas proporções numa colecção arqueológica, associados ao conhecimento efectivo que as comunidades pré-históricas tinham das respectivas fontes de aprovisionamento, permite uma abordagem sobre o estabelecimento dos critérios de escolha, tendo em conta a sua aptidão para o talhe e/ou adaptação a determinados objectivos funcionais e estabelecer relações espaciais entre um sítio, um nível de ocupação, uma estrutura, e os espaços no território caracterizados pela presença natural de

recursos líticos — as fontes de matéria-prima. A informação assim obtida permite complementar outro tipo de dados, como os provenientes dos índices de exploração de recursos bióticos, com vista a uma reconstrução sistémica dos ciclos e das modalidades de deslocação e exploração de um determinado território, por parte de uma comunidade pré-histórica.

O estudo dos conjuntos líticos das jazidas escavadas no âmbito do projecto CAAPVC, a olho nu e através de lupa binocular, levou-nos a isolar diversas categorias petrográficas que foram contabilizadas e tratadas de maneira isolada do ponto de visto tecnológico (cf. Capítulo 5.1.2). Os primeiros resultados foram apresentados em trabalhos anteriores (Aubry & Mangado Llach, 2003a, 2003b) onde, por falta de espaço disponível, não foi possível descrever em pormenor a colecção de referência constituída para a determinação da origem das rochas utilizadas nos conjuntos arqueológicos.

Esta fase de descrição e a comparação com o resultado de uma prospecção orientada no sentido de evidenciar os recursos líticos disponíveis num raio de menos de 1 km de cada sítio, permitiu determinar que mais de 95% em peso e efectivo provém deste espaço geográfico (Tab. 5.1.1-1).

TAB. 5.1.1-1 Efectivos, por 4 grandes categorias petrográficas, observados em conjuntos de indústria lascada de sítios do Paleolítico Superior do Vale do Côa.

Unidades arqueológicas	Quartzito	Quartzo	Crista de rocha	Sílex + silicificações filonianas	Totais
OG4 UE3	971	7557	967	280	9775
0G14 UE3	174	25	108	48	355
0G14 U E 2c	71	1316	92	104	1583
Card U E 4b	8251	5967	3411	754	18383
Card U E 4 U A 10	11875	9817	5564	957	28213
Insula UE2	242	836	142	48	1268
Far U E 8b/ U E 9	159	195	0	9	363
Far U E 6	155	881	6	16	1058
Far UE4	825	4974	237	86	6122
QBS UE3 (2000)	118	774	16	11	919

#### 5.1.1.1. Os recursos locais e regionais

Três categorias petrográficas de rochas constituem mais de 95% das indústrias lascadas de todas as jazidas detectadas na bacia do Côa e foram localizadas num raio de menos de 1 km nas imediações dos sítios intervencionados (Tab. 5.1.1-1, Figs. 5.1.1-1, 5.1.1-2, 5.1.1-6): os metarenitos (denominados "quartzitos" nos capítulos a seguir) estão disponíveis em posição primária, sob a morfologia de placas de alguns cm a dezenas de cm de espessura, no topo dos relevos residuais da formação de São Gabriel, localizada a alguns km a noroeste de Castelo Melhor e da formação de Poiares-Castelo Rodrigo, que constitui a ossatura da Serra da Marofa (Ferreira & Ribeiro, 1991). A estas duas formações, na ausência de marcadores estratigráficos, foi atribuída, por correlação, uma idade ordovícica.

A Serra da Marofa constitui um relevo residual da superfície de aplanação da Meseta (Ferreira, 1978) que se deve à resistência do sinclinal constituído por bancadas de quartzitos pertencentes à formação de Poiares-Castelo-Rodrigo. Este relevo, de eixo aproximado Este/Oeste que culmina na Serra da Marofa, alimentou o Rio Águeda, a Ribeira de Aguiar e o Rio Côa, caracterizando-se por uma grande proporção de seixos de quartzo dos aluviões destes cursos de água.

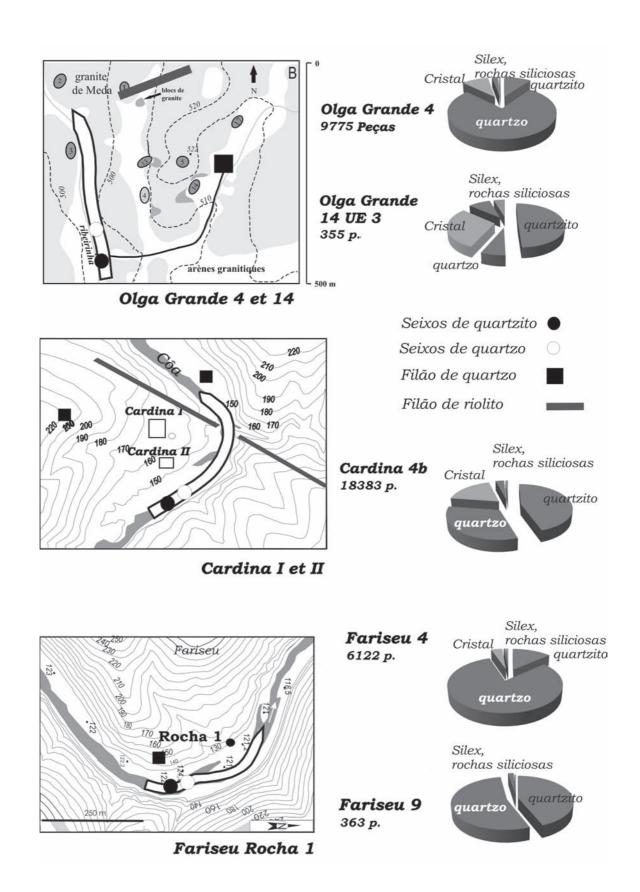


FIG. 5.1.1-1 – Localização e proporções relativas das diversas categorias petrográficas de matérias-primas utilizadas em níveis de ocupação do Paleolítico Superior, nos sítios de Olga grande 4, Olga Grande 14, Cardina I e Fariseu.

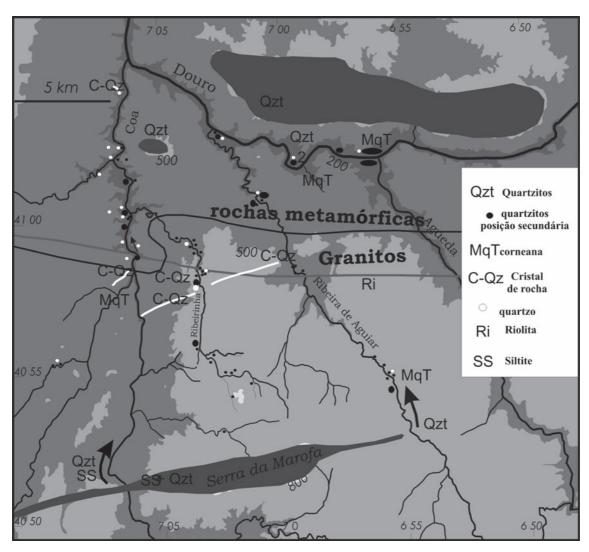


FIG. 5,1.1-2 — Mapa de localização das fontes das diversas categorias de matérias-primas líticas detectadas durante a prospecção sistemática do Baixo Côa.

O quartzo está disponível em posição primária no preenchimento de filões das falhas variscas (direcção predominante NNE-SSW e WSW-ENE), existentes nos granitos hercínicos e nos meta-sedimentos do Complexo Xisto-Grauváquico. Estes filões de alguns cm a 1 m de espessura são extremamente frequentes em toda área da bacia do Côa (Ferreira & Ribeiro, 1991; Ribeiro, 2001) ou em posição secundária nos aluviões de toda a rede hidrográfica regional.

A observação do material arqueológico e as prospecções revelaram uma grande variedade de aspecto do quartzo no preenchimento dos filões. O mais comum é o quartzo leitoso, branco, opaco, mas, em alguns casos, pode ser perfeitamente translúcido sem apresentar a forma da cristalização característica do quartzo.

Uma variedade de microquartzo de cor cinzenta, que aparece sob a morfologia de lajes, foi detectada sob a morfologia de um afloramento com algumas dezenas de m², nos granitos de Meda-Escalhão, na proximidade do sítio de Olga Grande 14 e em filões da bacia da Ribeira de Massueime, perto da sua confluência com o Côa.

A forma cristalina do quartzo (cristal de rocha, quartzo hialino) existe sob a morfologia de cristais com menos de 5 cm de alongamento e 1 cm de largura, nos preenchimentos filonianos das fracturas tectónicas. Cristalizações de quartzo foram observadas tanto em rochas



FIG. 5.1.1-3 — Fotografias de peças arqueológicas atribuídas às categorias 10 a 15 e riolita, amostras geológicas de comparação e sílex da formação Bateiras, opala do maciço vulcânico de Morais.

metamórficas como em granitos. Neste último caso, a superfície dos cristais é frequentemente irregular e de cor branca. Observa-se também uma grande variabilidade no aspecto interno dos cristais, que vai do branco até ao completamente translúcido.

A variedade de cristal de rocha fumado só foi encontrada nos filões de quartzo com mineralizações de urânio da área de Cardanha (cerca de 5 km a norte de Torre de Moncorvo, Figs. 5.1.1-2 e 5.1.1-3), na margem direita do Baixo Sabor (Silva & al., 1989).

Durante as prospecções foi possível constatar que nos filões, o aparecimento deste tipo de cristal de rocha é localizado e raro, não se pode obter em grande quantidade num mesmo local. Esta dificuldade de aprovisionamento deve ter tido importância e pode implicar um aprovisionamento verosímil em diversos pontos, que deve corresponder a uma recolha aleatória durante deslocações efectuadas com outros objectivos.

As variedades de rochas básicas de grão mais fino de tipo micro-gabro, associadas ao magmatismo básico do início do Triássico e relacionadas com a abertura do Atlântico, foram utilizadas para a debitagem de lascas. Estas rochas estão disponíveis sob a forma de blocos arredondados na proximidade dos filões (Fig. 5.1.1-2) ou podem ser recolhidas, sob a forma de

seixos, nos aluviões dos cursos dos Rios Massueime, Côa e do Douro (Ferreira & Ribeiro, 1991; Ribeiro, 2001).

O pórfiro granítico e riolítico que atravessa a bacia do Côa no eixo E/W entre a falha da Vilariça e a fronteira espanhola (Ferreira & Ribeiro, 1991; Ribeiro, 2001) e aflora num filão do eixo E/W, foi unicamente explorado nos sítios localizados na sua proximidade (Figs. 5.I.I-I e 5.I.I-2).

Outras categorias petrográficas de sílica microcristalina representadas nos conjuntos artefactuais, não foram detectadas na proximidade dos sítios intervencionados tendo, por isso, sido objecto de caracterização e de prospecções específicas no campo. Deste trabalho resultou ainda a identificação as seguintes categorias (Figs. 5.1.1-3 e 5.1.1-4):

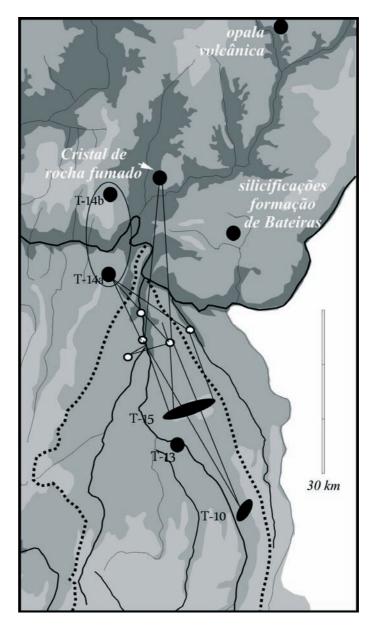


FIG. 5.1.1-4 — Mapa de localização das fontes de silicificação regionais dos tipos 10, 14 e 15, do cristal de rocha fumado, das silicificações da formação de Bateiras e de opala.

#### Tipo 09b

Matéria-prima, de cor vermelha ou creme, de grão fino, opaca, com neo-cortex de tonalidade castanha-alaranjada, apresenta uma variedade com pequenas inclusões ou uma estrutura folheada, translúcida de cor esverdeada. Uma observação à lupa não revelou qualquer elemento que pudesse indicar uma formação em ambiente sedimentar (ao contrário das peças integradas no grupo 9a). As prospecções não nos permitiram encontrar silicificações com as mesmas características. Todavia, foram colectados pequenos blocos *in situ* na periferia de filões quartzosos, ou em posição secundária, com um córtex semelhante ao das peças arqueológicas, nas áreas de mineralização de Ouro da região de Penedo<sup>6</sup>, sob a forma de pequenas lentículas de sílica jaspóide e de calcedónia de espessura da ordem do cm. Material similar pode ser encontrado na região de Nelas, associado a mineralizações uraníferas<sup>7</sup>.

Pequenos nódulos rolados e com o mesma aspecto petrográfico, foram detectados, em posição secundários, nos terraços da ribeira de São Simão (São João da Boa Vista, Tábua) um afluente da margem esquerda do Mondego<sup>8</sup>.

A fonte exacta (ou, mais provavelmente, as fontes) de aprovisionamento não pode ser definida com carácter preciso. Porém, a associação com filões de quartzo que preenchem as fracturas em áreas de mineralização podem caber neste grupo de fraca representação nas indústrias líticas do Baixo Côa (Tab. 5.1.1-2).

TAB. 5.1.1-2
Efectivos por tipo de sílex, silicificações filonianas de grão fino e riolita observados em conjuntos de indústria lascada de sítios do Paleolítico Superior do Vale do Côa.

	sílex										Silicificações filonianas											Riolita
Unidades Arqueológicas	1	2	9a	7	3	4a	5	6	8	total	9b	11	12	10	10b	13	14	15	total	ind.	queimados ind.	
Cardina U.E. 4 UA 6	21	42	1	4	10	44	8	1	0	131	0	5	4	9	3	0	5	2	28	0	0	0
Cardina U.E. 4 UA 7	22	73	5	5	19	86	8	1	0	219	0	11	1	14	12	0	4	5	47	0	0	0
Cardina U.E. 4 UA 8	21	48	4	4	13	63	15	4	0	172	0	9	3	21	3	0	7	8	51	0	0	0
Cardina U.E. 4 UA 9	18	60	2	8	29	91	4	2	0	214	0	8	1	14	0	0	2	3	28	0	0	0
Cardina U.E. 4 UA 10	96	45	8	16	134	395	49	32	7	782	11	22	1	9	2	2	5	7	59	96	20	0
Cardina U.E. 4b	81	24	2	9	85	331	30	9	0	571	9	10	0	8	4	6	0	3	40	62	81	0
Insula U.E. 2	11	4	0	0	2	15	9	0	0	41	1	0	0	0	0	1	1	2	5	0	2	94
Olga Grande 4 U.E. 3	14	8	0	31	18	127	7	0	17	222	0	6	1	21	0	1	3	26	58	0	0	19
Olga Grande 14 U.E. 3	5	2	0	0	5	16	4	0	0	32	0	0	0	8	0	3	0	5	16	0	0	1
Olga Grande 14 U.E. 2c	8	6	2	17	4	17	3	0	0	57	0	2	0	0	0	25	0	16	43	2	2	19
Quinta da Barca Sul U.E. 3 (total)	3	2	1	0	7	8	2	0	0	23	0	0	0	32	0	8	22	0	62	0	0	3
Fariseu U.E.4	19	0	0	3	0	14	0	0	0	36	15	0	0	0	0	2	26	0	43	0	7	2
Fariseu U.E. 8b/9	0	5	0	0	0	2	0	0	0	7	0	2	0	0	0	0	0		2	0	0	0

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Os trabalhos de campo foram levados a cabo com base na informação oral de João Caninas.

<sup>7</sup> Informação de A. Valera e Mapa Geológico Santa Comba Dão (Dias & al., 1970).

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Informação de D. Antunes.

#### Tipo 10

Este grupo de vestígios líticos, detectado em todos os conjuntos arqueológicos mais homogéneos que o anterior, corresponde macroscopicamente às silicificações hidrotermais que foram detectadas *in situ* nos filões quartzo-brechoides e jaspóides com encrostas ferruginosas, acompanhadas por mineralizações uraníferas, nos granitos da região de Almeida (Fig. 5.I.I-3, n.º I, Teixeira & al., 1963, 1959; Carvalhosa, 1959; Dias & Andrade, 1970).

Os filões com a mesma direcção assinalados mais a Norte, nos mapas geológicos de Figueira de Castelo Rodrigo, foram prospectados, mas só revelaram a presença de quartzo, sob a forma cristalizada, ou não, na sua variedade leitosa.

O tipo 10 aparece na periferia dos filões de quartzo leitoso da margem direita do Côa, perto da localidade de Junça (Almeida), onde o urânio foi explorado em vários pontos e em posição secundária, na proximidade dos filões, sob a forma de blocos de superfície alterada, porosa e de cor mais clara (quanto remexido nos terrenos), e opaco, de cor castanha clara a castanha escura. Esta rocha apresenta uma fractura brilhante (Fig. 5.1.1-3, n.° 1) e, apesar do seu aspecto pouco homogéneo, bem como da presença frequente de inclusões e fissuras preenchidas por micro-cristais de quartzo, revelou ter uma boa qualidade para o talhe, incluindo a aplicação da técnica da pressão (cf. Capítulo 5.1.2). As remontagens de peças arqueológicas, e as experimentações evidenciaram uma mudança de cor, de tonalidade avermelhada, após exposição ao fogo.

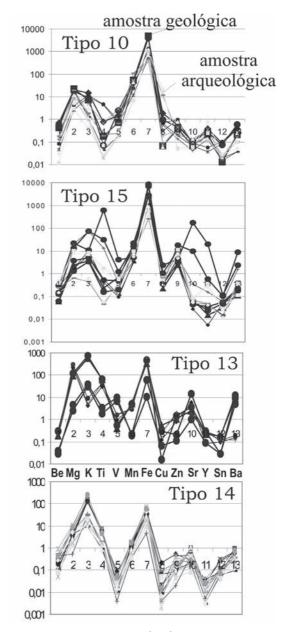


FIG. 5.I.F5 — Proporções em ppm dos elementos Be, Mg, K, Ti, V, Mn, Fe, Cu. Zn, Sr, Y, Sn e Ba em 4 amostras dos tipos 10, 15, 13 e 14 (M. Carvalho, 2001)

Uma variedade de grão mais fino, geralmente de cor castanha clara, de aspecto brechóidico bem marcado, foi observada no material arqueológico mas ainda não foi encontrada no terreno.

As análises realizadas pelo método "Laser ablation-inductively coupled plasma-mass spectrometry" (LA-ICP-M), sob a responsabilidade de M. Carvalho (2001), forneceram dados precisos nas amostras arqueológicas e geológicas atribuídas a este grupo, que indicam forte proporção dos elementos Mn e Fe, confirmando a origem e homogeneidade deste grupo (Fig. 5.1.1-5).

As observações efectuadas em diversos pontos a jusante das fontes, nos aluviões do Rio Côa (Pinhel, Cinco Vilas...), não permitiram evidenciar material desta categoria em nenhum dos terraços objecto de amostragem.

#### Tipo 13

Este grupo de rochas, de cor cinzenta escura e preta, de grão fino (Fig. 5.I.I-3), por vezes com uma listagem milimétrica que aparece nas peças arqueológicas patinadas, corresponde à definição da corneana, formada no contacto entre os afloramentos graníticos e os xistosos. Outros afloramentos sob a forma de lentes ou bancadas de espessura regular, afectadas por redes de fracturas, foram localizados durante prospecções, em posição primária no contacto de rochas metamórficas com intrusões graníticas nas proximidades do Côa, na região de Pinhel (Fig. 5.I.I-3, n.° 5). Esta rocha, que aparece fortemente localizada, é de boa qualidade para a debitagem laminar e lamelar, sendo, contudo, afectada por fissuras. Estes são os factores que provavelmente dificultaram a sua exploração.

Uma outra variedade de corneana, de grão mais grosso e com uma litagem textural foi amostrada na região de Vermiosa, em associação com xistos mosqueados, sob a forma de bancadas na região de Escarigo (Carvalhosa, 1959) e em posição secundária nas aluviões do Côa, Massueime e Douro.

Uma análise das amostras provenientes dos aluviões do Douro (terraços da Pipa) e dos aluviões da foz do Massueime revelaram uma associação de quartzo  $\alpha$ , com turmalina, equivalente à observada nas duas amostras arqueológicas analisadas, provenientes do sítio de Olga Grande 6.

As análises processadas pelo método LA-ICP-M, revelaram a pouca homogeneidade das amostras provenientes de Pinhel (recolhidas *in situ*) e de posições secundárias, sob a forma de pequenos seixos, nos aluviões do Douro e do Massueime, impedindo uma determinação geográfica mais precisa da origem das rochas utilizadas sistematicamente em pequena proporção nos conjuntos arqueológicos (Fig. 5.1.1-5).

# Tipo 14

Este grupo de vestígios líticos é de cor verde e tonalidade clara ou escura, translúcido nas lascas de pouca espessura, de grão médio ou fino (Fig. 5.1.1-3, T-14). Uma análise efectuada em duas amostras arqueológicas provenientes da Quinta da Barca Sul (QBS-S-10- C3d3) e Cardina I (Q-15A, C4 dec5) indicaram uma composição exclusiva de quartzo alfa (Pereira & González Roldán, 1997).

A comparação das mesmas amostras arqueológicas provenientes dos sítios da Cardina I, Quinta da Barca Sul, Olga Grande 4 e Fariseu pelo processo LA-ICP.M, confirmou uma forte homogeneidade (Fig. 5.1.1-5) da fonte utilizada nestes sítios e permitiu eliminar a hipótese que tinha sido considerada *a priori*, de uma possível convergência e da existência de mais de uma variedades petrográficas neste grupo macroscópico, das quais a riolita (Carvalho, 2001).

A presença do Tipo 14 em proporções notáveis e superiores às observadas em todos os conjuntos líticos da Pré-História do Baixo Côa, nos diferentes níveis arqueológicos do sítio do Prazo (Monteiro-Rodrigues, 2002), conduziu à localização de amostras com o mesmo aspecto durante prospecções realizadas em colaboração com S. Monteiro-Rodrigues. Esta categoria de silicificação perifiloniana encontra-se em posição primária sob a forma de pequenas lentes e plaquetas, no filão de natureza quartzosa da falha de Murça (Figs. 5.1.1-3, n.º 6, 5.1.1-4, T-14a) (Silva & Ribeiro, 1991; Ribeiro, 2001) que molda o monte de Santa Eufémia (Freixo de Numão).

Todavia, com base na transcrição de um manuscrito datado de 1796 (Mendes, 1995, p. 325) que assinala que "No Lugar de Castedo, junta à cappela de S. Bartholomeu, há peder-

neiras pretas em abundância", uma prospecção do local (Fig. 5.1.1-4, T-14b) não revelou a existência da variedade preta, mas sim de pequenos fragmentos de filões desmantelados, com as mesmas características que as amostras encontradas nas proximidades de Freixo de Numão, num contexto de granito porfiróide.

Neste momento, é mais prudente considerar que esta categoria lítica que aparece muito localizada no terreno possa ser encontrada em mais do que uma área na região.

# Tipo 15

Estas rochas correspondem a um sedimento argiloso ou siltoso, silicificado, de grão fino a médio, ferruginoso, de cor castanha, algumas vezes com uma estrutura folhada. Rochas com estas características foram detectadas em posição primária, sob a forma de lentes intercaladas nos quartzitos dos relevos residuais do Ordovícico da formação Poiares-Castelo Rodrigo e sob a forma de pequenos blocos, em posição secundária, nos aluviões do Côa, do Douro e da Ribeirinha (Fig 5.I.I-3, n.° 7).

As análises realizadas pelo processo a que temos vindo a fazer referência indicaram que, relativamente ao grupo 10, com o qual uma convergência macroscópica é possível no caso de vestígios reduzidos, estas rochas só apresentam um teor em Fe, nitidamente superior aos outros elementos (Fig. 5.1.1.5).

Uma variedade de grão muito fino, de aspecto jaspóide aparece representada nos conjuntos arqueológicos, mas não foi encontrada durante a prospecção (Fig. 5.1.1-3, T-15).

# Tipos 11 e 12

Estas categorias podem ser definidas como rochas sedimentares detríticas com uma matriz de sílica opalina. A diferenciação em duas categorias baseia-se na proporção entre os grãos e a matriz. Na primeira, os grãos de quartzo detríticos não estão em contacto.

A observação microscópica em lâmina delgada de duas amostras procedentes dos materiais da jazida de Cardina I (MALP 5.20 y 5.21) indica que nos encontramos perante uma rocha sedimentar de tipo detrítico. Trata-se, em ambos os casos, de quartzos-arenitos silicificados (Fig. 5.1.1-3, n.ºs 2, 3 e 4). As texturas principais podem definir-se como tipo *packstone* e *grainstone*, respectivamente.

A amostra 5.20 (Fig. 5.1.1-3, n.° 4) caracteriza-se por uma elevada percentagem de partículas detríticas, cristais de quartzo de morfologia angulosa ou sub arredondadas, de tamanho muito variável, alcançando os maiores os 400 μ. Esta amostra não apresenta componentes silícios texturais autigénicos, nem de tipo macro-quartzo, nem de textura micro ou criptocristalina. O cimento silício principal, ou matriz, é de tipo opalino, sem birefringência clara que possa supor um processo de maturação da mesma. Esta matriz é acompanhada por quartzo fibroso de tipo calcedónia, distribuído aleatoriamente na superfície da preparação, mas que pode vincular-se a processos de preenchimento de porosidade primária, formando mosaicos de tipo rim, por vezes mostrando uma imbricação de fibras que apresentam, ao microscópio, aspecto pseudo-esferulítico. Esta calcedónia, de natureza *length-fast*, é própria de ambientes de substituição não evaporíticos.

Juntamente com os componentes terrígenos, que constituem a textura principal, importa destacar a presença testemunhal, nesta amostra, de carbonato original de tipo micrítico, assim como de óxidos de ferro (hematites) de tamanho microcristalino e distribuição aleatória, por vezes, sob a forma de cimento interparticular de primeira geração.

A amostra 5.21 (Fig. 5.1.1-3, n.º 2) pode definir-se texturalmente como um quartzo-arenito de tipo *grainstone*, caracterizada também, neste caso, por uma textura dominante de elementos detríticos de morfologia geralmente angulosa e tamanho muito variável. Entre os grãos de quartzo destacam-se os de maior tamanho (mais de 800 mícrons), apresentando como principal característica processos de crescimento e fusão entre grãos, sendo a matriz muito escassa. Nesta amostra observaram-se texturas auti-genéticas de quartzo, tanto cristalinas como fibrosas e opalinas.

No que respeita ao quartzo macrocristalino, este é relativamente abundante (por volta dos 10%). Trata-se de cristais anídricos de hábito blocky, localizados como cimento de segunda geração no preenchimento de porosidade, e cujo tamanho oscila entre os 40 e os 100  $\mu$ . O microquartzo documentado corresponde a mosaicos de extinção ondulante, distribuídos aleatoriamente também, neste caso, como cimento de primeira geração de preenchimento de porosidade associado aos mosaicos blocky de megaquartzo. No que respeita às variedades fibrosas do quartzo, documentou-se apenas a presença de calcedónia length-fast como textura de preenchimento de porosidade, sem estar associada às texturas cristalinas do quartzo.

Finalmente, a amostra evidenciou também a presença de sílice opalino como textura residual, em processo de maturação para quartzo fibroso como cimento intraparticular da textura de tipo *grainstone*.

Entre os restos de componentes não silícios, importa mencionar unicamente a presença de óxidos de ferro de tipo hematite de tamanho criptocristalino e morfologia angulosa, associados às texturas siliciosas de preenchimento de porosidade.

Rochas com estas características petrográficas foram descritas nas formações de "areniscas y lutitas cementadas por sílices e hierro" do Cretácico superior/Paleocénico localizadas a Este da cidade de Salamanca, percorrida pelo Rio Tormes, Rios Gama e Almar, numa região que dista cerca de 120 km dos sítios estudados (Figs. 5.1.1-3, n.º 2/4 e 5.1.1-12).

As prospecções realizadas na área de afloramento desta formação compreendida entre a cidade de Salamanca, as localidades de Mozarbes e Calvarrasa da Arriba, revelaram a existência de silicificações de tipo arenito, de características petrográficas similares aos dois tipos definidos em bancadas de 5 até 20 cm de espessura nos arenitos friável. Contudo, a matriz das silicificações amostrada no terreno não corresponde exactamente ao tipo 11 definido nos conjuntos arqueológicos.

Foram analisadas macroscopicamente 4 amostras recolhidas durante os trabalhos de campo (PAI, PA2, PA4 y PA5) que podem ser definidas como quartzo-arenito de grão fino e de superfície de lascagem relativamente rugosa. A observação com uma grande amplificação de lupa binocular<sup>9</sup> revelou a existência de grãos de quartzo de morfologia angulosa e de uma matriz de opala. Duas das amostras (PAI e PA4) foram analisadas microscopicamente em lâmina delgada.

Em ambos os casos trata-se de grauvaque quartzoso, de grão monocristalino de extinção ondulante, com fácies distinto.

Podemos definir as duas amostras como rocha de estrutura de tipo "matrix supported". No caso da amostra PAI, o contacto dos grãos é de tipo pontual, com alguns casos menos frequentes de tipo côncavo/convexo. Não foi observado nenhum tipo de orientação preferencial dos elementos constituintes da rocha.

Os grãos da amostra PAI apresentam uma morfologia essencialmente sub-angular, e em menos frequência sub-arredondados, em ambos os casos de baixa esfericidade. No caso desta amostra, podemos considerar que os grãos são "well sorted", de tamanho variável, na

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Zeiss Stemi 2000-C com dispositivo complementar de luz KL 1500-LCD.

sua maioria que oscilam entre 560 e 640  $\mu$  com raros exemplares de diâmetro superior ao milímetro e outros mais pequenos A observação microscópica não revelou a presença de outras categorias de clastos. No que diz respeito ao cimento entre os grãos, a amostra PAI mostra a presença de uma matriz de crescimento em alguns grãos de quartzo, bem como outros grãos apresentam uma cimentação parcial do seu perímetro por hematite. A matriz é constituída por um cimento silicioso intergranular de tipo opalino sem birrefringência.

A amostra PA4 apresenta um microfácies ligeiramente distinto. Pode ser também classificada como grauvaque-quartzosa, com um conteúdo em grão na ordem de 70%. A morfologia destes é maioritariamente subarredondado de baixa esfericidade, sem orientação preferencial. O tamanho dos grãos é muito homogéneo, de tipo "well sorted". Estes oscilam entre 400 e 600  $\mu$ , com alguns de 300  $\mu$  e outros maiores compreendidos entre 800 e 1000  $\mu$ , representados com menos frequência. Os grãos são monocristalinos, de extinção, maioritariamente não ondulante. Alguns destes aparecem claramente fracturados, em alguns casos podemos observar um cimento de crescimento em quartzo. Como mencionado anteriormente para a amostra PA1, trata-se de uma "matrix supported fabric", neste caso os contactos entre os grãos são inexistentes de tipo "floating grains". Deve ser mencionada como outra componente detrítica a presença de grãos de feldspato em processo de dissolução.

A matriz é de tipo opalino com uma ligeira birrefringência, com uma fraca percentagem (< 5%) de carbonatos de tamanho micrítico anterior à silicificação, bem como de cristais de esparite em processos de dissolução por sílica com contactos de tipo concâvo-convexo.

As fontes de rochas siliciosas detectadas durante a prospecção mas que não foram utilizadas

No seguimento de uma comunicação pessoal de M. J. Sanches, que teve a amabilidade de nos indicar a existência de silicificações nas rochas vulcânicas de Morais, as prospecções permitiram observar pequenas concentrações de opala (Fig. 5.1.1-3, n.ºs 9 e 10 e 5.1.1-4).

Silicificações deste tipo já tinham sido detectadas por geólogos nas rochas do grupo Vulcânico de Bragança/Vinhais, cuja formação é interpretada como resultante de um processo hidrotermal de coalescência de soluções, resultante da diferenciação dos granitos e precipitação de calcedónia e opala nas fracturas das serpentinas e das peridotitas (Neiva, 1948). Este tipo de material, representado nos níveis de ocupação do Neolítico e Calcolítico do Prazo (que tivemos a oportunidade de observar graças à colaboração de S. Monteiro Rodrigues), não foi detectado até a data nos conjuntos arqueológicos do Vale do Côa, estudados no âmbito da ocupação humana.

Na sequência da formação de Bateiras, caracterizada por níveis de filitos negros grafitosos e calcários, foi assinalada a existência de silicificações associadas às proximidades de grandes acidentes tectónicos de direcção NE. Nestas áreas "os calcários adquirem aspecto de bancadinhas quartziticas de granulado fino" (Sousa, 1983).

A existência de silicificações que aparecem sob a morfologia de nódulos irregulares de cor cinzenta clara e com uma estrutura listada de grão médio, de fractura mate (Fig. 5.1.1-3, n.º 8) foi detectada por M. Almeida e J. Félix durante prospecções arqueológicas nesta formação, que foi explorada para a produção de cal (num local denominado Caleira), na área de Mós (Torre de Moncorvo).

A verificação de um afloramento com idêntica toponímia na área de Vermiosa (Figueira de Castelo Rodrigo) revelou níveis silicificados com menos de 5 cm de espessura, de grão grosseiro, que não permite uma exploração para o talhe lamelar ou laminar.

Interpretação e orientações sugeridas pelo aprovisionamento em matérias-primas líticas regionais

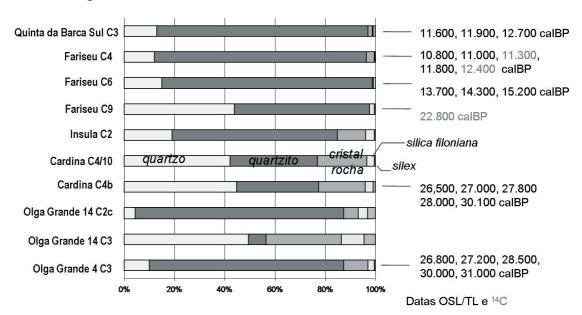


FIG. 5.1.1-6 — Proporções em quartzo, quartzito, cristal de rocha, silicificações perifilonianas, sílex de conjuntos líticos arqueológicos de níveis de ocupações dos sítios do Paleolítico Superior do Vale do Côa.

As proporções, em relação ao quartzo, quartzito e cristal de rocha revelam uma utilização sempre maioritária destas categorias locais de matérias-primas (Fig. 5.1.1-6, Tab. 5.1.1-1). Todavia, as proporções mostram uma diferenciação em função da cronologia e principalmente entre as séries gravettenses e magdalenenses, o que poderia evidenciar um factor cultural na escolha destas matérias. Verifica-se, antes, uma persistência nas proporções de cada material nas sequências de Cardina I, provavelmente relacionada com a sua disponibilidade nos elementos constitutivos dos terraços e com factores funcionais relacionados com a localização dos sítios.

Contudo, a comparação entre o referencial geológico resultante das prospecções de matérias-primas líticas e o estudo das rochas utilizadas nos conjuntos arqueológicos dos sítios intervencionados indicam relações com outros sectores geográficos.

As silicificações hidrotermais da região de Almeida foram sistematicamente utilizadas em pequenas quantidades, mas durante todas as fases do Paleolítico Superior representadas na região (Tab. 5.1.1-2). Uma prospecção localizada na bacia do Côa na área de Junça (ainda em Almeida), onde afloram silicificações do tipo 10, evidenciou raros vestígios líticos talhados que não permitiram uma atribuição cronológica segura. A continuação das prospecções nesta área deverá provavelmente levar à identificação de sítios atribuíveis ao Paleolítico Superior. O sítio n.º 158 detectado durante as prospecções efectuadas pela empresa Crivarque no âmbito do estudo de impacto do projecto de aproveitamento hidroeléctrico do Alto Côa constitui o primeiro indício de ocupação desta área durante o Paleolítico Superior.

A presença de cristal de rocha fumado em fraca quantidade, nas ocupações gravettenses de Cardina I, Olga Grande 4 e 14 indica a exploração directa, ou por contactos, com grupos humanos que exploraram a margem direita do Baixo Sabor (Fig. 5.1.1-4) próximo de uma área onde foi detectado um conjunto de painéis gravados, com motivos de estilo paleolítico (Baptista, 2004).

O Tipo 14, detectado em pequenas quantidades, no filão de quartzo de Santa Eufémia/Quinta dos Bons Ares (Freixo de Numão) e nas proximidades da capela de São Bartolomeu (Castedo), foi sistematicamente utilizado nas ocupações do Paleolítico Superior da bacia do Côa. A descoberta de vestígios de ocupações atribuíveis ao Paleolítico Superior Final e de uma fase indeterminada nas camadas 5 e 6 do sítio próximo do Prazo (Monteiro-Rodrigues, 2002) confirmam a exploração dos recursos líticos desta região, sugerindo a existência de outros sítios em contexto geomorfológico equivalente aos detectados no planalto da margem direita do Côa.

Os grés com matriz siliciosa dos tipos II e I2 que constituem uma fonte mais afastada, evidenciada na bacia do Tormes (afluente da margem direita do Douro), à qual pertence o sítio magdalenense de La Dehesa. Esta fonte pode constituir um ponto intermédio com o sílex de tipo 5 (cf. Capítulo 5.I.I.2), encontrado em posição secundária nos terraços do Rio Adaja, perto de Ávila. Estes dois tipos de rocha estão representados ao longo da sequência da Cardina, na ocupação gravettense da U.E. 3 de Olga Grande 4 e na U.E. 9 do sítio do Fariseu.

#### 5.1.1.2. O aprovisionamento em sílex

# A. Tipos definidos nos conjuntos arqueológicos

A descrição das variedades de rocha utilizadas nos conjuntos artefactuais líticos dos sítios intervencionados permitiu evidenciar a presença sistemática de sílex, em proporção extremamente reduzidas (Tab. 5.1.1-1).

A determinação da proveniência geológica e geográfica destas categorias petrográficas baseia-se, numa primeira fase de selecção da totalidade dos vestígios líticos, no exame a olho nu e com o auxílio de uma lupa binocular.

Estas observações levaram à definição de 9 grupos de sílex<sup>10</sup> e a totalidade dos sílices recolhidos foi descrita em função destas categorias e inventariada por unidades estratigráficas e de escavação.

Tipos	Características macroscópicas
Sílex 1	Sílex translúcido. Cor castanha, castanha avermelhada, vermelha. Grão fino até extremamente fino. Boa ou excelente aptidão para o talhe. Calcedónia. Inclusões de óxido de ferro (apenas em algumas zonas) e grão de quartzo detrítico. Micro-geodes preenchidas por quartzo.
Sílex 2	Sílex sub-opaco a opaco, cor creme, cinzenta, cor-de-rosa. Grão fino a muito fino. Micro-geodes de quartzo. Macro-fósseis e micro-fósseis. Córtex calcário de aspecto rolado, neo-córtex. Inclusão de óxido de ferro em contacto com o córtex.
Sílex 3	Sílex opaco de cor cinzenta a cinzenta esverdeada sombria ou escura. Grão fino até muito fino. Fractura ligeiramente brilhante (presença de opala). Secção de fósseis associados à matriz ferruginosa. Óxido de ferro com a morfologia de filamentos. Evidência de córtex calcário de aspecto rolado.
Sílex 4	Sílex translúcido a sub-translúcido de cor acinzentada. Grão fino a médio. Micro-geodes preenchidas por micro cristais (quartzo?). Córtex calcário, com toque poeirento, de aspecto rolado. Patina branca.
Sílex 5	Similar ao anterior com inclusões difusas pretas. Uma variedade é de grão extremamente fino.
Sílex 6	Sílex opaco a sub-opaco, tonalidade creme a cinzento claro, pequenas geodes vazias preenchidas por óxidos metálicos. Córtex calcário de espessura milimétrica
Sílex 7	Sílex opaco de tonalidade acinzentada ou preta. Grão muito fino e fractura brilhante (opala?). Calcedónia, resíduos de carbonatos (micrite?) fragmentos de gastrópodes. Aspecto manchado. Córtex calcário rolado.
Sílex 8	Sílex opaco de fractura mate, cor castanha alaranjada. Inclusões de óxido de ferro em forma de filamentos metálicos em forma de dendrites de cor preta ou castanha escura. Uma variedade é de grão muito fino.
Sílex 9a	Sílex opaco de cor vermelha, grão muito fino de boa aptidão para o talhe. Inclusões muito frequentes de óxido de ferro e inclusões brancas de calcedónia.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Rochas siliciosas formadas em ambientes carbonatados marinhos ou lacustres.

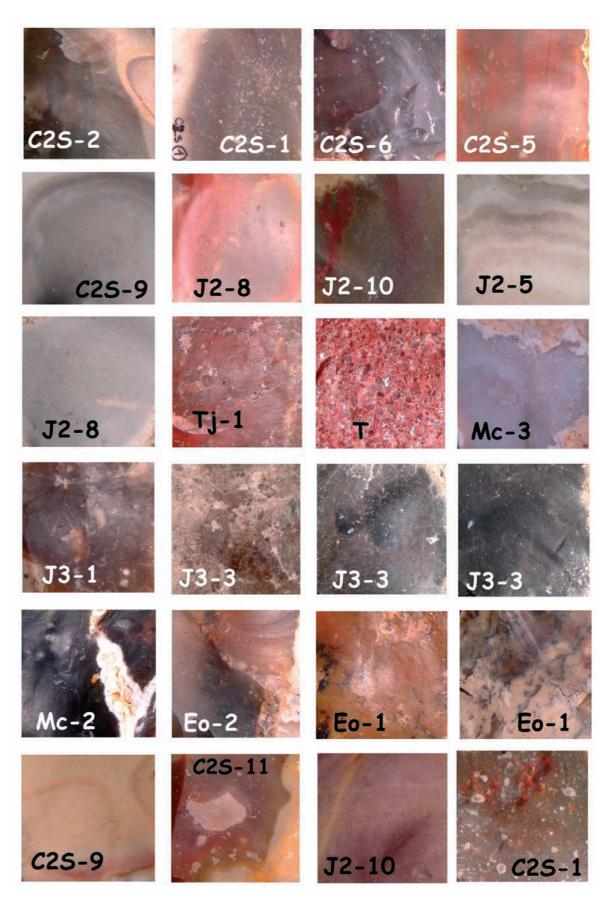


FIG. 5,1.1-7 – Tipos de sílex amostrados das formações geológicas do Miocénico (Mc), Eocénico (Eo), Cenomaniano superior (C2s), Oxfordiano médio e superior (J3), Bajociano/Batoniáno (J2), Hetangiano (Tj).

Estes grupos, definidos com base no material arqueológico, foram comparados com as amostras duma colecção de referências de sílex, colectada em função da documentação acumulada e publicada pelos Serviços Geológicos de Portugal, observações efectuadas por arqueólogos e por nós, durante prospecções com o objectivo específico de definir as fontes de matérias-primas líticas utilizadas durante a Pré-História. As amostras foram recolhidas *in situ*, nas formações sedimentares carbonatadas e em posição secundária em formações detríticas, descritas e inventariadas sob a forma de uma colecção de referência, com numeração independente, por cada um dos níveis estratigráficos que vão passar a ser definidos.

As prospecções foram realizadas pelos autores, com a ajuda de M. J. Neves e M. Almeida no âmbito do Projecto Paleoecologia do Baixo Mondego coordenado por M. H. Moura para os afloramentos que correspondem a este sector geográfico e em colaboração com A. C. Araújo, C. Gameiro e F. Almeida na região de Torras Vedras, com o objectivo de estudar o aprovisionamento em matérias-primas da indústria lítica do sítio de Toledo.

As prospecções efectuadas em colaboração com J. Pelegrin (Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie, Nanterre, França), com base na documentação geológica e nas informações pessoais fornecidas por L. N. Conde, nos afloramentos do Jurássico superior e médio do Algarve (nas áreas de Sagres, Silves e Olhão) permitiram evidenciar diversas variedades de silicificações, de qualidade medíocre para o talhe que não correspondem macroscopicamente aos grupos definidos tendo por base o material arqueológico. Por esta razão, estas não serão apresentadas neste trabalho. Pela mesma razão, os sílices por nós recolhidos nas formações terciárias a Norte da cidade de Burgos, distantes em mais de 300 km dos sítios do Vale do Côa, não serão objecto de análise.

# B. O referencial geológico

As formações geológicas com silicificações aqui consideradas, formadas em ambientes sedimentares carbonatados, das mais antigas até as mais recentes, são as seguintes:

### B.1. Sílex da formação Tj

Soares de Carvalho (1946) descreveu silicificações sob a forma de concreções lenticulares ou de camadas de espessura constante, em posição estratigráfica, imediatamente anterior e posterior às camadas com fósseis de Pereiros datadas do Hetangiano (Figs. 5.1.1-7 e 8).

As silicificações foram documentadas numa faixa estreita nas proximidades da localidade de Sá (corte exposto na sequência da abertura do caminho que liga Avelãs a Sá), a cerca de 200 m das primeiras casas desta localidade (seguindo Soares de Carvalho, 1946).

Trata-se de bancadas descontínuas ou de lentículas de extensão métrica. As rochas siliciosas aparecem associadas com arenitos claros, sob o conjunto formado por uma sobreposição de arenitos, calcários e dolomites, que contém fósseis das camadas de Pereiros atribuídas ao Hetangiano. Estes arenitos, segundo Saporta (*apud* Soares de Carvalho, 1946), contêm fósseis vegetais de idade infraliásica. O material silicioso documentado em posição primária aparece muito fracturado em consequência da tectónica.

Caracterização macroscópica e microscópica do sílex de Sá (Tj)

Três amostras, provenientes deste afloramento, foram descritas macroscopicamente. O sílex aparece sob a forma de plaquetas de forma tabular (cerca de 5 cm de espessura), com

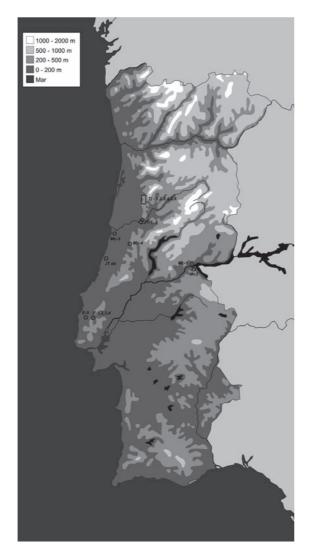


FIG. 5.1.1-8 — Mapa de localização das fontes primárias de sílex amostrada nas formações miocénicas (Mc), hetangianos (Tj e JI) e descrito no Toarciano (JI).

um córtex calcaro-arenítico claro, espesso (cerca de 1 cm). A matéria-prima é escura (código de cor Munsell: 7.5R3/o "very dark grey"), e opaca. As lascas mais finas são translúcidas. Apesar de apresentar um grão muito fino e uma boa aptidão ao talhe, a existência de muitas diáclases apenas permite a produção de pequenos artefactos. Nas inclusões observadas com lupa binocular identificam-se óxidos de ferro. As descontinuidades tectónicas são preenchidas por mosaicos de carbonato calcítico, posteriores à silicificação.

Uma das amostras foi objecto de uma análise microscópica. O constituinte principal é um mosaico de microquartzo (80%) que aparece como mosaico euédrico, e de tipo *blocky* de megaquartzo na porosidade (10%). O quartzo fibroso é raro (5%), de tipo *length-fast*, em forma de leque formado por fibras, algumas das quais helicoidais.

Os constituintes não siliciosos são muito raros (5%). Só foi observado a presença de mosaicos constituídos por cristais de calcite alterados por contacto de tipo côncavo/convexo. Confirma-se a existência de carbonato calcítico posterior à silicificação em preenchimento das fissuras. O restos dos elementos não siliciosos é constituído por alguns criptogrânulos de óxidos de ferro (hematites?).

# B.2. Silicificações nos calcários dolomíticos das camadas de Coimbra - J<sup>1</sup>

Os calcários dolomíticos da área de Coimbra (Fig. 5.1.1-8) e fácies silicificados associados foram atribuídos ao Hetangiano superior descrito por Choffat (1903). Os sílices recolhidos por este autor durante a descrição do corte de referência na localidade de Coselhas e uma selecção de amostras recolhidas durante as prospecções efectuadas com este objectivo foram estudados em lâmina delgada por Soares de Carvalho (1946).

# B.3. Silicifição no Toarciano (J<sub>ab</sub>)?

Foi assinalada a presença de sílex nos calcários margosos, cinzento-claros, intercalados com margas, observados na parte superior da sondagem efectuada em Monte Real (Fig. 5.1.1-8) (Manupella & al., 1978). A prospecção da área, não nos evidenciou sílex nos afloramentos actualmente acessíveis

B.4. Silicificações do limite Bajociano/ Batoniano - J<sup>2</sup><sub>ab</sub>

Os calcários do limite Bajociano/Batoniano apresentam silicificações em diversas áreas da Orla Meso-Cenozóica (Figs. 5.1.1-7 e 5.1.1-9).

Sílex dos calcários de Ançã - J2ab.5

No primeiro grupo de afloramentos de calcário micríticos, denominados de Ançã (J²ab, Fig. 5.1.1-9, J2.5, 8/10), localizado aproximadamente entre Ançã (no limite Este) e Arazede (no limite ocidental) a existência de sílex em nódulos que podem ultrapassar os 50 cm, foi constatada durante os vários levantamentos geológicos (Gomes, 1898; Barbosa & al., 1988). Estas silicificações, colectadas *in situ* ou em posição secundária são afectadas por uma epigenia tardia que melhorou a sua aptidão para o talhe. Foram utilizadas durante o Paleolítico Médio, o Paleolítico Superior, o Mesolítico e a Pré--História Recente (Almeida & al., 2007).

Quatro amostras foram analisadas macroscopicamente. Trata-se de um sílex opaco, de grão fino, e com uma superfície de fractura lisa. Apesar da sua textura heterogénea, apresenta uma boa aptidão para o talhe. Quando apresenta córtex, este é de natureza calcária e cor branca, poeirento ao toque, e rolado. A sua espessura é inferior ao milíme-

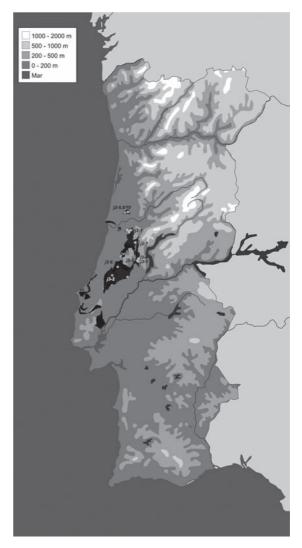


FIG. 5.1.1-9 — Mapa de localização das fontes primárias de sílex amostradas no limite Bajociano/batoniano (J2) e no Oxfordiano (J3).

tro, e apresenta um contacto regular e nítido com a massa siliciosa. A cor das amostras, de tonalidade cinzenta esbranquiçada, bem como o seu aspecto geral, não parecem ser as originais mas o fruto de uma exposição às intempéries. Uma observação com lupa binocular com um forte poder de aumento, permitiu observar a presença de restos esqueléticos de espículas de esponjas siliciosas de tipo monoaxónica e uma secção de foraminifero, provavelmente aglutinado (bêntico?). Macroscopicamente foi possível evidenciar a presença de patinas ferruginosas que resultam da sua posição secundária.

A amostra J2ab.5-1 foi analisada de um ponto de vista microscópico. A textura principal é constituída por um mosaico de criptoquartzo (90%). Não foi detectada a presença de mosaico de megaquartzo, nem de opala. Os mosaicos de microquartzo, de extinção ondulante, são raros e preenchem a porosidade de elementos esqueléticos muito alterados (secção de bivalves?). As evidências de quartzo fibroso são também muito reduzidas sob a forma de esferulitas de distribuição aleatória na amostra. Trata-se de calcedónia da variedade *length-fast*, característica dos ambientes de formação carbonatados.

A componente não siliciosa principal é a micrite (10%). Foram determinados várias secções de bioclastos (foraminíferos). Estes apresentam os tests silicificados por mosaicos

de criptoquartzo com a porção central de micrite preservada. Os outros elementos esqueléticos determináveis são constituídos por espículas siliciosas de tipo triaxónica. Por último, aparecem alguns quartzos terrígenos arredondados, distribuídos de maneira aleatória pela superfície da amostra. Esta não contém óxido de ferro nem testemunhos de ambiente evaporítico.

Esta amostra pode ser atribuída a um depósito carbonatado formado em ambiente marinho.

Silicificações nos calcários do limite Bajociano/Batoniano da Serra de Sicó/Alvaiázere

No mesmo nível estratigráfico (J2ab), os afloramentos de calcários micríticos localizados entre Soure Condeixa-a-Nova (23-A Pombal, Fig. 5.I.I-9, J2.I) e numa pequena área perto de Albarrol, distante de 2 km de Ansião (Coutinho, 1986) (Fig. 5.I.I-9, J2.7), apresentam silicificações sob a forma de nódulos, geralmente arredondados que foram descritos como "cerebróides", por lembrar as circunvoluções cerebrais (Pereira, 1903).

Estas silicificações, apesar da fraca qualidade para o talhe, foram exploradas durante todas as fases da Pré-História, maioritariamente colectadas sob a forma de pequenos nódulos, em posição secundária (Aubry & al., 2001).

#### Silicificações da Serra dos Candeeiros

As silicificações da base dos calcários micríticos e biomicrites de Chão das Pias (J2cp, Fig. 5.1.1-9, J2.6), atribuídas ao Bajociano médio e superior sob a base da fauna de amonites (Ruget-Perrot, 1961) podem atingir os 70 cm de "eixo maior". Por exemplo, as morfologias sui generis (piriformes, tubulares, esferoidais, superfície externas lisas botrioidais) e, nalguns casos o aspecto interno semelhante a estruturas estromatolíticas (Carvalho, Manupella & Machado, 1998) confere (ou conferia ...) a estas ocorrências interesse didáctico e singularidade como objecto natural da paisagem local, actualmente quase "extinto" (Manupella & al., 2000, p. 91). Este nível de silicificação é considerado por estes autores como uma referência litostratigráfica que permite uma correlação com os afloramentos mencionados anteriormente.

A verificação no terreno levou à recolha de silicificações, de cor cinzenta-clara, com zonas concêntricas, sob a forma de grandes nódulos esferoidais, *in situ* nos calcários micríticos. As amostras recolhidas evidenciaram um grão grosseiro e muito fraca aptidão para o talhe.

#### B.5. Silicificações nas formações oxfordianas - J3cm

Os calcários atribuídos ao Oxfordiano médio a superior (Fig. 5.1.1.7 e Fig 5.1.1-9) evidenciam silicificações nos afloramentos que pertencem aos maciços calcários da Serra dos Candeeiros e à Serra de Montejunto (entre Porto de Mós e Torres Vedras).

#### As silicificações de Moínho da Cabeça - [3.2

Na Serra dos Candeeiros, num dos cortes de referência para a descrição da sequência litoestratigráfica da formação Camadas de Cabaços (Moinho de Cabeça) (Manupella & al., 2000, p. 57) (Fig. 5.1.1-9, J3.2) os nódulos de sílex estão associados a um nível de calcário micrítico argiloso e de calcário micro-esparítico.

Seis amostras foram descritas macroscopicamente. Estas são de cor cinzento-escuro, com variações de tonalidade dispostas em manchas ou bandas. As amostras são opacas, de

grão muito fino e com uma superfície de fractura muito regular, excepto numa das amostras (muito patinada). Todas conservam um córtex calcário rolado. A observação macroscópica com lupa binocular de forte aumento, permite estabelecer como característica principal uma textura heterogénea que conserva numerosos elementos bioclásticos. Estes são maioritariamente constituídos por ostrácodos, secções de gastrópodes e em menor quantidade fragmentos de algas (estas últimas muito alteradas).

Os elementos não esqueléticos são abundantes (cristais romboédricos de carbonato — calcita ou dolomite — que em alguns casos só preservaram a morfologia, com a parte interna completamente dissolvida. Em menor proporção existem criptogrânulos de óxidos de Ferro e restos de matéria orgânica amorfa.

Duas amostras foram examinadas microscopicamente. A primeira pertence a um fragmento da rocha carbonatada J3.2 e a segunda a uma amostra de sílex.

J3.2 corresponde à definição de um calcário micrítico, ligeiramente afectado pela silicificação. Não se observaram cristais de megaquartzo, quartzo fibroso e opala. A textura siliciosa principal é constituída por um mosaico de criptoquartzo (10%). O microquartzo aparece de maneira residual, sob a forma de mosaicos *blocky* de cristais anédricos de extinção ondulante, como textura de preenchimento da porosidade no interior dos bioclastos (secções de ostrácodos).

O constituinte principal é a micrite (80%), acompanhada de secções de elementos bioclásticos carbonatados, algumas secções — provavelmente de bivalves —, e alguns ostrácodos. Estes últimos apresentam o seu interior total o parcialmente recoberta pelo mosaico de microquartzo.

Não se detectou a presença de elementos detríticos, nem de formas evaporíticas.

Finalmente, entre os componentes não siliciosos destacam-se os óxidos de ferro (5%), sob a forma de criptogrânulos, isolados ou agregados, que se apresentam geralmente no preenchimento de porosidade, que nesta amostra é relativamente alta (5%).

Quanto ao sílex analisado microscópicamente, a amostra J3.2-b apresenta-se bem silicificada. Os mosaicos de megaquartzo são residuais, sob a forma de mosaicos de tipo *blocky* de cristais anédricos de extinção ondulante, distribuídos aleatoriamente na superfície da lâmina examinada.

A textura siliciosa principal é um mosaico de tipo microquartzo (70%), que atinge a dimensão do criptoquartzo, disposto em mosaico de cristais anédricos de extinção ondulante. Em alguns casos, constata-se a existência de uma matriz de segunda geração de tipo *blocky*, em preenchimento da porosidade interna dos bioclastos, depois de uma primeira geração de cimento de calcedónia *length-fast* de tipo "rim".

O quartzo fibroso representa cerca de 10% da textura, caracteriza-se por uma morfologia esferulítica incompleta, e por abanicos de fibras enfrentadas (aspecto botrioidal), em ambos os casos observam-se aspectos helicoidais. A calcedónia de tipo *length-fast* foi o único tipo identificado.

Os componentes não siliciosos constituem 20% do resto da amostra. Trata-se exclusivamente de elementos carbonatados, principalmente de natureza mineral (romboedros de calcita/dolomite). Em alguns casos só se conservou o molde do cristal que ocupa a porosidade. Foram identificados alguns cristais de esparite afectados por um processo de dissolução, mediante um contacto de tipo côncavo/convexo com a sílica.

Sob luz paralela adivinha-se secções de elementos bioclásticos, em geral muito mal conservados, com o interior silicificado. Estes correspondem a conchas de bivalves, espículas de tipo monoaxónicas, secções de ostrácodos e um provável gastrópode. O resto da porosidade é reduzido, resultante do preenchimento pela sílica fibrosa.

#### Silicificações da Serra de Montejunto

Na formação de Camada de Cabaços localizada no flanco Sul da Serra de Montejunto, as silicificações estão associadas a calcários oolíticos ou micríticos com uma fauna de lamelibrânquios e braquiópodes (Zbyszewski & Ferreira, 1996; Bombarral 30-B: 36). Na região de Torras Vedras (a Norte do Rio Sizandro, Cabrito) a existência de silicificações de fraca qualidade foi constatada na mesma formação, associadas com fácies carbonatados oolíticos e micríticos. As amostra recolhidas revelaram-se muito hetererogéneas e de fraca aptidão para o talhe.

#### Sílex de Azenha-Agroal - [3.1

A existência de sílex, nos calcários da área da ressurgência de Agroal, localizada a cerca de 10 km a norte de Tomar, na bacia do Rio Nabão, foi detectada durante a intervenção arqueológica efectuada no sítio de Lapa dos Furos, cavidade situada na margem esquerda deste rio (Zilhão, 1997). As nossas prospecções permitiram evidenciar, na parte mediana das bancadas que formam o canhão formado pelo último afluente da margem esquerda do Nabão (Fig. 5.1.1-9, J3.3), antes da ressurgência do Agroal, a existência de nódulos e de níveis contínuos de sílex que podem ultrapassar os 50 x 50 cm, *in situ* nos calcários micríticos. Estes são sistematicamente afectados por uma rede de fracturas tectónicas que isolam pequenos blocos, de morfologia quadrangular. Destabilizados pela erosão das vertentes, existem em posição secundária, nas aluviões do Nabão.

Não existem levantamentos geológicos publicados para esta área e a descrição de Ruget-Perrot (1961) baseia-se em levantamento de dois cortes localizados a Sul da ressurgência de Agroal, nas formações do Jurássico médio. Não obstante, as características petrográficas e paleontológicas dos calcários observados autorizam uma correlação com a formação de Cabaço e Montejunto ( $J_{cm}$ ) da folha 27-A de Vila Nova de Ourém (Manupella & al., 2000), atribuída ao Oxfordiano e Kimeridgiano.

Três amostras foram descritas do ponto de vista macroscópico. Observa-se a distribuição em manchas das tonalidades, bem como um aspecto opaco atravessados por fios translúcidos. O grão fino a muito fino, e a fractura regular conferem às amostras uma elevada aptidão para o talhe. A observação com lupa binocular a forte aumento permitiu evidenciar em todas as amostras enclaves isolados de criptogrânulos de óxidos de ferro e resíduos do carbonato original de morfologias arredondadas que conferem ao material um aspecto "pontilhado". O seu conteúdo micro-paleontológico é reduzido, constituído por raros restos esqueléticos em muito mau estado de conservação.

Do ponto de vista microscópico examinou-se apenas a amostra J3.1-1. Esta apresenta mosaicos de megaquartzo residual, distribuídos aleatoriamente na superfície das amostras. São pequenos mosaicos de tipo *blocky* de cristais anédricos de extinção ondulante. O quartzo fibroso (5%) é constituído exclusivamente por calcedónia *length-fast*, com diversas morfologias. O mais frequente é um cimento de primeira geração de tipo "rim" em preenchimento de porosidade seguido de uma segunda geração constituída por macroquartzo. Mais raramente como textura única de cimentação de fissuras ou porosidade, surge sob a forma de fibras de aspectos botrioidais ou de esferulitas de contorno irregular.

A textura siliciosa principal é representada por um mosaico de microquartzo (90%), de tipo *blocky* e cristais anédricos de extinção ondulante, em alguns casos de criptoquartzo.

Nas componentes não siliciosas observam-se resíduos da calcite prévia à silicificação, de tipo micrítico (5%), e enclaves isolados com criptogrânulos de hematites.

Silicificações da Ribeira de Sabacheira - [3.3b.

A extensão das prospecções, até às margens da Ribeira da Sabacheira, o último afluente na margem direita do Nabão antes da ressurgência do Agroal, permitiu evidenciar nódulos de grande dimensão *in situ* nos calcários destabilizados nas vertentes (Fig. 5.1.1-9, J3.3). Estes afloramentos estão associados a uma quantidade considerável de vestígios talhados.

Oito amostras foram objecto de uma descrição macroscópica. São amostras de sílex opaco, em lascas pouco espessas, com fios translúcidos que apresentam uma distribuição de cores pontilhada. O grão é muito fino e as superfícies de fracturas regulares. O material é de alta qualidade apesar da presença de elementos bioclásticos que podem provocar uma certa rugosidade. Quando presente, o córtex é de tipo calcário, branco e poeirento ao toque, e no caso de nódulos rolados mostra aspecto arenoso.

A textura observada a forte aumento é heterogénea/bioclástica, onde se destacam elementos esqueléticos fundamentalmente de gastrópodes, junto com restos fósseis de algas (um oogônio de carófita muito bem conservado) e uma forte proporção de secções de ostrácodos, geralmente em mau estado de conservação. Se observaram também ooides e partículas de carbonato de tipo micrítico. Destaca-se, na maioria das amostras, a ausência dos óxidos de ferro, já as inclusões negras são numerosas (matéria orgânica amorfa?), que revela uma condição de deposição em condições anaeróbicas. Pode ser observado crescimento de tipo botrioidal de quartzo fibroso, associado com mosaicos de megaquartzo (preenchimento de porosidade). A amostra J3.3b-7, parece corresponder a micro-fácies distinta, com poucos micro-fósseis. O conteúdo limita-se a raros fragmentos de algas, fragmentos de carbonato e pontuações negras. Observa-se uma maior presença de criptogrânulos de hematites (condições de maior oxigenação do sedimento?).

A descrição microscópica das amostras analisadas petrograficamente confirma as observações macroscópicas. Três lâminas delgadas deste conjunto foram analisadas, as amostras J3.3b-3, J3.3b-6 e J3.3b-8.

A textura siliciosa principal das três amostras é um mosaico de criptoquartzo (entre 60% e 80% da textura), até o microquartzo de tipo *blocky* e extinção ondulante. As texturas de megaquartzo ou são inexistentes (J3.3b-6), ou são residuais, como cimento de secunda geração que preenche a porosidade (J3.3b-3), ou as fissuras (J3.3b-8). Os maiores são cristais anédricos de tipo *blocky* e extinção ondulante. As texturas fibrosas do quartzo existem nas 3 amostras. Só na J3.3b-3 a calcedónia alcança uma percentagem significativa (cerca de 10%), no resto das amostras a sua percentagem é baixa (5%). Em todas as amostras trata-se de calcedónia de tipo *length-fast*, salvo na J3.3b-6, onde se documentou a associação de ambos os tipos de sílica fibrosa. As formas destas texturas fibrosas são variáveis. Documentam-se verdadeiras morfologias esferulíticas em J3.3b-6, como texturas de preenchimento de porosidade no interior de gastrópodes. Do mesmo modo, existem também formas botrioidais, ou pseudoesferulíticas, como textura de substituição do carbonato original dos elementos bioclásticos, ou como cimentos de tipo "rim" de primeira geração em preenchimento da porosidade de gastrópodes ou fissuras. Nenhuma das amostras contém as formas opalinas da sílica.

Quando aos componentes carbonatados, a sua frequência oscila entre 15% e 20%. São maioritariamente constituídos por restos carbonatados (micrite), bem como de origem bioclástica (secções de gastrópodes de tamanho milimétrico e secções de caules de algas carófitas), estes últimos em estado de conservação muito precária. Uma das amostras (J3.3b-6) apresenta uma textura residual de tipo oolítico em mau estado de conservação. A amostra J3.3b-8, apresenta também algumas secções de ostrácodos e algumas secções de bivalves, onde o carbonato original aparece substituído por sílica fibrosa.

Silicificações da Ribeira de Sabacheira - [3.3b.

A extensão das prospecções, até às margens da Ribeira da Sabacheira, o último afluente na margem direita do Nabão antes da ressurgência do Agroal, permitiu evidenciar nódulos de grande dimensão *in situ* nos calcários destabilizados nas vertentes (Fig. 5.1.1-9, J3.3). Estes afloramentos estão associados a uma quantidade considerável de vestígios talhados.

Oito amostras foram objecto de uma descrição macroscópica. São amostras de sílex opaco, em lascas pouco espessas, com fios translúcidos que apresentam uma distribuição de cores pontilhada. O grão é muito fino e as superfícies de fracturas regulares. O material é de alta qualidade apesar da presença de elementos bioclásticos que podem provocar uma certa rugosidade. Quando presente, o córtex é de tipo calcário, branco e poeirento ao toque, e no caso de nódulos rolados mostra aspecto arenoso.

A textura observada a forte aumento é heterogénea/bioclástica, onde se destacam elementos esqueléticos fundamentalmente de gastrópodes, junto com restos fósseis de algas (um oogônio de carófita muito bem conservado) e uma forte proporção de secções de ostrácodos, geralmente em mau estado de conservação. Se observaram também ooides e partículas de carbonato de tipo micrítico. Destaca-se, na maioria das amostras, a ausência dos óxidos de ferro, já as inclusões negras são numerosas (matéria orgânica amorfa?), que revela uma condição de deposição em condições anaeróbicas. Pode ser observado crescimento de tipo botrioidal de quartzo fibroso, associado com mosaicos de megaquartzo (preenchimento de porosidade). A amostra J3.3b-7, parece corresponder a micro-fácies distinta, com poucos micro-fósseis. O conteúdo limita-se a raros fragmentos de algas, fragmentos de carbonato e pontuações negras. Observa-se uma maior presença de criptogrânulos de hematites (condições de maior oxigenação do sedimento?).

A descrição microscópica das amostras analisadas petrograficamente confirma as observações macroscópicas. Três lâminas delgadas deste conjunto foram analisadas, as amostras J3.3b-3, J3.3b-6 e J3.3b-8.

A textura siliciosa principal das três amostras é um mosaico de criptoquartzo (entre 60% e 80% da textura), até o microquartzo de tipo *blocky* e extinção ondulante. As texturas de megaquartzo ou são inexistentes (J3.3b-6), ou são residuais, como cimento de secunda geração que preenche a porosidade (J3.3b-3), ou as fissuras (J3.3b-8). Os maiores são cristais anédricos de tipo *blocky* e extinção ondulante. As texturas fibrosas do quartzo existem nas 3 amostras. Só na J3.3b-3 a calcedónia alcança uma percentagem significativa (cerca de 10%), no resto das amostras a sua percentagem é baixa (5%). Em todas as amostras trata-se de calcedónia de tipo *length-fast*, salvo na J3.3b-6, onde se documentou a associação de ambos os tipos de sílica fibrosa. As formas destas texturas fibrosas são variáveis. Documentam-se verdadeiras morfologias esferulíticas em J3.3b-6, como texturas de preenchimento de porosidade no interior de gastrópodes. Do mesmo modo, existem também formas botrioidais, ou pseudoesferulíticas, como textura de substituição do carbonato original dos elementos bioclásticos, ou como cimentos de tipo "rim" de primeira geração em preenchimento da porosidade de gastrópodes ou fissuras. Nenhuma das amostras contém as formas opalinas da sílica.

Quando aos componentes carbonatados, a sua frequência oscila entre 15% e 20%. São maioritariamente constituídos por restos carbonatados (micrite), bem como de origem bioclástica (secções de gastrópodes de tamanho milimétrico e secções de caules de algas carófitas), estes últimos em estado de conservação muito precária. Uma das amostras (J3.3b-6) apresenta uma textura residual de tipo oolítico em mau estado de conservação. A amostra J3.3b-8, apresenta também algumas secções de ostrácodos e algumas secções de bivalves, onde o carbonato original aparece substituído por sílica fibrosa.

Os óxidos de ferro são pouco frequentes, aparecendo sob a forma de grânulos de tamanho criptocristalino e disseminados na superfície da lâmina de maneira aleatória. Na amostra J3.3b-8, estes óxidos estão ausentes.

Finalmente, destaca-se a porosidade no interior de algumas das secções de gastrópodes, principalmente na amostra J3.3b-3, onde atinge cerca de 10% da superfície da amostra.

#### Silicificações da Ribeira da Murta

A mesma situação, detectada por C. Gameiro, foi constatada em vários pontos localizados ao longo do troço final da Ribeira da Murta, perto do lugar de Barreiro, localizado cerca de 3 km a oeste da Gruta de Avecasta (Fig. 5.1.1-9, J3.4). Neste caso, a concentração dos nódulos é o resultado da acumulação nos depósitos detríticos que preenchem o topo afectado pela dissolução diferencial dos afloramentos calcários de idade oxfordiana. Foram encontrados esboços de núcleos tecnologicamente diagnósticos de uma exploração deste sílex durante o Neolítico Pleno ou Recente.

# B.6. silicificações do Cretácico superior

As formações carbonatadas atribuídas ao Cenomaniano superior apresentam silicificações em diversas áreas da Orla Meso-Cenozóica Ocidental (Fig. 5.1.1-10).

# B.6.1. Silicificações de Cabeço Branco (C<sup>2s</sup>.9)

Nos pequenos afloramentos calcários da região a Sul de Aveiro da formação Mamarrosa, atribuídas ao Cenomaniano (Colin & Lauverjat, 1974), os levantamentos geológicos não mencionaram a presença de sílex (Barboza, 1981). Todavia, a existência de sílex associado a esta formação já tinha sido detectada e publicada no final do século XIX (Gomes, 1898). Mais recentemente, foram localizadas diversas possíveis fontes de sílex (Fig. 5.1.1-10, C2s.9), durante trabalhos de prospecção e escavações arqueológicas (Silva, 2000).

A verificação deste local, denominado Cabeço Branco, permitiu observar pequenos nódulos de sílex.

O conjunto analisado macroscopicamente é constituído por quatro amostras, sob a forma de lascas, com uma grande variabilidade de cor (patina?) que não evidenciam uma "cor tipo". A distribuição das

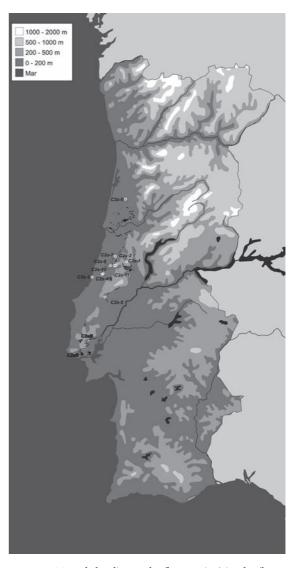


FIG. 5.L.1-10 — Mapa de localização das fontes primárias de sílex amostradas no Cenomaniano superior (C2s) e de fontes descritas na literatura (C2sB).

cores de cada uma das amostras revela-se muito variável: homogénea (C2s.9-3); em bandas paralelas organizadas irregularmente, ou em função da morfologia do córtex (C2s.9-1). As quatro amostras apresentam um aspecto opaco, grão fino e superfícies de fractura muito regular que conferem aos materiais um boa aptidão para o talhe. Três das amostras apresentam restos de córtex calcário, branco, de espessura <1mm e um limite claro entre a rocha e a silicificação. A observação com lupa binocular de grande aumento revelou a existência de inclusões constituídas por óxidos de ferro (hematites) com distribuição aleatória, bem como mosaicos de recristalização de macro-quartzo. As amostras apresentam evidências micropaleontológicas, como espículas de esponjas siliciosa monoaxónica, num estado de conservação muito fraco (Cs2.9-1). Uma única amostra proporcionou várias secções de foraminíferos (C2s.9-2).

As amostras analisadas petrográficamente são: C2s.9-1 e C2s.9-2. Em ambas, a textura siliciosa principal é constituída por um mosaico de criptoquartzo que pontualmente é de tipo microquartzo de tipo *blocky* e cristais anédricos com uma extinção ondulante (em preenchimento de porosidade?). Não foram detectadas texturas de macroquartzo e formas opalinas da sílica.

Os microfósseis estão bem representados por espículas de esponjas siliciosas de tipo monoaxónica que apresentam uma textura microscristalina.

No que respeita às texturas fibrosas do quartzo, estas são pouco frequentes e apresentam grande variabilidade entre as várias amostras. Na amostra C2s.9-1, detectaram-se morfologias esferulíticas de pequeno tamanho de tipo *length-fast*, bem como textura de substituição de elementos carbonatados de morfologias esféricas ou subesféricas (possíveis oólitos). Pelo contrário, na amostra C2s.9-2 as texturas fibrosas são do tipo *length-slow*, próprias de ambiente de sedimentação salina. Estas texturas, que parecem corresponder também com as de preenchimento da porosidade de partículas bioclásticas, apresentam morfologias esferulíticas de pequena dimensão.

Em ambas as amostras a presença de componentes não siliciosas é muito importante (30% e 40% respectivamente). São componentes carbonatados prévios à silicificação que constituem uma textura oolítica relativamente bem conservada, onde se reconhece a presença de fragmentos bioclásticos esqueléticos e secções de ostrácodos e caules de algas carófitas, alguns restos de bivalves, junto com elementos não identificados. Na amostra C2s.9-2, foi observada a presença de elementos detríticos distribuídos aleatoriamente pela superfície da lâmina. São grãos de quartzo terrígenos de morfologia subangulosa. A outra amostra não contém nenhum elemento terrígeno, mas criptogrânulos de hematites e possíveis pseudomorfos lenticulares de gesso.

Os afloramentos atribuíveis ao Cretácico superior, localizados entre Mealhada e Condeixa-a-Nova, foram objecto de um estudo petrográfico e paleontológico que não revelou a existência de sílex na totalidade dos cortes estudados mas de um nível de silcrete que constitui o limite com a formação terciária de Taveiro (Callapez, 1992 e comunicação pessoal).

## B.6.2 Silicificações do cenomaniano superior da Estremadura

Uma proposta de reconstituição paleogeográfica para o Cenomaniano superior foi apresentada (Callapez, 1998, 2001). Neste modelo, as fácies carbonatadas intrasparite, com silicificações, aparecem localizados nos afloramentos do limite a oeste do eixo Nazaré/Leiria/Pombal (Fig. 5.1.1-10), na área onde foram detectados os poucos exemplares de rudistas neste conjunto de afloramentos (Choffat, 1900; Crozaz-Galetti, 1971, 1979). Os calcários atribuídos ao Cenomaniano superior da região de Ourém, caracterizados por *Hemiaster* e *Ceratostreon* 

são de sedimentação fortemente influenciada pela chegada de elementos terrígenos provenientes do Maciço Hespérico, emerso a oriente.

Caracterização macroscópica e microscópica do sílex de Caxarias (C2s.1) e de Caranguejeira (C2s.2)

Os materiais analisados são provenientes de Caranguejeira (uma amostra recuperada nas proximidades do afloramento calcário) e de Caxarias (três amostras recolhidas em posição secundária nos conglomerados miocénicos, que originariamente corresponderiam ao sílex dos calcários do Cenomaniano que afloram na área). Macroscopicamente o aspecto é muito variável. A variabilidade de tonalidades e distribuição das cores não permite estabelecer uma "cor tipo". As amostras são opacas, com uma tendência para ser translúcidas quando a lasca é pouco espessa. Apresentam um grão muito fino e uma superfície de fractura muito regular com uma excelente aptidão par o talhe. O córtex, em geral <1mm, é calcário, branco e "rolado" — como se deve esperar em amostras recolhidas em posição secundária —, com um aspecto poeirento ao toque. O limite entre a massa siliciosa e o córtex é progressivo e irregular. A observação com um lupa binocular permitiu evidenciar uma textura heterogénea com a presença de criptogrânulos de óxidos de ferro (hematites) distribuídos aleatoriamente pela superfície examinada, associados com macroquartzo. Do ponto de vista micropaleontológico, observam-se espículas de esponjas siliciosas de tipo monoaxónica.

Das amostras de sílex proveniente de Caxarias, três foram analisadas petrograficamente. Nestas, a textura principal é um mosaico de criptoquartzo, acompanhada de pequenos mosaicos de tipo *blocky* de cristais anédricos de macroquartzo com extinção ondulante. Esta aparece como cimento de preenchimento da porosidade, na textura principal (cimento de primeira geração), ou no interior de possíveis vestígios bioclásticos (moluscos?).

A única textura de calcedónia presente nas três amostras é a forma de elongação negativa, ou calcedonita, documentada sob formas botrioidais de preenchimento de porosidade no interior de elementos bioclásticos, ou com aspecto de esferulites. Todas as amostras contêem fragmentos de fósseis silíciosos muito mal conservados e uma das amostras (C2s.2) apresenta opala em processo de maturação.

No que respeita aos componentes não silíciosos destacam-se os elementos detríticos na maioria das amostras, principalmente constituídos por cristais de quartzo subarredondados e com vazios, tipo de quartzo que deriva de fontes de origem de baixa temperatura, que caracteriza os filões hidrotermais (Adam & al., 1984). O outro elemento detrítico a destacar são as micas de tipo moscovita. As três amostras analisadas apresentam uma textura residual de tipo oolítico, com um estado de conservação muito fraco. A formação destas silicificações pode ser localizada num ambiente marinho com fortes influências terrígenas.

A amostra de sílex proveniente de Caranguejeira que foi analisada microscopicamente apresenta percentagens de texturas microcristalinas e macrocristalinas similares aos documentados nas amostras cenomanienses de Caxarias. A sílica fibrosa é também do tipo *length-fast* botrioidal e esferulítica, os fósseis de composição siliciosa aparecem muito alterados como alguns foraminíferos calcários. A principal diferença entre estas amostras está na menor percentagem dos elementos detríticos documentados na amostra de Caranguejeira que, como a amostra de Caxarias, apresenta uma textura residual muito mal conservada de tipo oolítica.

Caracterização macroscópica e microscópica do sílex da Ribeira de Curvachia - C2s.10

Três amostras foram analisadas, sob a forma de lascas ou fragmentos de lascas. O material pode ser descrito como um sílex opaco com algumas inclusões em fios translúcidos. A variabilidade de tonalidade e de distribuição das cores não permite definir uma "cor tipo".

O grão e a superfície de fractura são variáveis. As três amostras apresentam restos de córtex calcário branco, de espessura geralmente > 1 mm, com um limite claro entre a massa siliciosa e a rocha calcária. Os principais elementos residuais observados com um lupa binocular são pontuações ou inclusões em forma de dendrite de óxidos de ferro, associadas com enclaves de carbonato no interior da massa siliciosa (manchas de tonalidade castanho claro de tipo micrite) e recristalizações de pequenos mosaicos de macroquartzo. As três amostras C2S.10-2/3 contêm restos micro-paleontológico em mau estado de conservação, espículas de esponjas siliciosas monoaxónicas e uma das amostras outros fragmentos bioclásticos indetermináveis.

Uma única amostra foi analisada microscopicamente (C2s.10-2). A textura siliciosa principal é constituída de quartzo criptocristalino (95% da textura observada), tendente pontualmente ao microquartzo de extinção fibrosa ondulante. Não foram detectados mosaicos macrocristalinos ou texturas de sílice fibrosa. Observou-se uma textura granular/perlítica de opala em estado de maturação em microquartzo possivelmente a partir da dissolução da sílica de radiolários, como indica a rocha analisada microscopicamente (correspondente à definição de radiolarita).

As componentes não silicisoso raros são resíduos carbonatados de tipo mineral (micrite), junto a alguns criptogrânulos de óxidos de ferro (hematites). Não foi constatada a presença de outro conteúdo micropaleontológico ou detrítico.

Nos afloramentos de calcários com rudistas, equivalente lateral da formação com equinodermos de Ourém, situados entre Leiria (Gomes, 1898; Berthou, 1971, 1973) e Nazaré, as silicificações são sistemáticas e os elementos terrígenos, menos frequentes que nos sílex dos afloramentos localizados a norte de Ourém.

Caracterização macroscópica e microscópica do sílex da Nazaré - C2s.3 e de Montes - C2s.4/6 Quatro amostras analisadas, provenientes da localidade de Montes, foram recolhidas em posição primária (C2s.3/4), e uma em posição secundária (C2s-6). Três outras amostras recolhidas em posição secundária nos sedimentos do Pliocénico foram também examinadas.

A amostra (C2s.3) corresponde a uma amostra da rocha calcária.

Estas amostras apresentam uma distribuição de cor pontilhada, em bandas irregulares, ou paralelas ao córtex, onde a variação de tonalidade não permite estabelecer uma "cor tipo". As amostras são todas constituídas por fragmentos de blocos, excepção feita à amostra C2s.6 que corresponde a uma lasca. Todas mostram um aspecto opaco, excepto a amostra C2s.6 com inclusões translúcidas em fios. O sílex é de grão fino, ou extremamente fino, com uma superfície de fractura perfeitamente lisa que lhe confere uma excelente aptidão para o talhe. As amostras apresentam pequenos restos de córtex de tipo calcário branco, geralmente poeirenta ao toque, à excepção da amostra C2s.6 que possui um córtex rolado de cor vermelha, associado com uma alteração secundária. Os córtex pouco rolados e de espessura > 1 mm são observáveis no material nas amostras C2s.4 recuperadas in situ. As outras, apresentam características mais variáveis, com córtex de espessura < 1 mm, mas que mostram sempre um limite nítido entre a massa siliciosa e o calcário. A observação com um grande poder de aumento com uma lupa binocular revela a presença de óxidos de ferro (hematites), sob a forma de grânulos isolados, ou de concentrações de criptogrânulos, que em alguns casos parecem sustentar a massa siliciosa. As recristalizações de mosaicos de megaquartzo são o outro tipo recorrente de inclusão, bem como os carbonatos; geralmente concentrados em manchas milimétricas e formas sub-arredondadas de cor creme. O conteúdo micropaleontológico, menos frequente, foi observado nas amostras C2s.6 e C2s.4-1 e 4. É constituído por espículas de esponjas siliciosas de tipo monoaxónica, muito alteradas e de uma única em forma de forquilha (Butler, 1961).

A caracterização petrográfica da rocha calcária directamente associada com o sílex da amostra C2s.3-3, revelou uma dolomite microcristalina (Rosell, c.p.).

As amostras de sílex C2s.3-2, C2s.4, C2s.4-1 e C2s.6 foram analisadas petrograficamente.

Em todas as amostras a textura siliciosa principal é um mosaico de microquartzo que representa entre 70% e 90% da textura. A presença de texturas macrocristalinas documenta-se unicamente na amostra C2s.6, sob a forma de pequenos mosaicos de cristais anédricos e de tipo *blocky* como cimento de preenchimento da porosidade de 2.ª geração. A sílica de textura fibrosa é rara, excepto na amostra C2s.4-1 de tipo calcedonita. Não foram detectadas formas opalinas. Em todas as amostras foram determinados fragmentos de esponjas siliciosas.

As texturas carbonatadas têm uma representação variável nas amostras de frequências compreendidas entre 5 e 20%. Aparecem como resíduos de tipo esparite e micrite ou de tipo bioclástico como texturas peloidais muito mal conservadas, junto aos fragmentos bioclásticos (ostrácodos, bivalves). Não foi detectado nenhum elemento terrígeno e os óxidos de ferro (hematites) são raros, excepto na amostra C2s.6, que foi recolhida em posição secundária numa formação detrítica plistocénica rica em óxido de ferro.

### Outros afloramentos do Cenomaniano

Um outro conjunto de afloramentos da mesma formação localizado entre Alcanena e Rio Maior, constitui a origem dos sílices detectados e localizados em posição secundária, nos arredores da localidade de Rio Maior (Zilhão, 1997; Bicho, 1992; Marks & al., 1991; Thacker, 2000; Skokler, 2002).

Uma prospecção nos calcários da mesma formação, na região de Runa, não revelou a existência de silicificação.

Ao contrário, os afloramentos do Cenomaniano compreendido entre Sintra, Oeiras, Lisboa e Alverca são ricos em rudistas e em fácies silicificados (Gomes, 1898).

## B.7. Silicificação do Miocénico - Mc

A formação de rochas siliciosas em bacias continentais endorreicas de idade miocénica é um facto frequente e de processos relativamente bem conhecidos na Península Ibérica (Bustillo Revuelta, 1976; Armenteros, 1986; Tarriño & Aguirre, 1997; Orti & al., 1997).

Três áreas foram prospectadas (Fig. 5.1.1.9):

A primeira, foi estudada em pormenor por Bustillo Revuelta (1976) e as rochas siliciosas foram objecto de uma atenção especial e de estudos em lâminas delgadas. Na sua subdivisão em três áreas: Norte (carbonatada), Este (gessiferra) e Oeste Centro (carbonatada e argilosa), só o limite Sudoeste desta área foi por nós prospectado e os cortes de Huescas e Rielves descritos neste trabalho foram amostrados (Fig. 5.1.1-11, RIE).

A existência de silicificação foi documentada em associação com argilas intercaladas em níveis carbonatados no Miocénico do Mapa Geológico n.º 52 (Talavera de la Reina), na região a Sudoeste de Talavera de la Reina.

#### Caracterização macroscópica e microscópica do sílex de Rielves (Ri)

Um total de sete amostras, recolhidas em posição primária e secundária, foram analisadas. Do ponto de vista macroscópico, as amostras colectadas perto da localidade de Rielves — de idade miocénica — caracterizam-se maioritariamente por uma distribução irregular da cor, com uma predominância das tonalidades acinzentadas (código das cores Munsell 10YR5:2

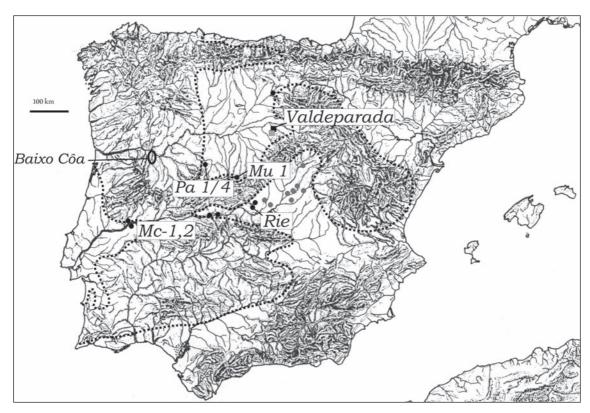


FIG. 5.1.1-11 — Mapa de localização de fontes primárias de sílex (Valdeparada, Rie.) e secundária (Mc-1,2 e Mu.1) no Miocénico e de grés do Paleocénico (Pa 1/4).

"grayish brown" ou 7.5YR6/0 "gray"). São silicificações geralmente translúcidas, com um grão fino e uma superfície de fractura lisa de textura heterogénea.

A aptidão para o talhe parece ser média ou alta, devido à presença no meio da massa silicosa de pequenas geodes, vestígios de megacristais de quartzo, ou mais raramente de carbonato cálcitico secundário.

A observação com um forte poder de aumento evidenciou a presença de pontuações de criptogrânulos de óxidos de ferro e de pseudomorfos lenticulares, provavelmente de gesso. Não foi constatada a presença de restos micropaleontólogicos. As amostras analisadas com córtex conservado são de tipo calcário branco, de espessura milimétrica e com um limite nítido e regular entre a massa siliciosa e a rocha carbonatada.

Três amostras provenientes de Rielves foram analisadas microscopicamente (RIE.I-I, RIE.I-4 e RIE.2-2). São rochas sedimentares siliciosas cuja constituinte principal é um mosaico de criptoquartzo. A presença de megaquartzo documentada na amostra RIE.I-I é rara nas outras amostras onde representa cerca de 2% da massa siliciosa. Este macroquartzo apresenta-se sob a forma de mosaicos *blocky* de cristais anédricos de extinção ondulante, que aparecem como cimento de segunda geração no preenchimento da porosidade. A raridade do megaquartzo indica uma relativa "juventude" das amostras analisadas, de acordo com a existência de texturas opalinas, em duas das amostras que não apresentam mosaicos deste tipo (RIE.1-4 e RIE.2-2). A quantidade de opala na segunda destas últimas amostras é sensivelmente mais alta (processo de maturação menos avançado?). As formas fibrosas do quartzo, documentadas na primeira amostra mencionada são de tipo calcedónia *length-fast* (10%) e nas outras lâminas são exclusivamente de tipo calcedónia *length-slow* (entre 5 e 20% respectivamente), própria dos ambientes sedimentares evaporíticos. Em associação com os componentes não siliciosos, destaca-se em todas as amostras a presença do carbonato original, tanto

como resíduo da textura original como em forma de mosaico diagenético de tipo *blocky* de cristais de esparite, em processo de dissolução, como o indicam os contactos de tipo côncavo-convexo observados entre os ditos cristais e a matriz siliciosa. A amostra RIE.2-2 mostra a presença de pseudomorfos lenticulares de cristais de gesso, substituídos por sílice fibrosa. Estes dados permitem definir o sedimento original como de tipo evaporítico (Plaziat, 1975) e a silicificação seria da categoria climática, gerada por um processo diagenético em ambiente sub-árido. Os elementos detríticos, raros, só foram observados nas amostras (RIE.1-4); o mesmo pode dizer-se dos óxidos de ferro observados unicamente na amostra RIE.1-1. A porosidade das três amostras é globalmente muito baixa.

Caracterização macroscópica e microscópica do sílex de Huescas

Um total de quinze amostras foi descrito macroscópicamente. O sílex é caracterizado pela presença de forma opalina da sílica com um aspecto lustroso "de cera" muito característico. A tonalidade predominante no conjunto é o verde (color Munsell 5YR 6:3 "pale olive"). Todavia algumas amostras recolhidas em posição secundária apresentam uma gama de cor mais larga (color Munsell: 10YR 4/3 "dark brown"). Estas matérias-primas são de grão muito fino e a superfície lisa. Sua aptidão para o talhe é média, dada a elevada porosidade e as numerosas inclusões carbonatadas. A textura observada é heterogénea e a observação com um grande poder de aumento revela a existência de partículas esqueléticas. O córtex é calcário, e em geral, de aspecto arenítico, pouco rolado e de espessura milimétrica. O contacto entre a massa síliciosa e a rocha calcária é nítido mas irregular.

Uma única amostra de sílex de Huescas foi analisada microscopicamente. O principal constituinte da textura desta amostra é a opala, como já o evidenciava o aspecto macroscópico. Os mosaicos de megaquartzo são ausentes e o criptoquartzo é raro. A textura opalina, como uma birrefringência com nicóis cruzados, parece ser do tipo opala CT (opala em processo de maturação). Um outro elemento importante para destacar nesta amostra é a elevada porosidade (20%). Esta, bem como a grande quantidade da forma opalina, podem explicar porque sendo este material com uma aptidão boa para a aplicação da técnica da pressão, mas um material pouco resistente. Considerando o estudo de Bustillo (1976b, 1978) pensamos que podemos atribuir estes materiais a um ambiente sedimentar de bacia endorreica com precipitação química básica. Tratar-se-ia então de materiais siliciosos autigenéticos. Finalmente, devem ser destacados dos dados microscópicos, a presença de determinados elementos residuais, que poderiam ser restos de tecidos vegetais.

Estas mesmas silicificações foram encontradas em posição secundária nos terraços antigos do Tejo, já em território português, na área de Salgueira (Vila Velha de Ródão) e de Salavessa (Nisa) (Fig. 5.1.1-11, Mc 1, 2).

Caracterização macroscópica e microscópica do sílex de Muñopepe - Mu

Outras prospecções realizadas na área de Muñopepe (província de Ávila) permitiram detectar nódulos de sílex em posição secundária (Fig. 5.1.1-11, Mu.1).

Analisou-se macroscopicamente um total de sete amostras (6 lascas e um nódulo). Algumas destas apresentam uma alteração superficial de pátina branca e aspecto fissurado.

O sílex é translúcido, de cor cinzenta-clara ou escura. A cor é variável, apresentando distribuição homogénea, manchada, ou em bandas. A massa siliciosa é de grão fino ou muito fino, a superfície de fractura é lisa ou ligeiramente rugosa, devido à existência de inclusões constituídas por cristais de megaquartzo e grão de quartzo detrítico. Macroscopicamente, trata-se de um sílex de textura heterogénea. As outras inclusões observadas, com um forte poder de aumento, são óxidos de manganésio sob a forma de pontuações ou de dendrites de

- (60%). Entre os componentes não siliciosos destaca-se a presença de pseudomorfos alongados de anidrita (10%), substituídos por silice criptocristalina; e alguns criptogránulos de hematite.
- CUT.2 é, em contrapartida, uma amostra bem silicificada, constituída principalmente
  por um mosaico de tipo criptocristalino (90%). Não se observa a presença de mosaicos
  de macroquartzo, e o quartzo fibroso é pouco representado. Trata-se de esferulites de calcedónia *length-slow*, própria de ambientes de substituição evaporíticos. Nesta amostra
  não se observa a presença de formas opalinas.

As componentes não siliciosas são menos frequentes, apenas 10% de elementos carbonatados de origem mineral. Trata-se de agregados micríticos de morfologia irregular. Documenta-se a presença de vestígios de pseudomorfos lenticulares de anidrite, bem como criptogrânulos de hematites. Por último, observam-se alguns grãos de quartzo detrítico.

# B.8. Silicificações da Formação de Bom Sucesso

Na formação de Bom Sucesso, atribuída ao Oligo-Miocénico, foram cartografados e descritos petrograficamente os níveis de arenitos silicificados que formam escarpas na paisagem em diversas áreas e níveis de sílex, que afloram na área de casal Verde (Fig. 5.1.1-8, Mc.3), sob a morfologia de placas, observadas pela primeira vez por Choffat (1900) e assinalados no mapa geológico 19-c (Manupella & al., 1976). "Ces silicifications, très localisées dans l'espace, présentent deux caractères importants: l'aspect en «croûte» sur l'affleurement, l'abondance de pseudo-pisolithes silicifiés et de structures géotropes. Ces caractères évoquent la silicification d'un ancien encroûtement carbonaté d'origine pédologique (Reis, 1981, p. 133)".

Caracterização macroscópica e microscópica do sílex de Casal Verde (Facho)

Analisa-se um total de 10 amostras constituídas por pequenos fragmentos de morfologias irregulares.

O material silicioso é de grão extremamente fino, translúcido, e de cor cinzenta (Munsell: 7.5R 2.5/o "black"), com numerosas inclusões dendríticas opacas, de cor preta e limite difuso, que lhe confere um aspecto escuro. Em menor quantidade, observam-se pequenas inclusões milimétricas (opacas, de cor amarela alaranjada e de aspecto brilhante), na zona imediatamente subjacente ao córtex. A textura pisolítica encontra-se conservada. O córtex é branco calcário, de aspecto compacto e apresenta um limite irregular, mas nítido, com a massa siliciosa.

A amostra Mc.3-4 foi a única analisada petrográficamente. Caracteriza-se por una textura silícea de mosaicos de criptoquartzo, sem macroquartzo. Os dados existentes indicam que o sílex analisado é relativamente jovem, observações que concordam com a porosidade alta.

O quartzo fibroso aparece representado nas duas variedades de elongação existentes (positiva e negativa), facto pouco habitual e que deve estar relacionado, segundo Bustillo (1976), com alteração do ambiente de formação durante o processo diagenético. A presença de calcedonia *length-slow* como elemento integrante da textura cristalina, e a variante *length-fast* como cimento de preenchimento da porosidade, indica-nos que esta é mais tardia e formada em ambiente não evaporítico. Sublinha-se a presença de formações opalinas, isótropas em nicóis cruzados. Entre os componentes não siliciosos documentam-se óxidos de ferro de morfologias fibroso-laminares (próprios de ambientes de substituição evaporíticos), escassos elementos terrígenos (grãos de quartzo arredondados) e porosidade.

- (60%). Entre os componentes não siliciosos destaca-se a presença de pseudomorfos alongados de anidrita (10%), substituídos por silice criptocristalina; e alguns criptogránulos de hematite.
- CUT.2 é, em contrapartida, uma amostra bem silicificada, constituída principalmente
  por um mosaico de tipo criptocristalino (90%). Não se observa a presença de mosaicos
  de macroquartzo, e o quartzo fibroso é pouco representado. Trata-se de esferulites de calcedónia *length-slow*, própria de ambientes de substituição evaporíticos. Nesta amostra
  não se observa a presença de formas opalinas.

As componentes não siliciosas são menos frequentes, apenas 10% de elementos carbonatados de origem mineral. Trata-se de agregados micríticos de morfologia irregular. Documenta-se a presença de vestígios de pseudomorfos lenticulares de anidrite, bem como criptogrânulos de hematites. Por último, observam-se alguns grãos de quartzo detrítico.

# B.8. Silicificações da Formação de Bom Sucesso

Na formação de Bom Sucesso, atribuída ao Oligo-Miocénico, foram cartografados e descritos petrograficamente os níveis de arenitos silicificados que formam escarpas na paisagem em diversas áreas e níveis de sílex, que afloram na área de casal Verde (Fig. 5.1.1-8, Mc.3), sob a morfologia de placas, observadas pela primeira vez por Choffat (1900) e assinalados no mapa geológico 19-c (Manupella & al., 1976). "Ces silicifications, très localisées dans l'espace, présentent deux caractères importants: l'aspect en «croûte» sur l'affleurement, l'abondance de pseudo-pisolithes silicifiés et de structures géotropes. Ces caractères évoquent la silicification d'un ancien encroûtement carbonaté d'origine pédologique (Reis, 1981, p. 133)".

Caracterização macroscópica e microscópica do sílex de Casal Verde (Facho)

Analisa-se um total de 10 amostras constituídas por pequenos fragmentos de morfologias irregulares.

O material silicioso é de grão extremamente fino, translúcido, e de cor cinzenta (Munsell: 7.5R 2.5/o "black"), com numerosas inclusões dendríticas opacas, de cor preta e limite difuso, que lhe confere um aspecto escuro. Em menor quantidade, observam-se pequenas inclusões milimétricas (opacas, de cor amarela alaranjada e de aspecto brilhante), na zona imediatamente subjacente ao córtex. A textura pisolítica encontra-se conservada. O córtex é branco calcário, de aspecto compacto e apresenta um limite irregular, mas nítido, com a massa siliciosa.

A amostra Mc.3-4 foi a única analisada petrográficamente. Caracteriza-se por una textura silícea de mosaicos de criptoquartzo, sem macroquartzo. Os dados existentes indicam que o sílex analisado é relativamente jovem, observações que concordam com a porosidade alta.

O quartzo fibroso aparece representado nas duas variedades de elongação existentes (positiva e negativa), facto pouco habitual e que deve estar relacionado, segundo Bustillo (1976), com alteração do ambiente de formação durante o processo diagenético. A presença de calcedonia *length-slow* como elemento integrante da textura cristalina, e a variante *length-fast* como cimento de preenchimento da porosidade, indica-nos que esta é mais tardia e formada em ambiente não evaporítico. Sublinha-se a presença de formações opalinas, isótropas em nicóis cruzados. Entre os componentes não siliciosos documentam-se óxidos de ferro de morfologias fibroso-laminares (próprios de ambientes de substituição evaporíticos), escassos elementos terrígenos (grãos de quartzo arredondados) e porosidade.

Na sequência de depósitos calcários, margas, argilas, grés e conglomerados da bacia de Runa (Fig. 5.1.1-8, E.1/4 e E.5) os calcários brancos e compactos que contêm silicificações formam pequenas escarpas na paisagem. O complexo paleogénico de Runa não forneceu qualquer vestígio de fósseis, mas pela sua posição superior ao complexo basáltico deve pertencer ao fim do Eocénico ou à base do Oligocénico (Alenquer 30-D).

Os sílices apresentam-se em bancadas espessas, e as amostras recolhidas em diversos pontos do afloramento mostram uma extrema variação de aspecto macroscópico. Dois tipos foram diferenciados por Shokler (2002) com base nas características petrográficas e na posição estratigráfica em dois níveis distintos.

Estes são de estrutura "brechóide", com numerosas microcavidades e fissuras preenchidas por calcedónia. A matéria é translúcida ou opaca, de cor creme, castanha-clara, castanha-alaranjada ou branca-azulada.

Os blocos não apresentam córtex e são geralmente fissurados. A fractura deixa aparecer uma superfície irregular mas de grão extremamente fino.

# C. Propostas de atribuição

Os métodos, as peças analisadas macroscopicamente e microscopicamente e os resultados da comparação entre o referencial geológico e as peças arqueológicas foram apresentados em vários trabalhos (Aubry, 2002, 2005; Aubry & Mangado Llach, 2003a, 2003b, 2006; Aubry & al., 2003, 2004; Mangado Llach, 2002). A Tab. 5.1.1-3 resume os dados obtidos pela observação em lâminas delgadas por X. Mangado de uma selecção de peças arqueológicas nos grupos litológicos estabelecidos com uma lupa binocular dos conjuntos líticos dos sítios de Cardina I, Olga Grande 4 e 14. Estas observações e o exame sistemático com lupa binocular da totalidade dos vestígios em matérias-primas alóctones contidos nos conjuntos líticos estudados fundamentou uma proposta de atribuição às categorias geológicas e geográficas definidas nos capítulos anteriores (Tab. 5.1.1-2).

TAB. 5.1.1-3
Estudo comparativo das lâminas delgadas dos sítios de Cardina I, Olga Grande 4 e 14.

							C										
Ref.	Macro- Tipos	MQ	mQ	Q	L.fs	L.sl	0p	Fss	Can	Cps	0fe	Evp	Trr	Por	ldn		
CAR 0-12C U.E. 4 UA 6	T. 1	10%	80%	no	5%	no	no	no	8%		2%	no	no	no	1	silicesponjas	caliza marina
CAR M-17B U.E. 4 UA 8		no	no	85%	5%	no	?	no	8%		2%	no	si	si	2	foraminíferos	C2s
CAR K-16 U.E. 4 UA 1		3%	no	80%	10%	no	2%	no	3%		2%	no	si	no	3	ostrácodos	
OG 14 S-3 U.E. 3 UA 2		3%	no	95%	2%	no	no	si	1%		no	no	no	no	4		
CAR M-17B U.E. 4 UA5		10%	no	80%	10%	no	no	?	no		si	no	no	2%	5		
OG 4 N-14B U.E. 3 UA 2		test.	no	95%	4%	no	no	?	no		test	no	si	no	6		
CAR I M-16C U.E. 4 UA8	T. 2	10%	no	75%	5%	no	no	no	10%		no	no	test	no	7	peloides	caliza marina, rica em fósil y peloides

Ref.	Macro- Tipos	MQ	mQ	CQ	L.fs	L.sl	Ор	Fss	Can	Cps	0fe	Evp	Trr	Por	ldn		
CAR 96 Q-15B U.E. 4 UA 8		5%	no	35%	10%	no	no	no	48%	no	2%	no	no	si	8	briozoo, bivalvo.	C2s + J2
CAR Q-16C U.E. 4 UA 7		2%	no	38%	10%	no	no	20%	2%	no	30%	no	no	8%	9	dolomia, fósiles siliceos	caliza marina dolomítica ?
CAR M16C U.E.4 UA 8	T. 3	no	no	40%	10%	no	no	no	40%	no	5%	no	si	5%	10	gasterópodos, algas carófitas	caliza continental
CAR L-17D U.E. 4 UA 8	T. 4	no	80%	80%	10%	no	no	no	3%	no	2%	no	no	si	11		caliza continental
CAR N-17D U.E.4 UA 8		no	no	70%	10%	no	?	no	10%	no	10%	no	si	10%	12		Мс
CAR M-16B U.E. 4 UA 8		no	no	60%	5%	no	15%	no	5%	no	5%	no	si	15%	13		
CAR N-17A U.E. 4 UA 6	T. 5	no	30%	35%	5%	no	5%	no	2%	no	15%	no	2%	5%	14		caliza continental Mc
CAR M-17D U.E. 4 UA 8	T. 6	test.	no	30%	10%	no	10%	si	30%	no	2%	no	8%	10%	15		caliza continental Mc
CAR N-17C U.E. 4 UA 8	T. 7	no	50%	15%	5%	no	5%	no	no	no	20%	no	si	2%	16		J3
OG 4 V-13 U.E. 3 UA 2		no	70%	70%	no	no	no	no	5%	no	5%	no	no	10%	17		
OG 4 V-13 U.E. 3 UA 5	T. 8	2%	no	58%	10%	no	no	no	2%	no	25%	no	3%	no	18		
CAR L17D U.E.4 UA 6	T. 9	20%	no	40%	test	30%	no	no	no	no	28%	no	test	no	19		Tj

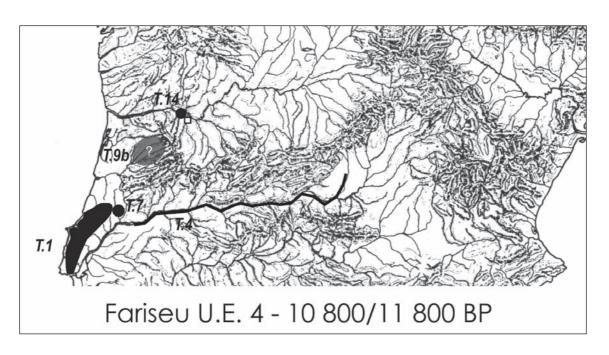
Mq: megacuarzo, mq: microcuartzo, cq: criptocuarzo, L.fs: clacedonia length fast, L.sl: calcedonia length-slow, Op: ópalo, Fss: fósiles, Can. Carbonato original, Cps: carbonato posterior a la silicificción, Ofe: óxidos de hierro, Evp: vestígios de evaporitas, Trr: terrígenos, Idn: identificación de la lámina?: probable presencia, Test: presencia testimonial.

5.1.1.3. Propostas para a reconstituição das modalidades de aprovisionamento em matérias-primas líticas nos sítios do Paleolítico Superior do Vale do Côa: dos dados à interpretação

A determinação da origem geológica das matérias-primas utilizadas para a confecção das indústrias lascadas, abandonadas nos níveis de ocupação do Paleolítico Superior do Baixo Côa, revelou a utilização, com proporções superiores a 95% (com a única excepção do conjunto reduzido da base da camada 3 de Olga Grande 14 onde o sílex e as silicificações perifiolonianas ultrapassam os 13%) de seixos e fragmentos de filões de quartzo e de seixos de quartzito, disponíveis a algumas centenas de metros nas formações detríticas aluviais, bem como de blocos de quartzo e de cristais de rochas locais ou regionais (Tab. 5.1.1-1, Figs. 5.1.1-1.e.5.1.1-2).

A comparação com o referencial geológico recolhido numa prospecção efectuada com o objectivo de avaliar o potencial em recursos líticos utilizáveis para o talhe, permitiu evidenciar a utilização sistemática de outras variedades petrográficas similares às detectadas em afloramentos regionais que distam de menos de 30 km do local de abandono (Fig. 5.1.1-4, tipos 10, 13, 14a, 14b, 15 e cristal de rocha fumado da bacia do Sabor). Estas variedades, formadas em filões, estão sempre representadas em percentagens inferiores a 5% (com a mesma excepção da U.E. 3 da Olga Grande 14). Algumas fontes regionais detectadas durante a prospecção, como as opalas das rochas vulcânicas de Morais e as silicificações do Câmbrico da bacia do Douro, não estão representadas no material arqueológico examinado (Figs. 5.1.1-3 e 5.1.1-4).

O grés, de matriz de opala, de boa qualidade para o talhe e de grão fino (Tipos II e I2), encontra-se disponível nas formações geológicas terciárias da bacia sedimentar da região de Salamanca, que distam de cerca de I20 km do lugar de abandono. Esta variedade de rochas (Fig. 5.I.I-3) foi utilizada nos sítios de Cardina I, no nível de ocupação gravettense de Olga Grande 4, na U.E. I4 (Proto-Solutrense?) de Olga Grande I4 e na unidade estratigráfica 9 do Fariseu. Em ambos os sítios as proporções são inferiores a I% da totalidade do material (Tab. 5.I.I-2).



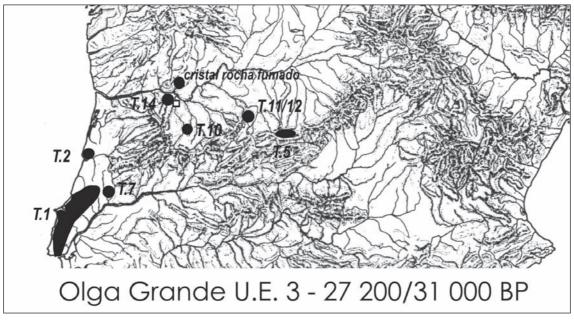


FIG. 5,1.1-12 — Origens geográficas das variedades de sílex utilizadas nos conjuntos líticos gravettense de Olga Grande 4 e no conjunto lítico do Magdalenense Final de Fariseu.

O estudo de caracterização dos sílices utilizados, em lâmina delgada, da forma de cristalização e de conteúdo em microfósseis, bem como a sua comparação com um referencial de sílices recolhidos nas diversas formações geológicas de uma vasta área geográfica da Península Ibérica, permitiu distinguir ambientes de formação marinha e lacustre, e propor uma proveniência estratigráfica de idades secundárias e terciárias (Mangado Llach, 2002; Aubry & al., 2002; Carvalho, 2001) (Tab. 5.I.I-2; Figs. 5.I.I-12 e 14). Estes resultados revelam o abandono em fraca quantidade, mas sistemático, em todos os conjuntos do Paleolítico Superior recolhidos, com variações entre o Gravettense e o Magdalenense (Figs. 5.I.I-6 e 12), de sílices provenientes de formações geológicas que distam mais de 150 km, podendo mesmo atingir os 250 km, em direcção ao Sudoeste e a Este.

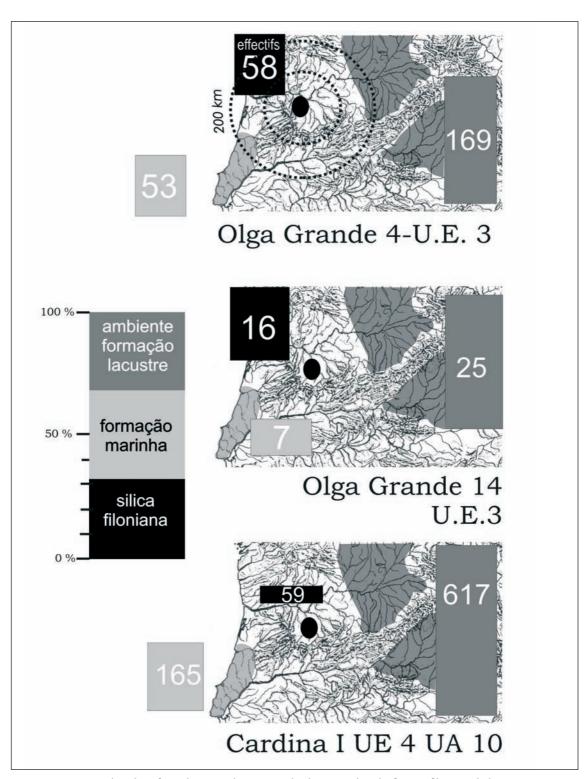


FIG. 5.1.1-13 — Proporções dos silices formados em ambiente marinho, lacustre e das silicificações filonianas hidrotermais nos conjuntos da unidade 3 de Olga Grande 4, U.E. 3 de Olga Grande 14 e 4b e 4/u.a.10 do sítio de Cardina I.

O transporte de sílex em distâncias superiores a 200 km já foi evidenciado em conjuntos de diversas fases do Paleolítico Superior, noutros sectores geográficos da Europa central (Koslowski, 1986; Féblot-Augustin, 1997), na Suíça (Leesch, 1997), na Ligúria, em Itália (Negrino & Starnini, 2003), no Maciço central francês e mais recentemente, com base numa comparação macroscópica, para sílices atribuídos ao Cenomaniano de Rio Maior e do Norte

de Ourém, descobertos nos níveis de ocupação do Paleolítico Superior do sítio de Vale Boi, no Algarve (Bicho & al., 2003), ou seja, a mais de 300 km de distância.

No caso dos sítios do Maciço central francês, onde a ausência de sílex nas formações geológicas motivou o desenvolvimento de estudos sobre o aprovisionamento em matérias-primas líticas (desde os anos 80) os resultados, contraditórios numa primeira fase (Masson, 1981; Torti-Zannoli, 1983), indicam agora, sem dúvida, que os sílices cretácicos, originários das formações marinhas do Sul da bacia de Paris, constituem pelo menos 20% em efectivos de todas as séries estudas. Estes, deslocados de áreas localizadas a mais de 250 km, foram em grande parte debitados nos sítios onde foram abandonados (Masson, 1981; Bracco, 1996; Digan, 2003; Surmely & al., 1998, 2002; Fontana & al., no prelo). Estas deslocações que correspondem na hipótese mais directa a viagens de vários dias, podem ser interpretadas como o resultado de expedições efectuadas especificamente com o objectivo da recolha, ou como resultante da deslocação de reservas de matérias-primas brutas, preparadas pelos utilizadores, ou ainda por um processo de troca num ou em diversos pontos intermédios entre a fonte e o lugar de abandono.

Se a modalidade de aprovisionamento por expedição (realizada com o único objectivo de adquirir matérias-primas líticas) observada nos grupos sub-actuais de caçadores-recolectores, nunca foi avançada para interpretar o aprovisionamento em conjuntos arqueológicos do Paleolítico Superior, a modalidade de importação por um grupo humano especializado, só foi considerada recentemente, com base na «importance quantitative et une permanence chronologique qui échappent à un simple apport ponctuel et montrent nettement qu'il s'agit d'un phénomène soigneusement organisé sur le plan spatial et social» (Surmely & al., 2003, p. 333). Este autor distingue a modalidade de difusão da deslocação de reservas pelos utilizadores, no âmbito de deslocações sazonais com o objectivo de aceder a domínios ecológicos específicos com certas espécies animais, como por exemplo a rena, em França (Bracco, 1996). Tal ideia foi introduzida por Paul Bahn (1977) para explicar os movimentos de sílex entre as regiões do Périgord e dos Pirenéus, no Sul da França. Até agora, estas propostas não foram confirmadas ou desmentidas por resultados obtidos em estudos arqueozoológicos, e a hipótese de permanência de um grupo humano num espaço geográfico que pertence completamente ao Maciço central francês, não foi considerada.

Os dados obtidos no sítio de ocupação ao ar livre do Magdalenense Superior de Hauterive-Champréveyres, localizado nas margens da lagoa de Neuchâtel, permitiram avançar três hipóteses (Leesch, 1997):

- O espaço geográfico evidenciado pelas fontes dos sílices abandonados no sítio poderia, numa primeira possibilidade, corresponder à totalidade do espaço explorado pelo grupo que ocupou o sítio, ou seja, uma região de mais de 2500 km²;
- A associação de fontes de sílex provenientes de direcções geográficas opostas poderia, numa segunda hipótese, resultar do agrupamento de duas comunidades neste sítio, que teria tido um papel social importante;
- Numa terceira hipótese, a associação destas fontes resultaria de um processo de troca entre diversos grupos com um território de menos de 100 km de extensão para cada um.

Com base numa comparação do aprovisionamento em sítios localizados próximo das fontes de sílex (representados no sítio de Hauterive-Champréveyres), e na semelhança das características ecológicas actuais, bem como dos recursos passados dos extremos deste território, que vão ao encontro de deslocações com objectivos cinegéticos, a terceira hipótese é considerada como a mais provável.

Seguindo o mesmo raciocínio no caso dos sítios do Vale do Côa, as proporções entre 3 categorias definidas com base nos ambientes de formação das rochas siliciosas são similares em 3 conjuntos gravettenses (Fig. 5.1.1.13), apesar das interpretações funcionais distintas que serão tratadas nos capítulos seguintes (Aubry & al., 2002; Capítulo 5.2.2).

No caso dos sítios de Olga Grande 4 e 14, por exemplo, a repartição dos diversos tipos de sílex e silicificações perifilonianas evidenciados, revelam a associação espacial em torno de uma estrutura cujo tempo de utilização foi breve (cf. Capítulo 5.2.3), de sílices provenientes de fontes originárias de mais de 150 km, numa área total de cerca de 400 km de extensão (Fig. 5.1.1.1-14).

Do ponto de vista tecnológico e tipológico estas duas ocupações apresentam uma forte proporção de barbelas em sílex fracturadas durante a utilização como projécteis associados a restos de debitagem em sílex e cristal de rocha (cf. Capítulos 5.1.2, 5.1.3.2, 5.1.4.1). Estes dados

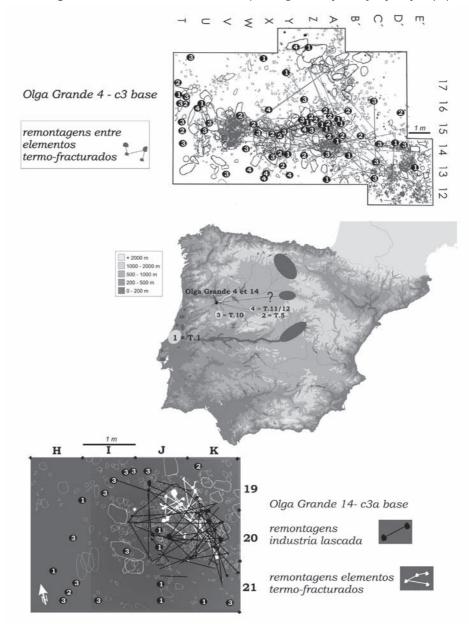


FIG. 5,11-14 — Localização da origem geográfica e repartição nos solos de ocupação gravettense da U.E. 3 de Olga Grande e U.E. 3 de Olga grande 14, de 4 grupos de matérias-primas líticas, 1: sílex tipo 1, 2: sílex tipo 5, 3: silicificação filoniana de tipo 10, 4: grés eocénicos de tipo 11 e 12.

parecem autorizar a eliminação da hipótese de constituição destes conjuntos artefactuais por processos de palimpsesto durante várias passagens de grupos originários de regiões geográficas com fontes de sílex nas direcções a Este e Sudoeste do Côa. Se aceitarmos esta hipótese, estes conjuntos deveriam ser caracterizados pela utilização de sílex de uma única proveniência geográfica, associados a estruturas, relacionadas com o território de exploração directa do grupo de origem da deslocação.

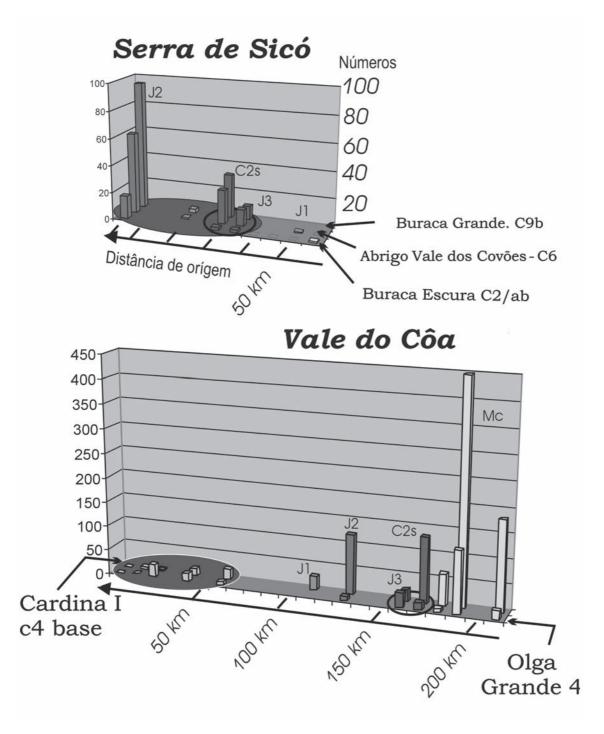


FIG. 5,11-15 — Proporções de representação, em função da distância de origem, das variedades de sílex utilizadas nos conjuntos líticos de Olga Grande 4 e de Cardina I e comparação com o aprovisionamento em 3 conjuntos gravettenses de sítios da Serra de Sicó.

Seguindo ainda o mesmo processo de análise que foi aplicado para o sítio de Champréveyres, a comparação destes dados com os resultados obtidos em conjuntos gravettenses da Serra de Sicó indica que a escala do espaço geográfico desenhado pela deslocação das rochas siliciosas regionais não é específica das jazidas do Côa, onde não existe sílex localmente. Nos sítios gravettenses do Maciço de Sicó, todos localizados na proximidade de fontes de sílex nos calcários do Bajociano, de qualidade medíocre, observa-se a presença de sílex de melhor aptidão para talhe, proveniente de formações geológicas do Cenomaniano e do Oxfordiano, a mais de 30 km para o Sul (Fig. 5.1.1-15). Deslocações de matérias-primas a distâncias desta ordem foram observadas noutras áreas da Estremadura (Zilhão, 1997). Estas parecem independentes da disponibilidade de matérias-primas locais e poderão corresponder, nos dois casos, a um mesmo processo de difusão. As observações das deslocações atestadas nos territórios explorados ciclicamente por grupos de caçadores-recolectores actuais indicam que um espaço geográfico desta ordem pode corresponder aos territórios explorados durante o ciclo que foi definido como "território anual" por G. Clark (1975), dos membros pertencentes a um grupo humano concreto, correspondente ao termo "bando", utilizado em Etnologia (Zilhão, 1997; Lee & Daly, 1999).

Contudo, diversas modalidades de contactos sociais de difusão podem ser consideradas para explicar a deslocação de sílex, bem como de outras rochas:

- A troca efectuada em sítios que correspondem à «visiting zone» definida por L. Binford (1983), localizados no exterior de um domínio geográfico explorado sazonalmente;
- A deslocação associada à troca em sítios de agregação, dentro ou fora deste espaço geográfico, por grupos oriundos de outras regiões onde o sílex existe.

Se não conseguimos reunir os argumentos suficientes em favor de uma ou de outra proposta, as duas soluções implicam, em qualquer dos casos, a existência de relações sociais próximas e suficientemente regulares para que os materiais tivessem sido sistematicamente representados em todos os conjuntos estudados.

Porém, a demonstração da existência de um limite social que corresponde às entidades utilizadas actualmente pelos geógrafos para definir a fronteira entre o planalto da Meseta e a Orla montanhosa da periferia interior (Ribeiro, 1971; cf. Capítulo 2), encontra um possível argumento neste sentido nas proporções de utilização das matérias-primas alóctones nas jazidas do Côa. Estes conjuntos de indústrias lascadas são sempre dominados pelos sílices miocénicos de formação em ambiente lacustre, provenientes das bacias do alto Douro ou do Tejo (Fig. 5.1.1-13). Tal facto pode revelar um processo distinto de difusão, constituindo um elemento de ligações sociais privilegiadas com os sítios da vertente norte da Cordilheira central.

A confirmação de um destes modelos e a eventual evolução ao longo do tempo, passa necessariamente pela obtenção de mais dados arqueológicos em sítios com funções bem definidas e, sobretudo, pela detecção de sítios em áreas geográficas das bacias vertentes dos afluentes da margem esquerda do Douro, bem como da bacia do Alto do Mondego, onde ainda não foram detectados indícios de ocupação humana durante o Paleolítico Superior e para as quais a exploração dos recursos em matéria-prima é agora atestada.

# 5.1.2. Os utensílios retocados e a economia da produção lítica THIERRY AUBRY

ABSTRACT The lithological, typological and technological analysis of more than 70 000 knapped stone products and debris revealed several technical processes of obtaining flake and bladelet blanks for the manufacture of retouched tools as well as the objectives underlying the deliberate production of flake blanks not destined for retouch. This study reveals that:

- Lithic production is dominated at all the sites by the production of short flakes out of quartz and quartzite which only seldom were retouched, but whose numerical importance suggests immediate use and abandonment of the raw edges;
- All the sites feature by-products of the production of bladelets and small flakes out of quartz and rock
  crystal for which the blank/core from which they were extracted is not found in the retouched tool
  assemblage;
- Where the final phase of the Gravettian at the site of Cardina I is concerned, there is a distinct dichotomy in the production of bladelets made on homogeneous, fine grain materials separating, on one hand, the microlithic elements abandoned at the site with typical projectile breaks, and, on the other, the blanks extracted on-site. This observation, together with considerations of the relative proportions of débitage versus tools suggests that microlithic elements were moved around in finished form or already mounted on their spear,
- In the Gravettian occupations of Olga Grande we detected an original process of production of "slabs" from flat quartzite pebbles, which some times retouched.
- Large numbers of endscrapers made on quartz flakes were discarded in the occupations of the final Gravettian of Cardina I and Olga Grande 14 but their blanks were not produced within the boundaries of the excavated areas of these sites and their place of origin remains to be defined;
- Part of the flint blade/bladelet blanks coming from sources >150 km away were knapped on-site and transformed into shouldered points and backed bladelets, during the upper Solutrean, or into different categories of backed bladelets, during several Magdalenian phases.

#### 5.1.2.1. Metodologia de análise dos conjuntos líticos

A totalidade dos conjuntos de pedra lascada recolhidos durante a escavação das unidades estratigráficas definidas para cada sítio apresentado no capítulo 3, foi analisada e quantificada do ponto de visto da litologia. Este estudo foi realizado em função das categorias de matérias-primas líticas definidas no capítulo anterior, dos tipos da lista tipológica proposta por J. Zilhão (1997), e em grupos tecnológicos, baseados no conceito de cadeia operatória, desenvolvido por influência dos etnólogos Mauss (1947) e Leroi-Gourhan (1964), de terminologia estabelecida (Tixier & al., 1980; Inizan & al., 1995; Pigeot, 1987; Pélegrin, 1995; Valentin, 1995; Almeida, 1995; Almeida & al., 2003). Esta funciona como utensílio conceptual de análise do objecto lítico enquanto produto resultante de um conjunto de operações técnicas, organizadas em fases sucessivas, e concebidas a partir de um esquema mental predeterminado.

Os objectivos deste estudo, para cada grupo litológico definido, foram:

- Determinar os principais tipos de utensílios retocados;
- Analisar os processos de retoque e definir os critérios de selecção dos suportes (lascas, lâminas e lamelas) utilizados para a realização desta categoria de peças;
- Identificar em cada conjunto lítico os volumes de matéria-prima explorados, as modalidades de configuração, as cadeias operatórias de produção e de manutenção dos suportes dos utensílios retocados, os défices em certas fases destas cadeias operatórias, os objectivos da produção representadas na debitagem e não retocados em utensílios.

5.1.2.2. Economia lítica do Paleolítico Superior no Vale do Côa Olga Grande 4 (U.E. 3)

1-Caracterização tipológica

TAB. 5.1.2-1 Inventários tipológicos (segundo a proposta de Zilhão, 1997) dos conjuntos líticos de Olga Grande 4, Olga Grande 14, Cardina I, Insula II e Quinta da Barca Sul.

c Oiga G	raniuc 4, O	iga Graniuc	14, Carum	a 1, Ilisula	II C Quiiii	a ua Darca	Sul.
	0G4 U.E. 3	Card U.E. 4B	Card U.E. 4 U A 10	0G14 U.E. 3	0g14 U E 2c	Insula U.E. 2	QBS U.E. 3 base
1a	1						
1b	5	5	21	3		1	6
2a	1						
3	2						
5a	0	1	4				
5b	3	8	14	2		2	12
9	0		2				3
10	2						4
12	1						
15	0	5	14	1	1		
17	0		1		1		
23	1	_	5				
27	1	-					
30a	3	1	7				
31	2						
34	1	2	4		1		
35	1		·			-	
36	1						
41	1	_					
44	<u>'</u> 1						
48b	2	_				-	
51a	8	1	1				2
60	1		1				
61	1	_					
63	1	_					
65		_	2		1		
66	2				1		
73	8	<u> </u>			ı		
74	-	4	8				
75	6	8	4		2		
77		_					
	9		11	1	1		
92a	5	_	38	3	1	4	
92b	5	6	16	2			7
76	2						
79		_					
81		_					1
83	7	_	1				1
84	0	_					
85b							1
85f	8	6	21	4	4	2	1
85d	2		4			1	
86a	3	6	7	1		2	
86b	2	1					
86d	_	_					1
90b	2	_					
90c	15	11	2	2	1	1	1
91a	_						2
total	117	77	188	19	13	13	44

O conjunto de utensílios retocados recolhidos na unidade estratigráfica 3 do sítio de Olga Grande 4 corresponde a um total de 117 peças, num total de 9775 objectos de pedra lascada. Estes objectos são provenientes de uma área escavada de 75 m², o que corresponde a cerca de 145 peças por m², dos quais menos de 2 são utensílios (Tab. 5.1.2-1).

O grupo tipológico mais numeroso é representado pelas diversas categorias de utensílios confeccionados sobre lamela, que constituem cerca de 44% dos utensílios retocados, seguido pelo grupo das raspadeiras (12,93%) e dos buris (9,48%).

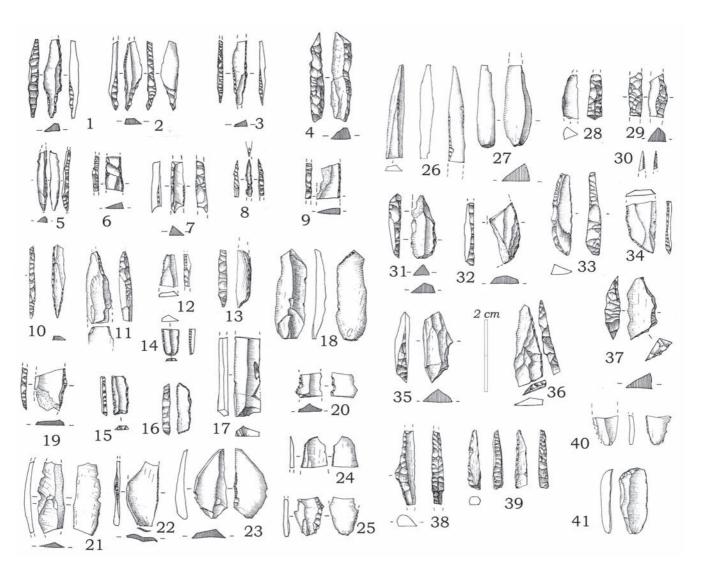


FIG. 5.1.2-1 – Olga Grande 4, U.E.3, barbelas em sílex, cristal de rocha e silicificações filonianas de grão fino.

No que diz respeito ao primeiro grupo tipológico, constituído por barbelas e pontas microlíticas (Fig. 5.1.2-1; Tab. 5.1.2-1), a descrição morfológica e dos processos de modificação dos suportes lamelares, estabelecida em função dos atributos de análise propostos por Christensen & Valentin (2004) (cf. Capítulo 5.1.4), permitiu distinguir 5 grupos principais, representados na Fig. 5.1.2-1 e que passamos a descrever:

TAB. 5.1.2-2 Quadro descritivo das barbelas recolhidas em ocupações gravettenses dos sítios de Cardina I (U.E. 4b e U.E. 4 UA 10); Ínsula II, U.E. 1 e 2; Olga Grande 14, U.E. 3.

Carama i	(O.L. 40 C	O.L. 4	01110	, 1110011	u 11, O.	L. I C Z	, 015a c	Jiuliuc .	14, 0.1	٠ )٠
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CARDINA I U.E. 4 UA	9/10									
N-17A c4/10	T10		MLD	I+T		d	R	escalier	51	30
N-15D c4/10	T11		FLD M		d		P	R	63	22
0-15C c4/10	T1			M		d	N	R	31	9
L-15A c4/10	T2		LDT	M + I	M	d	N	T	40	12
0-15 c4/10	T2		MLD	T	MI	d	N	R	49	22
0-15C c4/10	T2		LT	M		d	T	R	83	16
0-15C c4/10	T4		LDD	T	total	d	R	R	45	15
M-16B c4/10	T2/T3 ?		LDT	M	D	d	T	spin off	45	11
0-16A c4/10	T4		LDT	M	?	d	T	enl. Burinant	57	37
L-16D c4/10	T11		FLD	T		d + c.	P	R	42	30
N-16 c4/d9	T11	aquec.	LDD	T	M	d + c.	D	charnière	55	28
N-15D c4/9	T4		FLD	I	D	d	P	R	35	10
N-16C c4/10	T4		LDT	T	1	d	T	R	35	15
0-17B c4/9 ?	T4		S	ı		d	Р	R	49	13
N-17D c4/10	T1	aquec.	MLD	М		d	plume	escalier	55	10
0-17A c4/10	T2/T3 ?		LDT	М	Rectif.	d	T	R	42	15
N-15D c4/10	T5		MLD	М		d	R	nete/biais	116	25
0-16A c4/10	T1	aquec.	MLD	I		d	R	charnière	52	19
0-16A c4/10	T4		MLD	1	M	d	R	escalier	40	15
0-15C c4/9	T1		LRM	М	М	d	plume	R	35	10
N-17A c4/10	T7/T/4		MLD	М	М	d	R retoque	R	60	14
0-16B c4/9	T7/T1		FLD	М	D	d	P	enl. Burinant	47	18
N-17A c4/10/11	Т3		MG	T	D	d	escalier	Α	35	20
Q-16C c4/7	T4	aquec.	MLD	1	D	d	R	R queimado	45	15
L-15C c4/10	T11	aquec.	MLD	T	M/D ?	croisée	charnière	R	34	21
N-16C c4/10	T5		LDT	T	М	d	R	T	32	16
0-16A c4/10	T4		FLD	T	М	d	R	P	63	33
L-16 c4c1/2	T4		LDT	I	М	d	charnière	Т	50	18
L-16 c4c1/2	T10 (fin)		FLD	T	M/D?	d	enl. Burinant	P	55	27
L-15A c4/10	T10		FLD	T		d	Р	R	50	22
0-15 c4/10	?	aquec.	FLD	T		d	queimado	dist	49	52
N-16C c4/9	cristal		FLD	М	М	d	Р	R	55	17
N-16C c4/10	cristal		LRM	M		d	R	T	68	15
0-15 c4/10	cristal		LDD	M	1	d	Р	dist	33	13
0-15A c4/9	cristal		FLD	M		d	Р	R	53	15
0-16D C4/9	cristal		LRM	M	M	d	Р	dist	87	19
0-15C c4/10	quartz		FLD	Ţ		d	Р	R	31	19
M-16C c4/9	TmicroQ tourm		MLD	T	M	d	R	charnière	42	33

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CARDINA I C4B/C4/11										
N-16B c4b	T4		MG	T	D	croisée	А	R	45	15
N-15D c4/11	T1?		LDT	Т	М	croisée	T	R	45	20
0-15A c4/11	T3		LDT	Т	D	d	R	Т	30	11
M-16D c4b	T1?	aquec.	MLD	Т	?	d	charnière	Buril	33	18
L-15D c4b n1	T11	aquec.	LDT	1			T	R	70	19
M-15 B c4b n°2	T1		LDT	I+T		d + c.	T	Buril	44	24
M-15C c4b n2	T4		LDT	1	М	d	T	Т	31	14
N-15D c4/11	T4	aquec.	MLD	Т	D	d. + croisée	R	R	40	19
0-16B c4b	cristal		LRM	М	М	d	Р	D	89	17
K-15 c5/2	T4		MLD	1	D	d	R	buril	42	19
K-15 c5/2	T1/T2		LDT	T + M	М	d	R	T	50	25
0-15A c4/11	T10	aquec.	MLD	T	М	croisée	R	R	49	23
N-15A c4b	cristal		LRM	М	М	d	Р	complexa	94	19
N-16A c4/11	cristal		LRM	М	М	d	Р	T + R	83	23
M-15C c4b	cristal		LRM	М	М	i	Р	D	51	24
M-16B c4b	cristal		LRM	М	М	i	Р	D	71	29
M-15D c4b	T9 (anadia)		LRM	М	М	i	Р	R	58	30
M-15D c4b	T3		LRM	М	М	i	Р	R	98	30
M-15C c4b	T3		LRM	М	М	d	Р	D	63	28
M-17A c4b	T4?		LRM	М		d	D	R	42	0.7
L-16B c4b	T3 ?		LRM	М	М	d	Р	D	110	22
L-15B c4b	T3		MLD	Т			charnière	charnière	35	16
N-16A c4/11	T4		LRM	М	М	d	D	R	75	30
OLGA GRANDE 14										
K-21B 3/4	cristal		LRM	М	Md	I	char	T	42	12
H-21 3/1	T4		FLD	1	D		Р	char.	48	29
I-20C 3/4	T4		MLD	T	D	croisée	char.	R	57	20
H-19B 3/3	T4		MLD	Т	M d	d	enl. Bur	plume	56	27
I-19 3/4	T10		LDT	I	M d	d	T	char + ret.	37	21
K-21 3/1	cristal		FLD	I	D	d	char.	Ţ	31	16
INSULA II										
?	T5		LDT	T	М	d + croisé	T	R	36	20
?	T15		FLD	М	D	d + croisé	Р	R	51	23
0-8 C1	T-1		MLD	I	fract.	d	R	R	29	10
P-7 c1	T1?	aquec.	LDD	T	М	d	R	R	40	15
0-7A 2/2	T-1		LDT	I	M	d	T	char.	21	13
Q-8A 2/2	T10/T15		LRM	M		d	P	R	54	10

1: proveniência, 2: matéria-prima, 3: estigmas de alteração pelo fogo, 4: tipologia (5: segmento, LDT: lamela de dorso truncada, LDD: lamela de dorso duplo, FLD: fragmento de lamela de dorso, MLD: mesial de lamela de dorso, MG: microgravette, LRM: lamela com retoque marginal), 5: modificação da secção da lamela suporte (segundo Christensen & Valentin, 2004, . 122, M: retoque marginal, I: retoque intermediário invasor, T: retoque total da secção), 6: modificação do bordo oposto ao dorso, 7: orientação do retoque do dorso, (d:directo, i: inverso, c: cruzado), 8: descrição da extremidade proximal (tipologia das extremidades, T: truncada, R: fractura rectilínea, P: extremidade proximal bruta, D: distal, A: apontada e segundo Christensen & Valentin (2004, p. 130)), 9: descrição da extremidade distal, 10: largura (1/10 mm), 11: espessura (1/10 mm).

- Elementos geométricos, em sílex, cristal de rocha e variedades hidrotermais de sílica de grão fino, de morfologia triangular ou em forma de segmento de círculo (com l/e de valores compreendidos entre 1,15 e 4,31 e de 2,18 de média, Tab. 5.1.2-2) obtidos por diversos tipos de retoque, directo ou cruzado, ou mesmo sem retoque, sobre levantamento de golpe de buril;
- Microgravettes atípicas, com retoque inverso ou não, extremidades apontadas obtidas por um retoque directo, ou frequentemente cruzado, que modifica totalmente a secção do suporte lamelar;
- Lamelas de dorso duplo, em cristal de rocha, apontadas por um retoque abrupto que modifica completamente a secção do suporte lamelar;
- Lamelas em sílex ou cristal de secção bruta pouco modificada, com retoque marginal, de tipo directo ou inverso, por vezes truncadas na sua extremidade distal;
- Lamelas de dorso truncadas, obtida por um retoque que modifica nitidamente a secção da lamela.

As outras categorias de utensílios, sobre lâminas, lamela ou lascas, são constituídas por entalhes, raspadeiras e buris sobre truncatura (Fig. 5.1.2-2).

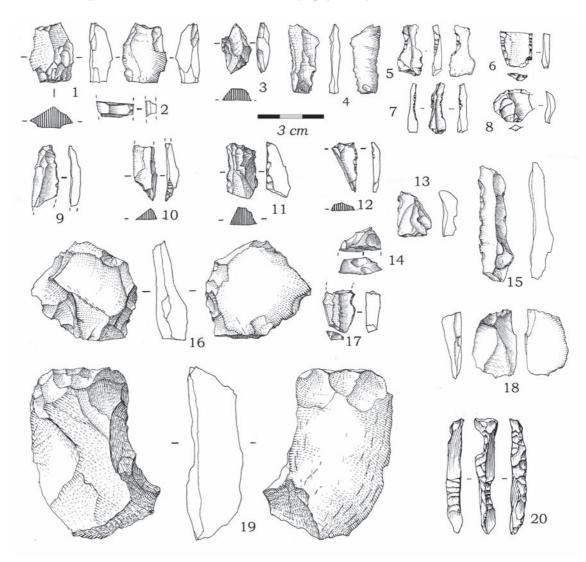


FIG. 5.1.2-2 – Olga Grande 4, U.E.3. utensílios retocados em cristal, sílex, quartzo e quartzito.

TAB. 5.1.2-3

Olga Grande 4, U.E. 3, interpretação por grupos de matéria-prima da representação das cadeias operatória de produção de suportes e de transformação dos utensílios.

Matérias primas	Quartzo 1	Quartzito 1	Quartzo 2	Quartzito 2	Quartzito 3	Cristal de rocha	Cristal de rocha fumado	T.14	T.15	T.10	T.11/12	Sílex
Distância mínima de aprovisionamento	200 m	200 m	3 km	3 km	5 km	?	20 km	15 km	20 km	40 km	120 km	150/250 km
Modalidades de transporte	bloco/ fragmento de filão	seixo	utensílios/ núcleos preformados	utensílios/ lascas	placas	cristais testados	utensílios ou lascas	núcleos preparados	núcleos preparados	núcleos preparados	lascas, raspadeira, barbelas	utensílios, lascas, núcleos preparados
Acumulador calor	×	×			×							
Debitagem lascas	×	×	×			×			×	×		
Debitagem lamelas percussão						×		×	×	×		×
Núcleos abandonados após debitagem de lamelas por percussão						×		×				×
Debitagem lamelas percussão sobre bigorna						×					×	×
Núcleos abandonados						×					×	×
Retoque de lascas						×						×
Reavivagem de utensílios				×		×	×			×		×
Fracturas de barbelas durante o fabrico						×						?
Fragmentos de barbelas abandonadas após utilização						×			×	×	×	×
Utensílios abandonados			×	×		×				×		×

Produção de suportes dos utensílios retocados

Produção de lamelas e esquírolas em sílex

A produção dos suportes de tipo lamelar foi objecto de uma análise tecnológica comparativa com os conjuntos líticos gravettenses do sítio de Cardina (cf. Capítulo 5.1.4-1). O capítulo a seguir limita-se a uma descrição, por categorias litológicas, em termos económicos e de representação das cadeias operatórias.

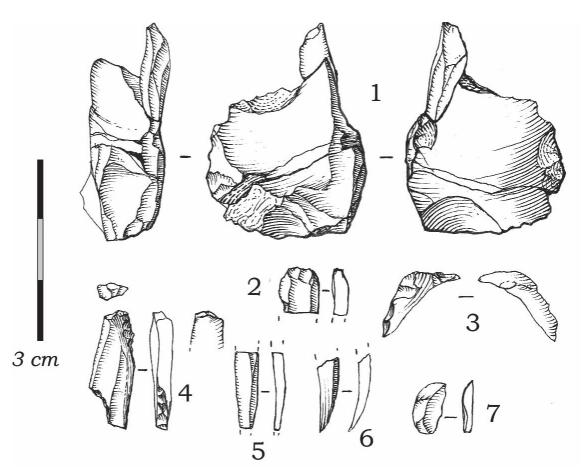


FIG. 5,1.2-3 — Olga Grande 4, remontagem em sílex de tipo 5 de 4 peças objecto de remontagem física e 6 outras associadas a partir do critério da matéria-prima que permite reconstituir a utilização no mesmo volume de dois processos de exploração.

O conjunto em sílex, embora seja pouco numeroso (222 peças), permitiu observar duas modalidades de exploração desta matéria-prima, proveniente em qualquer dos casos de fontes de mais de 150 km (Capítulo 5.1.1-2).

Uma remontagem em sílex de tipo 5, com 4 peças objecto de remontagem física e outras 6 associadas a partir do critério da matéria-prima, na sua maioria afectadas pelo fogo, permitiu reconstituir a utilização no mesmo volume de dois processos de exploração (Fig. 5.1.2-3).

Neste caso, o volume inicial explorado é uma lasca não cortical, com uma dimensão avaliada de cerca de 40 x 30 x 20 mm. Mesmo não sendo possível demonstrar a preparação da aresta entre as duas faces da lasca, esta foi explorada com uma estratégia frontal (Pigeot, 1987) do seu lado esquerdo, seguindo o mesmo eixo de orientação que a lasca, com o objectivo de produzir lamelas de secções triangular e trapezoidal, a partir de dois planos de percussão facetados.

A observação dos talões das lamelas permite evidenciar uma técnica de debitagem por percussão directa tangencial, com percutor brando. Uma lamela, com retoque dos 2 bordos e na extremidade distal, foi provavelmente abandonada durante o fabrico, indicando que estes produtos lamelares tinham como objectivo a confecção de barbelas microlíticas, pelos menos, parcialmente retocadas.

O núcleo, abandonado após um incidente de tipo "rebroussement" nesta fase de produção, foi exposto ao fogo e explorado, numa segunda fase, em duas partes, por percussão bipolar sobre bigorna, utilizando o eixo perpendicular à primeira exploração, com o objectivo de produzir lamelas e esquírolas. Esta tentativa falhou devido a fissuração durante a exposição ao fogo.

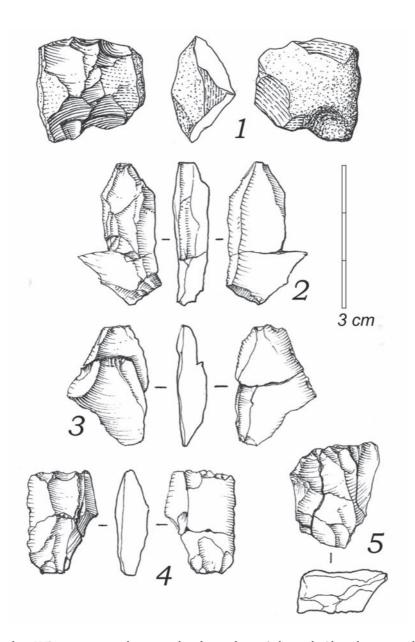


FIG. 5.1.2-4 — Olga Grande 4, U.E.3, remontagem de suportes lamelares e de esquírolas produzidas pelo processo de debitagem por percussão sobre bigorna.

Esta última modalidade de produção foi aplicada directamente para a obtenção de lamelas e esquírolas, em pelo menos 4 lascas não corticais de sílex (Fig. 5.1.2-4, n. $^{\circ}$  2/5), com um comprimento compreendido entre 20 e 30 mm e uma largura de 15/20 mm, bem como em pequenos nódulos de sílex com o córtex rolado, sem configuração prévia do volume (Fig. 5.1.2-4, n. $^{\circ}$  1).

O resto dos vestígios é constituído por lascas, lamelas de flanco, *tablettes* provenientes da configuração de núcleos para a produção de lamelas, que não foram encontrados na área escavada, tendo provavelmente sido transportados até ao sítio, já configurados. Um conjunto de fragmentos mesiais de lâminas com larguras compreendidas entre 1 e 2 cm corresponde provavelmente a um transporte de suportes. A observação das extremidades indica uma fractura durante uma utilização em percussão, provavelmente sob forma encabada (Rigaud, 1977).

# Tipo 10

Apesar do reduzido efectivo de peças neste tipo de matéria-prima (21 peças), foram abandonados 3 núcleos. Estes não apresentam negativos de levantamentos lamelares (Fig. 5.1.2-5, n.° 1) e parecem corresponder a volumes transportados depois de uma configuração na proximidade das fontes, ou seja, a mais de 40 km de distância.

O resto dos vestígios é constituído por 4 fragmentos de lamelas, fragmentos de lascas e um fragmento de *microgravette* com fracturas complexas, em escada ou com pseudolevantamento burinante nas faces dorsal, ventral ou lateral (O'Farrel, 2001; Christensen & Valentin, 2004), características de um impacto durante o seu uso como barbela axial ou lateral de projéctil. Estas proporções não indicam que a debitagem deste material tenha sido efectuada no sítio, correspondendo antes ao transporte de volumes não corticais, de morfologias susceptíveis de ser exploradas para a produção de lamelas e de pequenas lascas, que foram abandonados sem ter sido explorados.

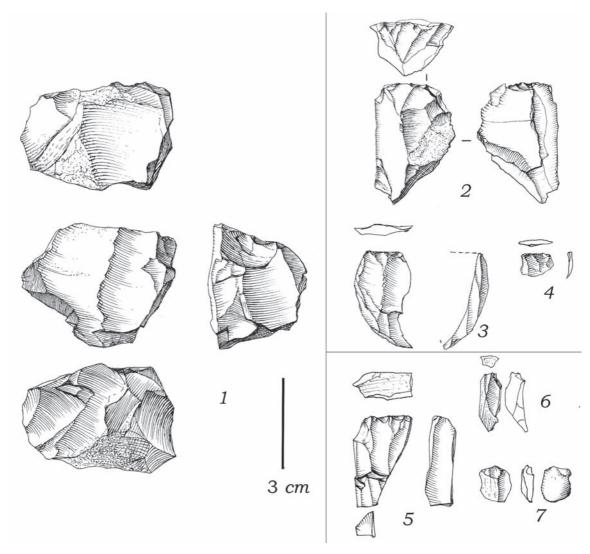


FIG. 5.1.2-5 — Olga Grande 4, U.E.3, núcleo na matéria-prima do tipo 10 (1), raspadeira reaproveitada por percussão sobre bigorna e dois índices duma possível debitagem de suporte alongados sobre núcleo prismático na matéria-prima tipo 11 (2, 3 e 4), núcleo sobre plaqueta, e suportes lamelares que não remontam, mas provavelmente associados na matéria-prima tipo 14 (5, 6 e 7).

Em primeiro lugar, neste grupo, destaca-se uma única esquírola em cristal de rocha fumado, matéria-prima que só foi detectada nos filões da bacia do Baixo Sabor. Não é possível determinar se este vestígio corresponde a uma produção de pequenas lamelas ou a uma esquírola obtida durante uma operação de retoque de um utensílio espesso.

Os 29 cristais brutos ou testados e os vestígios preservados de faces naturais evidenciam uma recolha na proximidade dos filões de origem. Treze cristais, com comprimentos compreendidos entre 4 e 5,5 cm, foram testados por pequenos levantamentos numa das extremidades e dezasseis, entre 1,5 e 4 cm, não foram debitados. Os primeiros, em 10 casos, não são cristais com as faces inteiramente desenvolvidas.

Os núcleos, apresentando vestígios das faces naturais dos cristais, permitem definir a orientação do volume explorado. Este é orientado pela morfologia dos cristais, ou seja, o plano de percussão situa-se numa extremidade e a debitagem foi operada nas faces mais largas no eixo de alongamento do cristal (Fig. 5.1.2.6).

Num primeiro grupo de 12 núcleos, a debitagem é efectuada por percussão directa, num gesto tangencial, efectuado com um percutor brando orgânico, a partir dum plano de percussão único ou preferencial, preparado por micro-facetagem. A extremidade oposta do cristal é modificada por levantamentos realizados a partir da face oposta do volume principal de debitagem e os flancos são constituídos pelas faces naturais do cristal. Um único cristal, de pequeno módulo (1,2 x 1,2 cm) foi objecto de uma debitagem com o objectivo de produzir pequenas lamelas torcidas, com o volume orientado perpendicularmente à face 1000 dos cristais.

Como consequência da morfologia do volume inicial, a progressão da debitagem é de tipo frontal, ou semi-rotativo, utilizando 3 faces (associada às 1000) adjacentes do cristal. O arqueamento do volume debitado é pouco marcado, em comparação com a produção lamelar observada na remontagem descrita anteriormente no caso do sílex (Fig. 5.1.2.4). As faces naturais do cristal estão geralmente conservadas na área do núcleo oposto ao dorso do núcleo explorado e num caso observa-se uma tentativa de utilização como plano de percussão dos negativos das lascas da extremidade oposta ao plano de percussão, para retirar lamelas.

Duas remontagens permitem evidenciar uma produção de lâminas e lascas laminares de pequeno módulo.

Dezasseis núcleos indicam uma produção de pequenas lascas (com cerca de I cm) largas e de talão espesso, antes do abandono. Este grupo é constituído por modalidades distintas de exploração dos volumes. Cinco núcleos seguem a mesma organização que a produção laminar e podem representar uma última fase de exploração, enquanto outros apresentam uma exploração de conceito discóide. Neste grupo, e na ausência de remontagem, a quantificação do aproveitamento de volumes explorados anteriormente por uma outra modalidade técnica é difícil.

A modalidade mais bem representada nos núcleos (38) resulta da exploração por percussão sobre bigorna. Como no caso do sílex, uma remontagem (Fig. 5.1.2.6, n.º 4) revela que a exploração por este processo, pode ter sido iniciada directamente sobre os cristais brutos, sem passar pela fase de produção pela técnica de percussão tangencial com um percutor brando.

A forte proporção de núcleos evidenciando esta modalidade deve ser relativizada pelo facto de o fraccionamento dos núcleos ser frequente neste tipo de debitagem e ainda pelo facto de o peso médio dos núcleos ser mais baixo que nos restantes casos anteriores.

A correlação entre espessura e largura dos produtos lamelares produzidos pelas duas modalidades evidenciadas e a comparação com os módulos das barbelas indicam uma utilização das várias morfologias dos suportes produzidos (Fig. 5.1.2.7).

Em primeiro lugar, neste grupo, destaca-se uma única esquírola em cristal de rocha fumado, matéria-prima que só foi detectada nos filões da bacia do Baixo Sabor. Não é possível determinar se este vestígio corresponde a uma produção de pequenas lamelas ou a uma esquírola obtida durante uma operação de retoque de um utensílio espesso.

Os 29 cristais brutos ou testados e os vestígios preservados de faces naturais evidenciam uma recolha na proximidade dos filões de origem. Treze cristais, com comprimentos compreendidos entre 4 e 5,5 cm, foram testados por pequenos levantamentos numa das extremidades e dezasseis, entre 1,5 e 4 cm, não foram debitados. Os primeiros, em 10 casos, não são cristais com as faces inteiramente desenvolvidas.

Os núcleos, apresentando vestígios das faces naturais dos cristais, permitem definir a orientação do volume explorado. Este é orientado pela morfologia dos cristais, ou seja, o plano de percussão situa-se numa extremidade e a debitagem foi operada nas faces mais largas no eixo de alongamento do cristal (Fig. 5.1.2.6).

Num primeiro grupo de 12 núcleos, a debitagem é efectuada por percussão directa, num gesto tangencial, efectuado com um percutor brando orgânico, a partir dum plano de percussão único ou preferencial, preparado por micro-facetagem. A extremidade oposta do cristal é modificada por levantamentos realizados a partir da face oposta do volume principal de debitagem e os flancos são constituídos pelas faces naturais do cristal. Um único cristal, de pequeno módulo (1,2 x 1,2 cm) foi objecto de uma debitagem com o objectivo de produzir pequenas lamelas torcidas, com o volume orientado perpendicularmente à face 1000 dos cristais.

Como consequência da morfologia do volume inicial, a progressão da debitagem é de tipo frontal, ou semi-rotativo, utilizando 3 faces (associada às 1000) adjacentes do cristal. O arqueamento do volume debitado é pouco marcado, em comparação com a produção lamelar observada na remontagem descrita anteriormente no caso do sílex (Fig. 5.1.2.4). As faces naturais do cristal estão geralmente conservadas na área do núcleo oposto ao dorso do núcleo explorado e num caso observa-se uma tentativa de utilização como plano de percussão dos negativos das lascas da extremidade oposta ao plano de percussão, para retirar lamelas.

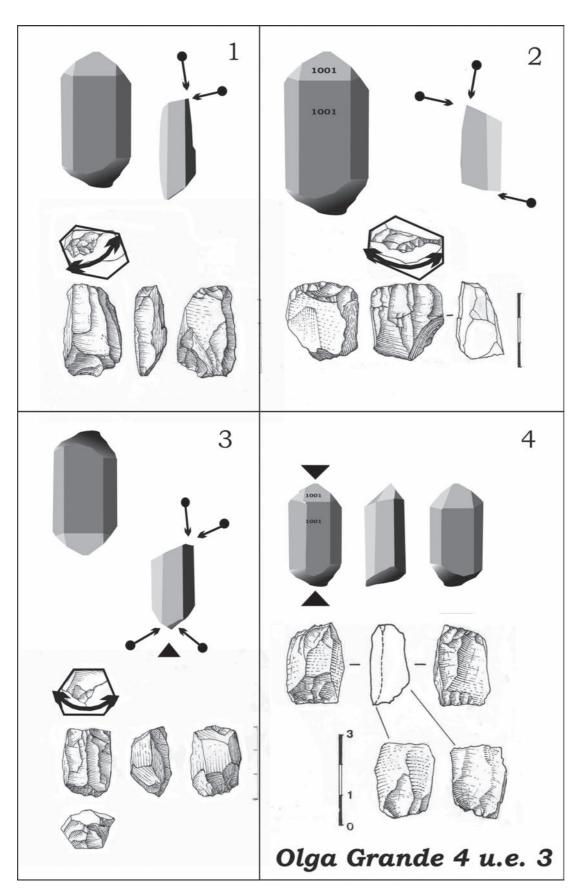
Duas remontagens permitem evidenciar uma produção de lâminas e lascas laminares de pequeno módulo.

Dezasseis núcleos indicam uma produção de pequenas lascas (com cerca de I cm) largas e de talão espesso, antes do abandono. Este grupo é constituído por modalidades distintas de exploração dos volumes. Cinco núcleos seguem a mesma organização que a produção laminar e podem representar uma última fase de exploração, enquanto outros apresentam uma exploração de conceito discóide. Neste grupo, e na ausência de remontagem, a quantificação do aproveitamento de volumes explorados anteriormente por uma outra modalidade técnica é difícil.

A modalidade mais bem representada nos núcleos (38) resulta da exploração por percussão sobre bigorna. Como no caso do sílex, uma remontagem (Fig. 5.1.2.6, n.º 4) revela que a exploração por este processo, pode ter sido iniciada directamente sobre os cristais brutos, sem passar pela fase de produção pela técnica de percussão tangencial com um percutor brando.

A forte proporção de núcleos evidenciando esta modalidade deve ser relativizada pelo facto de o fraccionamento dos núcleos ser frequente neste tipo de debitagem e ainda pelo facto de o peso médio dos núcleos ser mais baixo que nos restantes casos anteriores.

A correlação entre espessura e largura dos produtos lamelares produzidos pelas duas modalidades evidenciadas e a comparação com os módulos das barbelas indicam uma utilização das várias morfologias dos suportes produzidos (Fig. 5.1.2.7).



 $\label{eq:fig.5.1.2-6} Fig. 5.1.2-6 - Olga \ Grande \ 4, \ U.E. 3, \ Diversas \ modalidades \ de \ abertura \ do \ plano \ de \ percussão, \ configuração \ dos \ flancos, \ de \ orientação \ e \ da \ gestão \ da \ debitagem \ de \ suportes \ lamelares \ detectadas \ sobre \ cristais \ de \ rocha.$ 

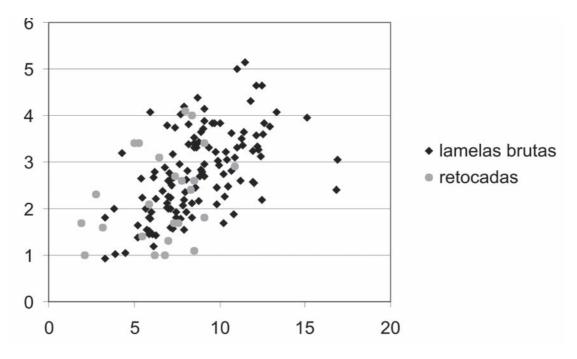


FIG. 5.1.2-7 — Olga Grande, U.E. 3, diagrama de repartição das espessuras em função da largura dos suportes lamelares em cristal de rocha.

## As outras produções

A comparação dos suportes lamelares e lascas dos utensílios retocados com a totalidade do conjunto de pedra lascada revela que a debitagem em quartzito e quartzo teve como objectivo a produção de suportes com outras morfologias. De facto, a análise tecnológica e as remontagens efectuadas entre objectos provenientes da U.E. 3 do sítio de Olga Grande 4 (971 peças em quartzito, 7557 peças em quartzo) permitem evidenciar identificar outro tipo de suportes que não foram retocados e estabelecer os critérios de escolha dos volumes iniciais, bem como da progressão da debitagem.

### O quartzo

Esta matéria-prima é a mais bem representada de entre os vestígios de pedra lascada e não lascada (7557 peças). Os volumes explorados foram recolhidos em situações e fontes distintas.

A primeira fonte de rochas siliciosas utilizada é constituída por placas e blocos de quartzo cinzento, de grão grosseiro, mais raramente extremamente fino (Fig. 5.1.2-8), disponíveis num pequeno afloramento de cerca de 10 x 10 m, a uma distância de cerca de 200 m do sítio. Esta mesma matéria-prima foi utilizada como elemento principal para a constituição de algumas das estruturas de combustão igualmente presentes no nível de ocupação (cf. Capítulo 5.2).

O objectivo da debitagem realizada neste material foi a produção de lascas. Alguns núcleos abandonados, de concepção discóide ultrapassam os 10 kg e revelam como objectivo a produção de grandes lascas, que num único caso foi retocada. A remontagem n.º 11 (Fig. 5.1.2-8) mostra a associação de pelo menos dois objectivos: a produção de lascas largas a partir de uma única superfície natural lisa, e o aproveitamento de plaquetas isoladas pela destabilização de fissuras nos blocos. Neste caso, alguns dos fragmentos destabilizados durante a debitagem foram alterados termicamente, provavelmente no decurso do seu aproveitamento como acumulador de calor na estrutura n.º 1 (cf. Capítulo 5.2).

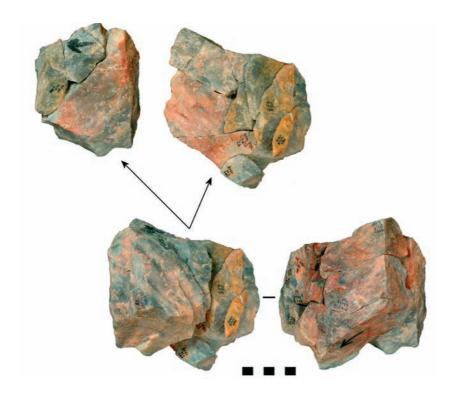


FIG. 5.1.2-8 – Olga Grande 4, U.E.3, fracturas térmicas e sequência de debitagem de lascas largas numa placa de quartzo de grão fino (J. P. Ruas).

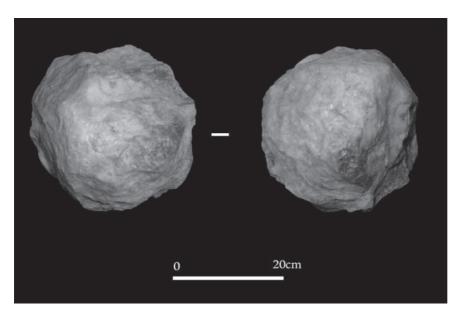


FIG. 5.1.2-9 — Olga Grande 4, quadrado V15D, U.E.3 U.A.4, Percutor de quartzo com um peso que permite a debitagem de grandes lascas sobre blocos e placas de quartzo locais.

A debitagem em quartzo é raramente unipolar, utilizando uma superfície natural plana, lisa, como plano de percussão e, na maioria dos casos, a produção de lascas é alternada num bordo e invade progressivamente a totalidade do volume explorado.

A percussão foi exclusivamente realizada com percutores em pedra (núcleos de quartzo reciclados, seixos de quartzito). Foram identificados 33 percutores (Fig. 5.1.2-9).

Utilizou-se uma outra variedade de quartzo, de tipo leitoso, que se encontra disponível na proximidade da área escavada, em posição secundária, nas aluviões da Ribeirinha, ou nos

terrenos de alteração de filões no granito. A organização da debitagem segue as mesmas duas modalidades aplicadas no caso anterior, embora os volumes iniciais sejam geralmente menores. Nos raros blocos de grão mais fino observa-se uma produção laminar, ou de lascas de tendência laminar, produzidas com um percutor de pedra e uma preparação por facetagem do plano de percussão.

### O quartzito

Os seixos de quartzito utilizados provêm das aluviões da Ribeirinha ou em percentagem muito reduzida (13 peças) das aluviões do Rio Côa. Neste último caso, as peças representadas são lascas, um denticulado e um raspador sobre lasca, para as quais os núcleos não foram encontrados. Uma remontagem de duas lascas indica que este material, proveniente de cerca de 3 km de distância, foi debitado, pelo menos em parte, no sítio de abandono.

As remontagens efectuadas nos seixos provenientes das aluviões ou do terraço antigo da Ribeirinha indicam que a orientação dos planos de percussão e o sentido da debitagem foi escolhida em função da morfologia dos seixos, ou seja o plano de percussão na superfície lisa plana mais alongada e o volume é debitado no sentido da espessura e largura (Fig. 5.1.2.10).

Os planos de percussão utilizados são as superfícies neo-corticais dos seixos e a progressão da debitagem é "frontal" ou "semigiratória". O objectivo da debitagem é a obtenção de lascas largas e espessas, frequentemente apresentando o talão e o dorso corticais. Não há nenhum exemplo de tentativa de produção laminar ou lamelar. Foi observado, num único



FIG. 5.1.2-10 – Olga Grande 4, U.E.3, exemplos de remontagem entre lascas obtidas por percussão com percutores em pedra, sobre uma superfície lisa natural de seixos de quartzito, num processo unipolar e de progressão frontal (J. P. Ruas).

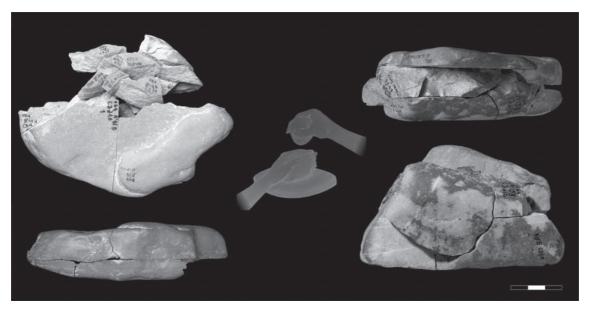


FIG. 5,1,2-11 — Olga Grande 4, U.E.3, processo utilizado para a obtenção de plaquetas de quartzito aproveitando por uma percussão (sobre bigorna ?) uma fissuração de seixos achatados de quartzito. Alguns dos fragmentos foram retocados para obter utensílios do tipo do representado Fig 5,1,2-13 (J. P. Ruas).

caso (remontagem n.º 132, Fig. 5.1.2.10), uma modificação da orientação do eixo da debitagem, após a destabilização duma fissura.

Raras remontagens indicam a exploração de fragmentos termo-fracturados de seixos de quartzito utilizados em estruturas de combustão (cf. Tab. 5.2.3.1) para a produção de pequenas lascas.

A observação dos planos de percussão e dos talões das lascas revela a ausência de preparação do bordo do plano de percussão e a utilização exclusiva de percutores em pedra dura, de peso comparável aos percutores em quartzito e quartzo descobertos nesta unidade estratigráfica (Fig. 5.I.2-9).

Outras remontagens revelam uma outra modalidade de debitagem que utiliza seixos achatados de quartzito (Fig. 5.2.1.11). Esta consiste em percutir o seixo num dos lados, com o fim de destabilizar uma fissura para obter pequenas plaquetas de cerca de 1 cm de espessura, de morfologia similar às obtidas a partir das fissuras preexistentes nos blocos de quartzo. Alguns dos fragmentos obtidos por este processo de debitagem bipolar sobre bigorna foram seleccionados para posterior retoque (Fig. 5.1.2-12).

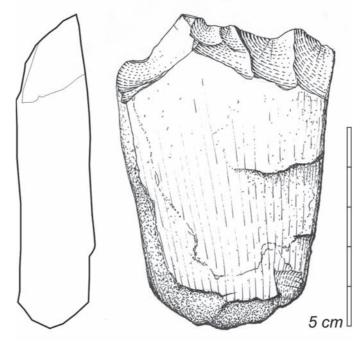


FIG. 5.1.2-12 – Olga Grande 4, U.E.3, utensílio sobre plaqueta de quartzito.

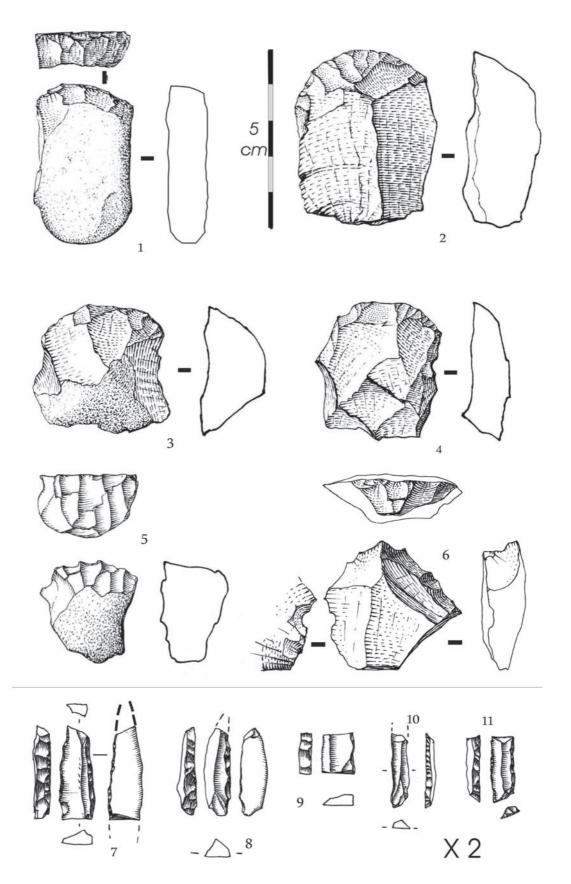


FIG. 5.1.2-13 — Olga Grande 14, U.E. 3, utensílios sobre lascas de quartzo, raspadeiras sobre extremo de lasca (n.ºs I, 2, 3 e 6), sobre extremo de lasca retocada (4), raspadeira nucleiforme (5), fragmentos de lamelas de dorso (7, 8, 9 e 10) lamela de dorso truncada (11), em sílex (7,8 e 9), cristal de rocha (10) e silicificação filoniana de tipo 10 (11).

# Olga Grande 14 (U.E. 3 base)

O conjunto lítico recolhido durante a escavação de 12 m² inclui, a partir de um total de 355 peças talhadas, 174 em quartzito, 108 em cristal de rocha, 32 em sílex, 25 em quartzo e 16 em variedades de silicificações hidrotermais.

#### 1. Caracterização tipológica

Foi detectado um total de 9 utensílios sobre lamelas em sílex, silicificações hidrotermais, cristal de rocha, e 10 sobre lascas em quartzo e cristal de rocha (Quadro 5.1.2.1 e Fig. 5.1.2.13)

#### 2. Produção dos suportes

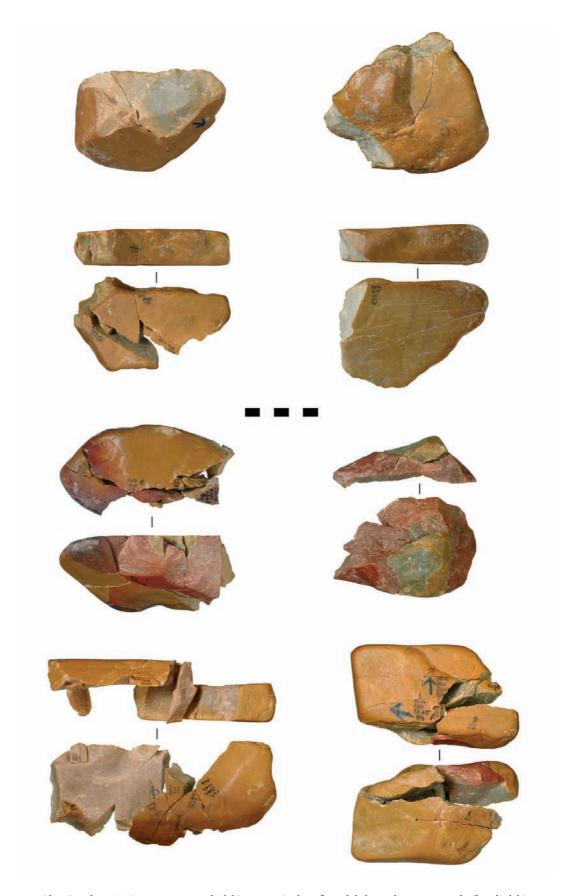
A produção das lascas em quartzo

O grupo do quartzo leitoso ou translúcido, disponível em filões ao longo da Ribeirinha e sob a forma de seixos nas aluviões, encontra-se representado por 6 raspadeiras sobre lasca ou lasca retocada, duas lascas retocadas, um denticulado e um perfurador atípico (obtidas a partir de blocos originais distintos) e por 21 lascas. Esta proporção e a análise tecnológica do conjunto deste material permite concluir que, quer a produção das lascas-suportes das raspadeiras, quer o respectivo retoque de reavivamento, terão sido levados a cabo fora da área escavada, ou num outro sítio. A recolha de elementos líticos de pequenas dimensões de outras categorias petrográficas permite-nos rejeitar a presença de fenómenos de residualização como eventual explicação para a ausência das pequenas esquírolas de retoque das raspadeiras.

# Produção de lascas em quartzito

Esta produção é de um total de 174 artefactos, dos quais 35 mostram alteração térmica. Os artefactos correspondem a uma produção realizada a partir de seixos de quartzito, provenientes das aluviões da Ribeirinha (a cerca de 300 m) e, em menor frequência, do Côa (a cerca de 3 km) (cf. Fig. 5.1.1.2). As remontagens neste material permitiram a reconstituição de 15 volumes iniciais, num total de 86 objectos (47,12% do total de artefactos em quartzito) (Fig. 5.1.2.14).

A aplicação do método das remontagens aos materiais em quartzito da Olga Grande 14 permitiu estabelecer os critérios da escolha de duas morfologias nos volumes iniciais: blocos angulosos e plaquetas. Em ambos detectaram-se casos de testes à homogeneidade e aptidão para o talhe, através de pequenos levantamentos em arestas. Por outro lado, as remontagens permitiram definir claramente quais os objectivos da exploração dos dois tipos de volume: lascas largas e espessas, a partir de blocos angulosos, e pequenas lascas, a partir das plaquetas. No primeiro caso, 5 das lascas remontadas apresentam uma alteração térmica e um desgaste dos gumes, detectável macroscopicamente. Estas observações, conjuntamente com a fraca proporção de elementos queimados em quartzito (12,49%), indicam, na nossa perspectiva, que as diversas operações de talhe ou de utilização das lascas sem retoque foram contemporâneas do funcionamento da estrutura de combustão e correspondem provavelmente à mesma fase de ocupação, que seria de carácter especializado. As remontagens dos blocos com uma morfologia inicial de plaqueta revelaram, como objectivo principal do talhe, a produção de pequenas lascas e/ou o retoque de denticulados sobre pequenas plaquetas similares às plaquetas retocadas da unidade 3 de Olga Grande 4, o que parece, de resto, constituir uma constante nas ocupações de curta duração atribuíveis ao Gravettense Final (Zilhão, 1997a; Zilhão & Almeida, 2002, Almeida & al., 2003).



 $_{\text{FIG. 5.1.2-14}}$  – Olga Grande 14, U.E.3, remontagens de debitagem unipolar e frontal de lascas largas (1, 2, 5, 6 e 8) e de debitagem e de lascas de retoque, sobre plaquetas (3, 4 e 7), realizados sobre quartzito local (J. P. Ruas).

### Produção de lamelas e esquírolas

Em relação ao sílex, foi possível verificar que a respectiva recolha terá sido efectuada em fontes a uma distância da ordem dos 150 km, em direcção a Este, para sílices de formação lacustre e dos 200 km, em direcção a Sudoeste, para sílices de formação marinha. Estes 2 grupos estão representadas por 48 artefactos, dos quais se destacam 5 fragmentos de barbela, 3 dos quais com evidentes estigmas de impacto, devido à sua utilização como elementos de projéctil (Fig. 5.1.2.13). O estudo tecnológico das restantes peças talhadas mostra a presença, por um lado, de uma debitagem bipolar sobre bigorna, com vista à produção de pequenas lascas, e, por outro, uma produção de lamelas por percussão directa, provavelmente a partir de "núcleos de tipo buril" que não foram encontrados na área intervencionada (Fig. 5.1.2-15).

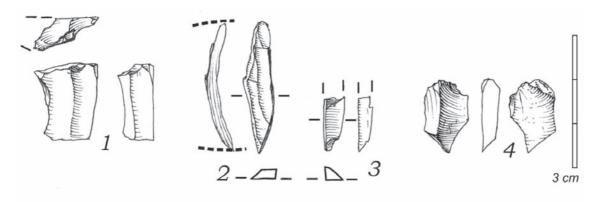


FIG. 5.1.2-15 – Olga Grande 14, U.E.3, índices de debitagem de suportes lamelares em sílex, por percussão directa com percutor brando, sobre núcleo de tipo buril (n.º 1, 2 e 3), ou por percussão sobre bigorna (4).

A sílica hidrotermal de origem regional, que corresponde ao tipo 10 (Capítulo 5.1.1.1) está representada por 8 peças, 7 elementos de debitagem e 1 fragmento de lamela de dorso truncada.

A análise petrográfica deste conjunto aponta para a existência de pelo menos dois blocos distintos, de pequena dimensão. Um, de grão fino, é representado por 5 restos de debitagem de lamelas, uma delas com vestígios da configuração do bloco pelo menos por uma crista, por percussão directa com percutor brando. Provavelmente um outro conjunto foi deslocado (transportado) sobre a forma de um núcleo, já preparado e configurado, do qual uma lasca alongada, com vestígios duma conformação em crista, foi retirada no sítio A restante produção deste segundo grupo, indica uma produção e abandono de pequenas lascas alongadas e uma provável selecção de lamelas mais estreita para a confecção de barbelas na área escavada.

O tipo 13 é representado por 3 esquírolas de retoque, de módulo correspondente às esquírolas de retoque de raspadeira sobre lasca abandonas e por um fragmento de plaqueta.

A riolita, apesar de se encontrar disponível a menos de 500 m do sítio (Fig. 5.1.1-2), está representada por uma única esquírola de retoque. No entanto esta pode ser intrusiva e ter origem na ocupação posterior correspondente à unidade 2c, onde este material está relativamente bem representado.

O cristal de rocha, matéria-prima disponível local e regionalmente, que se apresenta sob a forma de pequenos seixos nas aluviões do Côa e de pequenos cristais nos filões do granito e do xisto, encontra-se, como no caso do conjunto 3 de OG 4, mais frequentemente representado que o sílex no conjunto de artefactos da camada 3a de Olga Grande 14. Foram recolhidos 3 cristais brutos, 22 núcleos (um dos quais poderá ter sido utilizado como raspadeira), 8o restos de talhe, e ainda três elementos de utensilagem lamelar (uma lamela de dorso fracturada, e dois fragmentos próximais de lamelas de retoque marginal).

A análise dos artefactos em cristal de rocha demonstra a aplicação de cadeias operatórias cujo objectivo principal era a produção de pequenas lascas e lamelas. As últimas (quer retocadas, quer em bruto) terão servido eventualmente para a substituição das barbelas em sílex fracturadas durante as actividades de caça.

O quartzo hialino foi trazido sob a forma de cristais de comprimento compreendido entre 2 e 5 cm, ou seja de módulo inferior aos cristais da Olga Grande 4, brutos ou testados através de pequenos levantamentos na extremidade, ou de pequenos seixos e fragmentos de filão que existem nas aluviões mais próximas do Côa, Douro e da Ribeira de Aguiar.

Estes volumes foram explorados por percussão directa, com percutor brando, a partir de um plano de percussão geralmente facetado, único, ou por percussão bipolar sobre bigorna (Fig. 5.1.2.16).

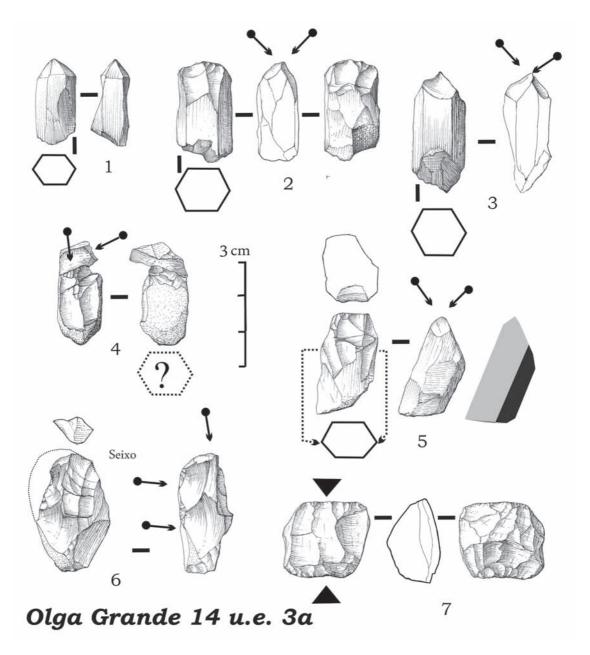


FIG. 5.1.2-16 — Olga Grande 14, U.E.3, modalidade de abertura dos planos de percussão, configuração e progressão da debitagem de lamelas sobre cristais de rocha sob a morfologia de cristais brutos (n.ºs 1, 2, 3 e 5) ou de seixos (n.ºs 4, 6 e 7), por percussão unipolar alternada, sobre uma extremidade, ou percussão sobre bigorna (n.º7).

### 1. Caracterização tipológica

Neste conjunto lítico, recolhido numa área de 13 m², foi contabilizado um efectivo de 18 383 peças, de entre os quais, 77 utensílios retocados, 25 sobre lamelas (Fig. 5.1.2-17) e 52 utensílios sobre lascas ou plaquetas (Fig. 5.1.2.18). O tipo mais bem representado permite observar que o tipo mais bem representado é o das lamelas de retoque marginal (tipo 90c) seguido das raspadeiras sobre extremo de lasca retocada (tipo 5b) e dos denticulados (tipo 75).

## 2. Produção de suportes lamelares Sílex

Os vestígios em sílex recolhidos nesta unidade estratigráfica totalizam 571 peças.

O estudo tecnológico dos estigmas dos suportes dos utensílios revela a existência de 3 técnicas distintas de produção dos suportes. No caso dos utensílios, os suportes lamelares foram maioritariamente produzidas por percussão directa com um percutor brando. Paradoxalmente, os suportes lamelares em sílex produzidos no sítio foram maioritariamente obtidos pela modalidade de percussão sobre bigorna (Tab 5.1.2-4), a única detectada nos 18 núcleos neste tipo de matéria-prima.

TAB. 5.1.2-4

Cardina I, U.E. 4b, grupo do sílex, repartição por quadrado e quadrante, dos grupos tecnológicos e dos estigmas de 1: percussão bipolar sobre bigorna, 2: uso de percutor brando, 3: esquírolas de retoque, 4: técnicas indetermináveis 5: lascas, 6: fragmentos de núcleos.

			Quad	Irante						Qua	drante					Quadrante						
Quadrado	1	2	3	4	5	6	Quadrado	1	2	3	4	5	6	Quadrado	1	2	3	4	5	6		
K 15 A							L17B							N16C	6	4		5				
K15 B	11	1	1	6	1		L17C							N16D			1					
K15C							L17D							N17A								
K15D							M15A							N17B								
K16A							M15B	34	3		39		1	N17C								
K16B							M15C	10	4	1	14			N17D								
K16C							M15D	1			1	1		015A	9	5		7	1	1		
K16D							M16A	17	3		7			015B	4	3		2	2			
K17A							M16B	6	2		11	1	0	015C								
K17B							M16C	10	4		14	1		015D								
K17C							M16D		1					016A	2	1		1	1			
K17D							M17A							016B								
L15A	5	2		7		1	M17B							016C								
L15B	5	2		6			M17C							016D								
L15C	2	3		2			M17D							017A								
L15D							N15A	1			1	1	1	017B								
L16A	1						N15B	17	4	1	8			017C								
L16B	15	7		21	2		N15C							017D								
L16C	8	2	2	10	1	1	N15D	15	6		9											
L16D	15	1	2	24			N16A	23	3	2	9	3		Totais	232	65	10	214	16			
L17A							N16B	15	4		10	1										

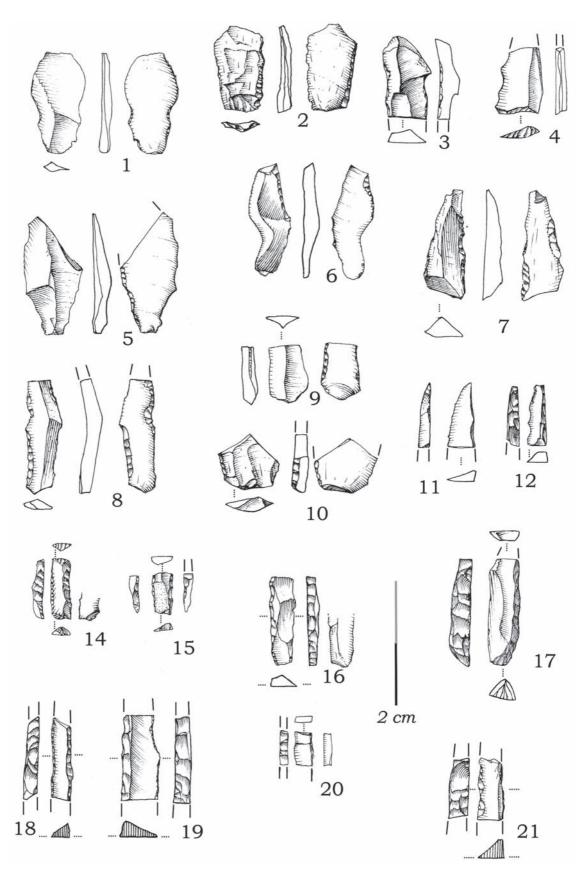


FIG. 5.1.2-17 — Cardina I, U.E. 4b, fragmentos de lamelas de dorso (16, 18, 19, 20 e 21), lamelas de dorso marginal (1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 8, 10), lamelas de dorso truncadas (14, 15 e 17), microgravettes atípicas (11 e 12), lamela truncada (4), em sílex (3, 6, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20), cristal de rocha (1, 2, 7, 8, 10) e silicificações filonianas de grão fino (18 e 21), silicificação do tipo 11 (4).

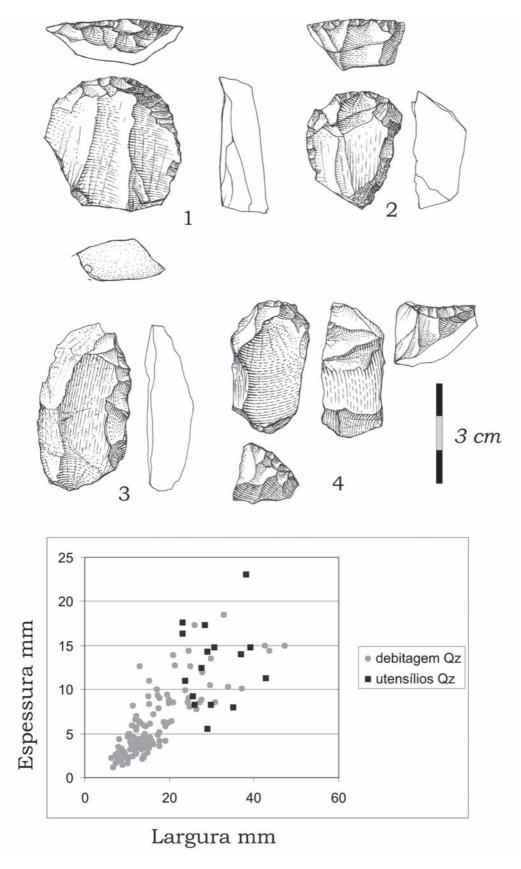
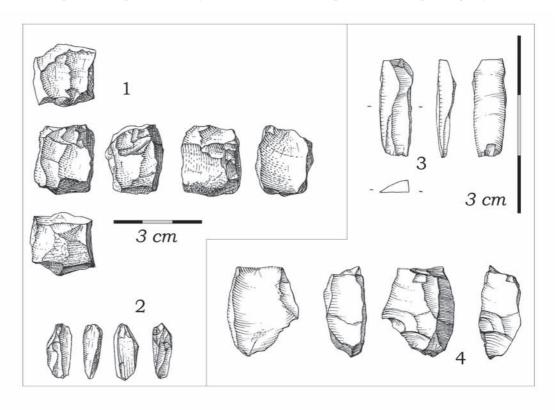


FIG. 5.1.2-18 — Cardina I, U.E. 4b, raspadeira sobre extremo de lasca retocada (1 e 2), raspadeira espessa nucleiforme (4), raspador (3) em quartzo. Diagrama de repartição da espessura em relação com a largura duma amostragem aleatória, proveniente de dois quadrantes, de lascas brutas e dos utensílios retocados em quartzo.

Os suportes produzidos pelo processo de percussão bipolar sobre bigorna apresentam um esquirolamento e fissuração frequentes do talão e uma ondulação marcada da parte ventral (Aubry & al., 1997). Estes encontram-se em proporção extremamente reduzida nos suportes lamelares retocados, recolhidos na área escavada (Fig. 5.1.2.19). Esta constatação sugere diversas hipóteses explicativas objecto de um estudo específico no Capítulo 5.1.4.1.



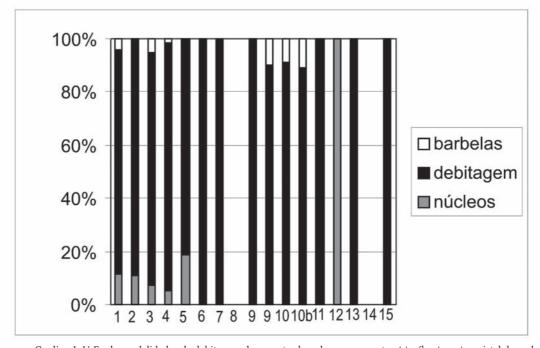


FIG. 5.1.2-19 — Cardina I, U.E. 4b, modalidades de debitagem de suportes lamelares em quartzo (I), sílex (3 e 4) e cristal de rocha (2), por percussão directa (I) ou debitagem por percussão sobre bigorna (2, 3 e 4), o suporte lamelar n.° 3 apresenta os estigmas típicos, fissuração da parte próximal e ondulação marcada da face inferior, obtido por este processo de debitagem.

Cristal de rocha

O cristal de rocha, definido em função da proposta do Capítulo 5.1.1.1, representa o terceiro efectivo de matéria-prima neste conjunto, com 3441 peças.

Os cristais utilizados são de módulo inferior ao produzido no conjunto artefactual da unidade 3 de Olga Grande 4 e são semelhantes aos da unidade 3 de Olga Grande 14. A utilização de cristais rolados e recolhidos sob a forma de pequenos seixos foi evidenciada a partir da observação das superfícies naturais, mas a sua proporção, em relação aos cristais recolhidos nas proximidades de filão, não pode ser quantificada.

A variedade de cristal fumado, provavelmente transportado sob a forma de lascas, encontra-se representada em fraca proporção, na ordem de 1% do total deste material. Esta variedade foi detectada em filões da margem esquerda do Baixo Sabor, a cerca de 20 km do sítio de Cardina I, em direcção a Norte.

### Rochas siliciosas de grão fino

Estas variedades de matérias-primas estão todas representadas em proporções extremamente baixas, relativamente aos sítios anteriores, e, em todos os casos, a proporção entre os restos de talhe e os fragmentos de barbelas abandonadas após fractura durante a utilização, sugere um transporte desta categoria de utensílios sob a forma de lamelas. Tratar-se-ia de barbelas preparadas para serem coladas ou já encabadas nos instrumentos de caça.

Os tipos 10 e 10b (este último diferenciado em função do seu grão mais fino) estão representados por um conjunto extremamente reduzido de 12 peças, entre as quais, um fragmento mesial de lamela de dorso. A maior representação por fragmentos de lamelas e esquírolas não permite evidenciar uma debitagem deste material no sítio.

Os tipos 11 e 12, provenientes da mesma origem geológica e geográfica, estão representados por 9 peças e um fragmento de uma lamela de dorso truncada.

Os tipos 13 e 15, de origem regional, estão também fracamente representados, apresentando, respectivamente, 6 e 3 peças de tamanho reduzido, que não permitem um diagnóstico.

Nem neste conjunto, nem no de fraco efectivo recolhido na base da unidade 3 do sítio de Olga Grande 14, foi detectado o tipo 14.

### 3. A produção de suportes de utensílios não representados na área escavada

Um segundo grupo de utensílios retocados é constituído pelas raspadeiras sobre lasca ou lascas retocadas, exclusivamente confeccionadas em quartzo leitoso (Fig. 5.1.2.18).

O estudo dos restos de talhe em quartzo recolhidos nesta unidade, com um total de 5967 peças, permitiu evidenciar uma produção de pequenas lascas em quartzo sobre fragmentos de filão. Estas foram objecto de uma configuração através de lascas largas que definem um volume paralelepipédico e de pequenas lamelas de secção trapezoidal

A medição das larguras e espessuras efectuada sobre o total dos vestígios inteiros nesta matéria-prima, recolhidos em dois quadrantes desta unidade, confirma a produção de pequenas lascas e de lamelas curtas, a partir de núcleos do tipo do apresentado na Fig. 5.1.2.18. O diagrama de repartição da largura/espessura permite evidenciar que a produção de lascas em quartzo dos suportes dos utensílios não corresponde a uma fase inicial de configuração dos núcleos para lascas e lamelas, mas a uma produção independente, não representada no conjunto estudado.

Este facto indica, como nos casos das barbelas, uma produção num lugar distinto da área escavada, seja numa outra área ou num outro sítio.

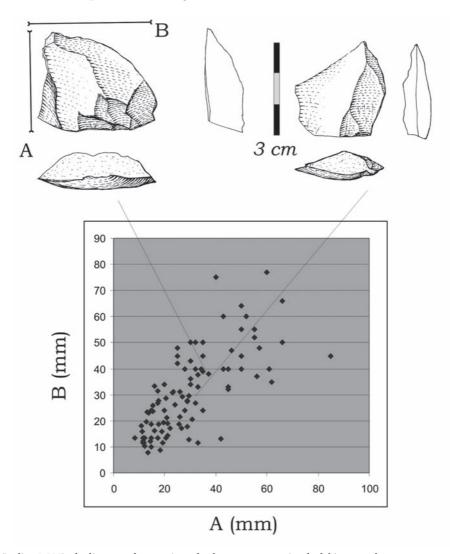
### 4. Uma outra produção realizada na área intervencionada: lascas em quartzito

O quartzito, representado em 8251 peças, é a componente petrográfica mais importante. Esta matéria-prima encontra-se disponível nas aluviões do Côa a menos de uma centena de metros do local. Uma quantificação das diversas componentes petrográficas das aluviões actuais do Côa revela que o quartzo é a matéria-prima mais utilizada, facto que prova uma escolha do quartzito para a produção de lascas, no sítio.

A análise dos restos de talhe abandonados na U.E. 4b revela uma produção de lascas largas (Fig. 5.1.2-20), correspondendo a um esquema simples, de tipo recorrente centrípeto, realizado de maneira giratória na secção dos seixos (Fig, 5.1.1.21). Não foi encontrado qualquer núcleo que evidenciasse a intenção de produzir lascas alongadas aproveitando o comprimento máximo dos seixos.

Estas lascas curtas só foram retocadas em 13 casos (5 lascas retocadas, 5 denticulados, um entalhe, um raspador e uma raspadeira espessa) numa fraca proporção com foi igualmente verificado nos sítios de Olga Grande 4 e 14.

Algumas esquírolas e fragmentos de lamelas mostram estigmas de debitagem com um percutor brando que deve corresponder às lascas de retoque dos utensílios sobre lascas espessas de quartzito mais que uma debitagem de lamelas.



 $_{\rm FIG.\,5,1.2-20}$  — Cardina I, U.E. 4b, diagrama de repartição, do alongamento no eixo de debitagem e largura, numa amostragem de lascas em quartzito.

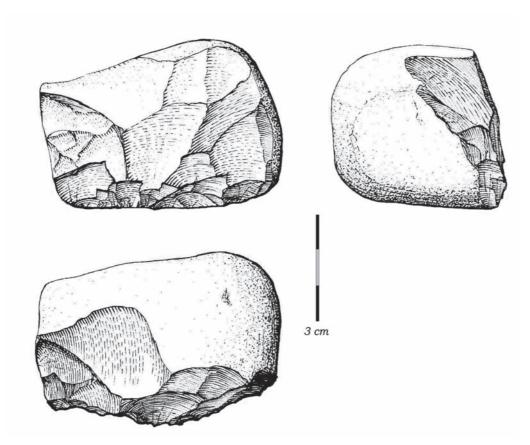


FIG. 5.1.2-21 — Cardina I, U.E.4b, núcleo sobre seixo de quartzito com dois eixos perpendiculares de debitagem de lascas largas.

# Ínsula II (U.E. 2)

O conjunto lítico deste sítio totaliza 1268 peças, recolhidas numa superfície escavada de 6  $\mathrm{m}^{2}$ .

# 1. Caracterização tipológica

Um total de 13 utensílios retocados foi detectado neste conjunto lítico (Fig. 5.1.2.22, Tab. 5.1.2-1), que é dominado pela componente microlítica.

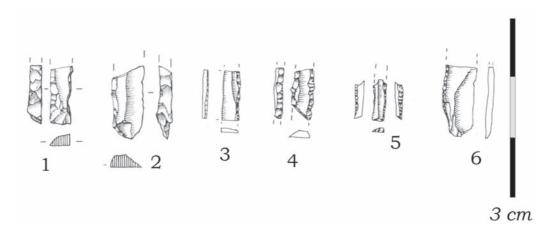


FIG. 5,1,2,22 — Insula II, U.E. 1 e U.E. 2, lamelas de dorso truncadas (1 e 5), fragmentos de lamelas de dorso (2, 3, 4), lamela de dorso marginal (6), em sílex (1, 3, 4 e 5) e silicificação regional de grão fino (2 e 6).

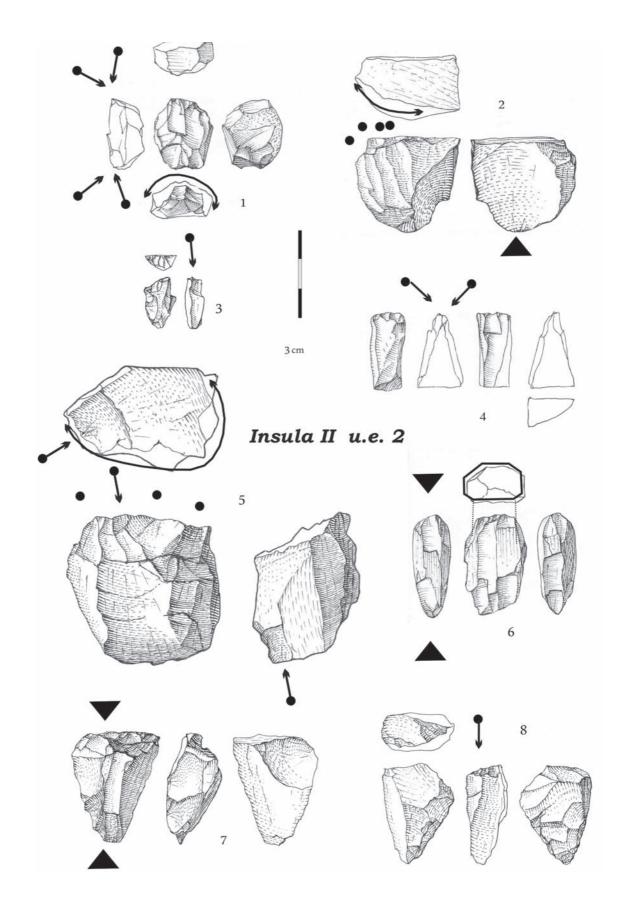


FIG. 5.1.2-23 — Insula II, U.E.2, modalidades de produção de suportes lamelares, em sílex (I), cristal de rocha (2 e 3), quartzo (5, 6, 7 e 8), e a matéria-prima de tipo 13 (4).

2. Produção dos suportes dos utensílios sobre lamela

O cristal de rocha, com um efectivo de 142 peças, foi a principal matéria-prima explorada para a produção de lamelas. Foi identificado apenas um cristal bruto. Sete núcleos apresentam negativos de uma produção de lamelas, sobre a extremidade de pequenos cristais não rolados, com 2 casos de exploração bipolar a partir de um levantamento de direcção oposta. Dois cristais foram abandonados após uma exploração por percussão bipolar sobre bigorna (Fig. 5.1.2.23, n.° 2). Uma lasca, proveniente de um cristal rolado, foi objecto de uma produção de lamelas seguindo um esquema 'tipo buril' sobre truncatura (Fig. 5.1.2.23, n.° 3).

Os 43 vestígios em sílex, dos quais 3 são utensílios sobre lamelas retocadas, são provenientes de fontes a mais de 150 km de distância (tipos 1, 2, 4 e 5) e indicam a utilização dos dois processos evidenciados nos outros níveis de ocupação apresentados anteriormente:

- O único núcleo encontrado, de dorso cortical revelando a selecção dum pequeno nódulo de sílex com estigmas de transporte, foi explorado por percussão directa branda, de modo frontal, a partir de dois planos de percussão opostos, um liso e o outro facetado (Fig. 5.I.2.23, n.° I);
- Os outros vestígios, representados por lascas corticais (3), esquírolas e pequenas lascas (19), lamelas (9), flancos de núcleos e *tablettes* (7), indicam que esta modalidade foi aplicada a pelo menos 4 volumes explorados com a mesma configuração e esquema de produção para a obtenção de lamelas de perfil rectilíneo. Três outras esquírolas indicam a aplicação da percussão bipolar sobre bigorna, sem permitir caracterizar a relação deste processo com o anterior.

O tipo 14 é representado por um único fragmento mesial de uma lamela, que exibe um levantamento burinante na parte superior, que pode indicar a sua fractura durante a sua utilização como armadura de projéctil.

O tipo 15, na sua variedade de grão mais fino, está representado por um pequeno bloco, configurado para a produção de lamelas ou pequenas lascas (39,26 x 22,29 x 22,48 mm), que não foi explorado, e um fragmento próximal de uma lamela de retoque marginal, provavelmente obtida pelo processo aplicado ao sílex no sítio.

#### 3. As outras produções

O quartzo

No conjunto do material em quartzo, que totaliza 836 peças, foram detectados 29 núcleos.

Os volumes explorados são maioritariamente fragmentos de filão e seixos, ambos disponíveis a dezenas de metros da área escavada, nas aluviões da Ribeira de Aguiar.

Foram detectadas as seguintes modalidades de exploração, em função dos objectivos da produção, da orientação dos planos de percussão e da progressão da debitagem:

- Produção de lascas curtas obtidas a partir de 1 ou 2 planos de percussão lisos, opostos ou cruzados (superfície natural de filão ou levantamento anterior com uma modificação do eixo do volume explorado) (Fig. 5.1.2.24, n.º 5);
- Produção de lamelas por percussão directa, a partir de uma configuração de crista (Fig. 5.1.2.23, n.º 8), utilizando as nervuras de negativos anteriores ou tirando partido de arestas naturais (Fig. 5.1.2.23, n.º 6);
- Produção de lamelas e lascas por percussão bipolar sobre bigorna (Fig. 5.1.2.23, n.º 7).

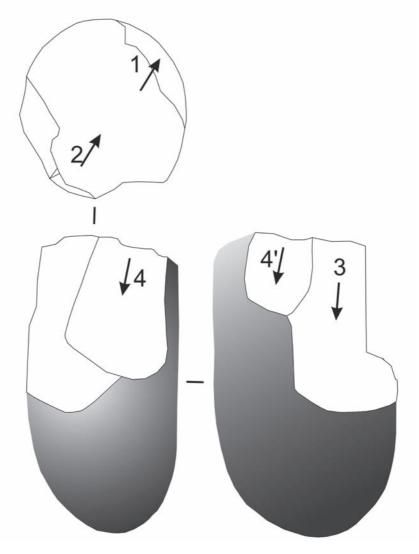


FIG. 5.1.2-24 — Insula II, U.E. 2, esquema diacrítico de um núcleo sobre seixo de quartzito (comprimento de 10 cm) que evidencia o objectivo de produzir suportes alongados.

### O quartzito

Este material, apesar da sua disponibilidade nas aluviões da Ribeira de Aguiar, só está representado por 242 peças lascadas, mas foi preferencialmente seleccionado para a constituição de estruturas de combustão (cf. Capítulo 5.2).

Os 3 núcleos sobre seixo recolhidos foram explorados para a produção de lascas a partir de um plano de percussão único. Num dos casos, o volume foi debitado orientado no sentido da espessura do seixo O segundo foi explorado num esquema giratório de tipo *levallois* recorrente centrípeto, comparável ao utilizado nas unidades 4b e 4/10 do sítio da Cardina I. O terceiro apresenta um esquema até agora ausente dos contextos estudados, de produção de lascas alongadas no sentido do eixo de maior comprimento do seixo, a partir de um levantamento perpendicular (Fig. 5.1.2-24).

### 1. Caracterização tipológica

Neste conjunto lítico, o mais numeroso dos estudados, com 28 213 peças recolhidas sobre 13 m², o grupo dos utensílios retocados totaliza 158 objectos, 36 destes produzidos sobre suportes lamelares (Fig. 5.1.2.25) e 122 sobre lasca e, com menos frequência, lâminas (Fig. 5.1.2.26).

Excluindo os tipos 92 e 92 b, constituídos por peças e fragmentos de peças de retoque irregular descontínuo ou atípico, os tipos mais numerosos são os fragmentos de lamelas de dorso e lamelas de dorso truncadas, para os utensílios sobre suportes lamelares, e as raspadeiras simples sobre extremidade de lasca e de lasca retocada, para os utensílios sobre lasca (Tab. 5.1.2.1). Relativamente ao conjunto recolhido no mesmo sítio na unidade subjacente (4b), a diferenciação deste conjunto situa-se na representação mais fraca das lamelas largas com retoque marginal e da proporção dos tipos de retoque (Tab. 5.1.2.2), que modificam nitidamente a secção dos suportes (abatimento) lamelares no nível 4b e de tendência menos invasora para as barbelas retocadas da unidade 4/10.

### 2. A produção dos suportes dos utensílios

A análise dos estigmas de percussão nos suportes lamelares das barbelas (Fig. 5.1.2.25) permite estabelecer que, na grande maioria dos casos, foi utilizada a percussão directa com percutor brando. Podem ser observados, raros negativos de levantamentos bipolares opostos, nas partes dorsais das barbelas. A secção das lamelas parece indicar que a debitagem foi efectuada no seguimento de uma progressão frontal (Pigeot, 1987), com a utilização alternada de dois planos de percussão opostos.

Uma única lamela, em cristal de rocha, apresenta estigmas inequívocos de uma percussão bipolar sobre bigorna (Fig. 5.1.2.25, n.º 29).

As barbelas foram realizadas maioritariamente em sílex (24 exemplares), seguidas pelo tipo II (4), Tipo IO (3), e I2 e I3 (cada um com um único exemplar) (Quadro 5.1.2.2, cf. Fig. 5.1.2.25).

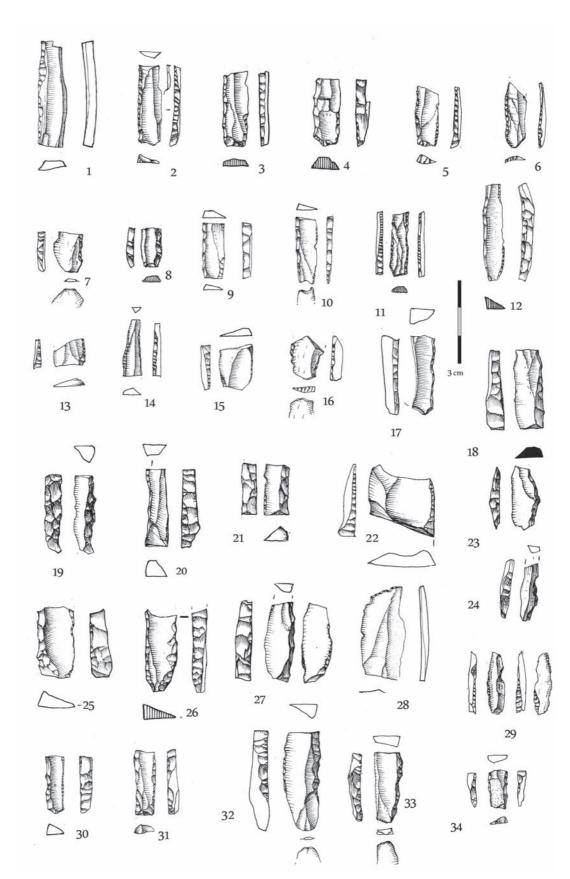
A representação de cada uma destas matérias-primas (Tipo 10: 8 vestígios de debitagem; Tipo 11: 18; Tipo 12: 1; Tipo 13: 1; Tipo 14: 5; e 15: 7), representadas por lamelas e esquírolas, permite pensar que a debitagem não foi realizada na área intervencionada e parece um argumento no sentido do transporte de barbelas, já produzidas ou coladas numa haste.

A confrontação destas observações com a análise dos vestígios de debitagem em sílex, que totalizam 782 peças, revela a mesma distinção que foi apresentada anteriormente e quantificada para a camada 4b (Quadro 5.1.2.3). Os 32 núcleos em sílex encontrados nesta unidade estratigráfica apresentam unicamente negativos de exploração através de percussão bipolar sobre bigorna (Fig. 5.1.2.27) e os suportes dos utensílios abandonados após fractura na área escavada não podem ter sido aí produzidos.

As diversas hipóteses, apresentadas com base nas observações efectuadas para a unidade 4b, podem ser também utilizadas para esta unidade.

O lugar de produção dos suportes lamelares das armaduras abandonadas na área escavada fica por determinar. Neste sentido, o facto de ter sido constatada uma exploração de núcleos maioritariamente pelo processo de percussão directa com percutor brando no conjunto lítico da Ínsula II, caracterizado pelos mesmos tipos de utensílios microlíticos, constitui um argumento que leva a crer na existência de fortes diferenças, devidas à localização dos sítios, no esquema de exploração sazonal dos recursos bióticos.

O cristal de rocha, representado por 5564 peças, foi explorado a partir de cristais (rolados ou não (Fig. 5.1.2-27, n.ºs 4 e 5) e de lascas (Fig. 5.1.2-27, n.º 3) através de dois processos. O primeiro equivale ao aplicado às lascas de sílex, com percussão bipolar sobre bigorna, o segundo



 $_{\text{FIG.}\,5,1.2\cdot25}$  — Cardina I, U.E. 4, U.A. 10, fragmentos de lamelas de dorso (1, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 32, 33), lamela de dorso truncada (2, 3, 4, 5, 6, 10, 17, 18, 30, 31, 34), lamela truncada (28), lamela de dorso marginal (15, 22 e 29), microgravette atípica (12, 26 e 27).

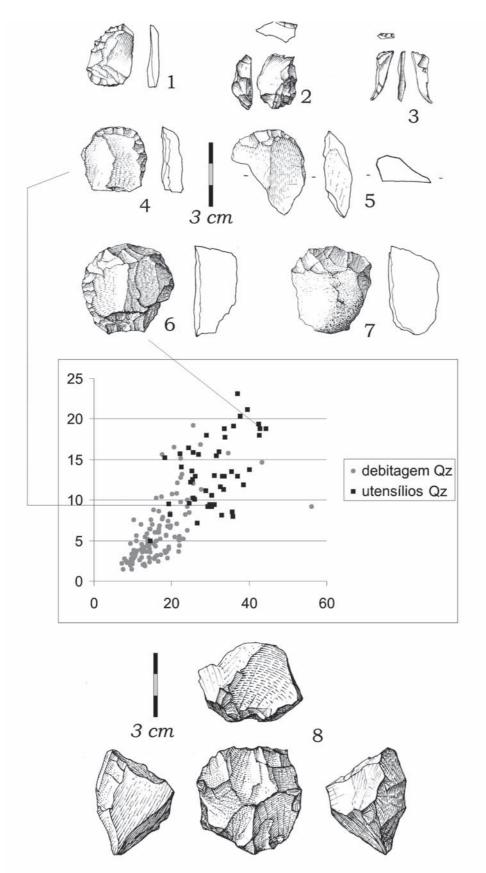


FIG. 5.1.2-26 — Cardina I, U.E. 4, U.A. 10, lasca retocada em silicificação perifiloniana de tipo 10 (1), buril diedro de ângulo em cristal de rocha (2), buril sobre truncatura direita em sílex de tipo 1 (3), raspadeira sobre extremo de lasca em quartzo (4, 5 e 7), raspadeira sobre extremo de lasca retocada em quartzo (6), núcleo em quartzo leitoso explorado para a produção de lascas (8).

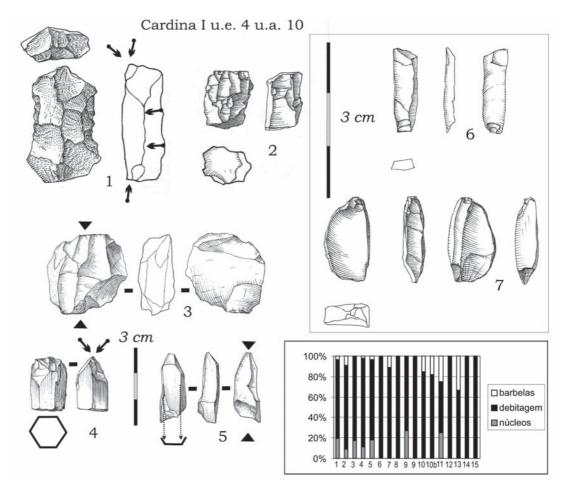


FIG. 5.1.2-27 — Cardina I, U.E.4, U.A.10, modalidades de produção de suportes lamelares sobre quartzo (1), cristal de rocha (2, 3, 4 e 5), sílex (6 e 7). Proporções entre as barbelas/restos de debitagem e núcleos por categorias de matérias-primas líticas.

por percussão directa, num esquema frontal ou lateral unipolar (Fig. 5.1.2-27, n.º 5) ou para a produção de pequenas lamelas apontadas, na extremidade de cristais (Fig. 5.1.2-27, n.º 4).

O quartzo é o segundo grupo em efectivo, com 9817 peças.

A análise tecnológica dos restos de talhe e dos núcleos indica um objectivo de produção de pequenas lascas e lamelas (Figs. 5.1.2.26, n.º 8 e 5.1.2.27, n.º 1), a partir de seixos, fragmentos de filão e lascas espessas com planos de percussão únicos, opostos ou cruzados.

O diagrama de repartição da largura/espessura das peças inteiras, em relação à totalidade de um quadrante, indica que esta produção não corresponde com a morfologia dos utensílios retocados neste material, maioritariamente raspadeiras sobre lascas e lasca retocada. Esta discordância, que foi também observada no caso da unidade 4b, não pode ser atribuída a uma selecção preferencial dos suportes de grande módulo, devido à ausência de elementos necessários numa configuração e manutenção de núcleos susceptíveis de produzir os suportes dos utensílios abandonados na área escavada.

O quartzito é a matéria-prima mais bem representada, com um total de 11 875 peças, e só de 35 utensílios retocados de tipo raspador, entalhe, denticulado ou lascas retocada, sobre lascas ou plaquetas (Fig. 5.1.2.28, n.ºs 3, 4 e 5). O esquema de produção apresentado para a sua exploração, com base exclusiva em seixos recolhidos nas aluviões do Côa, na unidade 4b, pode também ser aplicado para caracterizar este grupo litológico, onde o objectivo único aparece como sendo a produção de lascas curtas, num processo de debitagem giratório, baseado na exploração de nervuras, perpendicular ao eixo de alongamento dos volumes (Fig. 5.1.2.-28, n.ºs 1 e 2).

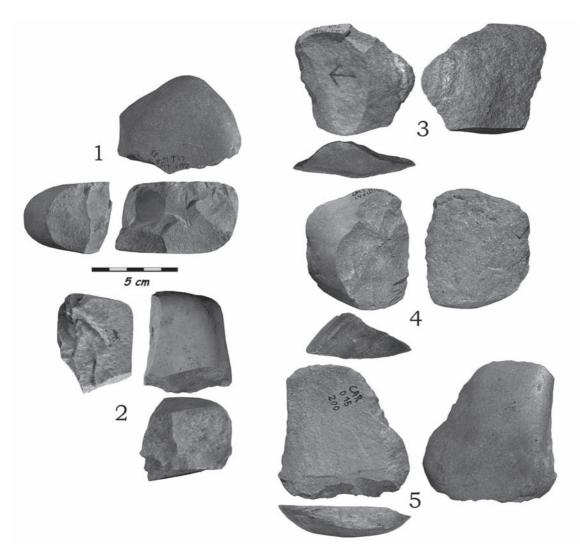


FIG. 5.1.2-28 – Cardina I, U.E.4, U.A.10, raspadores sobre lasca (3 e 4), plaqueta retocada (5) e núcleos com um (1) ou dois planos de percussão (2), em quartzito.

# Olga Grande 14 - C2c/C3 topo

Nesta unidade estratigráfica foram recolhidos 1583 peças lascadas, das quais 12 foram retocadas, 7 sobre lascas e lâminas e 5 sobre lamelas (Tab. 5.1.2.1 e Fig. 5.1.2.29).

O quartzo é a matéria-prima mais frequente, com 1316 peças. Diversas variedades de quartzo foram seleccionadas: fragmentos de placas de quartzo cinzento e leitoso, de grão fino, que afloram numa pegmatite existente apenas a dezenas de m do sítio, e raros fragmentos de filão de quartzo translúcido, disponível em pequenos filões que afloram localmente na área de Pedras Altas.

Os 6 núcleos neste material foram debitados com um percutor de pedra dura (um núcleo e um seixo de quartzito apresentam estigmas de utilização como percutor deste tipo), perpendicularmente às superfícies naturais, lisas, das placas.

Não foi recolhido qualquer núcleo em quartzo cinzento de grão fino, apesar da sua representação no conjunto (48 peças). Mas a análise dos restos de talhe parece indicar uma possível exploração, com base em lascas espessas, produzidas numa outra área, para a produção de lamelas ou esquírolas, através do processo de núcleo/raspadeira carenada.

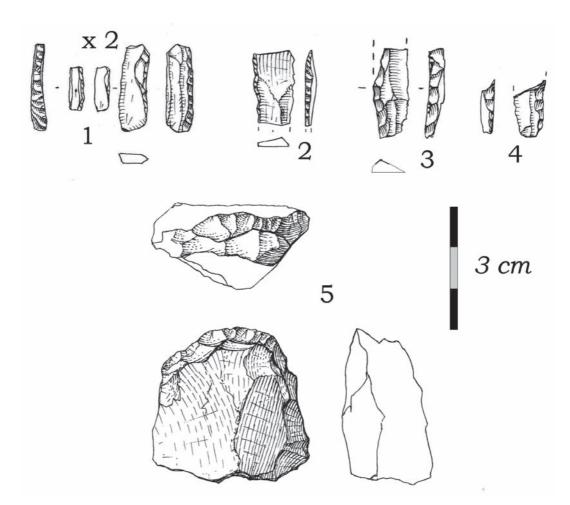


FIG. 5:1.2-29 — Olga Grande 14, U.E. 2c, fragmentos de lamela de dorso (1, 2, 3 e 4) em cristal de rocha (1 e 2) e sílex (3 e 4), raspadeira sobre extremo de lasca retocada (5), em quartzo.

No conjunto das peças em quartzito (71 peças), uma remontagem de 3 lascas em quartzito permitiu reconstituir uma debitagem de lascas largas, utilizando a espessura de um seixo achatado recolhido nas aluviões da Ribeirinha.

O cristal de rocha (92 peças) foi objecto de uma debitagem de lamelas. Os três núcleos encontrados, iniciados sob pequenos cristais, foram explorados a partir de um plano de percussão único, perpendicularmente ao eixo de alongamento do cristal, e a partir de uma superfície natural de cristal, ou no eixo de alongamento a partir de um levantamento (Fig. 5.1.2.30,  $n.^{os}$  4 e 5).

O tipo II é representado por 2 fragmentos, uma parte mesial e uma outra distal de lamela. Estes podem ser interpretados com uma produção, no sítio, do mesmo núcleo, que foi posteriormente transportado, ou ainda como fragmentos de barbelas, substituídas após fractura durante a utilização como armaduras de projéctil.

O tipo 13 é representado por 25 peças, que revelam uma produção de pequenas lamelas numa pequena plaqueta, a partir de um plano de percussão liso e único.

O tipo 15, na sua variedade de grão mais fino (representado na Ínsula II e na Cardina I) é representado por 14 peças, provavelmente oriundas do mesmo bloco, um pequeno bloco testado e uma esquírola obtida num material distinto.

Os vestígios indicam que a tentativa de configuração do bloco foi dificultada pela heterogeneidade do material, facto que deve estar na origem do seu abandono (sem a devida exploração deste volume).

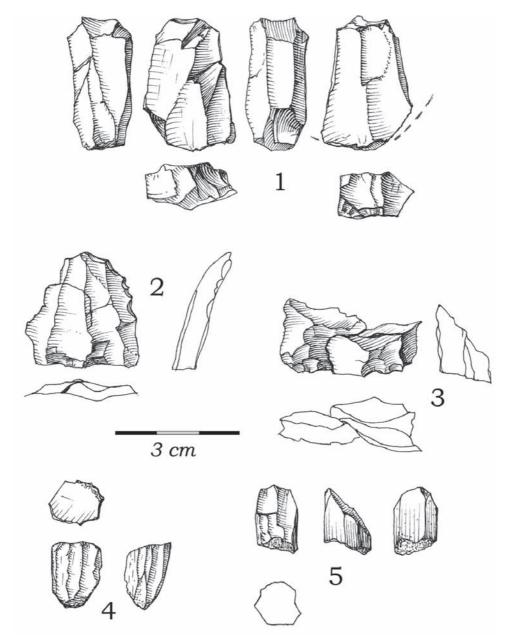


FIG. 5.1.2-30 — Olga Grande 14, U.E. 2c, modalidades de produção dos suportes lamelares em riolita /1, 2 e 3), e cristal de rocha (4 e 5).

A riolita, na sua variedade mais fina disponível na periferia do filão de riolito, a menos de 500 m do sítio, está representada por 19 elementos que correspondem provavelmente a 2 volumes. Não foi possível remontar nenhum elemento no núcleo encontrado mas duas lascas alongadas, das quais uma foi retocada (Fig. 5.1.2-30, n.° 2) e três duma sequência de retoque ou de configuração dum outro núcleo (Fig. 5.1.2-30, n.° 3).

O grupo dos sílices é constituído por 57 peças provenientes de fontes a mais de 150 km de distância. Estes, foram transportados sob a morfologia de lascas ou utensílios (Fig. 5.1.2.-29, n.ºs 3 e 4) ou foram obtidos durante a exploração efectuada no sítio para a produção de lamelas. Os núcleos não foram encontrados, mas admite-se que deviam corresponder a uma gestão com um plano de percussão único ou dois planos de percussão opostos, ou de levantamento de golpe de buril sobre o ângulo duma lasca. Todos os vestígios apresentam estigmas atribuíveis à técnica de produção por percussão directa com percutor brando.

Nesta unidade, como na unidade 2b de Olga Grande 14, a realização de remontagens entre peças provenientes do topo e da base, bem como o estudo de micromorfologia efectuado sob a responsabilidade de F. Sellami, indicam que as condições de sedimentação provocaram a mistura de diversas fases na constituição do conjunto lítico recolhido na unidade 2.

Apesar desta limitação, é possível distinguir, com base em argumentos tipológicos, duas componentes: uma acumulada durante o Solutrense Superior, caracterizada por pontas crenadas, e uma outra Magdalenense, caracterizada pelos elementos microlíticos e raspadeiras unguiformes (cf. Capítulo 6.2).

Sem ser possível avaliar as proporções respectivas destas (e eventualmente de outras) duas componentes, a nossa análise limita-se aos elementos tipologicamente característicos.

A observação dos suportes das pontas crenadas, em comparação com o resto dos vestígios, permite isolar um conjunto caracterizado por uma produção em continuidade de suportes laminares e lamelares, em sílex de tipo 1, 2 e 4 (Fig. 5.1.2-31).

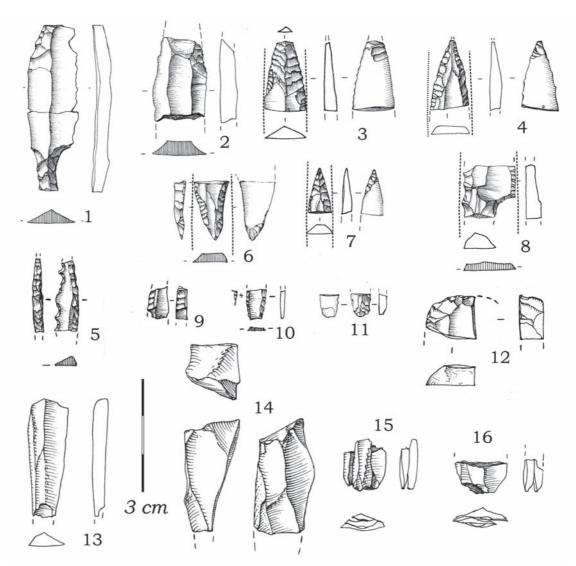


FIG. 5.1.2-31 — Olga Grande 4, U.E. 2, fragmentos de pontas crenada em sílex (I/8), lamelas de dorso denticulada em riolita (5), fragmentos de lamelas de dorso em sílex (9/II), frente de raspadeira sobre lâmina em sílex tipo 4 (I2) e suportes laminares e lamelares em sílex de tipo I, produzido no sítio, sobre núcleos prismáticos com dois planos de percussão opostos (I3/I6).

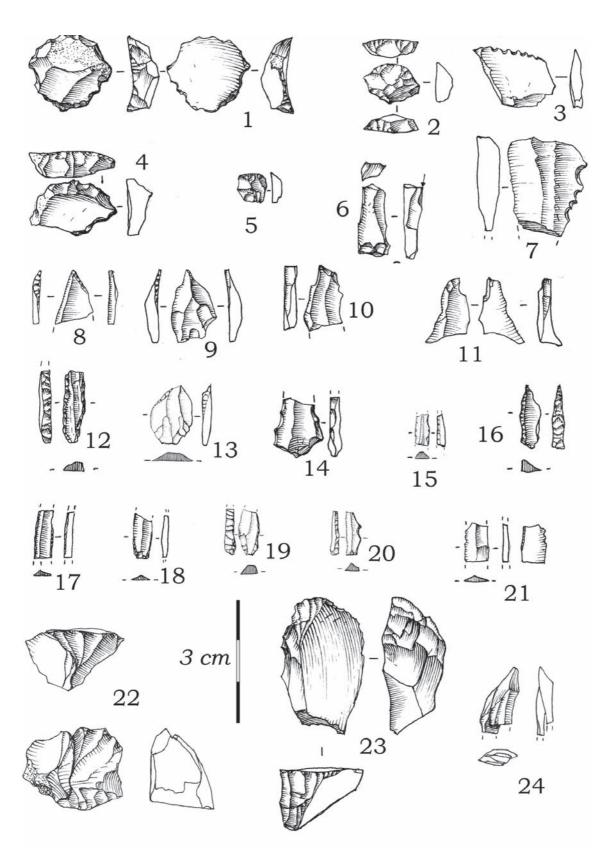


FIG. 5.1.2-32 — Olga Grande 4, U.E. 2, raspadeira circular (1), raspadeira unguiforme (2 e 5), raspadeira sobre extremo de lasca retocada (4), lasca denticulada (3 e 7), buris sobre truncatura oblíqua (8, 9 e 10), buril sobre truncatura convexa (11), buril sobre fractura (6), lamelas de dorso duplo (12 e 17), fragmento de lamela de dorso (15, 18, 19 e 20), lamela de dorso marginal (21), lamela truncada (13), fragmento de lamela apontada (14), ponta de dorso rectilíneo (16), remontagens de lamelas e raspadeira/núcleo em sílex (22, 23 e 24).

Uma grande proporção de sílices do tipo 4 apresenta um aspecto brilhante, característico do tratamento térmico, processo técnico evidenciado em conjuntos líticos do Solutrense superior do Sul da Península Ibérica (Zihão, 1997; Tiffagom, 2003).

Uma observação cuidadosa deste material permitiu evidenciar apenas duas pequenas lascas que apresentam dois aspectos distintos dos negativos da parte dorsal e ventral. Este argumento é o único fiável para demonstrar a utilização deste processo técnico, não sendo possível distinguir entre a sua aplicação a pequenos núcleos ou lâminas ou a selecção cuidadosa de nódulos de sílex de grão extremamente fino.

A realização de remontagens e as peças técnicas de manutenção dos núcleos permitem reconhecer um esquema, atestado em outros conjuntos líticos contemporâneos, de debitagem com progressão frontal, a partir de dois planos de percussão facetados opostos, sem ser possível determinar se a configuração de crista utilizada para iniciar a debitagem foi efectuada por percussão directa com percutor brando (Aubry & al., 1998).

Os restantes elementos microlíticos retocados, constituídos por lamelas de dorso, de dorso duplo e de retoque marginal (Fig. 5.1.2.32), foram obtidos pelo processo de produção de lamelas sobre núcleos carenados, evidenciados durante diversas fases do Magdalenense do Sul da Península Ibérica (Zilhão, 1997a, 1997b; Bicho, 1997; Gameiro, 2003).

# Cardina I unidade estratigráfica 4, unidades artificiais n.ºs 5 e 6

Os conjuntos líticos recolhidos na unidade artificial 5/6 da U.E. 4 de Cardina I e na camada 4e de Fariseu Rocha I permitiram evidenciar 3 categorias distintas de barbelas (Fig. 5.I.2-33):

- · Lamelas de dorso,
- Lamelas de Areeiro,
- · Lamelas e esquírolas de retoque marginal,

Os negativos dos levantamentos lamelares, observáveis nos núcleos recolhidos nos dois conjuntos líticos considerados (Fig. 5.1.2-34), revelam uma produção a partir de pequenos nódulos rolados, plaquetas de sílex ou do tipo 14.

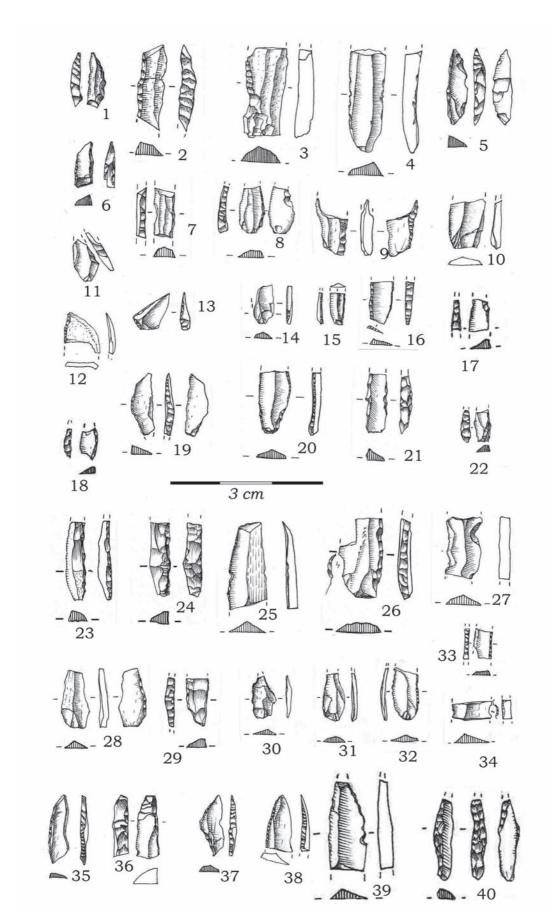
Os negativos dos núcleos não revelam uma preparação do volume de plena debitagem, por intermédio de crista, embora algumas lascas em microquartzito verde de tipo 14 indiquem que este processo foi utilizado, pelo menos, durante a sequência de debitagem (Fig. 5.1.2-34, n. $^{05}$  6 e 7).

Os negativos dos núcleos atestam a utilização das nervuras que limitam as faces naturais das plaquetas de tipo 14, como eixo de orientação dos primeiros levantamentos.

Observa-se a reorientação, em 2 ou 3 direcções perpendiculares, do eixo de debitagem das lamelas (Fig. 5.1.2-34, n.ºs 3, 4 e 8).

Os negativos dos núcleos e os suportes lamelares indicam que foram procuradas, pelo menos, duas categorias de suportes lamelares: lamelas de secção triangular ou trapezoidal, com os dois bordos paralelos, de perfil direito, ou lamelas curtas, assimétricas e apontadas. Este duplo objectivo encontra um paralelo na variabilidade das barbelas abandonadas.

Os estigmas observáveis nas lamelas e nos núcleos indicam a utilização de percutores brandos em percussão directa e a abrasão sistemática e cuidadosa dos planos de percussão. A utilização de percutor em pedra para a remoção de lascas, com o objectivo de limpar e reconfigurar o volume de debitagem é atestada em dois casos (Fig. 5.1.2-34, n.ºs I e 4).



 ${}_{\rm FIG.\,5.1.2-33}$  – Cardina I, U.E.4. Barbelas sobre lamelas e esquírolas da U.A. 5/7.

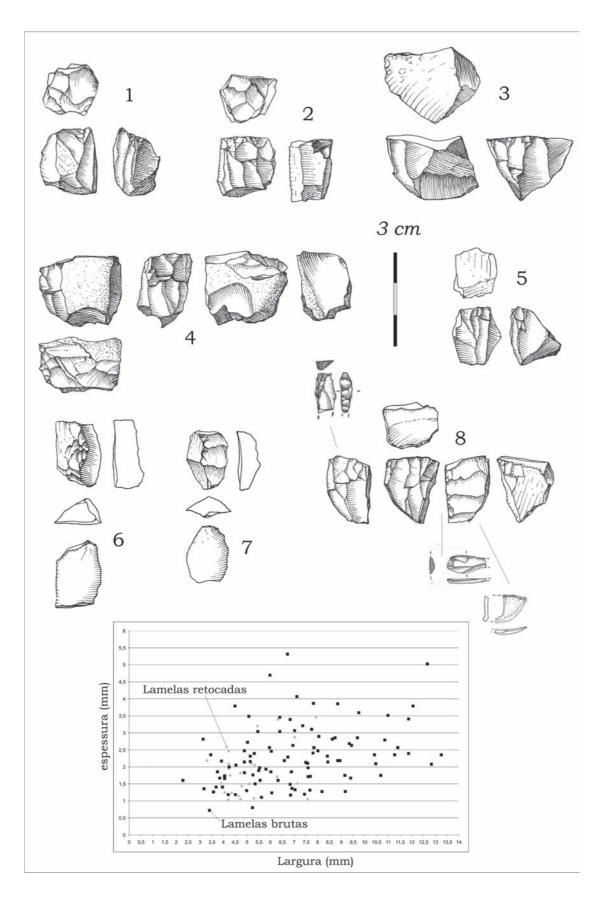


FIG. 5.1.2-34 — Cardina I, U.E.4, U.A. 5/7, núcleos em sílex (1, 4,5 e 8), silicificação filoniana de tipo 14 (2, 3 6 e 7) que evidenciam as modalidade de configuração progressão da debitagem e os produtos escolhidos para a realização das barbelas retocadas. Diagrama de repartição da largura em função da espessura dos suportes lamelares brutos e das lamelas retocadas.

# 1. Caracterização tipológica

Num efectivo de 7141 peças para um peso de 49 021 g, provenientes da unidade estratigráfica 3 deste sítio escavada em 28 m², detectámos 44 utensílios retocados, dominados pelo grupo das raspadeiras sobre lasca (Quadro 5.1.2.1 e Fig. 5.1.2-35).

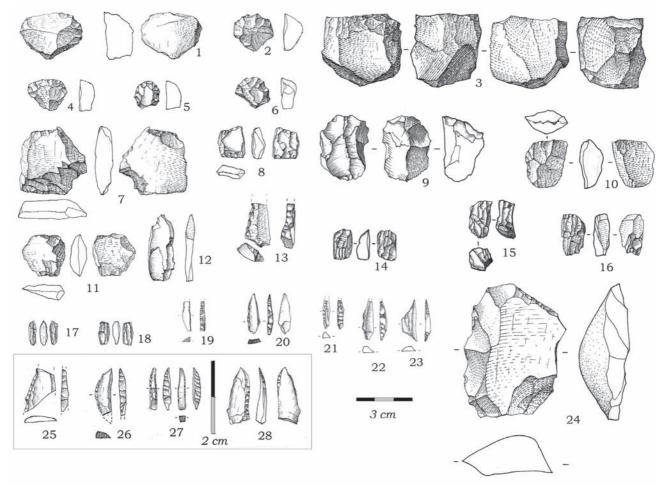


FIG. 5,1.2-35 — Quinta da Barca Sul, U.E. 3, raspadeiras sobre extremo de lasca em quartzo (1), raspadeiras sobre extremo de lascas retocadas em quartzo (2, 4, 6), raspadeira unguiforme em silicificação filoniana tipo 10 (5), peças esquiroladas (7 e 11), lâmina retocada em sílex (12), trapézio (23), segmento (26), fragmentos de lamelas de dorso (19, 25, 28, 13), ponta de dorso curvo (20, 21 e 22), ponta fusiforme (27) lasca retocada em quartzito (24) núcleo bipolar explorado em percussão sobre bigorna (8, 10, 14, 15, 16, 17, 18), núcleo em quartzo com índices de uma produção de lascas curtas (3), núcleo para a produção de lascas em silicificação filoniana de tipo 10 (9).

### 2. A produção dos suportes dos utensílios

Os utensílios retocados sobre lascas são maioritariamente fabricados sobre fragmentos de filão de quartzo disponível na proximidade do sítio, matéria-prima mais largamente representada na série (inventário parcial, Tab. 5.I.2-I). Os restos recolhidos indicam que estes suportes foram produzidos no sítio, por percussão directa com um percutor de pedra, a partir duma superfície natural lisa, que constituía um plano de percussão único ou mais raramente, numa produção com duas direcções de debitagem perpendiculares (Fig. 5.I.2-35, n.° 3). Uma outra modalidade de produção de lascas por percussão bipolar sobre bigorna foi utilizada (Fig. 5.I.2-35, n.° 10 e II) sem que seja possível eliminar completamente a hipótese duma proporção destes objectos terem funcionado como peças esquiroladas e não como núcleos (Fig. 5.I.2-35, n.° 7).

O quartzito (919 peças) não foi objecto de uma debitagem sistematizada na área escavada. Duas raspadeiras unguiforme fabricado na silicificação hidrotermal de tipo 10 (Fig. 5.1.2-35, n.° 5) e uma raspadeira em microquartzito verde (tipo 14) correspondem às características morfológicas e tecnológicas dos restos, nestas duas matérias-primas, produzidas durante a configuração/manutenção ou numa fase final (Fig. 5.1.2-35, n.° 9) dos núcleos para a produção de suportes lamelares.

Os dois núcleos de produção de suportes lamelares em sílex apresentam estigmas duma produção por percussão bipolar sobre bigorna (Fig. 5.1.2-35, n.º 8) confirmada por restos de debitagem. Uma tablette e 5 restos lamelares indicam uma possível debitagem a partir de núcleos, que não foram encontrados por percussão directa, de estigmas que não são suficientemente claros para determinar a natureza exacta do percutor brando utilizado.

A observação dos vestígios retocados ou não, nas matérias-primas 10 e 14 e no cristal de rocha, confirmam também a coexistência de duas modalidades de produção de suportes lamelares, percussão bipolar sobre bigorna (Fig. 5.1.2-35, n.ºs 14, 16, 17 e 18) e percussão directa unipolar (Fig. 5.1.2-35, n.º 15), em associação ou sequência com a produção de lascas no caso do tipo 10.

Os estigmas observados nos suportes lamelares permitem precisar os dois esquemas de produção; tipo núcleos/buril ou prismático unipolar (Fig. 5.I.2-35, n.º 13), utilizando aresta natural duma plaquetas com a utilização provável de um percutor duro ou brando em pedra. A produção sobre bigorna é iniciada sobre lascas trazida ou obtida durante a realização do processo anterior.

# Fariseu (U. E. 4)

### 1. Caracterização tipológica dos utensílios retocados

Num total de 6122 vestígios líticos, recolhido nos sedimentos da unidade estratigráfica 4, tal como foi definida no campo em 1999, 2005 e 2007 no sítio do Fariseu e escavada por unidades artificiais numa área de cerca de 35 m², foram detectados 116 utensílios retocados (Tabs. 5.1.1-1, 5.1.1.2 e 5.1.2-4). A distribuição por classes de tamanho do material de duas das

áreas escavadas revelou uma melhor conservação dos elementos de pequeno módulo na área 80/81 (cf. Capítulo 7.1.3).

O conjunto de vestígios líticos talhados recolhidos na U.E. 6, de um efectivo de 1058 peças (881 em quartzo, 155 em quartzito, 6 em cristal de rocha, 12 em silicificações filonianas e 4 em sílex), só revelou 6 elementos retocados, dois quais uma única lamela de dorso, confeccionada na silicificação perifilioniana de tipo 14 (Fig. 5.1.2-36). Este défice foi interpretado como a consequência de um processo erosivo, aluvial e/ou coluvial (cf. Capítulo 3.2-5), que removeu as peças de pequeno módulo e provocou uma residualização das peças de maior peso. Esta segregação granulométrica da série não autoriza uma comparação tipotecnológica pertinente com o material da U.E. 4.

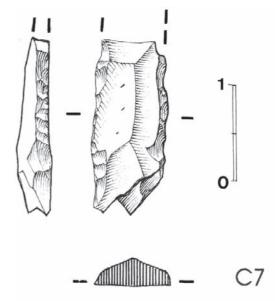


FIG 5.1.2-36 — Fariseu, U.E. 6b/7, fragmento de lamela de dorso (tipo 14).

No grupo dos utensílios retocados da U.E. 4, a natureza e morfologia dos suportes permitem uma primeira distinção em duas grandes categorias tipológicas.

A primeira é constituída por utensílios microlíticos (num total de 19 exemplares) confeccionados sobre lamelas ou esquírolas. As matérias-primas utilizadas são as silicificação perifilonianas de tipo 14 (Fig. 5.1.2-37, n.ºs 3 e 15) o quartzo translúcido (n.ºs 5, 10 e 11), uma variedade de quartzo cinzento de grão fino (n.º 13), o cristal de rocha (n.ºs 6, 8, 9, 12, 14, 16 e 18) ou o sílex (n.ºs 1, 2, 7 e 17). Tipologicamente estes utensílios podem ser integrados nas categorias de segmento, fragmentos de lamela de dorso, lamela de Areeiro, lamela de dorso marginal, ponta de dorso curvo, ponta fusiforme (Tab. 5.1.2.5). Apesar do efectivo reduzido desta classe de utensílios nas duas áreas, as mesmas categorias aparecem representadas em ambos os sectores. A associação tipológica entre suportes modificados por retoque marginal com outro de dorsos abrupto, obtido por retoque cruzado, é atestada durante as fases finais ou superiores do Magdalenense em Portugal (Zilhão, 1997), devendo aqui recordar-se as barbelas recolhidas no conjunto 3 do Sítio da Quinta da Barca Sul (Fig. 5.1.2-35), datado pelo processo TL entre 11 600±1200 BP e 12 700±1000 BP (Mercier & al., 2001; Valladas & al. 2001).

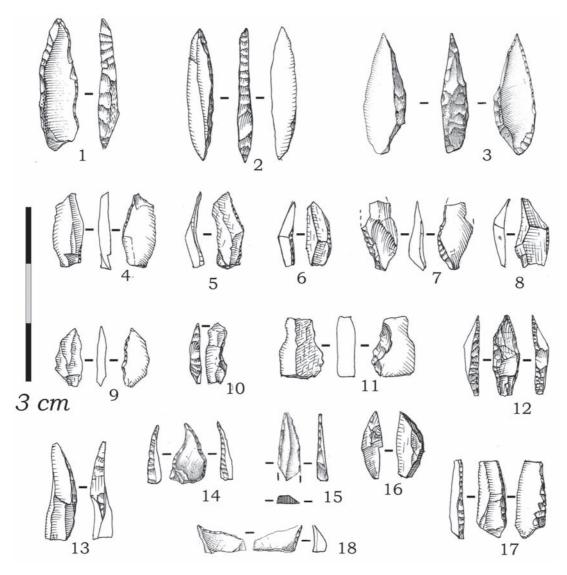
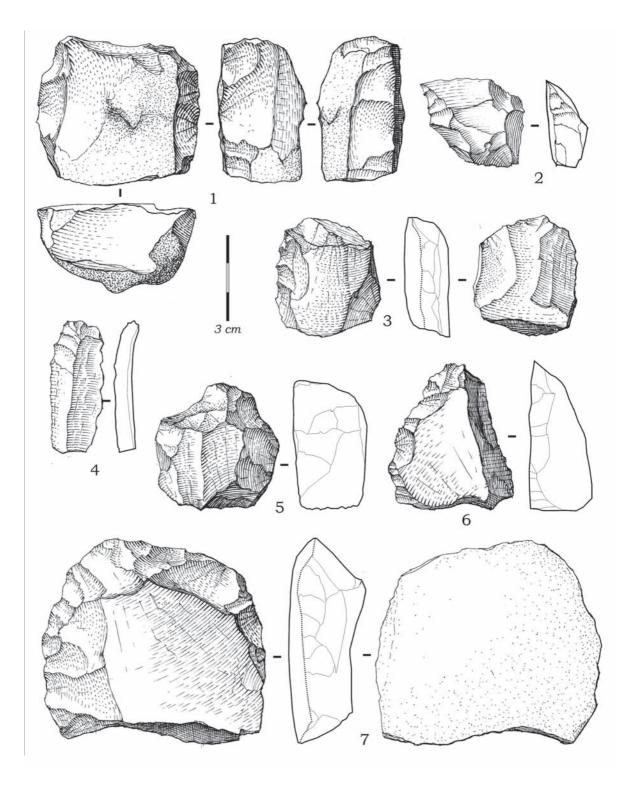


FIG. 5.1.2-37 — Fariseu, U.E. 4; (I, 3 e I3): ponta de dorso curvo ("ponta azilense"); (2, 12): ponta fusiforme; (I3, 16) segmento, fragmentos de lamela de dorso; (6 e 8): lamela de Areeiro; (4, 5, 7, 9, II, I4 e I8): lamela e fragmentos de lamelas de dorso marginal; (I0, I5 e I7): lamelas e fragmento de lamela de dorso.

O segundo grupo tipológico, de maior efectivo, com um total de 95 peças, é constituído por lascas retocadas, entalhes e denticulados, seguidos por raras raspadeiras sobre lascas (Fig. 5.1.2-38, Tab. 5.1.2-5).



 $_{\text{FIG. 5.1.2-38}}$  - Fariseu, U.E. 4, (4): raspadeira sobre extremidade de lâmina retocada, (1, 5, 6 e 7): raspadeiras sobre lasca retocada, (2, 3): lascas retocadas.

TAB 5.1.2-5

Fariseu U.E. 4, inventário tipológico por grupo litológico.

Туре	T.1	Sílex T.4	Ind	Tipo 14	Quartzo 1	Quartzo 2	Quartzo cinzento	Quartzo hialino	Quartzito	TOTAL	%	TOTAL GRUPOS	% GRUPO
RASPADEIRAS												8	7.0
R. dupla									1	1	0,86		
R, sobre extremidade de lâmina retocada					1					1	0,86		
R, sobre lasca						1				1	0,86		
R, carenada atípica					1	2				3	2,59		
R, afocinhada espessa					1					1	0,86		
R, afocinhada					1					1	0,86		
UTENSILAGEM COMUN	M											44	38,6
Entalhe					1	9	1	1	3	15	12,93		
Denticulado					1	3			1	5	4,31		
Peça esquirolada					8	3	2	9		22	18,97		
Raspador						1				1	0,86		
Raspador lascas						1				1	0,86		
UTENSILAGEM SOBRE	LAMEL	_A										19	16,7
Segmento								1		1	0,86		
Fragmento de lamela de dorso		1						1		2	1,72		
Lamela com entalhe								2		2	1,72		
Lamela de Areeiro		2	1					5		8	6,90		
Lamela de dorso marginal	1						1	1		3	2,59		
Ponta microlítica de dorso curvo		1		1			1	1		2	1,72		
Ponta fusiforme		1								1	0,86		
DIVERSOS												43	37,7
Lâmina, lasca ou lamela com retoque iregular ou atípica	1				5	22		2	5	35	30,17		
Fragmento de peça retocada					1	7				8	6,90		
TOTAL	2	5	1	1	20	49	5	23	10	116	100,00	114	100,0

1. Os objectivos e as modalidades da produção de pedra lascada (Tab. 5.1.2-6)

## 1.1. Produção de suportes dos utensílios retocados

Na série, o grupo litológico mais bem representado é o quartzo (4974 peças). Duas categorias foram isoladas e contabilizadas separadamente durante o inventário. A primeira, mais numerosa (num total de 3882 peças), é constituída por diversas variedades de quartzo de tipo leitoso. Esta matéria-prima pode ser encontrada sob a forma de seixo nas aluviões do Côa, bem como de fragmentos de filões que existem naturalmente no xisto do subsolo do sítio e nos sedimentos formados pela sua alteração. A outra variedade de quartzo, menos frequente, é representada por um total de 1092 peças. Foi isolada com base nas suas características petrográficas (mais homogénea) e o facto de ser mais translúcida. Esta matéria-prima também pode ser recolhida sob a forma de pequenos seixos nas mesmas aluviões. O material original pode pro-

ceder da destabilização de filões de quartzo translúcido, detectados no xisto da formação de Rio Pinhão, que afloram cerca de 5 km a montante, na área da Quinta da Barca.

Alguns dos utensílios (Fig. 5.1.2-38, n.º 7) foram obtidos a partir da transformação de lascas corticais de grande módulo, retiradas de seixos de mais de 10 cm de diâmetro. Os núcleos susceptíveis de fornecer lascas de módulo correspondente não foram encontrados na área escavada, pelo que devem ter sido provavelmente abandonados, perto do lugar de colecta, nos depósitos de seixos disponíveis a cotas mais baixas.

Os utensílios em quartzo não revelam uma clara estandardização morfológica tipológica dos suportes. A proporção observada entre as duas categorias de quartzo 2 e 1 nos suportes brutos (3882/1092) e nos utensílios retocados (49/20) poderia ser interpretada como o resultado de uma escolha preferencial da variedade mais translúcida e de debitagem mais previsível. Todavia, deve salientar-se que os dados obtidos durante experimentações efectuadas nos dois materiais que evidenciaram uma explicação alternativa segundo a qual tal facto poderia resultar, não de uma escolha, mais de uma maior fragmentação do quartzo leitoso durante as operações de debitagem.

O quadro tipo-tecnológico por matéria-prima (Tab. 5.1.2-6) indica um efectivo elevado de núcleos recolhidos no sítio (na variedade de quartzo 1: 51 peças; quartzo 2: 77). A comparação com os módulos dos utensílios retocados não revela uma completa correspondência com os últimos negativos observados nos núcleos abandonados nos sítios (Fig. 5.1.2-39). Os núcleos mostram a existência de uma produção de pequenas lascas que não foram transformadas em utensílios, abandonadas noutras áreas ou mesmo utilizadas quando em estado bruto. A ter-se verificado a remoção de elementos de pequeno módulo por processos erosivos fora da área intervencionada, não pode ser posta de parte na abordagem do material proveniente da U.E. 4 que apresenta uma forte inclinação (cf. Capítulo 3.2.5), a descoberta dos elementos microlíticos nas duas áreas.

Uma interpretação alternativa, que passa pela utilização de lascas e esquírolas não retocadas, no âmbito das actividades de caça e domésticas, deve ser considerada e será objecto de uma futura análise traceológica.

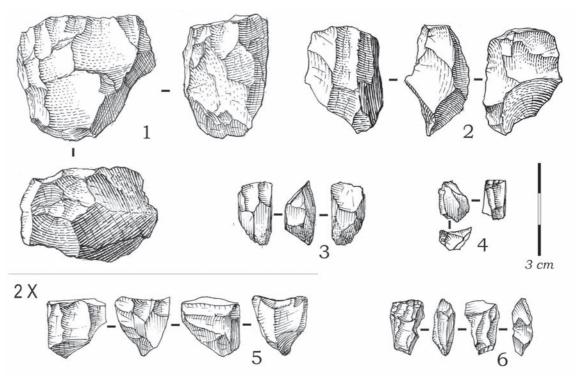


FIG.5.1.2-39 — Fariseu, U.E.4, (I e 2): núcleos para a produção de lascas em quartzo, (3 e 4): núcleos para a produção de lamelas em cristal de rocha e em quartzo tipo 2 (5 e 6).

TAB. 5.1.2-6 Fariseu U.E. 4, inventário tecnológico, por grupo litológico e campanha de escavação.

			Car	npanha 2	007						Campan	ha 2005 (	(104/107)				
		ABC	4.1	4.2	4.3	4base	4base	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.8/9	4.9
Quartzo 1	blocos	1						3					1				
	esqui.	36	6	52	82			1	5	3	6	4		1			3
	lascas	61	7	26	49			1	1	3	5		2	18	9		4
	lascas cort	3		3	4										1		
	termo																
	nuc.	12		5	14			1			2			3	1		
	utens.	13			2									2			
	lamela	2		1	1								1				1
	lamina																
	termo	9															
	débris	10		5	11												
	percutor																
	seixo	1															
Quartzo 2	fragmento filão	4							10			10	8				
	percutor																1
	bloco		4	10	3		2	5		9	4			5	18	4	28
	Seixo	11		1	4		0										
	esqui.	224	32	205	202		1	8	18	2	17	32	10	23	9		17
	lascas	118	6	75	112		13	45	46	30	30	23	57	58	39	1	82
	lascas cort	29	1	13	11	1	3	10	18	9	10	10	8	11	8	2	17
	termo	45	3	20	26		1	4	18	5	16	1	9	1	1		5
	débris	77	4	51	48												
	nuc.	23	1	10	5		1	4	6		1	2	3		2		3
	lamela	1															
	utensilio	7	1	2	2		1	3	1	1			1				2
Quartzito	percutor	1	1		2			1						1	2		1
	blocos	1					4	13	3	1	3	2	2	1	3		7
	Seixo	13		12	7	1											
	esqui.	21		21	13		1					3		3	2		2
	lascas cort	10		10	8						7	8	5	13	6	3	5
	débris	4		3	1				2								
	lascas	23		21	18				4	2	6	4	5	1	2	1	8
	lamela							2			1		1				
	utens.	<u>4</u> 6		1	2	2	2	1		3	1	3	3				1
	nucleo termo	22		10	3	1	1	1		3			1		3		2
Cristal	blocos			2				- 1									
Clistai	esqui.	9		11	33						2	1		1			
	lascas cort	, ,															
	lascas	2		4	5												
	nuc.	4		6													1
	utens.	2		1	1												1
	lamela	1		1	6									1			1
	lamina				·												
Q.algodres ?	utensilio																
	esq				2												
	lasca	2															
quartzo cinzento		2					1		1			1					
	Esqui			2	2												
	Lasca			2	2												
Micro Gabro	Núcleo			1													
indeterm.	lasca		1														
Quartzo rosa	lasca											1					
Riolita	lasca												1				1
	nucleo														1		

						Ca	mpanha	2005 (80/8	31)					1999	TOTAL
		4C.1	4B.1	4.0	4base	4.1	4.2	4.3/4	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7		
Quartzo 1	blocos								12				3		20
	esqui.	10	1		1	20	5		32	12	6		9		295
	lascas	9			4	10	13		22	33	26		9		312
	lascas cort				1	1			1		1				15
	termo								1	3			1		5
	nuc.					1			1	9	1		1		51
	utens.					2	2			2	1				24
	lamela									1	2				9
	lamina														
	termo														9
	débris														26
	percutor														
	seixo													325	326
Quartzo 2	fragmento filão		1			7	5		13	15	7				80
	percutor														1
	bloco									1					93
	Seixo														16
	esqui.	39	3		6	75	49		66	158	75	1			1272
	lascas	26	8		38	113	125	1	128	138	135		13		1460
	lascas cort	2	1	1	1	19	11		5	20	13		4		238
	termo	3			<u> </u>	20	19		1	22	57		4		281
	débris									1					181
	nuc.	1			1	4	1		2	1	6				77
	lamela				·		2			<u> </u>			1		4
	utensilio				3	2	1				1		<u>.</u>	151	179
Quartzito	percutor					1	1			1				151	12
Quarterto	blocos				1	•	1		2	3			1		48
	Seixo														33
	esqui.				2	6	5		12	17	9				117
	lascas cort	6			1	7	11		4	18	5		2		129
	débris									- 10					10
	lascas	1	1		8	73	6		29	4	15	4	12		248
	lamela					1					- 13				1
	utens.	1				'				1					14
	nucleo					1	4		2	2	1				33
					1	5	6		3	4	4		1	109	180
Cristal	blocos					)				2	4			109	
CIIStai		2	1		1	5		1	1		5				73
	esqui. lascas cort					J									
	lascas														11
							3				1	1			16
	nuc.								1	1					7
	utens.				1		1			- 1					12
	lamela													114	
O algodros ?	lamina													114	114
Q.algodres ?	utensilio														
	esq														2
quartzo cinzento	lasca					Λ									
quai 120 CIIIZENTO						4				1					9
	Esqui									1					. 5
Mieno C-L.	Lasca		1							1					6
Micro Gabro	Núcleo														1
indeterm.	lasca				1		1								3
Quartzo rosa	lasca														1
Riolita	lasca										1				3
	nucleo														1

O segundo grupo litólógico da série é constituído por um total de 825 peças em quartzito. Esta matéria-prima foi unicamente explorada a partir de seixos disponíveis nas aluviões do Côa, ao longo da sua travessia na Serra da Marofa (a cerca de 25 km para montante). As placas de quartzito da formação de São Gabriel, disponíveis a cerca de 1 km, na margem oposta do Côa, não foram utilizadas. Neste grupo, só foram detectadas 10 lascas retocadas, distribuídas entre raspadeira, entalhe, denticulado e lasca retocada (Tab. 5.1.2-4).

A distribuição tecnológica do material e as remontagens realizados na área 78/81 onde a erosão pós-deposicional afectou com menos energia os vestígios, revela poucos índices de realização de debitagem, fora ou dentro da área escavada. Algumas lascas pequenas apresentam as características tecnológicas de levantamentos obtidos durante o retoque de utensílios sobre fragmentos de seixo ou na parte inferior de lascas corticais.

### A produção lamelar

Duas variedades de sílex foram objecto de uma debitagem lamelar no sítio (cf. Capítulo 5.1.4.2). O sílex mais representado pode ser atribuído aos depósitos miocénicos lacustres da bacia do Tejo, numa área localizada a jusante de Madrid. Tal deslocação não precisa de ser avançada, já que este sílex se encontra em posição secundária, sob a forma de pequenos seixos geralmente com menos de 5 cm nos níveis de terraços mais altos ao longo do seu traçado e em particular próximo da fronteira entre Espanha e Portugal, cerca de 150 km a Sul do Fariseu. A segunda variedade desta matéria utilizada pode ser atribuída ao sílex do cenomaniano da Estremadura portuguesa. Encontra-se distribuída numa área extensa e em várias formações detríticas do Centro de Portugal (cf. Capítulo 5.1.1.3; Tab 5.1.1-2)

Duas outras variedades de silicificações de grão fino, de origem perfiloniana, foram também utilizadas para a produção de lamelas e de esquírolas: o tipo 14, matéria-prima disponível a cerca de 10 km de distância do Fariseu, na região de Freixo de Numão; e uma variedade isolada sob o tipo 9b, com fácies semelhantes que foram detectados na periferias de filões nas áreas de mineralização de ouro e de urânio de diversos sectores geográficos situados entre o Douro e o Mondego (cf. Capítulo 5.1.1.2).

Todavia, a análise das matérias-primas de cada um dos utensílios sobre suportes lamelares revela uma diversidade que parece corroborada pela existência de fracturas ligadas à utilização como projéctil, indicando que a produção e provavelmente o fabrico destes utensílios não foram levados a cabo no sítio (cf. Capítulo 5.1.4.2).

O cristal de rocha, representado por uma total de 237 peças, foi utilizado no sítio para a produção de suporte lamelares e de esquírolas. A fraca representação desta matéria-prima nos utensílios retocados e a ausência de utensílios com uma modificação marcada da morfologia do suporte lamelar escolhido, permitem avançar a hipótese de utilização de elementos brutos.

### Comparação com a série da U.E. 3 da Quinta da Barca

A comparação deste conjunto de utensílios retocados e das respectivas características tecnológicas com a série da U.E. 3 do sítio de Quinta da Barca Sul indica uma semelhança na tipologia dos elementos microlíticos e um uso marginal do quartzito para a confecção das indústrias líticas. Todavia, a comparação indica algumas diferenças de grau tipológico e morfológico relativamente aos suportes dos utensílios sobre lasca, com uma forte representação do retoque inverso de grande módulo no caso do Fariseu e a forte representação das raspadeiras de tipo unguiforme, confeccionados sobres pequenas lascas de rochas siliciosas de grão fino, na UE 3 da Quinta da Barca Sul.

### 5.1.3. Estudo funcional das indústrias lascadas

5.1.3.1. Análisis funcional de algunas piezas líticas da las ocupaciones del Gravetiense Final de Cardina I MANUEL CALVO TRIAS

ABSTRACT This paper is reporting the results of a use-wear analysis of a sample of 19 retouched tools from Cardina I site to evaluate the possibility to applied this study to a large number of lithics. A selection of the various retouched tool types and raw-material, quartz, quarztite and in lower quantities, flint and filonian microquartz, was analyzed.

#### 1. Introducción

El análisis funcional de la industria lítica mediante el uso del método de análisis microscópico de huellas de uso es una metodología de análisis conocida, que se inicia con los trabajos de Semenov (1964), se estructura definitivamente con autores como Keeley (1974a, 1974b, 1976, 1978) y se consolida posteriormente con los trabajos realizados durante las décadas de los ochenta y noventa del siglo XX (Anderson, 1980a, 1980b, 1980c, 1981; Mansur-Franchomme, 1983; Plisson, 1985; Vaughan, 1985, 1986; González & Ibáñez, 1994; Gutiérrez, 1996, etc.). Todos estos trabajos han permitido no sólo contrastar la viabilidad del método sino también realizar un profundo estudio sobre sus posibilidades interpretativas y las limitaciones del método de análisis, en especial a la hora de interpretar ciertas materias trabajadas o documentar trazas sobre materiales distintos al sílex.

En el yacimiento de Cardina I se observa una amplia variedad en la selección de las materias primas elegidas para la elaboración de la industria lítica. Hay una importante explotación de materiales autóctonos, con especial incidencia en el uso del cuarzo, que se utiliza especialmente para la fabricación de todo el utillaje de fondo, básicamente raspadores y raederas. Junto a ellos también se utiliza otro tipo de rocas como por ejemplo rochas siliciosas de grano fino o el cristal de roca. El uso del sílex en este yacimiento es reducido y muy relacionado con la fabricación de elementos de proyectil (cf. Capítulo 5.1.2.).

Fruto de todo ello, nos encontramos con una industria lítica fabricada sobre distintas materias primas, con una importante presencia del uso del cuarzo.

A nivel traceológico, esta diversidad de materiales presenta un *handicap* importante, relacionado principalmente con la dificultad de documentar trazas y huellas de uso en materiales distintos al sílex. Como es sabido, en el sílex, por sus características fisico-químicas, se generan, al ser utilizado sobre distintos materiales, una serie de trazas y huellas a nivel macroscópico y microscópico que permiten su identificación, caracterización y posterior interpretación (Keeley, 1974a, 1974b, 1976, 1978; Plisson, 1985; Anderson, 1980a, 1980b, 1980c, 1981; Mansur-Franchomme, 1983 Vaughan, 1985, 1986; González & Ibáñez, 1994; Gutiérrez, 1996).

En cambio, en otros materiales distintos al sílex, la generación de trazas de uso presenta más dificultades, tanto en la formación, como en su posterior identificación, caracterización e interpretación.

En cualquier caso, especialmente durante los años ochenta se realizaron programas experimentales sobre otros materiales distintos al sílex como por ejemplo el cuarzo (Broadbent & Knutsson 1975; Sussman, 1984, 1985, 1988; Knuttson, 1986, 1988a, 1988b; Pant, 1989), la obsidiana (Hay, 1977; Hurcombe, 1985, 1986, 1993; Odell, 1983; Grace, 1989; Vaughan, 1985), opálo, calcedonia, cirenita, basalto, andesita, toba, valvas de molusco (Mansur, 1984), cuarcita y lidita (Plisson, 1985), basalto (Plisson, 1982) cantos rodados (Ibáñez & González, 1994) etc., que permitieron, aunque con más dificultades que en el sílex, iden-

tificar y caracterizar algunas trazas de uso y relacionarlas con variables cinemáticas y funcionales.

Concretamente respecto al cuarzo, que compone una parte esencial de la muestra analizada, se evidenciaron dificultades en distintos ámbitos (Broadbent & Knutsson 1975; Sussman, 1984, 1985, 1988; Knuttson, 1988, 1989; Pant, 1989, Calvo, 2004, colección experimental, inédito):

- I Dificultades en la identificación de trazas de uso a la hora de interpretar la materia trabajada. El nivel de diagnosis de los micropulidos y otras huellas mecánicas como las estrías, embotamientos o redondeamientos, huellas lineales, microesquirlas, etc. es mucho menor que en el sílex, lo que únicamente permite inferir grupos de materias trabajadas, en base a su nivel da dureza (Knuttson, 1988, 1989) si bien a nivel experimental es posible una identificación más precisa (Sussman, 1984, 1985; Knutsson, 1988). Por el contrario, la identificación de la zona activa y de los aspectos cinemáticos como el movimiento realizado o el ángulo de ataque presenta menos dificultades;
- 2 Una alta variabilidad de huellas debido a los modelos irregulares de fractura, lo que dificulta su interpretación;
- 3 Una dificultad de observación con microscopio metalográfico debido a la textura altamente reflectante de la superficie;
- 4 Una disminución en la generación de trazas de uso debido a la estructura fisico-química del cuarzo y la elevada dureza del material (7 sobre la escala de Mohs) (Sussman, 1984, 1985; Pant, 1989);
- 5 Una relación entre el desarrollo de las trazas de uso y el grano del cuarzo. Cuanto menor es la dimensión del grano del cuarzo, más alto es el desarrollo de algunas trazas. Estas mismas dificultades han sido las que hemos podido documentar al analizar las piezas de cuarzo del yacimiento de Cardina I. Este hecho debe ser tenido muy en cuenta a la hora de extrapolar los resultados obtenidos, ya que en ningún caso evidencian el grado de utilización del conjunto lítico, su nivel de rentabilidad funcional, o la representatividad de las materias trabajadas.

Las dificultades de interpretación relacionadas con los aspectos mencionados anteriormente nos hacen ser especialmente cautos a la hora de valorar los resultados obtenidos. Entendemos que estas dificultades y limitaciones dan como consecuencia unos resultados contrastables microscópicamente infradimensionados respecto a lo que podría haber sido el uso de los morfotipos de cuarzo del yacimiento.

Debido a ello no hemos inferido, como sí lo hicimos en otros análisis (Calvo, 1997, 2004) los niveles de rentabilidad funcional de cada morfotipo o el nivel de representatividad de las materias trabajadas y las acciones realizadas. A su vez, esta imposibilidad se reafirma con lo reducido de los resultados obtenidos que impide cualquier tipo de aproximación estadística. Fruto de ello hemos enfocado el estudio que a continuación presentamos desde una óptica básicamente descriptiva.

### 2. La metodología utilizada<sup>11</sup>

El estudio funcional de la muestra seleccionada se ha realizado con dos lupas binoculares (Nikon y Olympus) con un objetivo de o'6x a 6x y unos oculares de 1ox con los que se puede

<sup>&</sup>lt;sup>II</sup> Quisiéramos agradecer especialmente al Servei de Microscopia de los Servicios Científico-Técnicos de la Universidad de les Illes Balears así como al Dr. F. Hierro por las facilidades a la hora de utilizar el SEM.

llegar a obtener hasta 60x. La observación a través de las lupas binoculares se complementaba con una lámpara de luz fría de dos brazos con los que se evitaban posibles sombras.

Las lupas binoculares se utilizaron básicamente para realizar un primer estudio de las piezas en donde se analizaban los desconchados y los posibles restos de residuos macroscópicos como por ejemplo el ocre.

Para el análisis microscópico a altos aumentos se utilizaron dos microscópicos metalográficos (Nikon y Olympus) equipados con objetivos de diferente potencia: 6x, 10x, 20x, 40x, 60x y con unos oculares de 10x con lo que se podían obtener imágenes hasta de 600x.

Si bien los microscopios estaban equipados con diferentes objetivos, la mayoría del análisis de la muestra se realizó a 100x y a 200 x. Los 400x se utilizaron para observar con más precisión alguna huella, y sólo muy excepcionalmente usamos los microscopios a 600x ya que a estos aumentos, el campo de visión es muy reducido y el enfoque extremadamente dificil. Únicamente utilizamos estos aumentos para analizar ciertas zonas de los micropulidos y las estrías.

Para realizar un análisis con mayores aumentos utilizamos el microscopio electrónico de rastreo (SEM) HITACHI S-530 con micronanálisis RX EDS Link-Oxford, lo que nos permitió profundizar en aquellos aspectos más microscópicos y analizar los procesos de formación de las compactaciones, depósitos, abrasiones y otras deformaciones observadas (cf. Figs. 5.I.3-2 e 5.I.3-7).

Las fotografías se tomaron con un captador de imágenes por ordenador.

En general la muestra analizada se encontraba en buen estado de conservación y apenas se documentaban concreciones o restos de sedimentos adheridos de forma permanente a la superficie de las piezas.

Esto ha facilitado enormemente la labor de limpieza de las piezas. Ésta se ha realizado de forma manual, o en algún caso con un cepillado suave. No ha habido necesidad de utilizar ni la cubeta de ultrasonidos ni ningún tipo de ácido. Los únicos productos utilizados en limpieza han sido el agua, el jabón de Ph neutro y de forma puntual, con el fin de limpiar alguna zona concreta, el alcohol y la acetona.

El secado de las piezas se ha realizado con un proceso acelerado con la utilización de papel secante o secador eléctrico.

Para la documentación de la información recogida en el análisis de las piezas se ha realizado un protocolo de recogida de datos que conforma la ficha de análisis funcional que se incorpora en el anexo I.

Esta ficha de análisis se divide en 6 grandes bloques:

I - En el primer bloque se recogen toda una serie de aspectos referidos al yacimiento, análisis tipológico y tecnológico de la pieza, etc.

En la primera parte de este bloque se sitúan los datos referidos al yacimiento, año de excavación, localización estratigráfica, tipo de almacenamiento, etc.

La segunda parte está formada por todos aquellos aspectos que se refieren a la descripción de la pieza: tipo de soporte, medidas, presencia de fracturas, pátinas, alteraciones térmicas, etc.

La tercera y última parte de este bloque incorpora el análisis tecnológico y tipológico de la pieza, y en los casos en los que se dispone el análisis de la materia prima.

- 2 El segundo bloque incorpora todos aquellos aspectos que se refieren al tipo de limpieza efectuado.
- 3 En el tercer bloque se analizan las hullas generadas por los procesos de talla, clasificándolas y localizándolas en las piezas.

- 4 El cuarto bloque corresponde al análisis funcional propiamente dicho. Se describen, clasifican y localizan las huellas generadas por el uso. Para la descripción de las trazas de uso con microscopio metalográfio se siguen las propuestas de González & Ibáñez (1994), Gutiérrez (1996), Calvo (2002), para la descripción de las deformaciones observadas con el SEM se sigue la propuesta de Sala (1993) y Knutsson (1986).
- 5 El quinto bloque incorpora, a modo de síntesis y conclusión interpretativa, la zona activa de la pieza, la cinemática realizada por la pieza así como el material sobre el que se ha trabajado.
- 6 El sexto y último bloque presentan un soporte gráfico del análisis. Se realiza un dibujo esquemático de la pieza y se representan en él las huellas documentadas. Para la localización de las huellas documentadas, junto al croquis esquemático de la pieza se utiliza un sistema de coordenadas polares<sup>12</sup>.

Se ha realizado un análisis global de todas las huellas documentadas, haciendo un especial hincapié en el análisis de los micropulidos que, junto a los residuos, los consideramos como las huellas con un valor inferencial más sólido y preciso. Esto ha dado lugar a que, en los casos en los que hemos documentado otro tipo de huellas como por ejemplo esquirlamientos, y éstas no están asociadas a otro tipo de huellas, en especial a los micropulidos no las hemos considerado como lo suficientemente significativas para afirmar la utilización de la pieza. La dificultad existente a la hora de diferenciar los desconchados de origen funcional de los que son fruto de acciones tecnológicas o naturales, y mucho más ante la variabilidad de patrones de fractura que presenta el cuarzo, nos ha inducido a dar un valor funcional a esta huella únicamente cuando aparece asociada a otro tipo de traza de uso clara. El mismo criterio se utiliza para los redondeamientos y las estrías.

A la hora de establecer la diagnosis interpretativa de las huellas documentadas, siguiendo las propuestas de Mazo (2003, comunicación personal) y Domingo Martínez (2003) hemos introducido una variable cualitativa que nos indica el grado de fiabilidad en la interpretación de las huellas. En ella establecemos tres categorías: grado de fiabilidad interpretativa alto, medio y bajo.

#### 3. La muestra analizada

En total se han analizado 19 piezas fabricadas sobre distintos materiales. En la siguiente tabla podemos ver una relación de las mismas.

Sigla identificativa	Materia	Análisis tipológico	Presencia de huellas de uso
CAR L15 A U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	5b	No
CAR 0 16 C U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	1b	No
CAR L16 D U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	5b	No
CAR O 16 B U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	5b	No
CAR O 17 A U.E. 4 U.A.9	Cristal de roca	5b	Si
CAR N 16C U.E. 4 U.A10	Tipo 10	92a	Si
CAR N 15 U.E. 4 U.A. 10, n.º 195	Cuarcita	77	Imposible análisis microscópico
CAR O 15 U.E. 4 U.A.10	Sílex	5b	No
CAR O 15C U.E. 4 U.A.10	Sílex	62	Si
CAR L 15 D U.E. 4 U.A.10	Sílex	92ª	No

Sistema de distribución en áreas de la superficie de un artefacto lítico, mediante la división de un círculo en 12 segmentos que facilita el registro de la situación y posterior localización de sus zonas activas (Mazo, 1991, p. 73).

Sigla identificativa	Materia	Análisis tipológico	Presencia de huellas de uso
CAR O 15 U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	5b	No
CAR N 15 B U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	5b	No
CAR N 15 B U.E. 4B	Cuarzo	5b	No
CAR O 16 D U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	1b	Si
CAR N 16 A U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	5b	No
CAR N17 D U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	5b	No
CAR M 16 D U.A.4 U.A10	Sílex	35	No
CAR N 16 U.E. 4 U.A.10	T-10	77	No
CAR L 15 C U.E. 4 U.A.10	Sílex	62	Si

En cinco de las diecinueve piezas analizadas se han identificado huellas de uso con distinto grado de desarrollo y potencialidad interpretativa:

## PIEZA: CAR O-17A U.E. 4 U.A.9

Se trata de un raspador sobre lasca retocada de cuarzo (5b) en donde se ha podido identificar diferentes huellas de uso. La localización de las mismas se sitúan de manera bifacial en la zona I siguiendo el sistema de coordenadas polares.

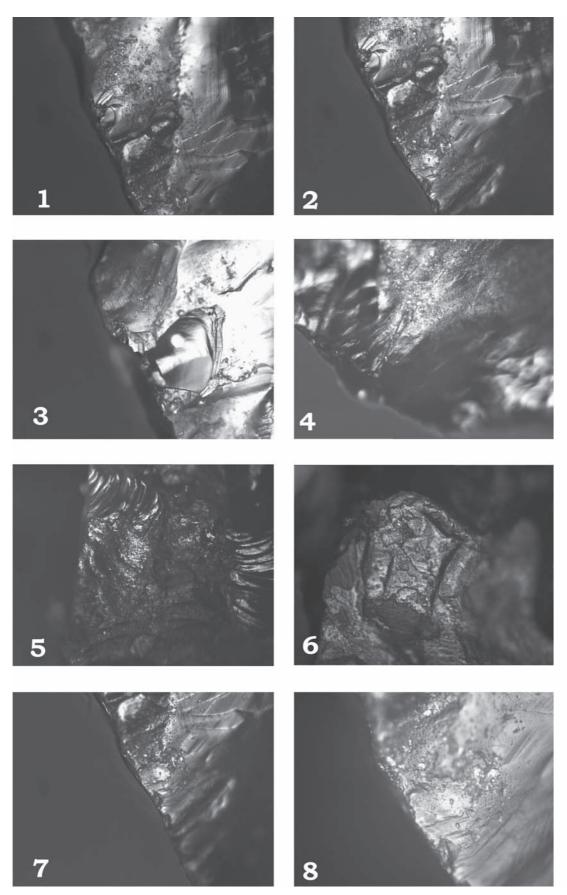
A lo largo de todo el frente del raspador se pueden observar una distribución continua de esquirlamientos de diferente morfología, tringulares, trapezoidales, cuadrados y de terminaciones tanto afinadas como en escalón y reflejadas. Su disposición es superpuesta. La gran variedad, así como la dificultad de relacionar estos esquirlamientos con un posible origen funcional y su localización en el frente del raspador, con claras evidencias de trazas tecnológicas nos ha aconsejado no otorgar un valor diagnóstico a esta huella traceológica aunque en la zona I aparezca asociada a otras huellas como redondeamientos y micropulidos (Fig. 5.I.3.I-I, n.ºs I, 2 y 4).

Sin embargo, en la zona I y de manera bifacial se ha documentado un redondeamiento sobre filo del frente del raspador, de dirección perpendicular a este y de morfología lineal (Fig. 5.I.3.I-I, n. os I, 2, 3, 5, 6, 7 y 8).

En esta misma zona también se han documentado estrías transversales de fondo oscuro (González & Ibáñez, 1994) asociadas a rendondeamientos y micropulido (Fig. 5.1.3.1-1, n.º 4).

Finalmente y con una capacidad inferencial mayor en esta zona y también en posición bifacial se ha documentado un micropulido con una microtopografía irregular, una trama semicerrada y una reticulación media con un brillo de 3 puntos, asociado a microagujeros. La extensión longitudinal de este micropulido es continua y su extensión transversal es media (González & Ibáñez, 1994; Calvo, 2002) (Fig. 5.1.3.1-1).

En definitiva, la asociación de estas trazas nos permite interpretar en el frente del raspador la presencia de una zona activa ubicada en el área I. A nivel cinemático, nos encontraríamos con un raspador que ha sido utilizado con un movimiento de tipo transversal, deducido a partir de la extensión del micropulido, el redondeamiento y las estrías localizadas, y con un ángulo medio, en función de la localización y extensión bifacial del micropulido. A su vez, las características del micropulido observado nos permite afirmar con un grado de fiabilidad alto que nos encontramos ante un micropulido relacionado con un material de dureza media causante del micropulido y redondeamietno de la zona. Probablemente a partir de su microtopografía, trama y reticulación así como por la presencia de microagujeros es probable que la materia trabajada haya sido la piel en estado seco, probablemente con presencia de abrasivos.



 $_{\rm FIG.\,5.1.3.1\cdot I}$  – Redondeamentos y micropulidos O-17 A U.E. 4 U.A.9.

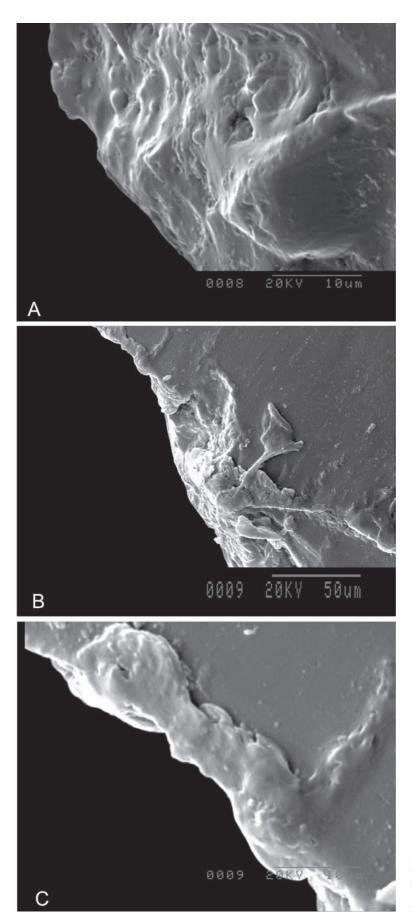


FIG. 5.1-3.1-2 — O-17 A U.E. 4 U.A.9. A: abrasión, compactación, depósito e estrías (SEM 3000 x), B: abrasión, compactación y fracturas (SEM 600 x), C: abrasión, compactación y depósito (SEM 3000 x).

Se trata de un utensilio de tipo lasca retocada (92a) de tipo 10 de grano medio en donde se han identificado huellas de uso en la zona ventral del área 12 del sistema de coordenadas polarizado.

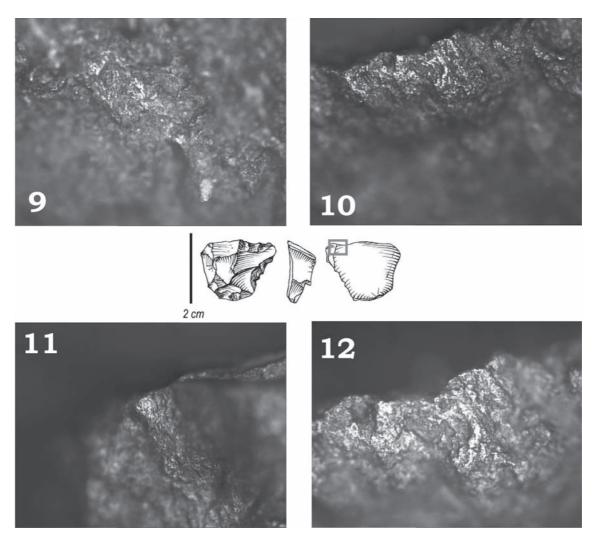


FIG. 5.1.3.1·3 – N-16 C U.E. 4 U.A.10 Redondiamento ventral sobre el filo en dirección perpendicular y de morfologia lineal.

En esta área de ha documentado un redondeamiento ventral sobre el filo en dirección perpendicular y de morfología lineal (Fig. 5.1.3.1.3, n.ºs 9, 10, 11 y 12).

Asociado a él se han documentado estrías de fondo liso ventrales y en dirección transversal al filo de la pieza (ver anexo fotográfico, fotos n.ºs 10, 11 y 12).

En esta misma zona, localizado en la cara ventral se ha podido observar un micropulido con una microtopografía irregular, una trama semicerrada y una reticulación de tipo medio. Su brillo oscila entre 2 y 3 puntos. En este micropulido también se ha podido documentar la presencia de microagujeros. La extensión longitudinal de este micropulido es continua y su extensión transversal es media (Fig. 5.1.3.1.3, n.ºs 9, 10, 11, 12).

Con un nivel de inferencia medio podemos decir que nos encontramos ante una pieza que presenta una zona activa en el área 12 del sistema de coordenadas polares. La observación global de las trazas de uso observadas nos permite intuir un movimiento de tipo transversal con un ángulo de ataque medio-bajo. La materia trabajada en este caso sería la piel en estado seco.

Se trata de una lasca com truncadura concava (62) en sílex en el que únicamente se ha podido identificar un micropulido indeterminado localizado en el área I. Se trata de un micropulido de microtopografía irregular, trama abierta y reticulación media con una extensión longitudinal continua y una extensión transversal fina. Un brillo de 2 puntos. El poco desarrollo de este micropulido únicamente permite identificar la zona activa, siendo imposible interpretar la cinemática asociada a ella y la materia trabajada (Fig. 5.I.3.I-4, n.º 13).

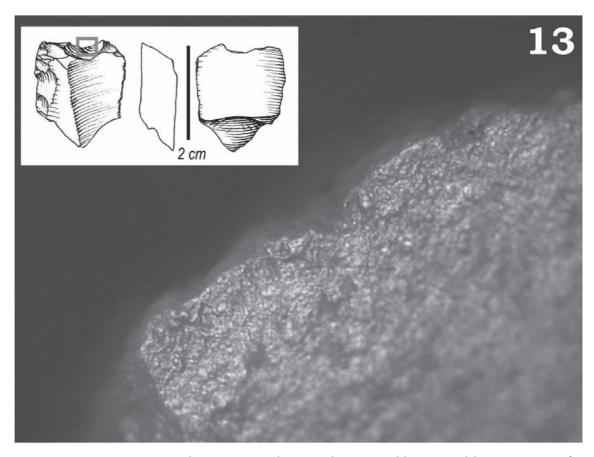


FIG. 5.1.3.1-4 — O-15 C U.E. 4 U.A.10 Esquirlamentos semicirculares, irregulars y trapezoidales e micropulido com microtopografia irregular, trama abierta y reticulación media con una extensión logitudinal continua y una extensión transversal fina.

# PIEZA CAR L15C U.E. 4 U.A. 10

Se trata de um fragmento mesial de lamina retocada e truncada (62) de sílex de grano medio en el que se ha podido identificar en el área 1 diferentes huellas traceológicas.

Asociada a la zona del retoque y sin poden identificar si estamos ante un origen tecnológico o funcional se han documentado esquirlamientos semicirculares, irregulares y trapezoidales, de manera superpuesta con terminaciones afinada y en escalón y de tamaño grande y mediano.

En esta misma zona y con una posición unifacial dorsal se ha documentado un micropulido con microtopografía irregular, una trama semicerrada y una reticulación de tipo medio, con un brillo de 3 puntos. La extensión longitudinal es continua y la transversal es de tipo medio. No se han documentado microagujeros. Con un nivel de inferencia bajo podemos decir que estamos ante una pieza lítica que presenta una zona activa en el área  $\tt I$  de su cara dorsal, y que ha sido utilizada con un movimiento transversal y un ángulo alto. La materia trabajada ha sido la piel, sin poder identificar si estamos ante el trabajo de piel fresca o seca. El poco desarrollo de este micropulido impide una identificación más precisa a la vez que obliga a establecer un nivel de inferencia bajo (Fig. 5.1.3.1-5,  $n.^{\circ}$  14).

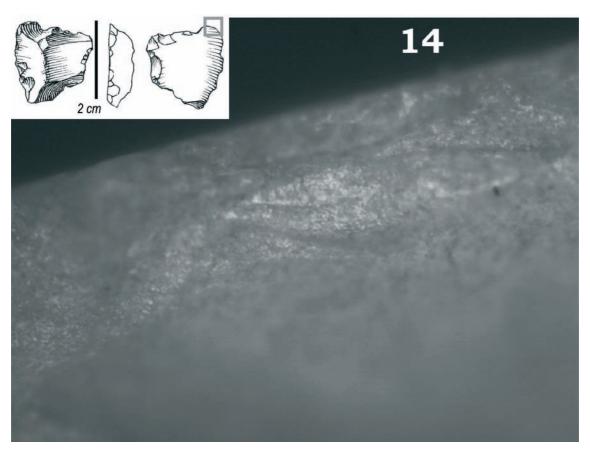


FIG. 5.1.3.1-5 — Micropulido com microtopografia irregular, uma trama semicerrada y una reticulación de tipo médio, L-15 D U.E. 4 U.A.10.

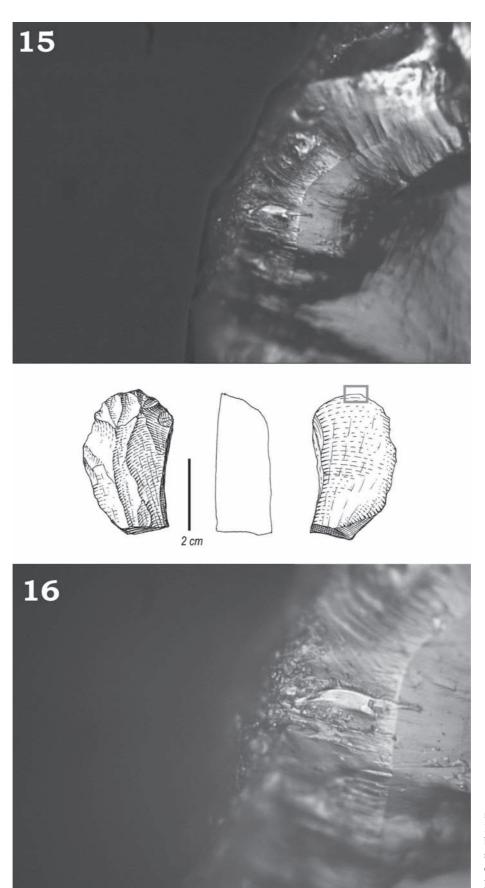
# PIEZA: CAR O16-D U.E. 4 U.A. 10

Se trata de un raspador sobre extremo de lasca de cuarzo (1b) con grano de tipo medio. En el frente del raspador en el área 12 se ha documentado diferentes huellas traceológicas que pueden asociarse al uso de la pieza:

En primer lugar en esta zona se observa un redondeamiento bifacial ubicado sobre el filo en dirección perpendicular y con una morfología fina (Fig. 5.1.3.1-6, n.ºs 15 y 16).

Asociado a este embotamiento se observa la presencia de estrías en la cara ventral en dirección perpendicular y de fondo oscuro (Fig. 5.1.3.1-6, n.º 15).

En esta misma área también se ha documentado un micropulido de microtopografía irregular, trama semicerrada, reticulación media y brillo de tres puntos. Asociado a él se documenta la presencia de microagujeros y su extensión longitudinal es continua y su extensión transversal media.



Redondamiento bifacial unbicado sobre el filo en dirección perpendicular y con morfología fina O-16 C U.E. 4 U.A.Io.

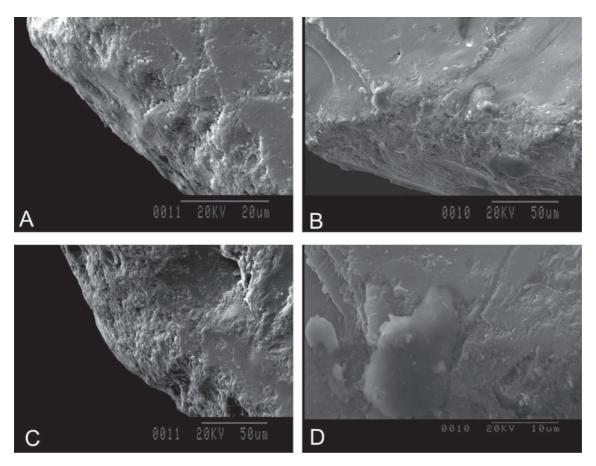


FIG. 5.1.3.1-7 — O-16 C U.E. 4 U.A. 10 A: abrasión y compactación (SEM 2000 X), B: abrasión, compactación y estrías (SEM 600 x), C: abrasión y compactación (600 x), D: abrasión, compactación y estrías (300 x).

En definitiva, con un nivel de inferencia medio podemos decir que se trata de un raspador cuyo frente ha sido utilizado bifacialmente en la zona central, con un movimiento transversal y un ángulo de ataque medio bajo, a partir de la observación de las características de las trazas observadas y su distribución a lo largo de la zona activa. El material trabajado seria materia de dureza media-blanda, probablemente piel.

#### Conclusión

De las 19 piezas analizadas únicamente en estos cinco casos se han podido identificar trazas de uso (Tab. 5.1.3.1-1). En el resto de las piezas, las trazas observadas, básicamente, esquirlamientos y huellas líneas, al no estar asociadas a micropulidos no se han considerado lo suficientemente significativas para interpretarlas inequívocamente como trazas con un origen funcional.

En los casos en donde se ha podido identificar el micropulido este siempre se ha interpretado como micropulido asociado al trabajo de la piel en el sílex, y a materia de media dureza-flexible pero seca, probablemente piel, aunque con más reservas debido a la variabilidad de las trazas de uso en este tipo de material. En todos los casos el movimiento ha sido de tipo transversal con ángulos de ataque distintos.

Lo reducido de la muestra y de los resultados obtenidos nos impide realizar algún tipo de extrapolación interpretativa (funcionalidad de los morfotipos, grado de rentabilidad, cadena operativa de las materias trabajadas, etc.) más allá de identificar el uso concreto de estas cinco piezas.

A su vez, debemos tener en cuenta que estos resultados pueden tener un valor a la baja, ya que como hemos comentado, por las características fisico-químicas del cuarzo, ni los micropulidos se desarrollan tanto como en el sílex, ni la gran variabilidad observada en las trazas nos permite en muchos casos obtener un nivel de fiabilidad interpretativa lo suficientemente alto para la identificación de la zona activa, la cinemática y la materia trabajada. Este hecho puede influir en la documentación de menos piezas que han sido utilizadas que en otros casos en donde debido a las características de la materia utilizada en la fabricación de los útiles, el desarrollo de los micropulidos y otras trazas es mucho mayor.

A continuación presentamos un cuadro sinóptico de los resultados obtenidos.

TAB. 5.1.3-1 Piezas líticas con huellas de uso.

Sigla identificativa	Material	Análisis Tipológico	Presencia de huellas funcionales	Zona activa	Movimiento realizado	Ángulo de Ataque	Materia trabajada	Nivel de inferencia
CAR O 17 A U.E. 4 U.A. 9	Cristal de roca	5b	Si	Frente del raspador	Transversal	Medio	Materia blanda seca. probablemente piel	Alto
CAR N 16C U.E. 4 U.A.10	T-10	92ª	Si	Zona distal	Transversal	Medio-bajo	Piel seca	Medio
CAR O 15C U.E. 4 U.A.10	Sílex	62	Si	Zona distal	indet.	Indet.	indet.	Bajo
CAR L 15 C U.E. 4 U.A.10	Sílex	62	Si	Zona distal	Transversal	Alto	Piel	Bajo
CAR O 16 D U.E. 4 U.A.10	Cuarzo	1b Si		Frente del raspador	Iransversal		Materia de dureza media	Medio

N.º 1: L-15 C 4/10; n.º 2: 0-15 C C4/10, n.º 3: N-16 C c4/10, n.º 4: 0-16 D c4/10, n.º 5: 0-17 A c4/9.

5.1.3.2. Estudo traceológico das indústrias líticas de Olga Grande 4 e Cardina I: função, modo de funcionamento dos artefactos e outras inferências paleocomportamentais MARINA DE ARAÚJO IGREJA

ABSTRACT Contact between stone tools and worked materials results in the modification of the tool's edges, characterized by use-wear features. Use-wear analysis allows determining directly the stone tool's function through the analysis of macro and microscopic use-wear obtained through experimental program and then compared with the archaeological record. Blanks from the Gravetian level of Olga Grande 4 (U.E. 3) and from the Final Gravetian of Cardina I were analyzed in order to determine tool function and, in a broader perspective, to test the interpretative hypothesis proposed by the global study of the sites in term of activities and site function. At Cardina I, use-wear results on tool consumption diverge from the models available so far from Upper Palaeolithic flint tool-using (in France for example), which associate a poor-level of tool consumption with short term occupations. This work raises the question of the validity of transferring to a new situation inferences on social and functional behavior derived from different paleoenvironmental contexts.

#### Introdução

Os utensílios fabricados pelo Homem, em particular os utensílios de pedra lascada, constituem um testemunho arqueológico privilegiado das múltiplas actividades relacionadas com necessidades vitais quotidianas assim como das adaptações técnicas, económicas e sociais dos grupos humanos, dada a sua resistência aos factores mecânicos e químicos naturais de destruição.

O contacto do utensílio em pedra lascada com materiais como a pele, a madeira, o osso, etc. não só transforma os materiais em questão, como também modifica a morfologia geral e a microtopografia dos bordos e superfícies das peças.

A modificação dos bordos e superfícies do artefacto, designada pela Traceologia como vestígios de uso, resulta de fenómenos mecânicos e/ou químicos e pode ser observada a diferentes escalas: macroscopicamente, sob a forma de levantamentos, de arredondamento e de fracturas; e ao microscópio, sob a forma de estrias, de polidos e de depósitos de resíduos.

A Traceologia, desenvolvida pelo russo S. A. Semenov nos anos 60 do século passado e dada a conhecer ao resto da Europa em 1973, consiste na interpretação directa da função e das modalidades de utilização dos utensílios arqueológicos através da leitura dos vestígios de uso macro e microscópicos, primeiramente reproduzidos pela experimentação e comparados posteriormente com os materiais arqueológicos.

Os vestígios de utilização conservados no objecto testemunham a natureza do material trabalhado — inclusive os materiais orgânicos não conservados no registo arqueológico — a intensidade da utilização do artefacto, o tipo de gesto efectuado e ainda, em alguns casos, o próprio modo de preensão do utensílio (directamente com a mão ou através de encabamento).

Em Portugal a primeira tentativa de estudo da função dos artefactos de pedra lascada remonta ao trabalho experimental de J. P. Pereira (1996) sobre suportes líticos de quartzito. Trata-se no entanto de uma primeira abordagem que incidiu numa amostra muito reduzida de artefactos de quartzito e que utilizou uma metodologia de análise inapropriada tanto à leitura dos vestígios de uso como ao tipo de matéria-prima. Desde então, os únicos estudos traceológicos de materiais portugueses disponíveis resultaram de colaborações muito pontuais com especialistas estrangeiros, mas sempre em conjuntos reduzidos de peças (Aubry & al., 2001).

Actualmente estão em curso estudos mais extensos e a traceologia começa a ser integrada na análise dos materiais arqueológicos. São exemplo disso as recentes colaborações no âmbito do plano de minimização de impactes sobre o património arqueológico da Barragem de Alqueva, nomeadamente no sítio mesolítico da Barca do Xerez (Igreja, no prelo a), e da monografia do sítio mesolítico de Toledo (Igreja, no prelo b). Mas são sobretudo os projectos de investigação, essencialmente financiados pela fundação para a Ciência e a Tecnologia que permitem o desenvolvimento da Traceologia no país. Estes projectos incidem em problemáticas de estudo variadas e cobrem diferentes períodos crono-culturais: os trabalhos experimentais desenvolvidos por Emanuela Cristiani & al. (no prelo) com aplicação aos materiais do sítio do Pleistocenio Médio da Ribeira da Atalaia; o projecto sobre a caracterização dos comportamentos técnicos e económicos do Paleolítico Superior da região da Estremadura e do Vale do Côa (Igreja, Moreno García & Pimenta, 2007; Aubry & Igreja, 2008); os trabalhos desenvolvidos em sítios do Paleolítico Superior do Sul do País e em sítios do Neolítico (Gibaja, Carvalho & Diniz, 2002; Gibaja & Carvalho, 2005; Gibaja & Valera, 2008). A par do desenvolvimento da Traceologia em Portugal, foi recentemente organizado o primeiro workshop internacional, no nosso país, sobre a questão da utilização de matérias-primas alternativas ao sílex, cujas actas serão publicadas até ao final deste ano.<sup>13</sup>

#### Objectivos

O estudo traceológico de utensílios retocados e de alguns suportes não retocados de pedra lascada recolhidos em níveis de ocupação, atribuível ao Gravettense Final no sítio de Cardina I (cf. Capítulos 4.2.3 e 5.2.2.1) e ao Gravettense, da unidade estratigráfica 3 de Olga

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Workshop "Estudos funcionais recentes em matérias-primas alternativas ao sílex: avanços metodológicos e inferências arqueológicas", 23-25 de Maio de 2008, organizado por M. de Araújo Igreja e I. Clemente-Conte.

Grande 4, procurou determinar as funcionalidades específicas dos artefactos, e numa perspectiva alargada e paleocomportamental, testar as interpretações sugeridas pelo estudo global proposta para estas duas jazidas quanto à reconstituição do conjunto de actividades aí desenvolvidas.

A análise de uma selecção de 19 artefactos confeccionados nas diversas variedades de matérias-primas líticas representadas no nível de ocupação gravettense do sítio de Cardina, foi realizado anteriormente a este trabalho, sob a autoria de M. Calvo Trias, com o fim de avaliar a possibilidade de realizar um estudo traceológico mais completo (cf. Capítulo 5.1.3.1). A detecção de traços de uso conservados em 5 dos artefactos analisados revelava o potencial da aplicação do estudo traceológico numa amostragem mais larga deste material arqueológico.

O presente trabalho integra-se no âmbito de um projecto de Pós-doutoramento financiado pela FCT, que procura documentar do ponto de vista traceológico o tipo de gestão e de consumo das indústrias líticas de vários sítios arqueológicos do Paleolítico Superior em Portugal cujo quadro paleoambiental, estratégia de ocupação do território e organização técnica das indústrias líticas são distintas do resto da Europa.

Em Portugal, a distribuição dos sítios e as características das indústrias líticas testemunham de uma grande capacidade de adaptação e evidenciam um sistema sócio económico organizado em torno de ocupações em espaços geográficos e funcionalmente diferentes: sítios de ar livre orientados para ocupações de tipo residencial nas terras baixas e sítios em gruta especializados nas montanhas calcárias.

Na região do Vale do Côa em particular, a especificidade dos conjuntos de materiais líticos reside na utilização dominante de quartzo, quartzito e cristal de rocha, disponíveis local e regionalmente, associada à exploração de sílex em menor intensidade cuja proveniência dista de mais de 150 km (Aubry & al. 2004, cf. Capítulo 5.1.1).

Nesta óptica, tendo em conta que o tipo de consumo das industrias líticas do Paleolítico Superior de sítios funcionalmente diferentes (especializado  $\nu s$  residencial) disponível está baseado em culturas materiais da Europa central e oriental, cujos quadros paleoambientais são bem diferentes do contexto português, o projecto procura documentar pela analise traceológica as especificidades "lusitanas" em particular sobre a relação entre a diversidade e a disponibilidades dos recursos e a organização dos sistemas técnicos — avaliar nomeadamente se a disponibilidade dos recursos é mais importante que a tecnicidade, como se observa mais tarde para o Holocénico ao contrário dos padrões da Europa continental.

O estudo traceológico dos materiais de Cardina e de Olga Grande foi efectuado segundo um sistema de inferências e níveis de informação progressivos; ou seja, das informações mais genéricas às mais específicas:

- 1. Identificação da função e modo de funcionamento dos artefactos (matérias trabalhadas e gestos efectuados)
- Reconhecimento das peças utilizadas e identificação das respectivas zonas activas;
- Determinação da matéria trabalhada. Quando tal não foi possível de forma exacta, foram utilizadas categorias genéricas em função da dureza do material "matérias macias" e "matérias duras". Quando se dispunha de informações mais precisas, foi possível afinar a determinação das seguintes categorias: macia de origem animal ou dura de origem animal. Nos casos em que não foi possível identificar a matéria trabalhada utilizou-se a categoria indeterminada;
- Identificação da cinemática de trabalho: longitudinal (ex. cortar), transversal (ex. raspar), translação (ex. incisão), rotação (ex. perfurar) e percussão lançada;

• Intensidade de utilização do utensílio: esta informação foi obtida com base no grau de desenvolvimento dos vestígios de uso e da quantidade de zonas activas por peça.

### 2. Reconstituição dos processos técnicos

A função e o modo de funcionamento dos artefactos são identificados com base nas colecções de referência experimentais de vestígios de uso, onde a partir dos registos etnográficos sobre as técnicas de trabalho utilizadas pelas populações sub-actuais, os utensílios reproduzidos são utilizados em diferentes actividades. Os vestígios de uso resultantes constituem a colecção de referência que serve de comparação com os vestígios de uso observados nos materiais arqueológicos.

Este trabalho permite não só determinar as matérias trabalhadas mas também reconstituir a relação espácio-temporal entre as actividades praticadas com os utensílios e o momento do seu abandono. Os vestígios de uso observados são integrados nos respectivos processos técnicos nos quais estes se inserem.

### Abordagem do estatuto funcional das ocupações

Procura-se a partir dos dados obtidos nos níveis analíticos precedentes, determinar o grau e tipo de planificação das actividades, os modos de aquisição e de transformação dos recursos. Estes dados permitem inferir sobre o estatuto funcional de um sítio.

### Metodologia: microscopia de contraste interferencial e arqueologia experimental

O estudo foi conduzido segundo o protocolo tradicionalmente utilizado em traceologia (Semenov, 1964; Keeley, 1980; Plisson, 1985). No entanto, foi necessária uma abordagem específica devido à forte componente de peças debitadas em quartzo, quartzito e cristal de rocha. Estas matérias-primas implicam uma adaptação do equipamento óptico, uma vez que a sua textura granular e elevada variedade petrográfica (no caso do quartzo e do quartzito) têm por consequência uma variação importante em termos da formação de vestígios de uso.

Numa primeira fase, as peças foram observadas à lupa binocular (SZ-PT Olympus, oculares GSWHIOX/22) com aumentos até 60x, para identificar potenciais zonas activas (levantamentos de impacto, fracturas, etc.). Posteriormente, recorreu-se a um microscópio óptico de reflexão (Olympus, oculares HC Plan s IOX/25, objectivas IOX e 20x) para a leitura de vestígios microscópicos (micropolidos, estrias, por exemplo). Foi necessário introduzir nas objectivas o contraste interferencial de tipo Nomarsky, sistema óptico que oferece melhores resultados em termos de leitura microscópica das superfícies de matérias-primas granulosas. Este equipamento consiste na inserção de prismas nas objectivas, permitindo assim reagrupar os



FIG. 5.1.3.2-1 – Técnica de fabrico de réplicas em resina de poliéster com Coltene Light President e resina Epoxy.

feixes de luz dispersos pela textura das rochas num só, de forma a obter uma imagem tridimensional da respectiva superfície.

Os bordos das peças cujas superfícies são altamente reflectoras (quartzo, peças com patina) foram replicados em resina de poliéster. Para estes casos, o negativo do bordo foi primeiramente obtido com um produto à base de silicone — *Coltene Light président* — e preenchido em seguida com resina translúcida *Epoxy* (Fig. 5.1.3.2-1).

Constatou-se, através da aplicação deste método, que as réplicas das peças em quartzito, quartzo e cristal de rocha oferecem melhores condições de leitura ao microscópio do que a observação directa das mesmas. Este facto tinha sido, de resto, já igualmente observado por H. Plisson (comunicação oral).

Os vestígios de uso mais representativos foram fotografados com uma câmara fotográfica digital (Nikon coolpix 4500) acoplada ao microscópio.

Por outro lado, não se dispondo de estudos traceológicos suficientemente exaustivos sobre estas matérias-primas, tornou-se necessário a criação de uma colecção de referência de vestígios de uso de modo a documentar:

- I A sua reacção ao contacto com materiais de natureza diversa;
- 2 O tipo de vestígios de uso produzidos.

Para o efeito, realizou-se um conjunto de experiências de natureza exploratória, que abrangeram o fabrico de utensílios em quartzo, quartzito e cristal de rocha para serem utilizadas no arremesso de lanças num veado (*cervus elaphus*) (Fig. 5.I.3.2-2. - a), no processamento da carcaça (Fig. 5.I.3.2.2. - b) e da pele de um corso (*capreolus capreolus*) (Fig. 5.I.3.2-2. - c) (Igreja, Moreno García & Pimenta, 2007).







FIG. 5.1.3.2-2 – Inserção de lamelas em cristal de rocha em lanças de madeira (a) ; Processamento da carcaça (b) e da pele (c) de um corso (capreolus capreolus) (fotos J. P. Ruas).

Levado a efeito nas instalações do CIPA (Centro de Investigação em Paleoecologia Humana e Arqueociências, IGESPAR, IP), o projecto experimental permitiu testar a reacção destas matérias-primas ao contacto com materiais de origem animal (pele, carne, osso, etc.) (Fig. 5.I.3.2-2). Constatou-se, durante o processo, o seguinte:

- As lamelas em cristal de rocha inseridas lateralmente nas lanças sofreram poucas fracturas e a maior parte destas são morfologicamente atípicas.
- Os utensílios em quartzo e cristal de rocha são mais eficazes do que o quartzito ou o sílex para efectuar operações de esquartejamento, podendo ser utilizados durante um largo espaço de tempo e de forma contínua sem necessidade de recurso ao reavivamento dos gumes,
- Os vestígios de uso levam muito mais tempo a formar-se no quartzito e no sílex, não chegando, inclusivamente, a desenvolver-se em algumas das peças.

# Olga Grande 4 - unidade estratigráfica 3

A amostra estudada é composta por 83 peças fabricadas em sílex (n=26), quartzo (n=1) e cristal de rocha (n=56), pertencentes as várias categorias tecnológicas: 58 lamelas (brutas de debitagem e retocadas), 18 lâminas (brutas de debitagem e retocadas), 3 microburis, 1 denticulado, 1 entalhe, 1 resíduo de golpe de buril e uma peça truncada (Quadro 1).

### **QUADRO** 1

Inventário do material analisado e dos resultados do estudo traceológico dos artefactos de Olga Grande 4.

		8		CINEMÁTICA DE TRABALHO E MATÉRIAS TRABALHADAS								
				TRANS	VERSAL	LONGITUDINAL		PROJECTIL				
TIDOLOGIA	Matéria-prima				Estado de conservação		Animal	Ind.	Animal			
TIPOLOGIA	Sílex	Quartzo	C. Rocha	Total	Alteradas	Preservadas	Macias	Duras	Macias	Madeira		Total
Lamelas	25	1	32	58	15	43	-	-	1	-	6	7
Lâminas	-	-	18	18	6	12	1	-	-	1	-	2
Microburis	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
Denticulados	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Entalhes	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	1
Resíduos de golpe buril	1	-	-	1	-	1	1	_	-	-	-	1
Peças truncadas	_	-	1	1	1	-	-	_	_	-	-	-
Total	26	1	56	83	26	57	2	_	1	1	7	11

Cinquenta e sete peças apresentam bordos e superfícies suficientemente bem preservados para permitir a leitura ao microscópio dos vestígios de uso (Fig. 5.1.3.2-3).

Apenas 26 peças mostram sinais de forte alteração pós-deposicional sob a forma de polidos planos e estrias de origem sedimentar (Fig. 5.1.3.2-4).

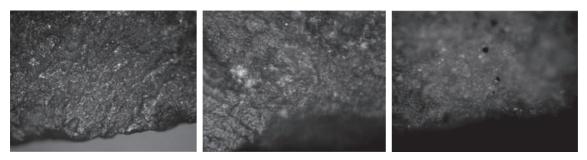
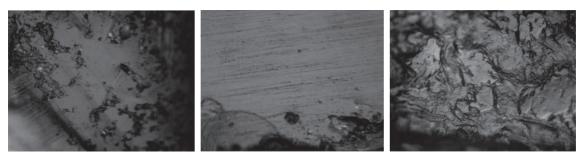


FIG. 5.1.3.2-3 – Exemplos de superfícies bem preservadas sem vestígios de uso (200x) (Fotos M. de Araújo Igreja).



 $_{\rm FIG.\,5.1.3,2.4}$  — Exemplos de superfícies com vestígios de alteração resultantes de fenómenos pós-deposicionais (200x) (Fotos M. de Araújo Igreja).

Foram observados vestígios de uso em 11 artefactos: sete peças, seis lamelas e um entalhe, mostram fracturas cujas características são compatíveis com a função de armadura de projectil; o bordo de uma lamela apresenta vestígios de uso relativos ao corte de matérias macias de origem animal; uma lâmina e um resíduo de golpe de buril foram utilizados no processamento de matérias macias de origem animal em modo transversal (ex. raspagem) (Fig. 5.1.3.2-5).

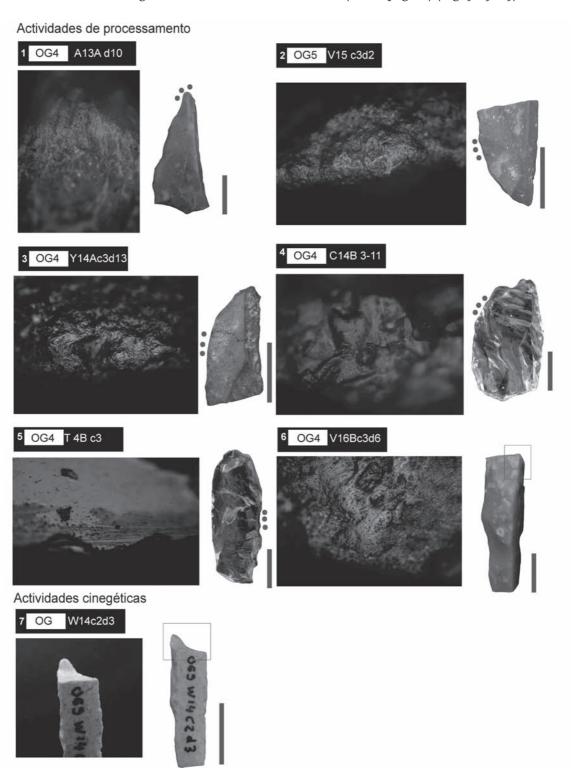


FIG. 5.1.3.2-5 – I: contacto com pele seca; 2,3: raspagem de pele seca; 4, 5: corte de matérias macias de origem animal; 6: raspagem de materiais macios; 7: fractura de impacto de projéctil, (I-6, 200x) (7, 30x) (Fotos M. de Araújo Igreja).

Foram analisados 213 artefactos líticos em sílex (n=75), em quartzo (n=84), em cristal de rocha (n=34) e em quartzito (n=20): 99 lamelas (brutas de debitagem e retocadas), 36 lâminas (brutas de debitagem e retocadas), 51 lascas, 24 raspadeiras e 3 núcleos (Quadro 2).

#### **QUADRO 2**

Inventário do material analisado e dos resultados do estudo traceológico dos artefactos de Cardina I.

									CINEMÁTICA DE TRABALHO E MATÉRIAS TRABALHADAS						
									TRANSVERSAL LONGITUDINAL				PROJECTIL		
TIPOLOGIA	Matéria-prima			Estado de conservação		Animal Ind.		Animal							
IIFOLOGIA	Sílex	Quartzo	C. Rocha	Quartzito	Total	Alteradas	Preservadas	Macias	Madeira	Duras	Macias	Duras		Total	
Lamelas	67	1	31	_	99	6	93	1	_	-	4	1	10	16	
Lâminas	5	30	1	-	36	23	13	2	1	2	-	-	-	5	
Lascas	3	26	2	20	51	18	33	3	1	-	2	-	-	6	
Raspadeiras	-	24	-	-	24	19	5	-	-	4	-	-	-	4	
Núcleos	-	3	-	-	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	
Total	75	84	34	20	213	68	145	6	2	6	6	1	10	31	

Mais de metade das superfícies das peças (n=145) encontram-se bem preservadas e sem sinais de alteração resultantes de fenómenos pós-deposicionais (Fig. 5.1.3.2-6).

Em 68 artefactos não foi possível efectuar observação dos vestígios de uso ao microscópio devido à alteração das superfícies (Fig. 5.1.3.2-7).

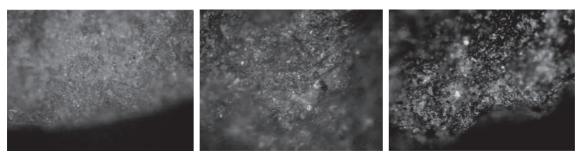


FIG. 5.1.3.2-6 – Exemplos de superfícies bem preservadas sem vestígios de uso (200x) (Fotos M. de Araújo Igreja).

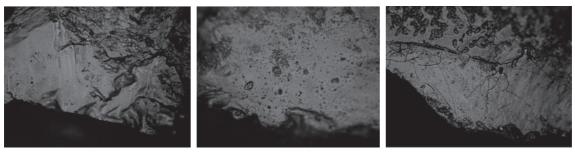


FIG. 5.1.3.2-7 – Exemplos de superfícies modificadas por fenómenos pós-deposicionais (200x) (Fotos M. de Araújo Igreja).

Trinta e uma peças apresentam vestígios de uso (Fig. 5.1.3.2.8). Seis — uma lamela, duas lâminas e três lascas — foram utilizadas na raspagem de matérias macias de origem animal. Os bordos de uma lâmina e de uma lasca apresentam vestígios de raspagem de madeira. Duas lâminas e quatro raspadeiras mostram vestígios relativos ao contacto transversal de matérias

duras. Seis peças, quatro lamelas e duas lascas foram utilizadas no corte de matérias macias de origem animal.

Uma lamela apresenta vestígios resultantes do contacto em modo longitudinal de matérias duras de origem animal. Foram detectadas fracturas características de impacto de projéctil em dez lamelas (Fig. 5.1.3.2.9).

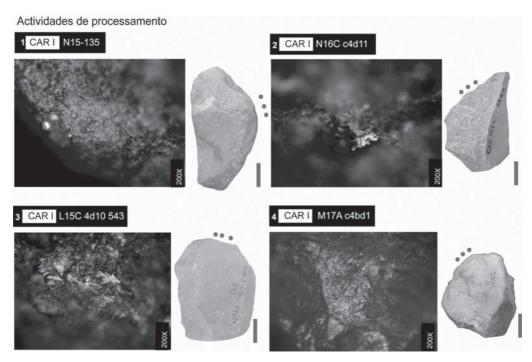


FIG. 5.1.3.2-8 — I: contacto com pele seca; 2,5: contacto com matéria dura de origem animal; 3,4: contacto com matérias macias de origem animal (200x) (Fotos M. de Araújo Igreja).

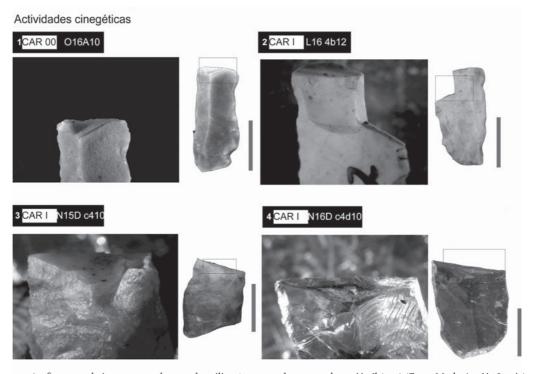


FIG. 5.1.3.2-9 — I/4: fracturas de impacto resultantes da utilização como elementos de projéctil (30x) (Fotos M. de Araújo Igreja).

#### 1. Função e modo de funcionamento dos artefactos de Olga Grande 4 e Cardina I

Os vestígios de uso detectados pela traceologia nos materiais gravettenses de Olga Grande 4 e de Cardina I documentam a prática de actividades ligadas à aquisição (caça) e ao processamento de recursos animais nomeadamente o processamento de matérias macias (pele) e duras (materiais ósseos).

A actividade da caça está documentada unicamente em suportes lamelares. Estes por sua vez atestam uma utilização tanto em actividades cinegéticas como também do foro doméstico, como de resto também está documentado em outros sítios com ocupações gravettenses, nomeadamente em França no sítio La Vigne Brun (Igreja, 2005), na Itália com a gruta de Paglici (Donahue, 1988) e na Europa Central, como Willendorf (Gurova, 1998) e Temnata (Gurova & Schtchelinski, 1994).

De uma forma geral, as peças foram essencialmente utilizadas não retocadas, à excepção das raspadeiras que apresentam vestígios de uso do trabalho de matérias duras nas frentes retocadas.

As três peças analisadas de Cardina I, interpretadas com base em critérios tecnológicos como núcleos, não mostram sinais de uso enquanto utensílios.

Em termos de utilização, não se verificam variações entre o número de peças utilizadas, a função destas e o tipo de matéria-prima em ambos os sítios. Globalmente, o fraco grau de desenvolvimento dos vestígios de uso detectados e a utilização de apenas uma zona activa por peça indiciam uma utilização pouco intensa dos utensílios. Este dado é convergente com as características das industrias líticas, cuja aquisição das matérias-primas não constituía um obstáculo.

Seria de esperar que os suportes fabricados em sílex mostrassem indícios de uma utilização mais intensa, como a presença de várias zonas activas por peça ou um desgaste marcado dos bordos e superfícies, tendo em conta que esta matéria-prima era mais difícil de adquirir. No entanto, os suportes fabricados em sílex não mostram ter sido preferencialmente mais utilizados que os restantes. Este aspecto por estar relacionado com o facto de os suportes analisados em sílex serem fundamentalmente suportes lamelares. Com efeito, se considerarmos que as lamelas podem ter servido como armaduras de projéctil ou como elementos de faca, tal como foi possível documentar em algumas peças, estas são duas actividades que mostraram em contexto experimental nem sempre marcar de forma visível os artefactos.

#### 2. Os processos técnicos

O fabrico de um objecto ou a preparação de um material compreende diferentes etapas sucessivamente ordenadas (Lemonnier, 1976; Pelegrin & al., 1988; Karlin & al., 1991): aquisição, transformação, utilização, consumo, manutenção e abandono. Os modelos estabelecidos (relativos às actividades de subsistência e de produção de artefactos) fundamentam-se geralmente em dados etnoarqueológicos de sociedades de caçadores-recolectores subactuais.

No entanto, as diferentes etapas de um processo técnico nem sempre estão representadas na sua totalidade nos contextos arqueológicos.

Os vestígios de uso identificados nos materiais de Olga Grande 4 e Cardina I resultam de actividades relacionadas essencialmente com o tratamento de matérias de origem animal (macias e duras) e vegetal (madeira) cujas etapas dos respectivos processos técnicos não estão representadas na sua totalidade. Apesar de os estigmas de uso se apresentarem pouco desenvolvidos, foi possível em algumas peças identificar com precisão a natureza da matéria trabalhada e o gesto efectuado.

Nos casos em que foi possível determinar detalhadamente o tipo de material trabalhado os resultados revelam o tratamento de pele seca e de madeira. A identificação de vestígios resultantes do trabalho de pele seca é um indicador de etapas finais do processo técnico do trabalho desta matéria e que consistem no seu amaciamento. Não foram documentados vestígios relacionados com o trabalho de pele fresca, pelo que as etapas iniciais do tratamento deste tipo de materiais não se encontram representadas nos materiais estudados.

No que diz respeito ao trabalho de matérias duras de origem animal (osso), a natureza das operações efectuadas (corte) indica a presença das etapas finais (acabamento, por exemplo) de transformação deste material.

Os estigmas relacionados com o tratamento da madeira parecem resultar do processo de transformação desta matéria, nomeadamente na preparação de suportes (obtenção de pré-formas de objectos, por exemplo).

A descontinuidade dos processos técnicos de transformação dos diferentes materiais trabalhados pode dever-se a inúmeros factores, entre os quais se destacam:

- O reduzido número de peças com vestígios de uso;
- A realização de determinadas etapas num outro local;
- Algumas actividades não marcam de forma suficiente as superfícies dos artefactos como o esquartejamento de carcaça animal.
  - 2. Abordagem do estatuto funcional das ocupações

Em Olga Grande, o tipo de consumo dos utensílios, caracterizado pela ausência de várias zonas activas por peça, por vestígios de uso pouco desenvolvidos, por um espectro de actividades pouco variado, e pela descontinuidade dos processos técnicos das matérias trabalhadas, indicia ocupações breves.

Com efeito, as características dos sítios e dos materiais encontrados estão normalmente associadas a ocupações de curta duração, provavelmente especializadas e cuja implantação poderá ligar-se com a presença sazonal de água e de grandes herbívoros no planalto granítico (Aubry & al. 2003) (cf. 52.2). A forte proporção de lamelas retocadas, cuja função pressuposta pelo estudo de tecnologia é a de armaduras de projéctil orienta a interpretação funcional das ocupações para a actividade da caça. A traceologia apenas revela a existência de fracturas características de impacto em seis peças. Tal não significa no entanto que as restantes lamelas não tenham sido igualmente utilizadas neste de tipo de actividade. Como demonstrado em contexto experimental o suporte da armadura de projéctil nem sempre sofre fractura, ou no caso de facturação nem sempre estas são morfologicamente características. A função de armaduras de projéctil não é a actividade exclusiva deste tipo de suportes. Foram igualmente registados vestígios de uso resultantes da utilização destas peças enquanto elementos de utensílios compósitos de tipo faca, no processamento de matérias animais.

Quanto a Cardina, um sítio de fundo de vale, a presença de estruturas de combustão e a forte densidade de materiais líticos indicam a ocupação sucessiva do local, de natureza residencial. Neste sítio a debitagem de lamelas é muito importante. Contrariamente ao que acontece em Olga Grande em que as lamelas são preferencialmente fabricadas em sílex, em Cardina a debitagem lamelar é feita em cristal de rocha, seguindo no entanto a mesma técnica utilizada em Olga Grande. O estudo traceológico revela que tal como em Olga Grande estas lamelas, apesar de terem matérias-primas distintas, foram utilizadas da mesma forma, servindo tanto como armaduras de projéctil — documentado pelas fracturas — como enquanto elementos de utensílios compósitos — documentado pelos vestígios de corte de matérias de origem animal.

Apesar de serem sítios funcionalmente distintos o consumo dos artefactos em Cardina é idêntico ao de Olga Grande — os vestígios de uso são pouco desenvolvidos e atestam uma utilização pouco intensa dos artefactos habitualmente documentada em contextos de ocupações de curta duração. Apresentando características associadas a ocupações de carácter residencial, os materiais líticos de Cardina não mostram no entanto terem sido alvo de utilização intensa. Apesar das matérias-primas exógenas como o sílex distarem de mais de 150 km não foram registadas diferenças quanto ao tipo de actividade executada nem em termos de intensidade de uso.

Este dado levanta já, a par de outros estudos efectuados em sítios cronologicamente diferentes, a questão da aplicabilidade dos modelos actualmente disponíveis sobre o consumo dos utensílios em sílex e a respectiva duração das ocupações em contextos portugueses onde predominam as matérias-primas alternativas ao sílex.

É nesta óptica que o projecto de pós-doutoramento descrito *supra* procura documentar especificamente e de forma exaustiva o consumo destas matérias-primas através do estudo de vários sítios do Paleolítico, entre os quais Olga Grande e Cardina.

A realização de um vasto programa experimental, cuja execução se encontra em curso, com diferentes variedades de rochas alternativas ao sílex, e o estudo dos mecanismos de formação dos vestígios de uso nestas rochas é fundamental para determinar a causa de um consumo pouco intenso dos utensílios documentado tanto em contextos de ocupações curtas como no caso de ocupações mais longas. Esta abordagem permitirá testar se:

- O fraco desenvolvimento dos vestígios de uso registado está relacionado com o facto de
  este tipo de rochas registarem com menos facilidade os vestígios de uso como foi verificado em com artefactos experimentais, devido às propriedades físicas e químicas destas
  rochas oferecendo mais resistência que o sílex durante o contacto com os materiais trabalhados;
- O fraco desenvolvimento dos vestígios de uso resulta de uma estratégia de exploração dos recursos líticos expedita, facilitada pela abundância de matérias-primas locais (quartzo, quartzito e cristal de rocha), onde não é necessário optimizar a utilização dos utensílios.

#### Conclusão

Os materiais analisados de Olga Grande 4 e Cardina I apresentam um estado de preservação excepcional, tendo em conta que se trata de sítios de ar livre. A leitura traceológica efectuada aos bordos e superfícies das peças, com recursos ao microscópio com contraste interferencial, pôde ser efectuada em boas condições de análise.

Das 296 peças estudadas foram observados vestígios de uso em 41 artefactos, os quais documentam a prática de actividades ligadas à aquisição (caça) e ao processamento de recursos animais (pele, osso) e vegetais. Apesar de Olga Grande e Cardina serem dois sítios cujas características apontam para ocupações de natureza e duração distintas, o espectro de vestígios de uso e de actividades obtido é similar.

Em termos de gestão funcional dos utensílios destaca-se o facto de, em ambos os sítios, o mesmo tipo de suporte, a lamela — de sílex no caso de Olga Grande, e de cristal de rocha em Cardina — servir para o desempenho de actividades como a caça e o processamento de matérias animais.

De uma maneira geral, os vestígios de uso são pouco desenvolvidos e as peças apresentam apenas uma zona activa (utilizada). Não foram registadas diferenças na intensidade da utilização das peças segundo o tipo de matéria-prima do suporte, local ou exógena como o

sílex. No entanto, no que respeita ao sílex, esta questão não é conclusiva, já que os suportes nele fabricados são lamelas e que as actividades associadas a este tipo de peças nem sempre deixam vestígios de uso.

Tendo em conta a boa conservação dos artefactos, a fraca densidade de peças com vestígios não parece dever-se a factores de ordem tafonómica.

Estes dados indicam um consumo dos utensílios pouco intenso, facto que é geralmente associado a ocupações de curta duração.

Se esta associação pode ser aplicada ao sítio de Olga Grande 4, um local funcionalmente especializado, o mesmo não acontece em Cardina, que resulta de ocupações sucessivas de longa duração.

Considerando os resultados obtidos nos sítios do Vale do Côa e mesmo de outros contextos arqueológicos portugueses de época mais recente, do Mesolítico Inicial, o tipo de consumo dos utensílios parece distanciar-se dos modelos obtidos em sítios localizados noutras áreas geográficas (Europa Ocidental e Central, por exemplo). Este facto pode ser explicado pela especificidade paleo-ambiental do actual território português. As chaves de interpretação traceológica actualmente disponíveis, em particular as relativas ao tipo e duração das ocupações, não são, aparentemente, aplicáveis à realidade arqueológica portuguesa, pelo menos para os contextos mais antigos.

Os trabalhos futuros têm como objectivo esclarecer esta problemática. Através da realização de experiências com outras matérias-primas alternativas ao sílex procurar-se-á testar as seguintes hipóteses:

- I) Se o fraco consumo dos artefactos resulta do modo como este tipo de rochas regista os vestígios de uso, ou;
- 2) Se uma utilização muito expedita dos mesmos, isto é, muito pouco intensa é devida à disponibilidade imediata de matérias-primas locais.

5.1.4. Modalidades de produção dos utensílios sobre lamelas no Paleolítico Superior: elemento de caracterização cultural dos grupos humanos do Vale do Côa

5.1.4.1. Les systèmes de production de supports d'armatures et leur place dans la gestion des ressources lithiques: une voie privilégiée pour la compréhension des sociétés gravettiennes de la Vallée du Côa LAURENT KLARIC

ABSTRACT This study deals with the Côa valley Gravettian bladelet production systems. In particular, it intends to assess the impact of on the technical systems of the lack of siliceous raw material in the valley. The aim is to understand how the Côa valley Gravettians adapted to this particular situation.

Initialement considérée comme homogène, la « culture gravettienne » connaît depuis peu une relecture paradigmatique qui conduit, désormais, à la percevoir comme une mosaïque de plus petites entités. Ces dernières, parfois bien différentes, partagent néanmoins un certain fond commun culturel d'ordre technique et symbolique. Un des principaux moteurs de cette relecture réside dans l'étude et la reconnaissance des systèmes techniques de production des armatures de chasse et de leurs supports (pour le Gravettien récent et final voir entre autres Aubry & al., 1998b; Almeida, 2000; Klaric, 2003; Guillermin, 2006). La chasse étant une activité omniprésente dans la vie des hommes du Gravettien, les pointes de traits armés

d'éléments lithiques tranchants et/ou perforants constituent des «éléments clés» au sein des systèmes techniques. Ce sont des témoins privilégiés très sensibles au changement qui permettent d'approcher à la fois l'identité des groupes de chasseurs-collecteurs et leurs adaptations/évolutions au gré des changements du milieu environnant. Pour aborder les spécificités des comportements humains des groupes gravettiens de la Vallée du Côa, nous avons donc étudié leurs armatures et les schémas de production de leurs supports. Cette démarche s'avère particulièrement intéressante car l'environnement de la vallée, pauvre en matières premières siliceuses, a induit un certain nombre d'adaptations des systèmes techniques lithiques employés par les groupes humains qui y résidèrent (Aubry, 2001).

Originalité des armatures microlithiques et des systèmes techniques de production sur les sites gravettiens de la Vallée du Côa

Parmi les sites gravettiens de la vallée, deux seulement présentaient des niveaux suffisamment importants pour donner lieu à une analyse technologique d'envergure: Cardina I et Olga Grande 4. C'est donc sur ces deux gisements que nous avons porté notre attention. D'après les datations obtenues par thermoluminescence sur des éléments brûlés issus des structures de combustion, les sites pourraient correspondre à deux phases gravettiennes partiellement contemporaines car Olga Grande 4 (dates TL équivalentes d'environ 22 500 à 25 500 BP) apparaît légèrement plus ancien que Cardina I [d'environ 22 000 à 23 000 BP (Mercier & al., 2001)]. Ce dernier site a d'ailleurs été rapproché d'une phase finale du Gravettien étant donné la présence de microlithes à dos abrupts tronqués et bi-tronqués évoquant fortement ceux qui ont été identifiés dans certains gisements (datés entre 21 et 22 000 BP par la méthode du <sup>14</sup>C) de la région de Rio Maior (Zilhão, 1997a; Aubry, 2001 et 2002a).

# Olga Grande 4

La série examinée (Fig. 5.1.4.1-1) présente un lot d'armatures retouchées (n=48, 41 ont été initialement isolées et illustrées dans le cadre de l'étude présentée au Chapitre 5.1.2 et Fig. 5.1.2-1, les nouveaux éléments pouvant tous être intégrés dans le groupe des lamelles et esquilles à retouche marginale directe ou inverse) où le silex est majoritairement utilisé pour la confection des pièces à dos abrupt ou semi-abrupt (Fig. 5.1.4-1, n.° 3) alors que le cristal de roche est destiné, à parts égales, à la confection de lamelles à retouches marginales et de pièces à dos abrupt (Fig. 5.1.4.1-1, n.° 1). D'un point de vue typologique, les armatures typiques du Gravettien sont particulièrement rares. Ainsi, on ne compte que quatre microgravettes (8,3%) guère typiques (trois fragments apicaux et un fragment basal à retouches inverses), deux lamelles à dos tronquées (4,2%), trois pièces géométriques (6,2%) et deux pointes à dos bilatéraux (4,2%). Les catégories les mieux représentées sont les lamelles à dos simples (12,5%) et fragments de lamelles à dos sans précision (18,8%) ainsi que les lamelles à retouches marginales directes ou inverses (33,3%). La série compte également plusieurs pièces à dos abandonnées en cours de fabrication (12,5%) ce qui indique que les hommes préhistoriques ont démonté les armatures endommagées et les ont remplacées à l'aide de pièces confectionnées sur place ou issues de réserves apportées.

Du point de vue des systèmes techniques de production des supports en matériaux à grain fin, la production sur silex (222 pièces) n'est attestée que par un nucléus et quelques dizaines de fragments de lamelles cassées (Fig. 5.1.4.1-1, n.° 3). Deux cas de figures sont alors à envisager (l'un n'excluant pas l'autre): soit des réserves de lamelles ont été introduites directement sur le site (brutes ou déjà retouchées) en vue de la réfection des armes de chasse, soit

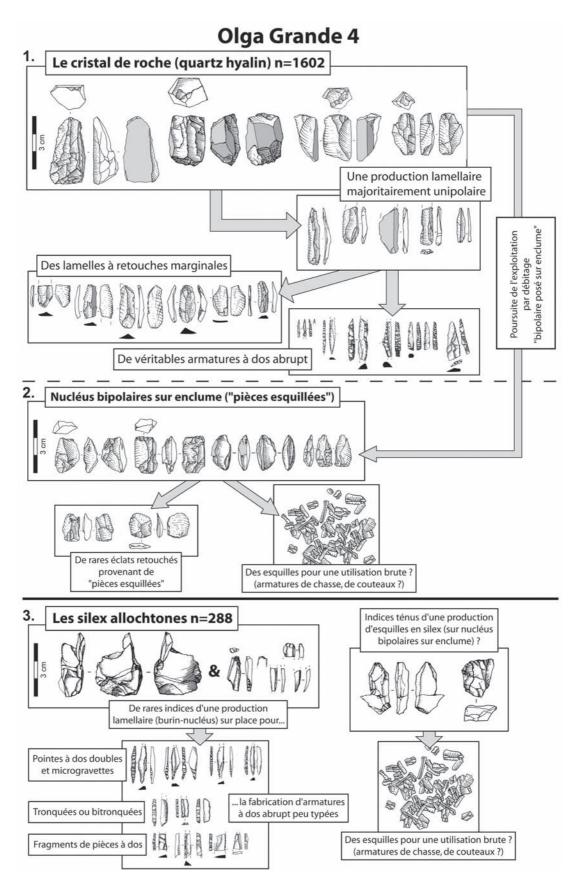


FIG. 5.1.4.1-1 – Les schémas de production de supports d'armatures sur cristal de roche et silex allochtones à Olga Grande 4 (dessins L. Klaric et T. Aubry, Dao L. Klaric).

quelques opérations de débitages ont bien eu lieu sur le site, mais les nucléus n'ont pas été abandonnés et tout ce qui était réutilisable a été emporté. Seules quelques pièces égarées ou jugées inutiles auraient alors été laissées sur place. Par ailleurs, quatre nucléus bipolaires sur enclume de types « pièces esquillées » ont été débités sur place et attestent peut-être d'une production d'esquilles analogue à celle observée sur le cristal de roche (cf. *infra*) (Fig. 5.I.4-I, n.° 3). Le cristal de roche, lui, est mieux représenté sur le site (n= 967 provenant de U.E.3, 1602 objets analysés provenant de la base de l'U.E. 2 base et de l'U.E. 3). Au moins deux schémas opératoires de production de supports ont été identifiés. Vingt petits nucléus sur cristaux de roche ont été débités sur place pour la production de petites lamelles rectilignes fines et très tranchantes (Fig. 5.I.4.I-I, n.° I). Ces nucléus ont été exploités de manière unipolaire et frontale et l'ensemble de la chaîne opératoire est attesté sur le site. Les tailleurs ont utilisé les nervures naturelles propices des cristaux pour initialiser le débitage. Cette production de lamelles est sans doute reliée directement à la confection des microlithes à retouches margi-

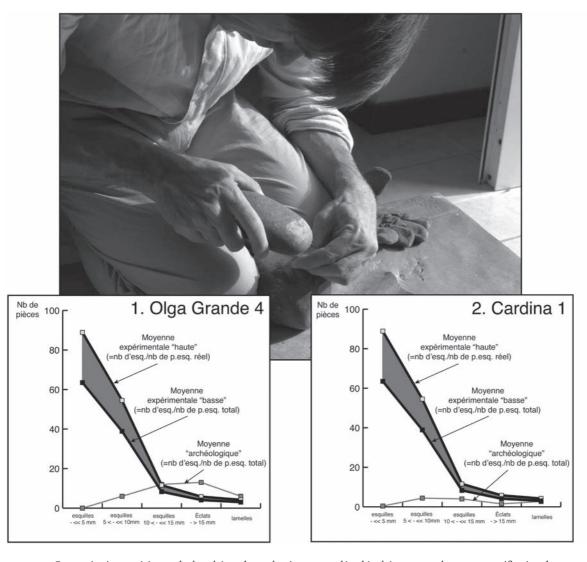


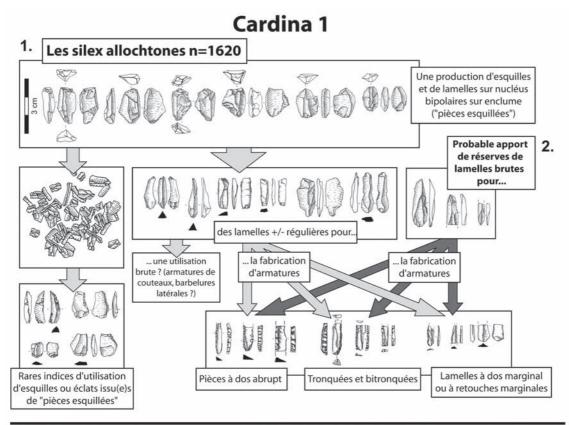
FIG. 5.1.4.1-2 — Reconstitution expérimentale du schéma de production sur nucléus bipolaires sur enclume et quantification du nombre moyen d'esquilles produites par classes de taille. À noter : le « nb de pièces esquillées total » = la totalité des pièces esquillées sans remontage les unes avec les autres ; le « nb de pièces esquillées réel » = le nombre de pièces réel qui a été débité (donc avec remontage ; en effet, au cours du débitage, il peut y avoir fracturation d'un artefact en deux ce qui conduit à deux pièces esquillées au lieu d'une, d'ou un décalage entre « nb total » et « nb réel »). La moyenne archéologique correspond aux quantifications effectuées pour les sites. (Cliché L. Klaric).

nales mais aussi probablement à celles des armatures à dos abrupt, mais elle soulève aussi la question de l'existence de lamelles brutes éventuellement utilisées comme armatures.

En outre, un autre schéma opératoire a également été observé (Fig. 5.1.4.1-1, n.° 2), il s'agit de cristaux débités de manière bipolaire en percussion posée sur enclume (une vingtaine de pièces). Dans certains cas, il s'agit d'anciens nucléus à lamelles dont l'exploitation a été poursuivie, dans d'autre cas, il s'agit de cristaux bruts directement exploitées selon ce schéma. On pourrait toutefois objecter que ces artefacts sont peut-être bien des pièces esquillées résultant d'une utilisation en « pièce intermédiaire ». Cela ne paraît guère crédible si l'on considère l'efficacité fonctionnelle de si petites morphologies (difficultés de maintien) et la fragilité de ce matériau pour une telle utilisation. Les hommes préhistoriques disposaient de matériaux bien plus adéquats (quartz filonien et quartzite) pour la confection de ces ustensiles. En outre, la récurrence et l'importance quantitative des vestiges liés à ces artefacts suggèrent qu'ils ont bien été exploités dans l'optique d'une production de supports. D'après une reconstitution expérimentale, un tel schéma opératoire autorise une « utilisation maximale » de la matière première permettant notamment l'obtention de grandes quantités d'esquilles tranchantes de formes et de dimensions variables. À partir de la reconstitution expérimentale, nous avons pu mettre en évidence un déficit de certaines classes de taille d'esquilles sur le site (Fig. 5.1.4.1-2, n.° 1) (déficit estimé d'après les taux de productivité obtenus expérimentalement). Ces manques peuvent, en partie, être imputés aux conditions taphonomiques (ruissellement surtout), mais, vu le caractère récurrent de ce type de production et la très faible quantité d'armatures retouchées retrouvées sur le site, il semble raisonnable de soupçonner qu'une partie de ces esquilles a pu être utilisée par les hommes préhistoriques. De tels artefacts peuvent notamment avoir étés utilisés pour la réfection des armes de chasse dans le cadre de réparations de fortune ou temporaire. À Olga Grande 4, la rareté du silex et la nécessité de fabriquer (ou réparer) fréquemment un équipement de chasse peuvent, alors, avoir justifié l'emploi de ce type de production.

#### Cardina I

Les deux niveaux gravettiens du site de Cardina I (Fig. 5.1.4.1-3) présentent un lot de microlithes retouchés (n=78, seulement 59 avaient été isolées lors du décompte typologique initial, Tab. 5.1.2-1, Figs. 5.1.2-18 et 5.1.2-26, les nouveaux éléments étant représentés, comme à Olga Grande, par des lamelles à retouche marginales directe ou inverse) où le silex est majoritairement utilisé (80% du corpus) pour la confection de pièces à dos et lamelles à retouches marginales (Fig. 5.1.4.1-3, n.° 1). Le cristal de roche (20% du corpus) est, lui, majoritairement employé pour la confection de lamelles à retouches marginales (Fig. 5.1.4.1-3, n.° 3). Dans l'ensemble, les armatures présentent une importante variabilité morphologique et typologique qui rend difficile le dégagement de grandes tendances typologiques. On peut néanmoins observer que les armatures à dos abrupt ou semi-abrupt représentent près de 50,7% de l'ensemble alors que les armatures à retouches marginales, elles, n'en constituent que 37,6% environ. Le reste correspond à des pièces, certes retouchées, mais dont nous ne sommes pas certains qu'il s'agisse bien d'armatures (environ 11,7%). D'un point de vue typologique, ce sont les lamelles à dos simples (16,9%), les fragments de lamelles à dos sans précision (20,8%) et les lamelles à dos tronquées (11,7%) qui dominent. Parmi les types peu représentés, il faut signaler une microgravette atypique (1,3%) et une lamelle à retouche inverse rasante marginale (1,3%). Les lamelles à retouches marginales (36,3%) constituent la catégorie qui regroupe la plus grande variabilité avec des pièces présentant des retouches directes, inverses, alternes et/ou partielles. Les 11,7% restants correspondent aux pièces douteuses susmentionnées. Aucun type caractéristique ne se dégage vraiment de ce groupe hétérogène. Ce sont donc les lamelles à dos tronquées et bi-tronquées qui constituent le meilleur indice culturel puisque, en conjonction avec les dates par thermoluminescence, elles ont permis de rapprocher l'ensemble de Cardina I du Gravettien Final identifié dans la région de Rio Maior (Zilhão, 1997; Aubry, 2002a).



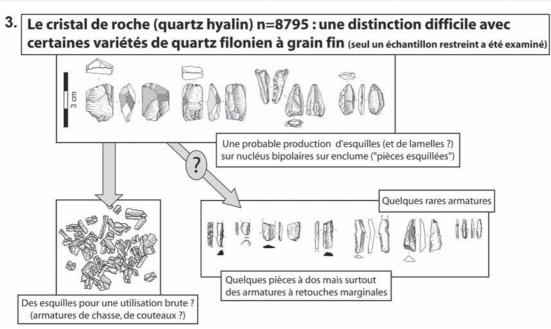


FIG. 5.1.4.1·3 – Les schémas de production de supports d'armatures sur silex allochtones et cristal de roche à Cardina I (dessins L. Klaric et T. Aubry, Dao L. Klaric).

La production de supports en silex est bien attestée sur le site (U.E. 4/10=782 + indéterminés, U.E. 4b= 571 + indéterminés) et elle correspond au principal schéma d'obtention de supports d'armatures (Fig. 5.I.4.I-3, n.° I). D'abord, plusieurs dizaines de petites lamelles rectilignes et soignées en silex témoignent probablement d'un apport de réserves brutes en vue d'une utilisation différée ou bien de la conduite d'opérations de débitage sur de véritables nucléus lamellaires en silex dont il ne resterait presque plus de traces (Fig. 5.1.4.1-3, n.° 2). Ensuite, près d'une centaine de petits nucléus en silex de type « pièce esquillée » ont été identifiés (Fig. 5.1.4.1-3, n.° 1). Tous, sans exception, ont été débités selon un schéma bipolaire sur enclume. Comme nous l'avons évoqué précédemment, cette méthode permet une exploitation très poussée de petits fragments de matériaux à grain fin (ici des lames, des éclats ou d'anciens outils). À la différence d'Olga Grande 4, les objectifs de cette production sont franchement micro-lamellaires. En effet, les nucléus abandonnés portent très fréquemment des négatifs de lamelles caractéristiques. De telles morphologies n'ont pu être obtenues qu'au prix d'une gestion très soignée du débitage. Produire de véritables lamelles de manière récurrente avec cette méthode a nécessité une configuration particulière du volume mettant en jeu une extrémité triédrique destinée à être posée sur l'enclume. Cette extrémité opposée à un plan de percussion robuste (une troncature ou un plan fracture) a permis de détacher des lamelles par contrecoup le long des nervures du trièdre. Pour maintenir de bonne convexité, renforcer les nervures et faciliter le détachement des lamelles, les tailleurs ont aussi fréquemment eu recours à de menus aménagements de crête latéraux. Une reconstitution expérimentale a permis de mettre en évidence le détail du fonctionnement de cette méthode de débitage (Fig. 5.1.4.1-2). En effet, lors de cette expérience nous nous sommes rendu compte que des percussions répétées portées de manière aléatoire sur le nucléus ne permettaient pas d'obtenir des morphologies comparables. Bien au contraire, travailler de cette manière nous a conduit à produire ce que typologiquement nous aurions décrit comme de véritables «pièces enquillées», ne portant quasiment pas d'enlèvements lamellaires. Seule une démarche contrôlée s'accompagnant d'une gestion réfléchie nous a permis de reproduire ces pièces expérimentalement. Cette observation vient appuyer l'idée que ces artefacts sont bel et bien des nucléus et non d'éventuelles «pièces intermédiaires» abandonnées après utilisation. Comme à Olga Grande 4, on peut invoquer le déficit des plus petits éléments (esquilles) comme un argument en faveur de leur utilisation (Fig. 5.1.4.1-2, n.° 2). Ici, ce déficit paraît même encore plus important vu le nombre élevé de nucléus identifiés. Il est donc probable que les tailleurs aient recherché non seulement des petites lamelles mais probablement aussi des esquilles tranchantes. Comme à Olga Grande, la démonstration de ce dernier point reste délicate, surtout si de tels artefacts ont été utilisés bruts.

En ce qui concerne le cristal de roche, la difficulté à distinguer ce matériau de certaines variétés de quartz à grain fin, nous à conduit à n'examiner qu'un échantillon limité. Néanmoins, ces premières observations nous ont permis de déterminer qu'il existe pour le cristal le même type de production sur nucléus bipolaires sur enclume (Fig. 5.1.4.1-3, n.° 3). La série examinée pose cependant question étant donné le très faible nombre de lamelles brutes observées. Plusieurs points restent donc à éclaircir en ce qui concerne cette production.

Implications des observations sur les systèmes techniques et leurs représentations quantitatives au sein des assemblages

À Olga Grande 4, si l'on compare les vestiges en cristal de roche et en silex relevant de la production lamellaire, on constate une nette différence. En effet, pour le cristal de roche, c'est l'ensemble de la chaîne qui est présente alors que le schéma de production lamellaire en silex n'est que très partiellement représenté. Cette différence pourrait suggérer que le cristal de

roche ait fait l'objet d'un traitement moins économique que le silex alors que ce matériau a pourtant lui aussi alimenté la production de supports d'armature. Ce dernier détail tendrait peut-être à accréditer l'hypothèse que le cristal de roche serait (à l'instar du cristal de roche fumé) une ressource disponible dans les environs de la vallée.

A Cardina I en revanche (et malgré les difficultés à distinguer quartz et cristal), le cristal de roche ne semble pas avoir fait l'objet du même traitement puisque c'est l'ensemble du schéma opératoire sur silex qui est représenté. En outre sur ce site, il n'y a que très peu d'armatures et de lamelles brutes en cristal de roche ce qui tendrait à indiquer que les hommes ont assez peu eu recours à ce matériau pour produire des supports destinés à être retouchées en armatures. Ces observations suggèrent peut-être un intérêt moindre pour ce matériau, ou peut-être, plus vraisemblablement, l'utilisation brute des esquilles. Deux cas de figure sont à envisager: soit les hommes disposaient de réserves suffisantes de silex et n'ont eu recours que ponctuellement au cristal, ce dernier étant jugé moins approprié pour la confection d'armatures, soit les réserves de cristal étaient très limitées (ce qui paraîtrait surprenant vu la relative proximité des sources de cristal fumé) et n'auraient donc été que minoritairement utilisé. Vu la relative abondance du cristal à Olga Grande, il nous paraît plus raisonnable de penser qu'à Cardina le choix des hommes s'est volontairement porté sur le silex pour la confection de leurs supports.

En comparant Olga Grande et Cardina on constate que dans un cas (Olga Grande), la production des supports lamellaires repose sur le cristal de roche tandis que dans l'autre (Cardina) il s'agit du silex. Dans les deux cas, même si silex et cristal sont présents dans des proportions voisines, des différences notables existent entre les systèmes techniques développés. En ce qui concerne l'obtention de lamelles, ce sont de petits nucléus unipolaires (sur cristal) qui ont alimenté la production à Olga Grande alors qu'à Cardina, ce sont apparemment exclusivement les nucléus bipolaires sur enclume (sur silex) qui ont permis l'obtention de tels supports. À cela s'ajoute un statut peut-être différent des productions d'esquilles. Olga Grande montre une chaîne opératoire distincte alors qu'à Cardina les deux objectifs (lamelles et esquilles) sont obtenus au sein du même schéma opératoire. On peut donc constater que malgré une certaine familiarité (débitage économique très poussé, recours au débitage sur enclume, armatures à dos abrupts et à retouches marginales peu typées), les deux sites montrent des différences techno-économiques qui ne peuvent pas seulement s'expliquer par une différence fonctionnelle entre les deux gisements (occupation logistique dans le cas d'Olga Grande et site d'habitat pour Cardina). Si une partie des différences relatives au traitement du cristal et du silex pourrait s'expliquer par l'accès plus ou moins facile à l'une de ces matières (notamment dans le cas ou le cristal serait d'origine locale), il est difficile d'expliquer que les schémas bipolaires sur enclume diffèrent d'un site à l'autre. D'après les dates par thermoluminescence, il est plus vraisemblable de considérer que les deux sites appartiennent à des phases distinctes du Gravettien. « L'air de famille » existant entre les deux ensembles pourrait donc tenir plus particulièrement aux contraintes imposées par la nécessité d'économiser les matériaux à grain fin.

Que ce soit à Cardina ou à Olga Grande, la mise en évidence d'une production systématique de lamelles et surtout d'esquilles à partir des nucléus bipolaires sur enclume en cristal de roche et silex soulève une question: celle de la destination fonctionnelle de ces supports. S'agit-il de barbelures de pointes de chasse, d'armatures de couteaux, de réserves de supports en vue d'une utilisation différée ? Nombreuses furent les études consacrées à cette question (pour une synthèse historique voir Lebrun-Ricalens, 2006). Certaines armatures retouchées portent effectivement des stigmates d'impacts indiquant leur utilisation en éléments latéraux ou axiaux armant une sagaie, néanmoins, ces stigmates sont souvent très rares (3 cas à Olga

Grande 4 et 11 à Cardina). De fait, s'il est raisonnable d'envisager qu'une bonne partie de ces pièces sont bien des armatures de projectiles, on peut également avancer l'hypothèse que plusieurs aient également pu servir d'armatures de couteaux. En effet, ne disposant pas de véritables lames ou d'outils pouvant faire office (à l'exception de quelques petites lames en quartz dans le cas de Cardina et en cristal dans le cas d'Olga Grande 4), il paraît raisonnable de penser que les hommes ont eu recours à des éléments d'armatures composites pour se confectionner des outils tranchants. Ces deux hypothèses (couteaux ou armes de jet composites) ont déjà été proposées pour certains contextes du Paléolithique supérieur français (Christensen & Valentin, 2004) et portugais (Zilhão, 1997a, à partir d'exemples documentés ethnographiquement, cf. Hayden, 1973; Flood, 1980). Mais ces exemples, pour suggestifs qu'ils soient, n'en sont pas pour autant des démonstrations pour Cardina I et Olga Grande 4.

En effet, malgré un examen attentif des séries de ces sites, il a été impossible de détecter des éléments non retouchés (lamelles ou esquilles) portant les stigmates d'un impact violent attestant de leur utilisation en armature de chasse. Par ailleurs l'absence de standardisation morphologique liée à l'absence de retouche rend la reconnaissance de tels éclats encore plus délicate (surtout sur du cristal de roche parfaitement translucide). En outre, comme on l'a déjà souligné, les stigmates d'impacts qui affectent les pointes de traits lithiques sont rares: les plus nets sont ceux lisibles sur les pointes armant l'extrémité des sagaies. Par ailleurs, on connaît encore assez mal les types de fracturation occasionnés sur des barbelures montées latéralement. La détection de tels indices dans les séries du Côa est, de fait, très aléatoire et n'aurait de toute façon qu'une faible valeur statistique. En revanche, il nous semble que l'intentionnalité, le caractère récurrent de ces productions (sur « pièces esquillées ») et le faible nombre d'armatures retouchées permettent malgré tout d'étayer l'hypothèse d'une utilisation brute des supports. Pour terminer, on peut également avancer l'idée d'une récupération et une réutilisation des éléments d'armatures cassés en vue de réfections temporaires d'armes composites. Cela pourrait entre autres expliquer pourquoi on ne retrouve que très peu d'armatures retouchées sur des sites qui semblent pourtant avoir été réoccupés à plusieurs reprises. Si les fragments d'armatures cassées ont été jugés encore suffisamment efficaces, ils ont pu êtres assez systématiquement récupérés pour réparer les armes ou pour être réutilisés pourquoi pas dans des couteaux composites.

## Conclusion

Les résultats obtenus permettent de mettre en évidence les particularités des systèmes techniques de production d'armatures des groupes gravettiens de la Vallée du Côa. Confrontés à un milieu pauvre en matière première à grain fin, les hommes ont déployé des stratégies de gestion des matériaux alliant l'utilisation de réserves ponctuelles de silex et le recours à des modalités de débitage très économiques sur le silex et le cristal de roche. Ces choix s'accompagnèrent d'un plus grand degré de variabilité morpho-dimensionnelle des produits obtenus qui a vraisemblablement pu conduire à l'acceptation d'une norme moins stricte pour les types d'armatures lithiques utilisées. Jusqu'ici, les systèmes techniques employés par les différents groupes gravettiens d'Europe ont toujours été perçus comme relativement stables au sein des mêmes phases. Toutefois, dans certains contextes, quelques groupes ont pu utiliser ponctuellement des modalités de production lamellaire spécifiques adaptées à des milieux pauvres en matières premières à grain fin (Klaric, 1999). Cependant, les méthodes employées dans ces cas particuliers évoquent toujours celles qui sont utilisées dans des régions plus riches en silex (Klaric, 2003). Par ailleurs, les exemples connus montrent que lorsque de telles adaptations se sont produites, les armatures sont restées plutôt stables d'un point de vue typologique. Si la plupart des groupes gravettiens connus et étudiés ont plutôt développé des

systèmes techniques combinant au mieux économie du débitage et exigence du point de vue de la standardisation des produits ; à Côa, il semble que les hommes ont davantage misé sur un système alliant productivité, efficacité et économie, et sur lequel l'opération de transformation des supports en armatures n'a guère pesé en termes de contraintes techniques. Ces résultats étayent l'hypothèse d'un groupe régional exploitant l'ensemble des ressources du territoire de la vallée. Ce groupe ne récupérerait du silex que par le biais d'échanges se produisant lors de contact avec d'autres groupes aux marges du territoire ou lors de grands rassemblements (Aubry & al., 2002; Aubry & Mangado Llach, 2003a). En effet, on peut supposer que si la Vallée du Côa ne représentait qu'une halte dans un vaste territoire englobant des zones riches en matériaux siliceux, les hommes auraient développé des stratégies et des systèmes techniques permettant de conserver le même degré d'exigence dans la réalisation des armatures. Or les systèmes techniques de production de supports et les armatures identifiés à Côa montrent une originalité forte par rapport à ceux identifiés en Estremadura. Ces différences seraient alors peut-être révélatrices de l'existence d'un groupe ayant évolué de manière plus isolée et qui se serait parfaitement adapté au contexte géologique de la Vallée du Côa et de ses environs.

L'exemple du Côa s'avère donc particulièrement intéressant pour la compréhension des dynamiques culturelles qui ont traversé cette grande entité qu'est le Gravettien. Nous espérons par ce travail avoir pu apporter de nouveaux éléments de réponse concernant les comportements des groupes humains qui fréquentèrent la vallée durant le Paléolithique supérieur ancien.

#### Remerciements

Je souhaite ici remercier la fondation Fyssen qui a soutenu ce projet de recherche. Un grand merci également à Cristina Gameiro, Maria João Neves, Helena Moura, Miguel Almeida et Thierry Aubry pour leur accueil sur place et pour l'amitié qu'ils m'ont témoignée. Que soient également remerciés les directeurs et membres des différentes institutions qui m'ont accueilli dans le cadre de ce projet (l'IPA, le Museu Nacional de Arqueologia et le Parque Arqueológico do Vale do Côa).

5.1.4.2. Utensílios e suportes microlíticos do Magdalenense final no Vale do Côa: o exemplo da U.E. 4 do Fariseu CRISTINA GAMEIRO

ABSTRACT The significance, in term of cultural affinities, of the Late Magdalenian level of Fariseu is assessed on the basis of the microlithic component of the retouched tool assemblage

O conjunto de vestígios de pedra lascada recolhido na unidade estratigráfica 4 do Fariseu foi objecto de uma apresentação em termos de economia, transformação em utensílios e representatividade das cadeias operatórias para cada categoria litológica (Cf. Capítulo 5.1.2). Tendo em conta o mesmo contexto paleoambiental, sem recursos em matéria-prima siliciosa de grão fino, os resultados apresentados no capítulo anterior permitiram evidenciar elementos regionais comuns e outros específicos a cada uma das duas séries atribuídas ao Gravettense. Com o objectivo de poder avaliar melhor a tradição cultural destes grupos humanos, tal abordagem tecnológica foi alargada à componente microlítica da utensilagem dos níveis de ocupação do Fariseu atribuídos ao Magdalenense Final. Este grupo de utensílios retocados, os suportes microlíticos brutos e os núcleos susceptíveis de os terem produzido foram objecto de uma análise cuidada, uma vez que se distinguem claramente das restantes peças (cf. Capí-

tulo 5.1.2). Apesar de em termos percentuais ser pouco significativa, representando apenas 16,7% do total de utensílios retocados, a escolha de matérias-primas alóctones e a variedades das opções técnicas possíveis de produção são susceptíveis de transmitir mais informação que a restante utensilagem, maioritariamente composta por utensílios de fundo comum (entalhes, denticulados, lascas de retoque atípico e peças esquíroladas<sup>14</sup>).

No entanto, o reduzido número de peças que pode ser relacionado com a produção de utensílios micrólitos e as matérias-primas utilizadas colocam-nos, à partida, alguns problemas. O conjunto diminuto permite-nos avançar hipóteses sobre as estratégias de debitagem utilizadas, hipóteses que poderão ser confirmadas, ou não, com a recolha de um número de artefactos mais representativo. Por outro lado, a utilização quase exclusiva de quartzos locais, materiais cuja leitura tecnológica é difícil e cujo grau de fragmentação é elevado (Bracco, 1997; Bracco & Mourre, 1998; Mourre, 1997), são aspectos limitadores da análise efectuada.

Podemos desde já avançar que, apesar do reduzido número de peças analisado, tal como nos exemplos gravettenses apresentados anteriormente, as soluções empregues pelos caçadores-recolectores que habitaram as margens do Côa no sítio do Fariseu revelam uma grande versatilidade. Com efeito, as modalidades de produção de suportes lamelares e de esquírolas são diversificadas. Como iremos demonstrar, a par de estratégias sofisticadas que implicam um *savoir-faire* complexo, como a utilização de cristais naturais para extrair lamelas utilizando as faces naturais do cristal como arestas guia, são igualmente empregues soluções aparentemente mais simples e rápidas que parecem reveladoras de uma certa displicência intencional: se o mesmo objectivo pode ser conseguido com menos esforço... por quê utilizar uma estratégia elaborada?

Para além da questão: que estratégias de produção de suportes lamelares? Ao sermos confrontados com a presença, entre as armaturas, de esquírolas<sup>15</sup> ou pequenas lascas retocadas, juntamente com um elevado número de peças esquíroladas/núcleos bipolares, outra questão foi colocada: terá existido uma cadeia operatória específica direccionada para a produção de pequenas lascas/esquírolas, ou a produção destes pequenos suportes ocorreu já numa fase final do processo de debitagem, quando os volumes de matéria-prima apresentavam dimensões muito reduzidas? Estas foram as principais questões que orientaram a nossa análise.

5.1.4.2.1. Produção dos suportes microlíticos 5.1.4.2.1. Matérias-primas locais

Produção de lamelas/pequenas lascas

# A. Quartzo

Foram identificados sete núcleos de quartzo com negativos exclusivamente lamelares. Nestes exemplares foram escolhidos os tipos de quartzo com melhor aptidão para o talhe. Com excepção de um núcleo produzido numa variedade de quartzo de cor cinzenta, disponível em pequena proporção e sob a morfologia de plaquetas nas aluviões do Côa (cf. 5.1.1.1 e Tab. 5.1.2-5) todos os outros utilizam o quartzo de tipo 1 (cf. Tab. 5.1.2-5). São, em geral, volu-

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Cuja funcionalidade é mais problemática como será mencionado mais adiante.

Todas as lascas de comprimento inferior a 1 cm.

mes de reduzidas dimensões<sup>16</sup>, pouco produtivos e abandonados na sequência de fracturas por clivagem e inúmeros ressaltos. À excepção de um núcleo que utiliza como ponto de partida um pequeno seixo, os restantes exemplares são sobre lasca (3) e sobre bloco ou fragmento de bloco (3). Neste último caso, verifica-se a utilização preferencial de pequenos fragmentos/clivagens cujas arestas são aproveitadas para extrair alguns suportes lamelares. Assim sendo, a conformação dos volumes é quase inexistente. A progressão da debitagem é sobretudo frontal<sup>17</sup> e em apenas um núcleo há invasão dos flancos (semigiratória, contínua e paralela). A maioria dos núcleos apresenta apenas um plano de percussão, sendo as plataformas maioritariamente lisas e sem abrasão. Apenas um núcleo apresenta indícios da prática de abrasão da cornija. A debitagem directa, recorrendo à utilização de um percutor duro, parece ter sido a técnica de percussão mais utilizada.

Dezassete núcleos em quartzo apresentam negativos de extracção de pequenas lascas/esquírolas, cinco dos quais associam, igualmente, negativos lamelares. São pequenos volumes, maioritariamente sobre bloco (II), cujos diedros naturais são aproveitados para iniciar a debitagem. Em dois exemplares não foi possível determinar o tipo de volume inicial; dois núcleos utilizam como suporte uma lasca; e outro um pequeno seixo. Para além de uma exploração facial, utilizando a face maior do volume sem invasão dos flancos, parece ter sido recorrente a exploração bipolar sobre bigorna (Fig. 5.1.4-1). Do total de sete núcleos em que esta estratégia foi utilizada, quatro apresentam vestígios de uma fase anterior de debitagem lamelar. Nestes casos, a exploração bipolar sobre bigorna pode ser encarada como uma espécie de reciclagem de um volume cujas dimensões não possibilitavam já a continuação da debitagem. Esta estratégia já foi documentada noutros contextos (Aubry & al., 1998).

Um outro exemplar pode ter conhecido uma produção intercalada (Pigeot, 2004) de lamelas e esquírolas, seguindo uma progressão frontal. De uma forma geral, estes núcleos não conheceram uma preparação cuidada. Os flancos são maioritariamente convergentes, mas essa morfologia deve-se mais à progressão da debitagem do que a uma prévia conformação de flancos e dorso. Estes, frequentemente, continuam corticais ou apresentam morfologia irregular. No que diz respeito ao tipo de percutor utilizado, não dispomos de muitos elementos. No entanto, a debitagem bipolar sobre bigorna coaduna-se com a utilização de um percutor duro mineral.



FIG. 5.1.4.2-1 — Fariseu, unidade estratigráfica 4, núcleo de quartzo de Tipo 1 explorado por percussão bipolar sobre bigorna. (Foto J. P. Ruas)

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> A dimensão média do eixo maior debitado é de 17 mm e a média do comprimento de 24 mm.

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Para o vocabulário utilizado na descrição da progressão de debitagem Cf. N. Pigeot (1987) e B. Valentin (1995).

#### B. Quartzo hialino

Foram identificados quatro núcleos nesta matéria-prima, exclusivamente utilizados para a debitagem de suportes lamelares. A estratégia utilizada já foi identificada noutros contextos do Vale do Côa: a utilização da morfologia dos cristais naturais (cf. Figs. 5.1.2-7 e 17, Capítulo 5.1.4-1). Num dos exemplares são ainda visíveis resquícios das faces naturais do cristal (Fig. 5.1.4.2-2). A identificação de um cristal preparado e pronto a debitar (provavelmente perdido), permite-nos dizer que a única preparação consistiu na instalação de dois planos de percussão opostos, realizada através de uma micro-facetagem. O ângulo do plano de percussão ronda os 45° (Fig. 5.1.4.2-3). As arestas naturais do cristal foram utilizadas como arestas-guia da debitagem. As faces naturais de cristais foram identificadas em pelo menos 4 lamelas retocadas (Fig. 5.1.4.2-8). Um dos núcleos utilizados para produzir lamelas apresenta uma morfologia



FIG 5.1.4.2-2 – Fariseu, unidade estratigráfica 4, núcleo de cristal de rocha onde são ainda visíveis resquícios das faces naturais do cristal. (Foto J. P. Ruas)



FIG 5.1.4.2-3 — Fariseu, unidade estratigráfica 4, núcleo de cristal de rocha com um plano de percussão que ronda os 45°. (Foto J. P. Ruas)

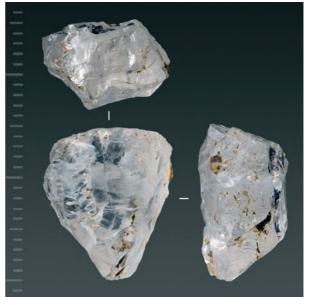


FIG 5.1.4.2·4 — Fariseu, unidade estratigráfica 4, núcleo de quartzo utilizado para produzir lamelas que apresenta uma morfologia piramidal, resultante de uma progressão da debitagem semi-giratória contínua paralela, com facetagem do plano de percussão. (Foto J. P. Ruas)



FIG. 5.1.4.2-5 — Fariseu, unidade estratigráfica 4, núcleo de quartzo de tipo 2, utilizado para produzir lamelas seguindo um esquema de tipo raspadeira carenada. (Foto J. P. Ruas)

piramidal, resultante de uma progressão da debitagem semigiratória contínua paralela, com facetagem do plano de percussão (Fig. 5.1.4.2-4). Foram ainda documentados sete núcleos em quartzo hialino com negativos de lamelas e pequenas lascas/esquírolas, um dos quais apresenta características de produção bipolar sobre bigorna. Um outro (Fig. 5.1.2.4-5) utiliza uma aresta de lasca para iniciar a debitagem, tendo a exploração sido feita perpendicularmente ao seu eixo, tipo raspadeira carenada (Newcomer & Hivernel-Guerre, 1974; Zilhão, 1997; Aubry & al., 1998; Le Brun Ricalens & Brou, 2003; Gameiro, 2003).

### C. Peças esquiroladas: núcleos bipolares ou utensílios a posteriori?

De entre a totalidade dos utensílios retocados, encontram-se representadas 22 peças esquiroladas. Estas foram incluídas preliminarmente no grupo dos utensílios. São peças mais finas<sup>18</sup>, sem negativos de levantamentos lamelares, mas que podem ter sido utilizadas igualmente como peça intermédia e como núcleo, daí que mereçam um olhar mais atento (Figs. 5.I.4.2-6 e 7).

A maioria destas peças é realizada sobre quartzo hialino (9), mas apenas quatro apresentam vestígios da superfície natural do cristal. Foram ainda identificadas oito peças em 1, três em quartzo 2 e duas em quartzo cinzento. Deste total, três estão fragmentadas paralelamente ao eixo de percussão, sendo contudo possível identificar dois bordos opostos onde terá sido exercida a percussão e uma tendência para uma morfologia rectangular.

A maioria, cerca de catorze peças, pode ser incluída no módulo rectangular (módulo C de Le Brun-Ricalens, 2006): dez com dois bordos esquirolados opostos; duas, com quatro

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> A peça mais espessa incluída nos utensílios tem 1,49 cm de espessura.



FIG. 5,1.4,2-6 — Fariseu, unidade estratigráfica 4, peça esquírolada com dois bordos esquirolados opostos, revelando um basculamento da direcção da percussão. (Foto J. P. Ruas)



 $_{\rm FIG.\,5,1.4,2.7}$  — Fariseu, unidade estratigráfica 4, peça esquirolada de contorno subcircular, apresentando três bordos com o característico "massacre". (Foto J. P. Ruas)

bordos esquirolados, revelando um basculamento da direcção da percussão (Fig. 5.1.4.2-6); uma, com um único bordo percutido; e outra com três bordos esquirolados.

Foram identificadas apenas duas peças que documentam o módulo rectangular (na horizontal), ou módulo B de Le Brun-Ricalens (2006). Uma, apresenta dois bordos esquirolados; outra evidencia um único bordo com vestígios de percussão.

Foi identificada apenas uma peça de contorno subcircular, módulo A ou quadrangular de Le Brun-Ricalens (2006), apresentando três bordos com o característico massacre (Fig. 5.1.4.2-7).

Por último, podemos referir a existência de duas peças com sinais de debitagem em três bordos e morfologia de tendência subtriangular (variante do módulo A).

Como já foi referido, a utilização da debitagem bipolar sobre bigorna para a produção de pequenos suportes é uma constante nos sítios gravettenses do Vale do Côa (Aubry & al., 1998). Nos níveis datados do Magdalenense Final do Fariseu encontram-se alguns núcleos que documentam a utilização desta técnica. Existem, inclusive, placas de xisto com múltiplos impactos que podem derivar da sua utilização como bigorna. Contudo, não podemos descartar a hipótese de algumas destas peças (as menos espessas, por exemplo) terem sido igualmente utilizadas como cunha ou peça intermédia, no que tradicionalmente se tem designado por utensílio *a posteriori* (Le Brun-Ricalens, 2006), razão pela qual foram incluídas entre os utensílios retocados

5.1.4.2.1.2. Matérias-primas alóctones

Produção de lamelas

O sílex e as outras rochas siliciosas de grão fino representam menos de 1% do total de matérias-primas presente nos níveis magdalenenses do Fariseu (cf. Tabs. 5.1.1-1 e 5.1.1-2). Apesar de numericamente pouco expressiva, a sua presença permite reconhecer os territórios de circulação e de captação de recursos destas comunidades humanas (Aubry & Mangado Llach, 2006; Aubry & al., 2004).

Foi identificado apenas um núcleo em sílex Oxfordiano (tipo J3) (cf. Capítulo 5.1.1.2) que apresenta negativos claros de extracção lamelar. Curiosamente, na colecção analisada, a única peça que documenta este tipo de sílex é um resíduo de golpe de buril não retocado. As lamelas retocadas foram fabricadas, sem excepção, a partir de diversos tipos de sílex dos quais não se encontram representados os respectivos núcleos.

O sílex Oxfordiano (J3) encontra-se disponível em pequenas plaquetas no interior de formações Jurássicas. No caso do exemplar documentado no Fariseu, é precisamente o diedro natural de uma plaqueta que é aproveitado para o início da debitagem. Este núcleo apresenta um único plano de percussão (liso e com abrasão) e uma preparação no dorso, de tipo crista lateral. A progressão da debitagem é semi-giratória com avanço oblíquo.

Verifica-se, assim, a utilização de estratégias distintas consoante o tipo de matérias-primas, para um objectivo que é comum: a produção de pequenos suportes. Os volumes utilizados apresentam, à partida, dimensões reduzidas e as séries de debitagem terão sido pouco recorrentes. Convém referir que, para a totalidade dos núcleos aqui apresentados, a média do maior eixo debitado é inferior a 20mm e grande parte dos núcleos apresentam ainda vestígios das superficies naturais (córtex ou face de cristal). Outro aspecto comum é o reduzido investimento na conformação dos volumes para dar início à debitagem. Em geral, o talhador procurou tirar partido da morfologia natural. Só a instalação ou correcção de planos de percussão terá obrigado a algum investimento: facetagem do plano de percussão e alguma evidência de abrasão. A fraca recorrência das séries não obrigou a operações de manutenção. A maioria dos núcleos em quartzo foi abandonada devido a clivagens, ressaltos e fracturas. Na maior parte dos exemplares a reduzida dimensão dos volumes tornava inviável a correcção destes acidentes de talhe.

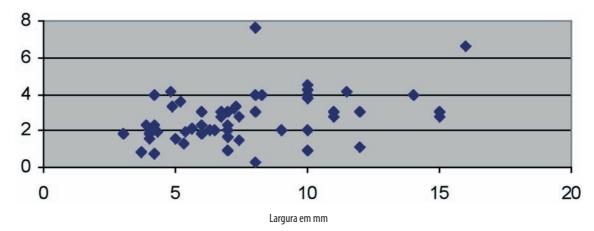
5.1.4.2.2. A transformação dos suportes

5.1.4.2.2.1 Morfometria dos suportes lamelares brutos

Uma vez que algumas peças retocadas apresentam dimensões muito reduzidas e, como já referimos, alguns elementos permitem-nos colocar a hipótese de existência de uma produção orientada para a obtenção de pequenas lascas/esquírolas, foi considerado pertinente a observação de alguns suportes brutos de reduzida dimensão.

As lamelas e as esquírolas em matérias-primas siliciosas foram totalmente separadas. Minoritárias neste contexto, foram fáceis de isolar. No entanto, dadas as suas reduzidas dimensões, nem sempre foi fácil proceder à identificação do tipo de matéria-prima utilizada. Contudo, foi possível identificar sílex Cenomaniano (C2s), sílex Miocénico, sílex Oxfordiano, e outras matérias siliciosas dos tipos 12 e 14<sup>19</sup>. Mesmo na ausência dos respectivos núcleos, podemos concluir que estas peças foram transportadas com os grupos humanos para este local. Uma vez que as lamelas retocadas se encontram maioritariamente fragmentadas, podemos aventar a hipótese da substituição, no local, de armamento fracturado, mas cuja produção ocorreu noutro local. Não é, contudo, de excluir a possibilidade de estas peças terem sido debitadas no Fariseu, tendo os respectivos núcleos sido exportados com o grupo, a não ser que os mesmos se encontrem numa área ainda não escavada.

A totalidade das lamelas em quartzo e em quartzo hialino foram, igualmente, separadas e analisadas, mas no que diz respeito às pequenas lascas e às esquírolas apenas foi seleccionada uma amostra. Nesta amostra foram incluídas as peças susceptíveis de terem sido produzidas com recurso à debitagem bipolar sobre bigorna; isto é, peças que apresentam uma ondulação muito marcada e um massacre/esmagamento característico no talão. Alguns exemplares assemelham-se a resíduos de golpe de buril de secção quadrangular, com negativos de esquirolamentos prévios na face ventral e ondulação marcada na face dorsal. São peças provenientes das arestas/zonas laterais dos núcleos bipolares.



Largura e espessura dos suportes brutos analisados – U.E. 4 do Fariseu.

Tendo em conta o reduzido número de peças analisado não se considera pertinente uma análise estatística exaustiva, nem uma análise por matérias-primas. Podemos, no entanto, referir que as vinte e duas lamelas brutas observadas (treze em quartzo hialino, seis em quartzo, duas em sílex e uma na matéria-prima de tipo 14) apresentam dimensões ligeiramente superiores às peças retocadas (ver histograma). Quanto à morfologia, dominam as peças com perfil

<sup>19</sup> Cf. Capítulo 5.1.1 respeitante à descrição dos tipos de matérias-primas.

direito, existindo um equilíbrio entre as lamelas com secção triangular e as de secção trapezoidal. Em relação à orientação dos negativos anteriores, dominam os negativos unidireccionais (paralelos ou convergentes), mas foram igualmente identificadas peças com negativos muito irregulares na face dorsal (quatro exemplares), ou com visíveis alterações do sentido de debitagem (um exemplar com negativos bi-direccionais distais e uma peça com negativos cruzados) que podem testemunhar uma debitagem bipolar sobre bigorna<sup>20</sup>.

Foram observados vestígios das superfícies naturais de um cristal em quatro lamelas de quartzo hialino, documentando a estratégia já mencionada de debitagem destes volumes (Fig. 5.1.4.2-8). Em cerca de onze peças foi possível observar uma ondulação marcada na face ventral, sugerindo que a debitagem bipolar sobre bigorna tenha sido utilizada para o fabrico destes suportes. A presença de sete talões esmagados parece corroborar esta evidência. Por outro lado, sete peças apresentam labiado e em quatro podemos observar simultanea-



FIG. 5.1.4.2-8 — Fariseu, unidade estratigráfica 4, lamela retocada de cristal de rocha que evidencia a utilização das arestas naturais do cristal como arestas-guia da debitagem. (Foto J. P. Ruas)

mente labiado e abrasão da cornija, o que sugere a utilização de percussão directa com percutor brando (mineral ou vegetal).

As pequenas lascas e esquírolas brutas observadas perfazem um total de quarenta e cinco exemplares. Destas, cerca de 50% apresentam estigmas que permitem relaciona-las com a debitagem bipolar sobre bigorna. A quase totalidade destas peças foi produzida em quartzo hialino e duas apresentam ainda vestígios da superfície natural do cristal. Apesar da irregularidade morfológica (secção e bordos de forma variável) apresentam quase sempre um perfil direito. Os negativos visíveis na face dorsal são muito irregulares, existindo contudo dois casos com negativos de levantamentos bidireccionais. Os estigmas que podem dar indicações sobre as técnicas de debitagem empregues apontam, igualmente, para a utilização de debitagem bipolar sobre bigorna. A maioria dos talões encontra-se esmagada e em alguns exemplares é visível um ligeiro esquirolamento ou massacre muito característico. A presença de labiado e abrasão em quatro peças demonstra que a produção destes pequenos suportes não se circunscreveu ao talhe bipolar sobre bigorna, encontrando-se igualmente presente a percussão directa com percutor brando.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Por vezes com alterações do eixo da debitagem.

#### 5.1.4.2.2.2. Modalidades de fabrico de armaduras

Do total das dezanove lamelas retocadas que fazem parte deste conjunto (dez em quartzo hialino, sete em sílex e duas numa variedade de quartzo cinzento), apenas nove se apresentam inteiras. As restantes são fragmentos proximais (5), distais (4) e mesial (1). Como já referimos, apenas três das sete lamelas retocadas em sílex se apresentam inteiras. A presença de armaturas fragmentadas pode ser relacionada com a reparação de armas compósitas. O facto de se tratar de matérias-primas alóctones, unicamente representadas por estas peças, reforça a ideia de se tratar de peças fabricadas noutro local, transportadas com o grupo e abandonadas depois de fracturadas.

O conjunto é demasiado reduzido para procedermos a uma análise estatística; no entanto, é possível avançar algumas conclusões quanto à morfometria dos suportes.

Quanto às dimensões, existe alguma variabilidade quanto ao comprimento das peças, o que pode ser relacionado com diferentes modos de produção de suportes. A debitagem bipolar sobre bigorna não possibilita a obtenção de suportes longos e bem calibrados quanto ao comprimento, o que pode explicar o facto das peças em quartzo e quartzo hialino serem mais curtas. A largura e a espessura são mais estandardizadas e não foi verificada diferença significativa entre diferentes matérias-primas. As peças retocadas são ligeiramente mais estreitas mas tal facto terá, obviamente, relação com a redução do suporte pelo retoque. As peças retocadas são ligeiramente mais finas do que a totalidade dos suportes brutos analisados o que pode indicar uma selecção deste tipo de suportes.

Tal como no conjunto de lamelas brutas analisado, domina o perfil direito, sendo raros os perfis curvos e torcidos. Contrariamente ao verificado entre as lamelas brutas, onde as secções triangulares e trapezoidais estavam igualmente representadas, entre as peças retocadas dominam claramente as de secção triangular, o que parece testemunhar uma busca por suportes mais espessos/robustos, contrariando as observações feitas a partir da análise às dimensões!

No que diz respeito à morfologia dos bordos, estes são maioritariamente convergentes ou biconvexos independentemente da matéria-prima, o que parece constituir uma escolha em relação às peças brutas, já que estas apresentam mais exemplares com bordos irregulares, divergentes ou côncavo-convexos.

Os estigmas presentes no talão podem dar indícios sobre a técnica de debitagem empregue. Nas peças em sílex, onde tais atributos puderam ser observados (inteiras e fragmentos proximais), foi possível identificar dois talões punctiformes com labiado e abrasão. A conjugação de tais atributos aponta para a utilização de percussão directa com percutor brando, provavelmente orgânico. Nas peças em quartzo é mais frequente a prática da abrasão da cornija; em três exemplares a mesma está associada a talão punctiforme, e num caso estes dois atributos associam ainda um esquirolamento do bolbo, podendo documentar a utilização de um percutor brando mineral (Pelegrin, 2000; Valentin, 2000).

A tipologia de J. Zilhão (1997) para a Estremadura foi utilizada como referência para a identificação dos tipos de lamelas retocadas. Como pode ser observado na tabela anexa (Tab. 5.1.4.2-1) dominam as lamelas de Areeiro, subtipo das lamelas de dorso marginal das quais apenas se diferenciam pelo comprimento inferior a 1,5 cm (Zilhão, 1997) A coexistência destas com segmentos (Fig. 5.1.4.2-9), lamelas com entalhe, pontas microlíticas de dorso curvo e pontas fusiformes (Fig. 5.1.4.2-10) é coerente com uma atribuição ao Magdalenense Final. A presença de lamelas de bordo abatido (laterais), juntamente com peças onde o retoque pretende destacar uma ponta pode ter relação com a sua posição num utensílio compósito.



 $_{\rm FIG.\,5,I.4,2.29}$  — Fariseu, unidade estratigráfica 4, segmento de cristal de rocha. (Foto J. P. Ruas)



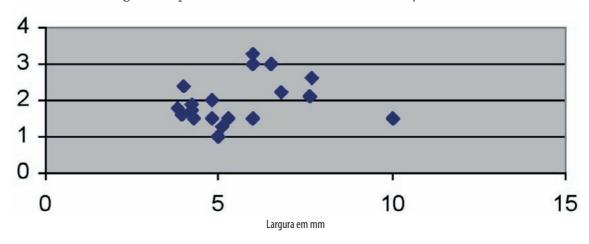
FIG. 5.1.4.2-10 — Fariseu, unidade estratigráfica 4, ponta fusiforme em sílex miocénico de tipo 4. (Foto J. P. Ruas)

TAB. 5.1.4.2-1 Tipologia das lamelas retocadas.

Тіро	Sílex			Quartzo	Quartzo	TOTAL
	(2	МС	Ind	cinzento	hialino	IVIAL
Segmento					1	1
Fragmento de lamela de dorso		1			1	2
Lamela com entalhe					2	2
Lamela de Areeiro		2	1		5	8
Lamela de dorso marginal	1			1	1	3
Ponta microlítica de dorso curvo		1		1		2
Ponta fusiforme		1				1
TOTAL	1	5	1	2	10	19

As principais características<sup>21</sup> do retoque foram sintetizadas na Tab. 5.1.4.2-2. A maioria das peças possui apenas um bordo retocado. O bordo direito é preferencialmente escolhido e apresenta normalmente uma delineação convexa, com retoque oscilando entre o irregular e o regular. A largura dos suportes não sofre uma grande modificação, uma vez que o retoque ou é maioritariamente marginal ou se limita a uma simples *bordage* (Christensen & Valentin, 2004). Apenas seis exemplares apresentam um abatimento do suporte de tipo invasor. Quanto à orientação do retoque, ele é maioritariamente directo e com inclinação abrupta.





TAB. 5.1.4.2-2 Resumo das principais características do retoque.

	Lateralização do dorso			
	Direito (10)	Esquerdo (3)	Duplo (5)	Total
ABATIMENTO DO BORDO				
Bordage	3		1	4
Marginal	3	1	4	8
Invasor	4	2		6
ORIENTAÇÃO				
Directa	6	3	4	13
Indirecta	3			3
Cruzada	1		1	2
INCLINAÇÃO				
Abrupta	7	3	2	12
Oblíqua	3		2	5
Rasante			1	1
DELINEAÇÃO DO BORDO				
Rectilínea	2	1		3
Convexa	6	2	4	12
Côncava	2			2
Irregular			1	1
REGULARIDADE				
Irregular	5	1		6
Regular	3	2	4	9
Muito regular	2		1	3

Foram observados os atributos descritos por Christensen & Valentin (2004).

#### 5.1.4.2.3. Interpretação tecno-económica em jeito de conclusão

O breve estudo aqui apresentado permite desde já algumas conclusões. Por um lado, as características da utensilagem retocada, utensílios de fundo comum (sobre lasca), a par de uma importante componente microlítica (sobre lamela e/ou esquírola), são concomitantes com a atribuição cronológica da U.E. 4 do Fariseu ao Magdalenense Final. Por outro lado, a utilização quase exclusiva de matérias-primas locais e a rentabilização maximizada da matéria-prima, visível pelas dimensões reduzidas dos núcleos abandonados e pela utilização da debitagem bipolar sobre bigorna para produção de pequenas lascas/esquírolas, são igualmente traços característicos das sociedades de caçadores-recolectores do Tardiglaciar.

Como já referimos, é perceptível um domínio das técnicas, um *savoir-faire* implícito à utilização e rentabilização dos recursos litológicos regionais que é levado ao seu expoente máximo com a debitagem de suportes lamelares a partir de cristais naturais. No entanto, a preocupação economicista conduz à utilização de metodologias mais expeditas, mesmo se eficazes, como a debitagem de esquírolas através de debitagem bipolar sobre bigorna. Mesmo se em alguns volumes esta metodologia parece ter sido utilizada como uma espécie de reciclagem de núcleos, cujas dimensões reduzidas tornavam difícil a aplicação de outra estratégia, esta não parece ter sido a regra. Existiu uma deliberada produção de pequenos suportes através de debitagem bipolar sobre bigorna, numa simbiose exemplar entre economia e oportunismo. Como pode ser constatado na Fig. 5.1.4.2-11, utilizando esta estratégia é possível produzir suportes com dimensões passíveis de serem utilizadas no fabrico de micrólitos.

Resumidamente, podemos afirmar que foram escolhidos suportes com perfil direito, bordos convergentes ou paralelos e secção triangular. Quanto às dimensões, o comprimento é em regra inferior a 15 mm, a largura situa-se entre os 4-5 mm ou os 6-7 mm e a espessura é igual ou inferior a 2 mm O retoque destinar-se-ia a acentuar uma ponta ou a regularizar a largura nas peças de bordo lateral. Ambas ocupariam posição bem definida em armas compósitas, sendo primordial a calibração da largura das peças a armar lateralmente.

De momento, foram estas as conclusões possíveis tendo em conta o reduzido número de peças analisado. É de esperar que o alargamento da série lítica possa trazer eventuais alterações às interpretações agora avançadas.

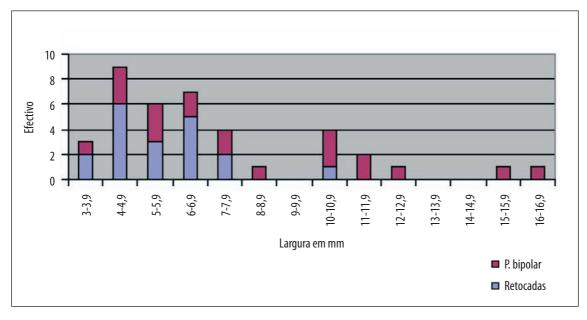


FIG. 5,1.4,2-11 — Histograma cumulativo de classes de largura das peças retocadas e brutas da unidade estratigráfica 4 do sítio do Fariseu.

# **5.2. As outras categorias de vestígios líticos** Thierry aubry | Jorge Davide Sampaio | François-Xavier Chauvière

ABSTRACT The study of the non-knapped lithic remains is approached, bearing in mind their spatial distribution and the existence of concentrations of material from various categories, which allows the definition evident features. We then study the spatial properties of the links and refits between burnt elements, the fact of their heating having been previously established on the basis of comparison with an experimental frame of reference. These data are further compared with the refits made for the rocks that were used for the production of stone tools.

#### 5.2.1. Metodologia

No capítulo anterior foi apresentada, para os conjuntos de vestígios provenientes de um contexto pedo-sedimentar que a autoriza, uma proposta de reconstrução dos objectivos e dos processos de produção das diversas cadeias operativas da indústria de pedra lascada.

Já o presente capítulo pretende analisar os fragmentos de rochas deslocados até aos sítios em função de outras características e tentar estabelecer os critérios de selecção, os processos de modificação, de reutilização bem como a relação com a sua utilização.

#### Aquisição dos dados

A metodologia seguida consiste, numa primeira fase, em descrever os padrões de repartição das diversas categorias de vestígios bem como a sua organização, cujos resultados permitem definir estruturas, com base na proposta de Leroi-Gourhan (1972, 1973): "la trame des rapports unissant différents témoins qui constituent un groupement significatif".

A caracterização de estruturas com uma organização "óbvia", baseada numa observação macroscópica efectuada já durante a escavação, será apresentada em função da:

- Descrição dos vestígios do ponto de vista petrográfico e da proveniência;
- Sua eventual transformação;
- Arquitectura dos diversos elementos constitutivos que foi estabelecida para descrever as estruturas de combustão detectadas nas ocupações magdalenenses da bacia de Paris (Leroi-Gourhan, 1972; Julien & al., 1988; Coudret & al., 1989) e aplicada em sítios contemporâneos na Suíça (Leesch, 1997).

A partir da escavação em área, foi feita a seguinte documentação com o objectivo de analisar os padrões de concentração e dispersão dos materiais:

- Desenho à escala 1:10; fotografias;
- Medição das cotas do topo e da base da totalidade das peças com mais de 5 cm detectadas nos solos arqueológicos (orientadas no campo por uma seta assinalando o Norte na parte superior-);
- Quantificação da densidade de vestígios líticos recolhidos no crivo por unidades de 1/4 de m², das diversas categorias petrográficas e estado de alteração térmica.

A observação macroscópica permitiu definir estruturas com associações de vestígios já durante a fase de escavação — que Leroi-Gourhan denominou de "structures évidentes". Cada associação de vestígios líticos correspondente a tal definição, foi desmontada por zonas

(geralmente em quarto ou na metade da área total das estruturas) em fases sucessivas que permitiram a conservação e a documentação à escala 1:10 de cortes estratigráficos nos eixos Norte/Sul e Este/Oeste.

Em cada estrutura foram recolhidas amostras de blocos consolidados de sedimentos para a realização do estudo de micromorfologia, bem como amostras de sedimentos soltos com o objectivo de efectuar a análise do conteúdo orgânico. Três das estruturas (Estrutura n.º I de Olga Grande 4 e as duas estruturas encontradas nas unidades artificiais 5 e 6 da unidade estratigráfica 4 de Cardina I) foram moldadas no momento da descoberta e desmontadas com a mesma estratégia.

#### O referencial experimental

Com o objectivo de determinar a alteração térmica, ou não, dos fragmentos líticos não lascados, foi elaborado um referencial de alteração de rochas com a mesma natureza petrográfica que as rochas abandonadas nos sítios arqueológicos (Fig. 5.2.1-1). Tendo em conta a variabilidade arquitectónica e das matérias-primas presentes nas estruturas de combustão encontradas, foi iniciado um projecto de investigação que visou a construção de um referencial experimental da alteração colorimétrica, da frequência e dos tipos de fractura resultantes de diferentes processos de combustão. Este protocolo, longo por considerar os numerosos factores envolvidos e que ainda está em curso, foi inspirado por experimentações desenvolvidos com base em observações arqueológicas efectuadas em outros contextos geográficos e cronológicos (Meloy & Pages, 1984; Valentin & Bodu, 1991; Leesch, 1997; Marsch, 1994; Bazille & al., 1989; Soler-Mayor, 2003).

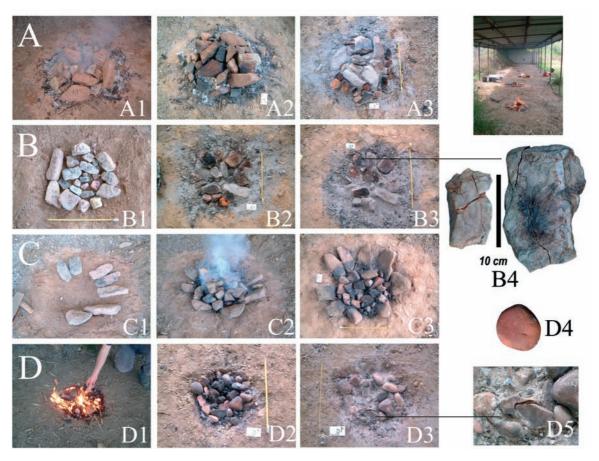


FIG. 5,2,1-1 – Fotografias de fases de utilização e de reutilização das fogueiras experimentais A, B, C e D realizadas em 2003.

Nestas experimentações, em que foram utilizadas as várias matérias-primas detectadas nas ocupações dos sítios de Pedras Altas (quartzo de filão e de seixo, granito, e quartzito) e de Quinta da Barca Sul e de Cardina (filitos da formação de Rio Pinhão), foi definido como primeiro objectivo a avaliação dos seguintes factores na fragmentação das rochas:

- As diversas soluções arquitectónicas (quer ao nível da organização dos elementos constituintes, quer ao nível da preparação de uma base para a sua instalação: em fossa, com fundo plano ou lajeada);
- A variabilidade litológica dos elementos constituintes;
- O tempo de exposição dos elementos e as temperaturas de combustão;
- Combustível: o tipo e as diferentes modalidades de colocação em relação aos elementos pétreos;
- A reutilização de elementos pétreos, não fracturados durante uma primeira fase de utilização;
- As diferentes modalidades de utilização.

As datas obtidas sobre os microfragmentos de carvão nos sítios de Cardina I e Olga Grande 4 (cf. Capítulos 6.1 e 7.1-1) demonstraram a não conservação dos restos antracológicos contemporâneos das ocupações paleolíticas associados a uma utilização das estruturas de combustão nestes sítios. Tal facto não permitiu uma comparação com os dados experimentais (Théry-Parisot, 2001), nem avaliar a influência da utilização de diversas espécies vegetais utilizadas como combustível. Contudo, o trabalho de Théry-Parisot revelou que a maioria das espécies permitem atingir temperaturas superiores a 400°C, alertando para o facto de não se poder aplicar uma relação directa entre o poder calorífico de cada espécie vegetal medido durante experiências em laboratório, no caso das estruturas de combustão. Os programas que mediram a evolução em função da curva de variação da temperatura revelaram disparidade importante em função da localização das sondas de medição, em relação à distância do centro da estrutura ou em função da sua posição relativamente aos elementos pétreos.

TAB. 5.2.I-I Registo das observações realizadas após a desmontagem da fase 3 de utilização das fogueiras experimentais (cf. Fig. 5.2.I-I).

	Fogueira A	Fogueira B	Fogueira C	Fogueira D
Fase 3 de combustão	Esta última combustão (sobreposta aos elementos) teve mais sucesso, restaram apenas cinzas.	Verificou-se uma combustão total dos carvões.	Verificou-se uma combustão regular dos carvões.	
Alteração do sedimento (formação Desejosa)	Verificou-se uma alteração na cor do sedimento. Uma espessura de cerca de 3 cm ficou castanho escura	Verificou-se uma ligeira alteração na tonalidade do sedimento, que escureceu.	O sedimento alterou-se significativamente, tendo adquirido uma tonalidade castanha-escura.	
Alteração da côr dos elementos pétreos	Totalmente - 5 seixos de quartzito Parcialmente - 2 seixos de quartzito Totalmente - 4 placas de quartzo Parcialmente - 2 placas de quartzo	Totalmente - 8 seixos de quartzito Parcialmente - 1 seixo de quartzito Totalmente - 6 placas de quartzo Parcialmente - 5 placas de quartzo	Totalmente - 6 seixos de quartzito Parcialmente - 3 seixos de quartzito Totalmente - 2 placas de quartzo Parcialmente - 14 placas de quartzo	Totalmente - 28 seixos de quartzito
Termofracturação	3 placas de quartzo	3 placas de quartzo 1 cúpula em seixo de quartzito	1 seixo em quartzito	1 fragmentado em 2 partes 1 fragmentado em 3 partes 1 fragmentado em 3 partes 3 cúpulas térmicas
Fissuração	1 seixo de quartzito 2 placas de quartzo	5 seixos de quartzito 5 placas de quartzo	2 seixos em quartzito 8 placas de quartzo	12 seixos de quartzito

Apesar das limitações relativas à não preservação dos macro-restos orgânicos, os primeiros resultados obtidos (Fig. 5.2.I-I, Tab. 5.2.I-I) indicam que a fissuração das rochas durante a exposição ao calor e a relação com a subida da temperatura dependem directamente:

- Da necessidade de se atingir um patamar de temperatura para desencadear a fractura cerca de 400° (Méloy & Pagès, 1984; Valladas, 1981) e superior a este valor para se obter uma modificação visível da cor, que parece ter uma relação directa com a composição química das rochas (teor em ferro);
- Como foi analisado e quantificado por Méloy & Pagès (1984), a fractura depende, depois
  deste patamar ter sido atingido, da curva de evolução da temperatura entre os 450 e
  600° e, sobretudo, da intensidade das variações caloríferas (mais importante para os
  blocos localizados na periferia das estruturas que no centro, ou em função da própria
  exposição ao vento) ou de um abaixamento brusco da temperatura que pode ser observado por imersão num líquido;
- As nossas experimentações revelaram que a posição do combustível relativamente aos elementos pétreos constitui um factor primordial no aparecimento de fracturas.

Apesar de ser a melhor solução para acumular o calor (no caso da estrutura D os blocos acumularam o calor durante cerca de 15 horas, após o fim da combustão e sem acrescentar combustível)<sup>22</sup> só foi observado um caso de fracturas nos elementos pétreos das estruturas onde as rochas foram colocadas como cobertura lítica, após uma combustão e directamente sobre os carvões (Tab. 5.2.1-1). Neste último modo de funcionamento, não foi evidenciado nenhum aumento da frequência das fracturas que poderia ser associado à reutilização dos blocos, no mesmo efeito de "fatiga", constatado nos estudos experimentais para a compreensão dos mecanismos do processo da gelifracção de rochas sob o efeito da alternância de ciclo de gelo/degelo (Ozouf, 1987).

Mas, o rol de possíveis condicionantes que poderão ter acarretado diferentes resultados no comportamento dos materiais utilizados pode ser especulado muito para além dos elementos acumuladores de energia. Apresenta-se, de seguida, um quadro resumido das variáveis possíveis relativamente à problemática em torno da interpretação de estruturas de combustão que não foram inteiramente estudadas nos primeiros trabalhos experimentais levados a cabo em 2003 (Tab. 5.1.2-2).

TAB. 5.2.1-2 Variáveis possíveis para além do tema das termo-alterações, abordado em 2003, relativamente à problemática em torno da interpretação das estruturas de combustão.

As diversas soluções arquitectónicas (quer ao nível da organização dos elementos constituintes, quer ao nível da preparação de uma base para a sua instalação: em fossa, com fundo plano ou lajeada)	Que relações terão existido entre a arquitectura e as modalidades de funcionamento e utilização?
A variabilidade litológica dos elementos constituintes	Que relações se podem estabelecer entre as necessidades funcionais e a escolha dos elementos constituintes? Funcionalidade específica ou modalidades de aprovisionamento com base nos recursos disponíveis?
O tempo de exposição das diferentes categorias petrográficas (quartzito, quartzo, granito)	Que diferenças na capacidade de acumulação de energia?
A reutilização de elementos pétreos	Que relações se podem estabelecer entre as diferentes estruturas numa mesma diacronia

Dever-se-á ter em conta que as experiências foram realizadas no mês de Março, sob uma cobertura artificial, a qual, por si só, poderá ter influenciado a acumulação tão prolongada do calor (embora minimamente, tendo em conta que é suficientemente alta para que a circulação do vento possa decorrer sem grandes alterações).

Algumas destas variáveis encontram-se em fase de estudo por parte de Jorge Davide Sampaio no âmbito da sua Tese de Mestrado intitulada "Experimentações arqueológicas aplicadas ao estudo das estruturas pétreas gravettenses de um sítio do Baixo Vale do Côa: Olga Grande 4 (Vila Nova de Foz Côa)" em relação a uma estrutura pétrea particularmente "problemática". Apesar dos resultados obtidos em 2003 a partir das experimentações terem possibilitado uma melhor caracterização do modo de funcionamento de uma parte significativa das estruturas de combustão dos níveis gravettenses dos sítios de Olga Grande 4 e Cardina I, um tipo particular de estrutura exumado no primeiro sítio (designada por E 2) não foi, como já referido, objecto de experimentações, essencialmente pela dificuldade inerente ao seu comportamento funcional, face aos dados disponíveis (cf. Fig. 5.2.2-7). Na altura, foi perspectivado um projecto de médio/longo prazo de forma poder-se ampliar o leque de possibilidades interpretativas para esta estrutura. Desta forma, poder-se-iam caracterizar com o maior rigor possível os aspectos funcionais e estabelecer eventuais relações com as outras estruturas localizadas no mesmo nível arqueológico. Os trabalhos só viriam a ser retomados em 2008, no âmbito da já referida tese.

Os dados arqueológicos disponíveis para se poder equacionar a função e o funcionamento bem como as eventuais relações espaciais da acumulação deste conjunto de lajes de granito, são os seguintes:

- a) Indústria lítica associada;
- b) Lajes objecto de selecção/transporte local;
- c) Localização espacial e acondicionamento;
- d) Vestígios de alterações térmicas (os resultados das análises microscópicas que revelam estes estigmas serão apresentados em detalhe na tese do signatário);
- e) Fracturas térmicas e/ou de acondicionamento/utilização;
- f) Remontagens com elementos de outra estrutura na mesma jazida;

O parco conhecimento, tanto a partir de registos etno-históricos, bem como a partir de outros trabalhos experimentais devidamente enquadrados e ainda a fragilidade dos dados com que contamos a partir da escavação destas estruturas, inviabilizou uma qualquer tentativa de enquadramento taxonómico e de definição funcional concreta.

Porém, e partindo de uma análise mais abrangente (da relação do conjunto de estruturas existentes no sítio da Olga Grande 4), foi possível, numa primeira etapa experimental, estruturar uma hipótese que julgamos poder fornecer bases para que este projecto inicial possa conduzir a resultados favoráveis face àquelas questões.

Primeira abordagem experimental: a prospecção

A primeira etapa dos trabalhos experimentais teve como principal objectivo testar diferentes modelos de construção e utilização de estruturas de combustão, com base num conjunto de propostas equacionadas a partir da análise dos dados disponíveis a que já nos referimos anteriormente.

Apesar de terem sido utilizados os mesmos materiais e respeitando as volumetrias e morfologias originais, optou-se pela realização de experiências a uma escala mais reduzida (cerca de 50%) conseguindo-se, desta forma, apresentar um maior lote de possibilidades, tornando todo o processo mais célere (Fig. 5.2.1-2).

No final foi já possível excluir algumas variáveis e apurar outras, as quais serão replicadas à escala 1:1 numa fase subsequente. A aplicação desta metodologia foi importante por ter permitido ampliar o rigor das experimentações ao pôr em prática o maior número de



FIG. 5.2.1-2 – Fases de utilização e de processamento de carne documentadas durante as experimentações de 2008.

hipóteses possível, reservando para uma segunda fase a revisão de algumas questões e a realização à escala daquelas que revelaram mais similaridades com as propostas preconizadas.

Importa referir que, para além das categorias petrográficas detectadas em maior percentagem nos sítios arqueológicos do Vale do Côa (quartzo e quartzito) e de outras em menor percentagem (cristal de quartzo, riolita, hematite, variedades de sílica microcristalina e sílex) (Aubry & Sampaio, 1997; Aubry & al., 2002, pp. 62-76; Aubry & al., 2003, pp. 83-92; Aubry &

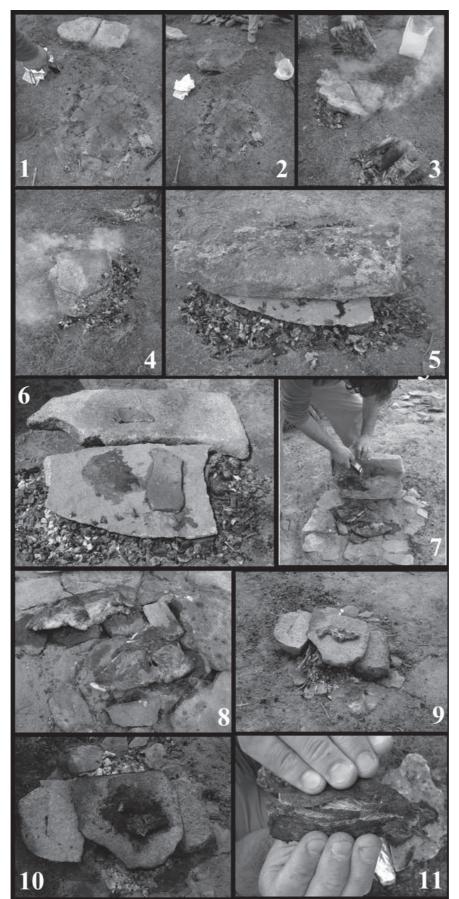


FIG. 5.2.1-3 – Experimentações de 2008, medição de temperatura durante a utilização da Estrutura 1, 2 – fase de utilização da Estrutura 1, 3 – Estrutura 2, Colocação da laje superior sobre a carne, 4 – Estrutura 2. Início da cobertura da estrutura com carvão, 5 – Estrutura 3, 6 – Fase final da demonstração da variável E3, 7 – Monitorização da temperatura na fase final de utilização da E4A, 8 – Fase final da utilização da E4B, 9 – Fase inicial da utilização da E5, 10 - Fase final da utilização da E5, 11 Tratamento/conservação obtida na 4B.

al., 2004, pp. 37-50), o granito não foi objecto de prospecção específica, por ter sido recolhido e utilizado localmente, não sendo por isso, importante, do ponto de vista da exploração do território e das associações espaciais em termos de ocupações humanas.

Mas, para fazer face ao rigor exigido num trabalho experimental deste tipo respeitou-se a natureza e volumetria dos materiais constituintes, pelo que houve necessidade de levar a cabo uma prospecção fina nas áreas adjacentes ao sítio, nomeadamente em relação aos volumes que denominamos de "alongados".

Estes foram detectados a cerca de 220 m para Este e a cotas próximas das da OG4. Uns ocorrem parcialmente soltos associados às fracturas de orientação semi-horizontal de alguns afloramentos graníticos; outros, mais fixos, mas que com relativa facilidade podem ser destacados com recurso a cunhas de madeira (Fig. 5.2.1-2, A).

Já os volumes mais espessos e menos compridos que foram igualmente objecto de deslocação podem encontrar-se dispersos em torno da OG4. A partir destes primeiros resultados foi empreendida uma verificação mais fina de situações geológicas semelhantes nos restantes afloramentos nas imediações, a qual veio, de facto, a revelar situações análogas.

As experimentações (Fig. 5.2.1-2 e 3)

Estrutura 1 (Fig. 5.2.1-3, n.° 1 e n.° 2)

#### QUADRO RESUMIDO

FUNÇÃO	Não verificada
TIPO DE TRATAMENTO	Lento
ELEMENTOS CONSTITUINTES	Brasa/laje/carne/laje/cobertura de sedimento
TIPO DE COMBUSTÍVEL	Brasa de pinheiro
PESO DO COMBUSTÍVEL	5,168 kg
MODALIDADE DE COMBUSTÃO	Utilização de brasa a partir de fogueira feita à parte
PESO DO COMBUSTÍVEL APÓS A COMBUSTÃO	2164 kg
TEMPO MÁXIMO DE COMBUSTÃO	1:24 m
TEMPERATURA MÁXIMA ATINGIDA	466°
TEMPERATURA MÍNIMA ATINGIDA (FINAL DE UTILIZAÇÃO)	510

#### Construção

Apesar do presente trabalho não visar o estudo do aprovisionamento em matéria de combustíveis, face à precariedade dos dados paleobotânicos em matéria de flora lenhosa e espécie arbóreas de grande e médio porte para a ocupação paleolítica do vale do Côa, começamos por levar a cabo duas experiências para produção de brasa equacionada com base na utilização de dois tipos de madeira distinta: o pinheiro (*Pinus pinaster*) e o medronheiro (*Arbutus unedo*) (ambos verosimilmente existentes nas jazidas do Côa, com base nos dados obtidos para a Serra da Estrela)<sup>23</sup>. Desta forma foi possível perceber qual revelava mais aptidão para o fornecimento de energia durante a combustão bem como as quantidades de carvão obtido e a sua posterior utilização.

As informações disponíveis sobre as formações vegetais características do passado no território actualmente português são limitadas. Ainda assim, as que existem reportam-se a áreas bem delimitadas (Beira Interior, orla Centro-Litoral e bacias do Tejo e do Sado). Na fase final do Paleolítico Superior, parecem ter coexistido na região Centro (a maior parte da informação disponível provém da Serra da Estrela) estepes de gramíneas e compostas, matos baixos de urzes e zimbros, núcleos esparsos de vidoeiros e carvalhais, sobretudo de carvalho-negral, mantendo-se uma presença modesta de pinhais (Mateus & Queiroz, 1993).

Assim, foram distribuídos por duas estruturas volumes dos dois tipos de madeira com peso equivalente. A ignição foi feita em simultâneo e as temperaturas das madeiras de ambas as fogueiras foram monitorizadas com um pirómetro de infravermelhos em intervalos de 20 min.

Devido às qualidades resinosas e estruturais a combustão do pinheiro processou-se de forma mais rápida, tendo-se registado numa primeira fase temperaturas mais elevadas do que na outra combustão, facto que se inverteu pouco tempo depois, já que esta acabou por se reduzir a fragmentos de brasa de pequeno módulo misturados com grande percentagem de cinzas. Já a combustão com recurso a medronheiro foi mais demorada permitindo outro tipo de performances: tirar proveito do calor durante mais tempo (no caso da sua utilização no aquecimento de pedras para tratamento de carne) e obter um maior volume de brasas.

Independentemente desta constatação optou-se por utilizar, apenas nesta primeira fase da selecção do tipo de combustível, aquele que foi obtido em ambas as fogueiras no mesmo tipo de experiência.

#### **Objectivos**

Com base em registos etnográficos e nos dados arqueológicos já apresentados (começaríamos nesta fase apenas por ter em conta a sobreposição das lajes e a rubefacção) partimos para uma primeira experiência (que denominamos de EI, sendo EIA para a estrutura que utiliza pinheiro como combustível e EIB para a que utiliza medronheiro) cujo objectivo seria o de verificar o comportamento das lajes sobrepostas (tal como foram registadas originalmente na OG4) e a sua eventual eficácia no tratamento de carne de bovídeo, a partir do aquecimento lento. Assim, para ambas foi disposta a camada de carvão obtida nas fogueiras; colocadas lajes de granito; colocada a carne; colocadas novamente lajes; e cobertura de sedimento de proveniência local. Todos os constituintes foram utilizados em proporções idênticas de forma a reduzir os eventuais erros de interpretação.

#### Utilização

Na EIA propõe-se a utilização das brasas para fornecimento de calor à laje pouco espessa que se lhe sobrepõe e, sobre a qual se distribuíram pequenos pedaços de carne. A colocação de uma outra laje morfologicamente similar sobre a mesma carne potencia o efeito de selagem que por sua vez poderia ser reforçado pela camada de terra com que se envolveu o conjunto.

#### Alterações

Duas horas depois verificou-se que em ambas as soluções postas em prática não se obtiveram os resultados equacionados. A relação de investimento de tempo/combustível face à variável apresentada não se revelou eficaz pelo que ambas foram anuladas do quadro de opções adiantadas. Não obstante, verificou-se que na EIB a carne obteve melhor tratamento, facto já preconizado com base no registo das performances durante a sua combustão.

Não foram registadas alterações ao nível da coloração dos volumes graníticos nem alterações morfo-estruturais significativas.

Com base no registo das alterações desta estrutura optou-se por repetir a experiência substituindo apenas o sedimento por carvão. Desta forma poder-se-ia equacionar um melhor desempenho no tratamento da carne.

## Estrutura 2 (Fig. 5.2.1-3, n.ºs 3 e 4)

#### QUADRO RESUMIDO

FUNÇÃO	Não verificada
TIPO DE TRATAMENTO	Lento
ELEMENTOS CONSTITUINTES	Brasa/laje/carne/laje/cobertura com brasa
TIPO DE COMBUSTÍVEL	Brasa de pinheiro e medronheiro
PESO DO COMBUSTÍVEL	5,168 kg
MODALIDADE DE COMBUSTÃO	Utilização de brasa a partir de fogueira feita à parte
PESO DO COMBUSTÍVEL APÓS A COMBUSTÃO	2,164 kg
TEMPO MÁXIMO DE COMBUSTÃO	30 m
TEMPERATURA MÁXIMA ATINGIDA	466°
TEMPERATURA MÍNIMA ATINGIDA (FINAL DE UTILIZAÇÃO)	70°

#### Construção

O processo de construção foi similar ao utilizado nas experiências anteriores, substituindo-se, como já foi referido, apenas a cobertura de sedimento por carvão.

#### Objectivo

Selar a estrutura, contribuindo para a não dissipação do calor fornecido pelo nível de brasas colocadas sob a primeira laje, fornecendo simultaneamente calor no sentido da laje superior contribuir para o tratamento de uma parte da carne. Desta forma poder-se-ia, em parte, argumentar a disposição das lajes que conformam a estrutura original.

#### Utilização

A sua utilização revelou-se mais eficaz em comparação com os resultados anteriores, não sendo, no entanto, suficiente já que a carne se revelou parcialmente cozida. Não obstante, se tivermos em conta a gestão eficaz dos materiais, poder-se-á equacionar a utilização de pelo menos uma laje previamente aquecida numa estrutura do tipo da E5. Esta variável será retomada. A relação de investimento de tempo/combustível face à variável apresentada não se revelou igualmente eficaz, pelo que foi anulada do quadro de opções adiantadas.

## Estrutura 3 (Fig. 5.2.1-3, n.ºs 5 e 6)

#### QUADRO RESUMIDO

FUNÇÃO	Não verificada
TIPO DE TRATAMENTO	Lento
ELEMENTOS CONSTITUINTES	Brasa/laje/carne/laje
TIPO DE COMBUSTÍVEL	Brasa de pinheiro e medronheiro
PESO DO COMBUSTÍVEL	5,168 kg
MODALIDADE DE COMBUSTÃO	Utilização de brasa a partir de fogueira feita à parte
PESO DO COMBUSTÍVEL APÓS A COMBUSTÃO	2,164 kg
TEMPO MÁXIMO DE COMBUSTÃO	30 m
TEMPERATURA MÁXIMA ATINGIDA	476°
TEMPERATURA MÍNIMA ATINGIDA (FINAL DE UTILIZAÇÃO)	640

#### Construção

Face aos resultados das experiências anteriores optou-se por alterar a modalidade de colocação do combustível, mantendo-se, no entanto, a organização dos volumes pétreos. Assim, começou por se dispor uma camada de carvão no solo, colocando-se uma laje de granito, sobre a qual se dispôs a carne, à qual, por sua vez, se acrescentou outra laje.

#### Objectivo

Verificar a eventual influência de ventilação sob a laje que suporta a carne. Desta forma, a estrutura apesar de não ser completamente selada como na E2, perdendo, por isso, uma percentagem do calor, poderia beneficiar pelo facto do processo final de combustão da brasa ser mais rápido, face à circulação de oxigénio, permitindo desta forma obter temperaturas superiores.

#### Utilização

A temperatura máxima registada no limite externo da estrutura, sob a primeira laje, foi de  $460^{\circ}$ . Na face superior da laje do topo da estrutura registou-se um máximo de  $30^{\circ}$  e  $33^{\circ}$  na face oposta.

Trinta minutos após o início da experimentação verificou-se uma acentuada descida da temperatura registada inicialmente. As temperaturas registadas na face da laje colocada sobre o carvão (variáveis em função da espessura da pedra) apontavam entre os 40° e os 80°, perdendo aproximadamente 10° na sua face superior, aquela que deveria aquecer a carne.

#### Alterações

As alterações ao nível funcional não levantam dúvidas sobre a não utilização da estrutura nestes moldes. Também para esta variável a relação do investimento de tempo/combustível não se revelou igualmente eficaz, pelo que foi anulada do quadro de opções adiantadas.

Refira-se ainda que não foram registadas alterações colorimétricas nos volumes graníticos nem alterações morfo-estruturais significativas, facto que se poderá alterar face à sua reutilização.

## Estrutura 4A (Fig. 5.2.1-3, n.º 7)

#### QUADRO RESUMIDO

FUNÇÃO	Consumo imediato
TIPO DE TRATAMENTO	Lento
ELEMENTOS CONSTITUINTES	Blocos/brasa/carne/laje
TIPO DE COMBUSTÍVEL	Brasa de pinheiro e medronheiro
PESO DO COMBUSTÍVEL	5,168 kg
MODALIDADE DE COMBUSTÃO	Fogueira instalada sobre nível de blocos de quartzo
PESO DO COMBUSTÍVEL APÓS A COMBUSTÃO	Irrelevante
TEMPO MÁXIMO DE COMBUSTÃO	1:17 m
TEMPERATURA MÁXIMA ATINGIDA	267º
TEMPERATURA MÍNIMA ATINGIDA (FINAL DE UTILIZAÇÃO)	85°

### Estrutura 4B (Fig. 5.2.1-3, n.0 8)

#### QUADRO RESUMIDO

FUNÇÃO	Conservação ou consumo imediato
TIPO DE TRATAMENTO	Lento
ELEMENTOS CONSTITUINTES	Blocos/brasa/carne
TIPO DE COMBUSTÍVEL	Brasa de pinheiro e medronheiro
PESO DO COMBUSTÍVEL	5,168 kg
MODALIDADE DE COMBUSTÃO	Fogueira instalada sobre nível de blocos de quartzo
PESO DO COMBUSTÍVEL APÓS A COMBUSTÃO	Irrelevante
TEMPO MÁXIMO DE COMBUSTÃO	30 m
TEMPERATURA MÁXIMA ATINGIDA	273°
TEMPERATURA MÍNIMA ATINGIDA (FINAL DE UTILIZAÇÃO)	70°

#### Construção

Na presente experimentação optou-se pela apresentação de duas variáveis equacionadas com base na utilização de uma estrutura de combustão também identificada no sítio da OG4 (a que já nos referimos) mas entre as quais ainda não foi estabelecida qualquer relação no sentido da utilização. Porém, a aplicação do método das remontagens às diversas categorias de vestígios na totalidade dos 90 m² escavados no nível gravettense revelou actividades antrópicas entre ambas a partir da remontagem de vários blocos de quartzo termo-alterados. Este dado permite avançar com a ideia de uma possível deslocação de combustível da referida estrutura, composta maioritariamente por quartzo, para a estrutura granítica. Aliás, este argumento, bem como a rubefacção de alguns volumes, foi utilizado para consubstanciar a caracterização da estrutura de granito como tendo funcionado como uma estrutura de combustão. Por outro lado, estes dados enfatizam a contemporaneidade das mesmas estruturas, pelo menos num determinado momento da sua utilização, facto que impõe duas questões de natureza funcional: a carne dos animais cacados poderia ter sido tratada apenas pelo contacto directo com os blocos de quartzo previamente aquecidos (como de resto já foi comprovado com base nas experiências levadas a cabo em 2003) ou ter-se-iam obtido melhores resultados ou apenas resultados diferentes quando colocados sobre aqueles lajes achatadas e alongadas?

Em ambas as opções começou por se instalar um nível de placas e blocos de quartzo de origem local (com as mesmas características petrográficas e morfológicas que os originais) no solo, sobre os quais foi instalada uma fogueira com volumes idênticos de combustível.

#### Objectivos

Pretende-se avaliar em qual das duas estruturas se verifica uma maior reserva do calor/ energia após a instalação de uma laje, e de que forma é que esta modalidade influencia o tratamento da carne e, por outro lado, que resultados se poderão obter a partir da própria pressão exercida por este volume pétreo.

#### Utilização

As temperaturas obtidas para ambas as estruturas, num tempo total de combustão de 1:17 h, não ultrapassaram os 270°, facto que contraria os 400° de temperatura máxima obtida a partir de amostras de seixos de quartzito utilizados numa das estruturas de combustão do mesmo nível arqueológico (Valladas & Mercier, 1999). A este propósito repetir-se-ão no laboratório as experiências no sentido de se poder inferir sobre o tempo de exposição eventualmente insuficiente no caso experimental ou sobre as diferentes características petrográficas dos elementos (seixos de quartzito e blocos de quartzo), as quais podem conduzir aos resultados aqui obtidos.

#### Alterações

Apesar de se ter verificado uma redução gradual da temperatura na E4A, não parece que tal possa ter contribuído para uma eventual utilização do volume pétreo. A sua utilização poderá, antes, ter sido equacionada com base na obtenção de tratamentos distintos para carne. A laje funcionou como tampa impedindo os líquidos contidos na carne de se dissiparem, obtendo-se um tratamento tipo «grelhado» (Fig. 5.2.1-3, n.º 11), mesmo que sob o efeito da pressão exercida pela pedra, se tenha dissipado uma parte dos mesmos. Pelo contrário, quando a carne aqueceu sobre o nível de quartzo sem qualquer protecção, o efeito de desidratação foi gradual, mas completo, permitindo conferir à carne uma textura seca, ideal para conservar.

As propostas equacionadas inicialmente não levantam dúvidas quanto ao seu aspecto funcional diferenciado. Para ambas a variável, a relação do investimento de tempo/combustível bem como a possibilidade de se poderem obter resultados diferentes, revelou-se eficaz.

Deve referir-se, no entanto, que apenas os elementos de quartzo que servem de base a esta estrutura, revelaram estigmas de fractura e alteração colorimétrica. O facto dos volumes graníticos não exibirem à vista desarmada os mesmos estigmas deve-se certamente à pouca utilização que tiveram.

## Estrutura 5 (Fig. 5.2.1-3, n.º 9 e n.º 10)

#### **OUADRO RESUMIDO**

FUNÇÃO	Conservação ou consumo imediato
TIPO DE TRATAMENTO	Rápido
ELEMENTOS CONSTITUINTES	Blocos/brasa/laje/carne
TIPO DE COMBUSTÍVEL	Brasa de pinheiro e medronheiro
PESO DO COMBUSTÍVEL	5,168 kg
MODALIDADE DE COMBUSTÃO	Fogueira instalada sobre nível de blocos de quartzo
PESO DO COMBUSTÍVEL APÓS A COMBUSTÃO	Irrelevante
TEMPO MÁXIMO DE COMBUSTÃO	1:07 m
TEMPERATURA MÁXIMA ATINGIDA	295°
TEMPERATURA MÍNIMA ATINGIDA (FINAL DE UTILIZAÇÃO)	120°

#### Construção

Ainda com base na utilização da estrutura anterior (relacionada essencialmente com o aproveitamento do nível pétreo como acumulador de energia), procurou-se pôr em prática uma variável similar, mas em que a estrutura pode ter tido uma dupla funcionalidade com base nos mesmos recursos em matéria de combustível. Desta forma, equacionou-se a instalação de uma fogueira sobre a base de blocos de quartzo já utilizada na E4A, sobre a qual se colocaria uma laje de granito suportada por dois blocos no mesmo material. Desta forma, a energia libertada poderia ser absorvida simultaneamente pelo nível de pedras subjacentes à fogueira e pelo referido volume que se lhe sobrepõe. No final da sua utilização e após a limpeza do combustível os acumuladores da base poderão igualmente ser utilizados.

#### **Objectivos**

A partir do aquecimento de uma estrutura construída com base em duas arquitecturas distintas, propor uma dupla funcionalidade tirando-se partido do mesmo volume de combustível utilizado nas variáveis anteriores.

#### Utilização

A utilização de ambos os elementos das duas estruturas revelou-se funcional tendo como base a relação investimento de tempo/combustível, bem como a possibilidade de se poderem obter resultados distintos no tratamento da carne. Os pouco mais de 60 min investidos no aquecimento da estrutura proporcionaram um aquecimento prévio e simultâneo dos volumes, conseguindo-se em apenas 23 min conferir à carne um tratamento eficaz (com um aspecto do tipo «grelhado»).

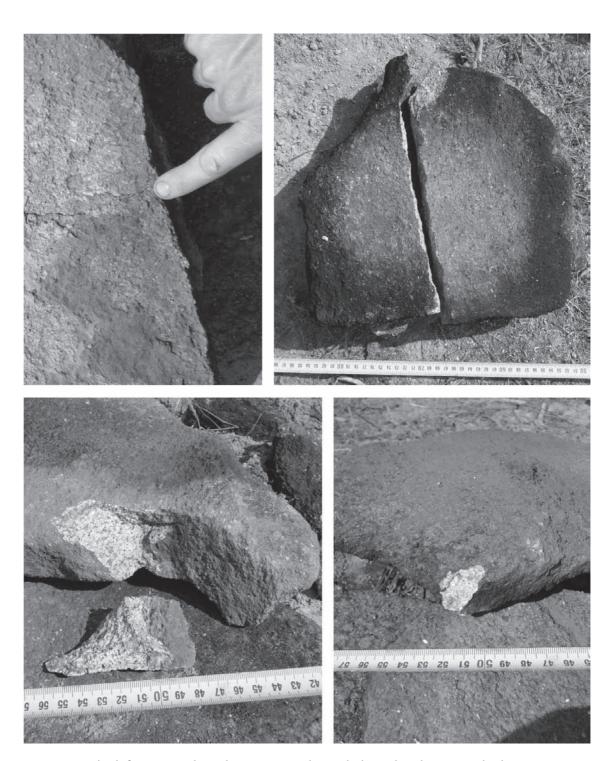
#### Alterações

As propostas equacionadas inicialmente não levantam dúvidas quanto à dupla funcionalidade desta estrutura no tratamento de carne. Apesar de não terem sido encontradas organizações pétreas na U.E. 3 do sítio da Olga Grande 4 que possam sugerir a utilização de estruturas semelhantes, é possível, com base na ordem de utilização apresentada, que os volumes utilizados numa primeira fase (possivelmente os mais achatados e alongados, por permitirem tratar maiores quantidades de carne) tenham sido objecto de deslocação breve e acondicionamento, tal como os encontramos na escavação.

Aliás, esta quase certa manipulação espacial dos volumes orientou desde logo uma explicação possível para os levantamentos evidenciados em algumas lajes e blocos, pelo que foi equacionada uma experiência de forma a poder definir-se a natureza de tal fenómeno. Utilizaram-se, para o efeito, alguns volumes incluídos nas experiências anteriores, partindo-se do princípio que o calor acumulado desempenha um papel relevante na destabilização de matérias de natureza petrográfica frágil, como é o caso do granito desta região. Os negativos de levantamento das lascas não obedecem a uma localização preferencial, bem como as suas proporções. Assim, tanto o tipo de matéria-prima como a ausência de um padrão nos levantamentos levam a crer que o fenómeno possa estar associado às amiudadas deslocações e acondicionamentos dos volumes.

Apesar de não terem sido evidenciados registos de alteração estrutural nos volumes durante a sua utilização, é possível que as fracturas que acabam por se revelar quando submetidas ao choque com outros, possam obedecer a uma formatação prévia. Para além das fracturas mais rectilíneas (Figs. 5.2-I-3 e 4), típicas da desintegração dos minerais por acção do calor, reveladas durante o acondicionamento experimental (em que se sobrepuseram, por tentativas, lajes de altitudes diferentes, produzindo efeitos a partir dos 50 cm), um outro tipo foi evidenciado quando o contacto de dois suportes se localizou preferencialmente sobre os bordos (Fig. 5.2.I-4). Estas, marcadamente diferentes das anteriores (do tipo concoidal), apresentam todas as semelhanças morfo-estruturais das fracturas reveladas nos blocos e lajes originais. Resta apenas perceber a eventual implicação da exposição destas rochas ao calor no tipo característico da fractura, ou seja, se existe diferença entre os resultados da deslocação de uma rocha que esteve sob a acção do calor e de outra sem qualquer tratamento.

Relativamente à alteração colorimétrica das pedras expostas ao calor, registaram-se manchas com tons que variam entre o cor-de-laranja e o vermelho, no sector que esteve directamente em contacto com o fogo. Esta alteração só foi evidenciada a partir da terceira utilização de algumas das pedras e cuja exposição directa ao fogo ultrapassou as 3 horas, não tendo em nenhuma delas ultrapassado os 300°. O registo prévio das alterações colorimétricas nas estruturas originais de OG4, apontam para um contacto com o fogo nas duas faces na ordem dos 50%, deduzindo-se uma utilização reiterada destes volumes pétreos.



 $_{\text{FIG.}5,2.1:4}$  – Exemplos de fissuração rectilínea e levantamentos acidentais obtidos nas lajes de granitos utilizadas nas estruturas experimentais realizadas em 2008.

#### Principais resultados e perspectivas

Durante a primeira etapa dos trabalhos experimentais, levada a cabo na Primavera de 2008, foram realizadas cinco experiências arqueológicas tendentes à definição estrutural, funcional e utilizações possíveis de uma estrutura pétrea. A primeira definição parece ser mais simples se tivermos em linha de conta a análise do conjunto de dados já expostos, que apontam para a sua caracterização como sendo uma estrutura de combustão. Já a sua caracterização como sendo uma estrutura de combustão.

terização funcional e possíveis utilizações (certamente dependentes de muitos outros factores, como as tradições, adaptações, condições impostas pelo meio, problemas de eficácia, de rapidez, e para os quais não dispomos de qualquer tipo de informação), passam obrigatoriamente pela redução do número de hipóteses propostas com base na eventual verificação dos dados que as orientaram. Ambas foram realizadas respeitando as matérias-primas e respectivas morfologias, dimensões e peso, com base na estrutura original. Os resultados foram obtidos a partir da construção e utilização de réplicas a uma escala mais reduzida do que a estrutura original (cerca de 50%) de forma a poder agilizar-se todo o trabalho, seja por questões de espaço, de economia dos materiais utilizados, ou mesmo de tempo.

O presente estudo teve por objectivo apresentar, em traços muito gerais, o registo das referidas experiências ao nível da sua construção, utilização e alterações verificadas, optando-se por não apresentar as bases de dados onde foram inscritos todos os valores numéricos e alterações observadas. Elas serão utilizadas numa fase anterior à segunda etapa experimental, quando for feita uma análise fina de todos resultados (essencialmente os diferentes factores intervenientes numa combustão e as correspondentes relações já apresentadas), os quais permitirão delinear a estratégia a aplicar nas novas experiências.

No entanto, uma vez atestada a funcionalidade de algumas estruturas experimentais nesta primeira fase, realizar-se-ão ou repetir-se-ão as mesmas experiências, mas à escala 1:1, de forma a perceber se a questão da grandeza poderá ou não exercer influência sobre a sua funcionalidade.

Com base nos dados já expostos e apresentadas as hipóteses prováveis para esta primeira fase, pretendeu-se também encontrar uma eventual relação entre a estrutura em questão e as que foram localizadas no mesmo nível arqueológico.

Se de alguma forma estamos perante estruturas com função associada à culinária, elas teriam certamente desempenhado um papel marcadamente diferente das outras estruturas para as quais os dados experimentais obtidos a partir das experiências realizados em 2003 apontam funções com base em modalidades de tratamento simples. Pelo contrário, estas sugerem não uma especialização, mas sim uma utilização multifuncional, que poderá implicar o aproveitamento de combustível utilizado no fornecimento de energia a outras estruturas (facto comprovado pelas remontagens de pedras entre duas estruturas distintas, deslocação apenas compreendida com base no seu transporte acidental juntamente com o combustível) ou individual, mas cujas tipologias funcionais podem variar em função do tratamento previsto para a carne, seja para consumo imediato, seja para conservação.

Por outro lado, foi testada a possibilidade de utilização das lajes de granito em regime de apoio às outras estruturas localizadas a escassos metros.

Outras possibilidades a testar com base na ideia da escala das estruturas de granito (lajes compridas, pouco espessas e pequenos blocos), dos vestígios de fogo e na própria organização espacial, passam pela utilização destas «superfícies pétreas» como suportes para a fase final do tratamento de peles dos mamíferos caçados. Não se descarta, obviamente, a possibilidade de terem servido de base para desmanchar as partes mais volumosas das carcassas. Superfícies desta escala localizadas junto às lareiras poderiam ter, pontualmente, sido utilizadas com este objectivo.

Numa análise rápida sobre as seis experiências levadas a cabo, duas variáveis apresentaram-se aptas para a conservação ou consumo imediato da carne; uma apenas para o consumo imediato; e as restantes três não se revelaram eficazes. Mesmo que excluídas algumas variáveis do lote de possibilidades, todo o trabalho fica pendente da segunda fase experimental na qual se replicarão à escala apenas aquelas que forneceram dados funcionais. No entanto, poder-se-á apontar, ainda que provisoriamente, uma possível associação a funções de conservação a partir da dessecação e/ou tratamento de carne para consumo imediato em eventual correlação com as outras estruturas de morfologia e constituição diferentes localizadas a escassos 3 m de distância no nível gravettense. A conservação poderá ainda passar pelo tratamento/conservação de peles de animais.

Apesar dos resultados dos trabalhos experimentais feitos em laboratório a partir de aquecimentos para comparação microscópica com os volumes originais, revelarem que estas estruturas terão tido uma utilização recorrente, mas com base em combustões breves, tais hipóteses passam pela realização de uma segunda etapa que abranja um maior número de experiências.

#### 5.2.2. As estruturas detectadas

#### 5.2.2.1 Pedras Altas

O estudo micromorfológico dos *loci* 4 e 14 do conjunto de Pedras Altas (Olga Grande 4, 5, 13 e 14) indica que a acumulação de sedimentos e posteriores modificações pedológicas resultam da alteração do afloramento granítico e deslocação das areias, siltes e argila produzidos por processo de escorrimento difuso, ampliado por uma fraca componente eólica. Na sequência de ocupações atribuíveis tipologicamente a diversas fases do Paleolítico Superior, a unidade estratigráfica 3 é a única que conserva traços antrópicos, detectáveis à escala microscópica (Sellami, 2000; cf. Capítulo 4.3).

As matérias-primas escolhidas para a debitagem são o quartzo, quartzito e riolite de origem local e, o cristal de rocha, as silicificações hidrotermais e sílices, alóctones (cf. Capítulo 5.1.1).

Os fragmentos de rochas não lascadas, exumadas nos níveis de ocupação, são dum ponto de vista da matéria-prima:

- Lajes e blocos de granito provenientes do afloramento que formam o substrato rochoso (e que também constitui a origem da sequência sedimentar que preserva os níveis de ocupação);
- Blocos e placas de quartzo de tonalidade cinzento/cinzento azulado, recolhidos num afloramento localizado a cerca de 100 m do *locus* de Olga Grande 14;
- Seixos de quartzo e de quartzito disponíveis nas aluviões da Ribeirinha e no terraço aluvial localmente preservado (e cerca de 10 m mais alto que o nível de base actual);
- Pigmentos que não provêem das proximidades do sítio, e que foram objecto de um estudo de caracterização (cf. Capítulo 7.2.1).

#### Olga Grande 4

#### Unidade estratigráfica 3

Nesta unidade foi recolhido um conjunto de 9794 vestígios líticos talhados (cf. Tab 5.1.1-1 e 2). A aplicação do método da termoluminescência a 5 amostras de quartzito provenientes da base daquela unidade estratigráfica, permitiu não só confirmar a exposição das mesmas a temperaturas que ultrapassaram 400°, mas também a obtenção de 5 datações com uma média de cerca de 28 500 anos BP sobre fragmentos recolhidos nos quadrados W-16 e V-13 (Valladas & al., 2001; Mercier & al., 2001; Capítulo 6.2).

A desmontagem e documentação à escala 1:10 da totalidade dos elementos com mais de 5 cm detectados durante a escavação das unidades 1 a 3 do *locus* de Olga Grande 4, permitiu evidenciar uma distribuição vertical não aleatória que indica que a existência de elementos pétreos com mais de 5 cm é restrita aos níveis de ocupação humana (Fig. 5.2.2-1, corte). Esta repartição vertical da totalidade dos vestígios líticos, na U.E. 3, revela a existência de dois picos de concentração (cf. Capítulo 3.2.4), que correspondem ao aumento da proporção de matriz de textura fina, no topo e na base da unidade 3.

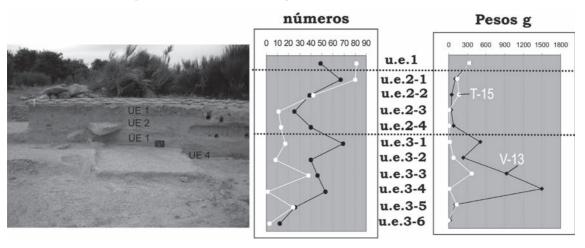


FIG. 5,2,2-1 — Corte estratigráfico sul do quadrado V-13 e repartição vertical da densidade de vestígios líticos.

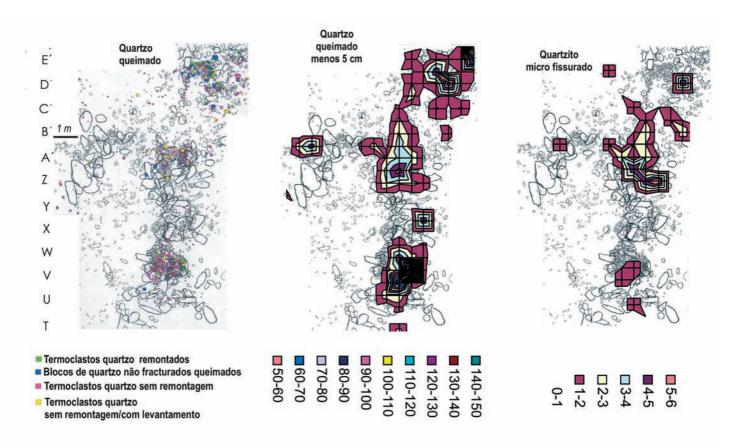


FIG. 5,2.2-2 — Olga Grande 4, U.E.3, repartição dos blocos de quartzo queimados e não queimados. Da densidade de elementos termo fracturados em quartzo, e elementos em quartzito com uma microfissuração, por quadrante.

A repartição horizontal das principais categorias de vestígios e das duas principais componentes líticas não lascadas da totalidade da unidade 3 bem como o quartzo (Fig. 5.2.2-2) e o granito (Fig. 5.2.2-3) revelam um padrão espacial e uma repartição da orientação do eixo de maior alongamento, num hemisfério (Fig. 5.2.2-6) que não corresponde aos observados num processo de deslocação natural numa vertente pós-deposicional de grande amplitude (Bertran & al., 1998).

A esta constatação, baseada no padrão de repartição da totalidade dos testemunhos lítico não lascados, acrescente-se o facto dos blocos e lajes de quartzo terem sido necessariamente objecto de uma deslocação antrópica, a partir de um afloramento localizado a 300 m a Oeste do sítio (cf. Figs. 3.2-4 e 5.2.I-2).

Uma percentagem importante destes elementos apresenta uma alteração que pode ser atribuída a uma modificação obtida por aquecimento (Fig. 5.2.2-2). Tal facto tem por base os seguintes aspectos:

- Os resultados apresentados em estudos realizados sobres conjuntos arqueológicos magdalenenses de contextos geográficos distintos (Laloy, 1981; Coudret & al., 1989; March, 1994, 1999; Julien, 1972; Leesch, 1997);
- As medidas de termoluminescência (Valladas & al., 2001; Mercier & al., 2001) que permitiram estabelecer os critérios de caracterização dos elementos termo-alterados, definidos como testemunhos de combustão na nomenclatura estabelecida por Leroi-Gourhan (1972);
- A comparação com o referencial experimental estabelecido por nós com rochas locais (cf. Capítulo 5.2.1 e Figs. 5.2.1-1, 2 e 3).

Da metodologia de escavação da U.E. 3 apresentada na primeira parte deste capí-





FIG. 5,2,2-3 — Olga Grande 4, U.E.3, repartição dos elementos líticos em granito e referências das lajes de A à CL.

tulo resultou a documentação dum total de 99 elementos de granito com mais de 20 cm (numeradas de A até CM, Figs. 5.2.2-3, 5.2.2-4 e 5.2.2-5) e 2436 peças, ambos compreendidos entre 5 e 20 cm de alongamento máximo e constituídas em quartzo, quartzito e granito (Figs. 5.2.2-2 e 5.2.2-3).

Os diagramas de repartição do comprimento/largura/espessura revelam uma distribuição distinta de fragmentos provenientes da alteração natural dum afloramento granítico natural e a escolha de elementos de espessura reduzida, pouco frequentes nos afloramentos que foram examinados nas áreas adjacentes ao sítio. O trabalho de prospecção orientado para esta problemática<sup>24</sup> revelou que a selecção criteriosa destes suportes pode encontrar justificação numa funcionalidade com características muito específicas.

Numa abordagem de "second degré" na terminologia estabelecida por Leroi-Gourhan (1972), estes testemunhos são maioritariamente brutos e muito raramente apresentam um afeiçoamento pelo intermédio de las-

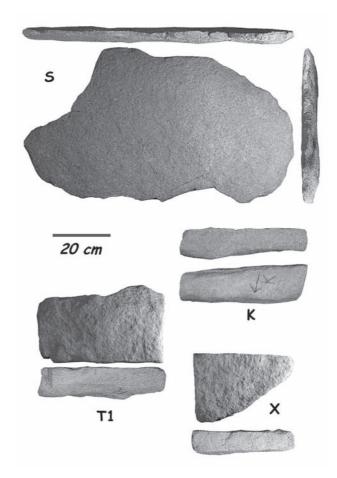


FIG. 5,2,2-4 — Olga Grande 4, U.E.3, variabilidade morfológica dos elementos em granito, a laje S apresenta levantamentos e os fragmentos das lajes T1 e X apresentam uma face com polimento.

cas obtidas por uma percussão a partir das suas duas faces, como no caso da laje S (1,11 x 63 x 7 de espessura máxima, Fig. 5.2.2.4) ou os polimentos localizado em apenas uma das faces nas lajes B'15A, X e T1 (Fig. 5.2.2-4).

A observação da orientação dos levantamentos nos bordos da laje S, obtidos por percussão proveniente de duas direcções opostas, permite eliminar a hipótese de estas fracturas terem sido obtidas durante uma eventual extracção, com o auxílio duma alavanca, a partir de uma laje parcialmente destacada do afloramento rochoso. Por outro lado, os trabalhos relativos à primeira fase experimental da já referida tese indicam que estes levantamentos podem dever-se ao acondicionamento das lajes durante a preparação das estruturas ou mesmo à sua reorganização em momentos posteriores à utilização. A colisão de uma laje com um outro volume pétreo provoca levantamentos semelhantes aos que aparecem em algumas das lajes originais, facto que vem colocar de parte um tratamento intencional dos bordos das lajes (Fig. 5.2.I-3).

A rubefacção foi observada numa proporção extremamente alta deste tipo de material, com uma modificação macroscópica mais marcada do que a observada nos elementos de granito que foram utilizados na constituição das fogueiras experimentais.

No contexto da Tese de Mestrado a levar a cabo por um dos signatários (Jorge Davide Sampaio) "Experimentações arqueológicas aplicadas ao estudo das estruturas de combustão gravettenses de um sítio do Baixo Vale do Côa: Olga Grande 4 (Vila Nova de Foz Côa)".

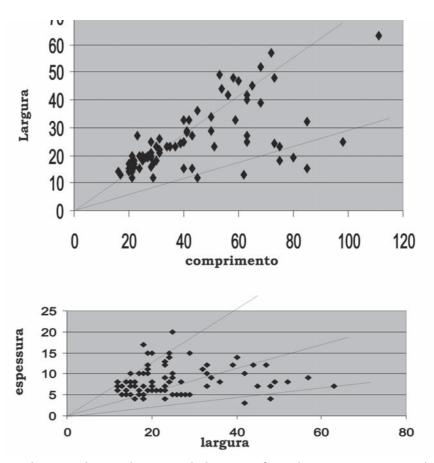


FIG. 5.2.2-5 — Olga Grande 4, U.E.3, diagrama de repartição das larguras em função do maior comprimento (A), da espessura em função da largura (B), dos elementos em granito.

O facto desta modificação da tonalidade original dos elementos pétreos, afectar integralmente a superfície dos elementos, pode levar-nos a considerar um eventual processo de oxidação secundário, relativo à sua utilização na constituição de estruturas de combustão.

Num total de 158 peças de quartzito examinadas à lupa binocular, 96 fragmentos (Tab. 5.2.2-1) apresentam uma densa rede de microfissuras de morfologia poligonal, descrita em trabalhos de documentação etnológica e experimentais anteriores, atribuídas a um arrefecimento rápido, obtido experimentalmente com a imersão de seixos de quartzo ou quartzito aquecidos dentro de água (Leesch, 1997, p. 62).

TAB. 5.2.2-1
Efectivos dos elementos de quartzito termoalterados, com negativos de levantamentos e que apresentam uma rede de microfissuras, nos conjuntos líticos gravettenses dos sítios de Olga Grande 4, 14, Cardina I e Insula.

Unidade arqueológica	Lascado	Termoalterados	microfissurados
Olga Grande U.E. 3	971	158	109
Olga Grande 14 U.E. 3	174	9	6
Olga Grande 14 U.E. 2c	61	21	15
Cardina I, U.E. 4 U.A. 10	11875	765	5
Cardina I U.E. 4b	8251	262	15
Insula	242	189	76

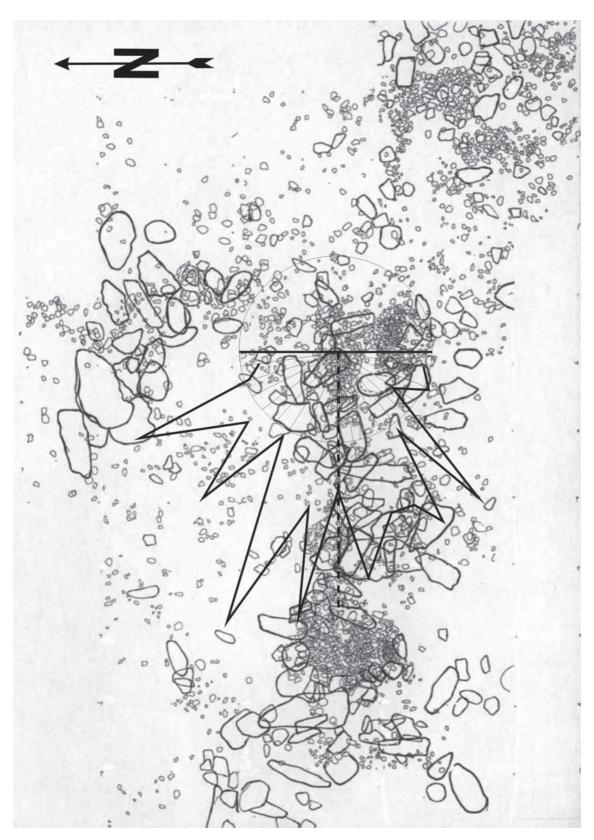
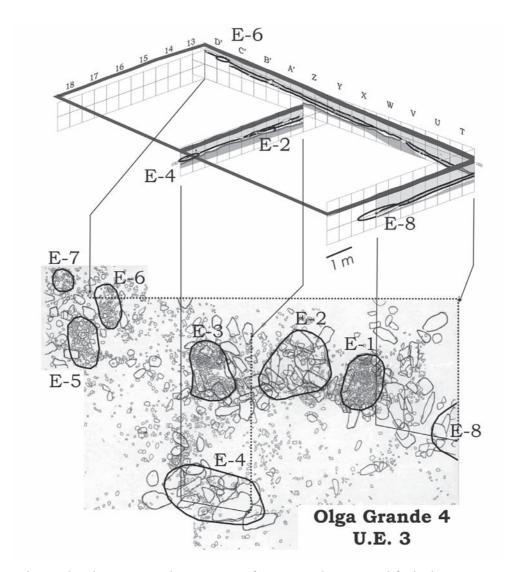


FIG. 52.2-6 — Olga Grande 4, U.E.3, diagrama de repartição num hemisfério das orientações dos elementos alongados em quartzo e granito, por classes de 10°.

A análise da repartição dos testemunhos em granito e de quartzo alterados e fracturados termicamente, ou não, revela uma distribuição não aleatória que não pode corresponder a um padrão de deslocação por um processo natural numa vertente. A medição da orientação num hemisfério não permite evidenciar uma orientação preferencial unimodal (Fig. 5.2.2-6), normalmente detectada no caso de movimentações em massa ao longo duma vertente inclinada (Bertran et al., 1998; Bertran & Texier, 1995). Esta hipótese também não corresponde a uma fraca inclinação da superfície reduzida da bacia vertente, de acumulação das precipitações que escorrem nos terrenos ou que poderia resultar da fusão de água sob a forma de gelo ou de neve.

Depois de eliminar a hipótese duma repartição resultante dum processo natural, a análise permite definir estruturas constituídas por uma associação de testemunhos de combustão seguindo a nomenclatura proposta por André Leroi-Gourhan (1973) e Michèle Julien (1988).

A desmontagem das estruturas definidas foi realizada em fases sucessivas, com a conservação de um corte referencial, o qual permitiu observar a eventual existência de "cuvette" e a posição dos elementos localizados na base das estruturas (Figs. 5.2.2-7 a 5.2.2-13).



 $_{\text{FiG.}5,2.2:7}$  — Olga Grande 4, diagrama em 3D de cortes estratigráficos e posição das estruturas definidas durante a escavação na U.E. 3.

# Olga Grande 4 - estrutura 1





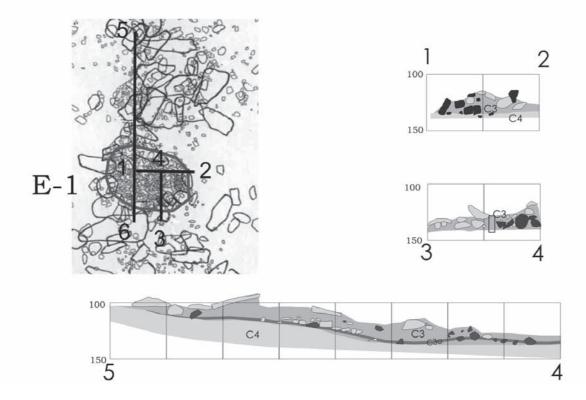


FIG. 5.2.2-8 – Olga Grande 4, U.E.3, estrutura 1.

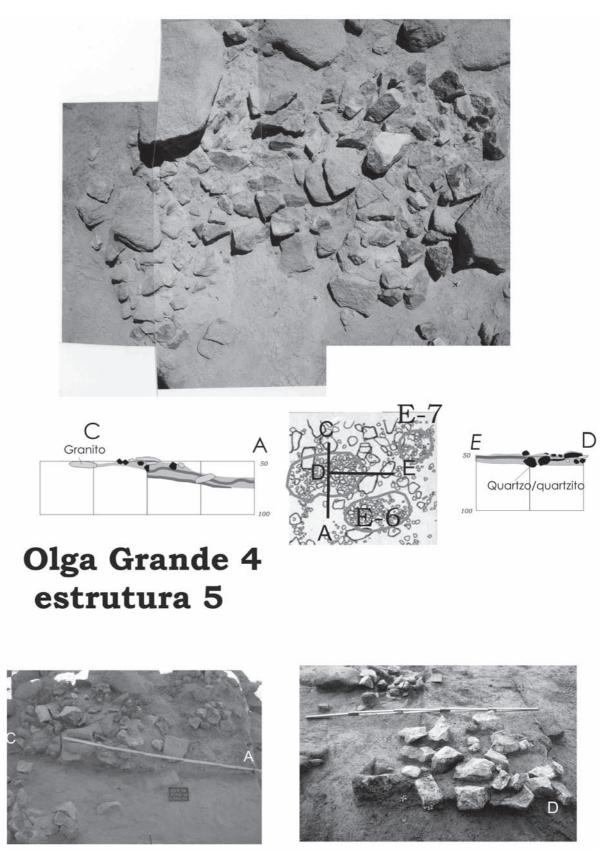
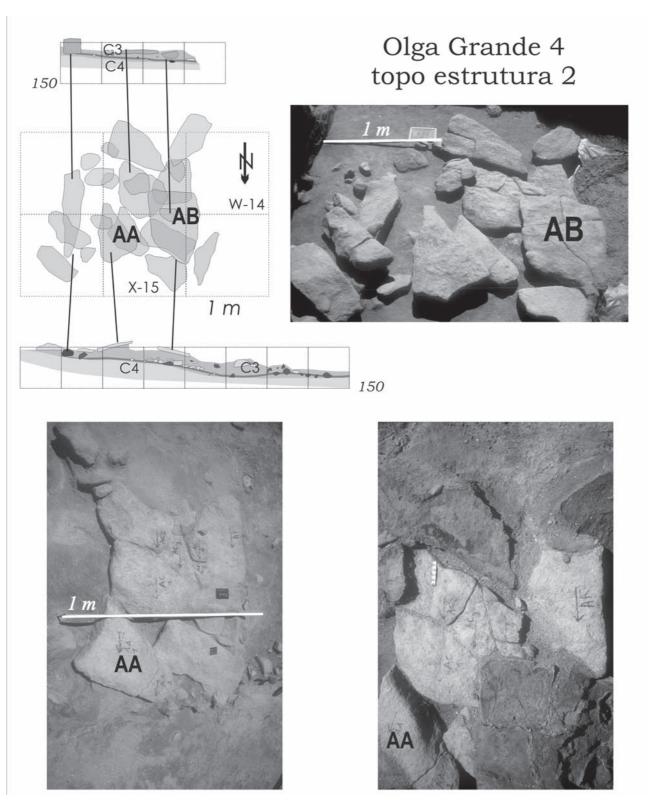
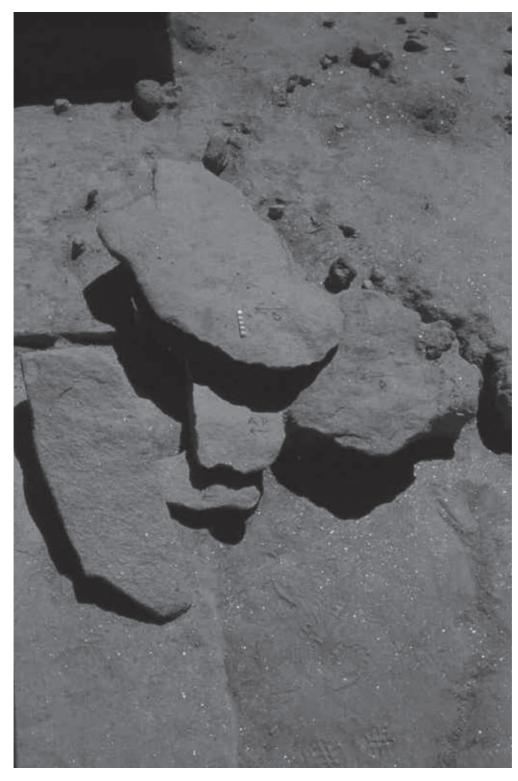


FIG. 5.2.2-9 – Olga Grande 4, U.E.3, estrutura 5 e 6.

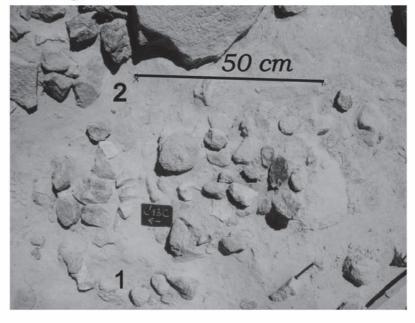


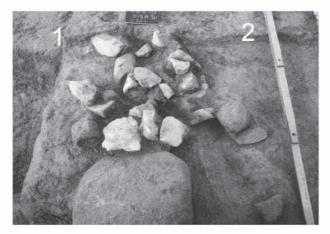
 $_{\rm FIG.\,5.2.2\cdot 10}$  – Olga Grande 4, U.E.3, fases da desmontagem da estrutura 2.

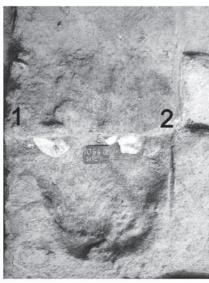


 $_{\text{FIG. 5.2.2-II}}$  — Olga Grande 4, U.E.3, fotografias da estrutura 4 antes da desmontagem.

## Olga Grande 4 - estrutura 6







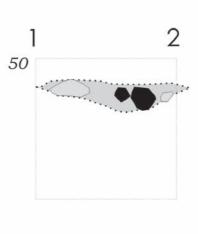
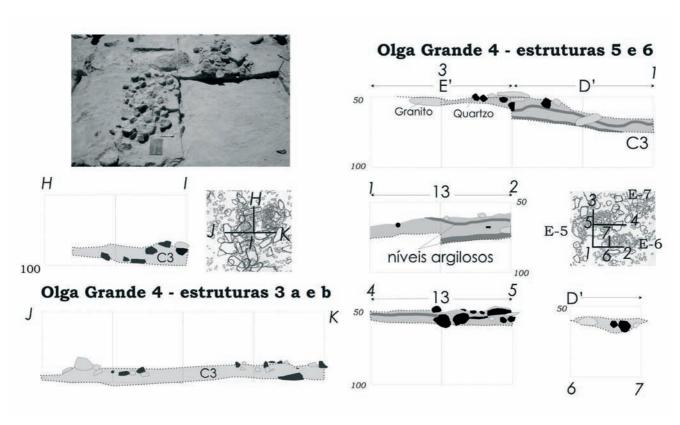


FIG. 5.2.2-12 – Olga Grande 4, U.E.3, estrutura 6.



 $_{\text{FIG. 5.2.2-13}}$  – Olga Grande 4, U.E.3, estruturas 3a e 3b, 5 e 6.

#### Tipologia das estruturas

Foram definidas três categorias morfológicas de estruturas de combustão em função da repartição global dos elementos líticos e da observação de alteração térmica.

Um primeiro tipo (também observado na unidade 3 de Olga Grande 14) é constituído por uma acumulações de blocos de quartzo, granito e de quartzito, que configuram uma morfologia oval, com um comprimento e largura máximos de 1,5 m, e uma espessura de cerca de 15 cm (Figs. 5.2.2-7, 5.2.2-8 e 5.2.2-9), o equivalente aos "foyers plans ou faiblement dénivelés, aux limites diffuses, qui sont caractérisés par une accumulation très importante de pierre" (Julien & al., 1988).

Estas estruturas encontram-se parcialmente delimitadas por lajes de granito na estrutura I de Olga Grande 4 (Fig. 5.2.2-7, estrutura n.º I). A desmontagem e a documentação de cortes permitiram constatar que os elementos pétreos da base da acumulação foram depositados numa superfície plana (Fig. 5.2.2-8).

A segunda categoria engloba três estruturas (Fig. 5.2.2-7, n.ºs 2, 4 e 8) constituídas exclusivamente por acumulações de lajes de granito (Fig. 5.2.2-10) assentes na base da unidade estratigráfica 3, cujas superfícies evidenciam, na sua quase totalidade, uma exposição ao calor e em alguns casos objecto de afeiçoamento (Fig. 5.2.2-4, S) e polimento (Fig. 5.2.2-4, X). Não foram detectadas outras matérias-primas associadas a estas estruturas (e os fragmentos de quartzo que dão remontagem com os da outra estrutura?). Nas duas estruturas desmontadas (n.ºs 2 e 4) as lajes estavam em contacto, em três camadas sobrepostas numa espessura total de 25 cm no caso da estrutura 2 (Fig. 5.2.2-11) e de cerca de 25 cm para a estrutura 4. Estes elementos não correspondem aos dos grupos definidos com base na repartição das L/l/e (Fig. 5.2.2-5).

O terceiro tipo é constituído por acumulação de blocos de quartzo, granito e seixos de quartzito com sinais evidentes de alteração térmica, e uma forte proporção de elementos

microfissurados em quartzito, que se encontravam concentrados numa "cuvette" de cerca de 10 cm de profundidade e de cerca de 50 cm de diâmetro (estrutura 6) e menos nítida nas duas concentrações das estruturas 3a e 3b e 7 (Figs. 5.2.2-12 e 5.2.2-13). Esta categoria é équivalente à do grupo dos "foyers sans bordure évidente, mais dont l'aire de combustion — creusée ou plane — contient des concentrations plus ou moins denses de pierres» (Julien & al., 1988).

Estrutura em relação com o topo da unidade estratigráfica 2

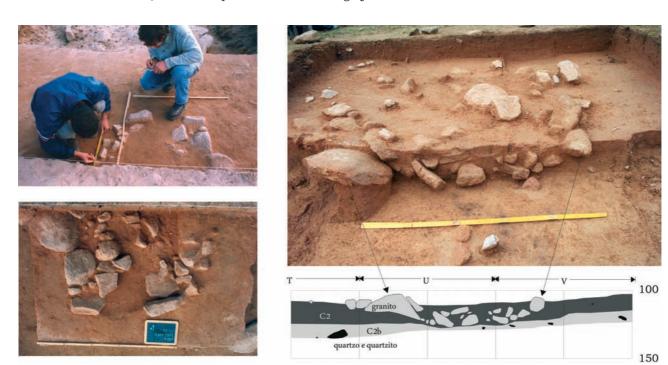


FIG. 5.2.2-14 – Olga Grande 4, U.E.2, estrutura em fossa escavada na unidade estratigráfica 2, quadrado U-18.

A escavação em extensão efectuada na área adjacente às sondagens de 1997 permitiu a descoberta de uma estrutura constituída por blocos e lajes de granito nos quadrados U-17 e U-18 (Fig. 5.2.2-14).

A fossa delimitada pelas lajes foi evidenciada no topo da unidade 2 que forneceu vestígios atribuíveis a uma fase final do Magdalenense. A presença de raros fragmentos de cerâmica na interface entre as unidades I e 2 não permite eliminar completamente a hipótese de atribuição desta estrutura a uma ocupação do Neolítico ou até a uma cronologia mais recente, embora, nenhum fragmento de cerâmica esteja em associação espacial com a estrutura, ao contrário de um conjunto de núcleos e lascas em quartzo e quartzito.

A estrutura é constituída exclusivamente por fragmentos de granito com uma alteração de cor (de tonalidade alaranjada e avermelhada em ambas as faces), dispostos na totalidade da área que delimita a fossa e preenchem uma depressão com cerca de 1 m de diâmetro e uma profundidade de cerca de 20 cm (Fig. 5.2.2-14).

A crivagem a água dos sedimentos recolhidos no interior da fossa não permitiu observar a conservação de macro-restos orgânicos.

A escavação no locus 14 de Pedras Altas permitiu evidenciar (Fig. 5.2.2-15):

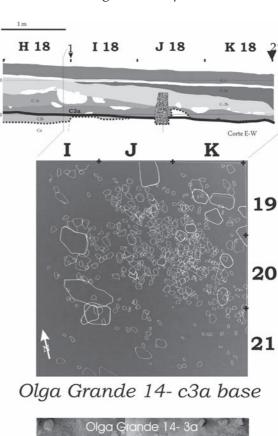
- Uma concentração de placas de granito e de blocos de quartzo na base da unidade 2c, no limite Sul do quadrado K-21. Os elementos em granito apresentavam uma rubefacção da face inferior e o bloco de quartzo recolhido no interior da estrutura apresentava uma alteração e fracturas térmicas. Os elementos estavam inclinados e ocupavam uma depressão para a qual não foi possível localizar o limite Sul, facto determinado pelo limite da escavação;
- Uma concentração de elementos pétreos assentes na base da camada 3, com a mesma morfologia que o primeiro tipo de estrutura definido na Olga Grande 4.

Os fragmentos de rochas constitutivas desta estrutura são em quartzo (num total de 311 e a matéria-prima encontra-se disponível a 150 m), quartzito (5, disponíveis a 300 m) e o granito (43, e disponível a alguns m) que não apresentam estigmas de talhe, mas aspectos de cor e fracturas atribuíveis a uma alteração térmica.

A desmontagem da estrutura de cerca de 2 x 1,5 m de extensão máxima e que se apresenta aparentemente "distendida" no sentido da inclinação da vertente (ver a interpretação na base das remontagens) permitiu estabelecer que no seu estado de abandono (que precede a deposição dos sedimentos), os blocos estavam dispostos numa única camada, sem sobreposição aparente, numa superfície plana ou pouco inclinada no sentido do pendor natural da vertente.

As semelhanças observadas entre a estrutura da base da unidade 3 deste *locus* e do *locus* de Olga grande 4 contrastam nitidamente com as características das estruturas detectada nos mesmos sítios e em níveis de ocupação de outras fases do Paleolítico Superior.

Os dados e estudos de estruturas de combustão detectadas em níveis de ocupação gravettense de sítios portugueses, são extremamente escassos. Os trabalhos arqueológicos realizados entre 2000 e 2002 na unidade de escavação EE15 do Abrigo do Lagar Velho permitiram detectar duas estruturas de arquitectura distintas e que foram interpretadas com base na repartição das



Olga Grande 14- 3a

J-19

+

J-20

+

K-20

FIG. 5,2,2-15 — Olga Grande 14, U.E.3 base, estrutura constituída por uma acumulação de elementos em quartzo, granito e quartzito queimados.

categorias de vestígios e das remontagens da indústria lascada abandonada em seu torno, como resultante de duas funcionalidades durante uma mesma ocupação do abrigo (Almeida, 2003).

Uma das estruturas apresenta fortes semelhanças na arquitectura e no funcionamento.

5.2.2.2. Cardina I (U.E. 4)

No sítio de Cardina I (cf. Capítulo 3.2.3) o estudo micromorfológico (cf. Capítulo 4.4) permitiu evidenciar níveis com componentes antrópicas, tendo ainda a natureza petrográfica de grande parte dos elementos pétreos permitido atestar que foram deslocados até ao sítio pelo homem, a partir das aluviões do Côa ou de um filão de riolite.

A repartição destes elementos com mais de 5 cm e a organização das unidades estratigráficas permitiram detectar estruturas em distintas condições sedimentares:

Estruturas detectadas nas unidades artificiais 6 e 7

Durante a campanha de 1998 a escavação permitiu evidenciar o topo de duas estruturas nos quadrados N-15 e N-16 que já tinham sido detectadas num corte no limite Noroeste dos quadrados M-15 e M-16. Estas, foram desmontadas no âmbito do projecto de colaboração entre o PAVC e o SERP (Universitat de Barcelona), com uma metodologia que consistiu em:

- Desenhar à escala 1:10 a totalidade dos elementos com mais de 5 cm evidenciados durante 3 fases de desmontagem;
- Localizar e numerar cada um, em três dimensões;
- Recolher uma amostra de micromorfologia (cf. Capítulo 4-4) e duas amostras de sedimentos no interior e no exterior do preenchimento arenoso detectado na estrutura n.º 2.

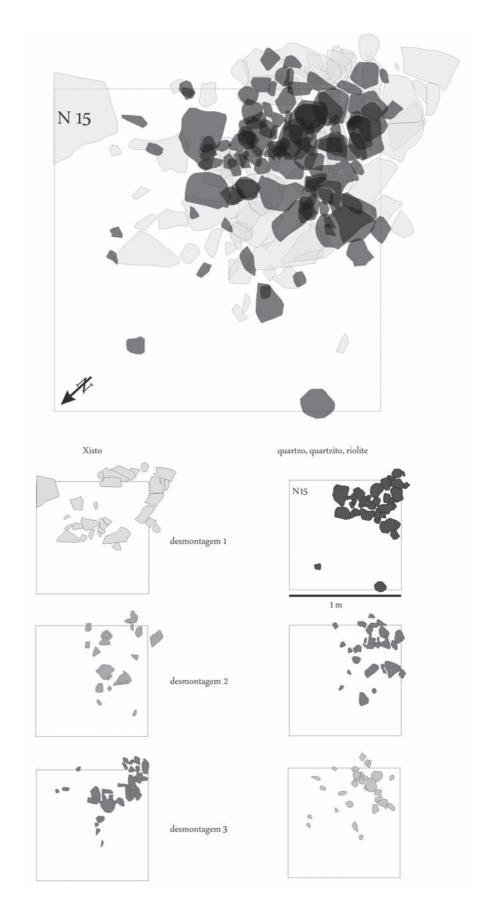
Os elementos líticos não lascados utilizados para a constituição destas duas estruturas são de diversas composições petrográficas (Figs. 5.2.2-16 e 5.2.2-17):

- Lajes de xisto de proveniência local disponíveis a dezenas de metros na direcção do Côa;
- Blocos de quartzo disponíveis em filões localizados a algumas centenas de metros do sítio;
- Seixos de quartzo e de quartzito disponíveis nas aluviões;
- Blocos de riolite, disponíveis no filão que existe a dezenas de metros;
- Lascas de quartzo e quartzito.

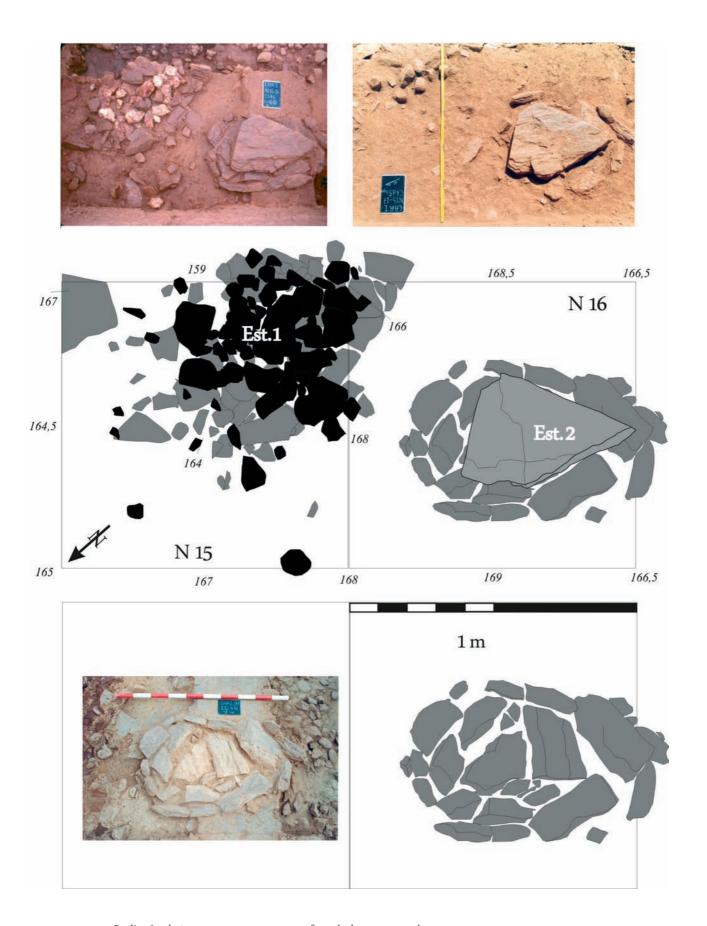
A estrutura n.º 1, descoberta no quadrado N-15 e M-15, é constituída por 185 elementos com mais de 5 cm, dos quais 85 em xisto, 71 em quartzo, 7 em riolite e granito e 22 vestígios lacados (Fig. 5.2.2-16). A análise do corte observado no limite dos quadrados M-15 e M-16, bem como a repartição dos diversos elementos e a sua caracterização petrográfica, revelam a existência de uma pequena depressão na qual a disposição dos diversos elementos não parece aleatória. As pequenas lajes de xisto ocupam a periferia da depressão, enquanto os fragmentos de quartzo e de outras rochas estão localizados no centro da estrutura.

Na tipologia definida na bacia de Paris para classificar as estruturas de combustão do Magdalenense, a estrutura n.º 1 corresponde a uma solução intermédia entre o «foyer à bordure» e o «foyer sans bordure dont l'aire de combustion contient un remplissage de pierres (Julien & al., 1988)».

A estrutura n.º 2 é exclusivamente constituída por lajes de xisto de proveniência local. A sua desmontagem permitiu evidenciar a sobreposição de uma laje de maiores dimensões (45 x 52 x 9) centrada sobre um nível de pequenas lajes que formam uma superfície de morfologia oval, depositadas numa superfície plana (Fig. 5.2.2-17).



 $_{\text{FIG.}\,5,2,2,2\cdot16}$  – Cardina I, U.E.4, U.A. 5/6, 3 fases da desmontagem da estrutura 1.



 $_{\text{FIG. 5.2.2-17}}$  — Cardina I, relação entre as estruturas 1 e 2 e fases de desmontagem da estrutura 2.

A constatação de uma diferenciação sedimentológica no interior da estrutura no momento da desmontagem implicou uma escavação em duas fases: em metade da estrutura, com a consequente obtenção dum corte, e definição dos limites duma pequena depressão de menos de 5 cm de profundidade, preenchida por um sedimento arenoso, verosimilmente proveniente das aluviões do Côa.

Não foi ainda efectuado um trabalho específico sobre as estruturas de combustão, em especial as detectadas em contextos magdalenenses de sítios portugueses. As descrições disponíveis são sucintas e as plantas ou documentação fotográfica disponíveis para as estruturas de combustão observadas nos níveis do Magdalenense Antigo do sítio de Cabeço de Porto Marinho (Bicho, 1992, 2000; Zilhão, 1997) e do Magdalenense Superior do mesmo sítio bem como da Lapa do Picareiro (Bicho & al., 2003) são poucas. Tais caracterizações indicam que as estruturas foram frequentemente iniciadas com a escavação de uma depressão e apresentam uma forte variabilidade ao nível da presença, ou não, e da organização dos elementos pétreos, correspondentes à definição de estrutura em fossa, com ou sem lajeado ou coroa.

Os dados que apresentam mais semelhanças com a estrutura n.º I do sítio de Cardina I são as estruturas com "coroa de blocos" do nível de ocupação atribuído ao Magdalenense Antigo e datado de cerca de I6 000 BP no nível inferior do sítio de Cabeço de Porto Marinho I e de I5 500 BP em CPM II Middle.

Unidade artificial 10 e unidade estratigráfica 4b

A metodologia adoptada durante a escavação destas unidades estratigráficas consistiu em remover os sedimentos por quadrante, numerar, desenhar e cotar (cota do topo e da base) cada elemento com mais de 5 cm. Estes foram assinalados com uma seta orientada em direcção ao Norte, nos quadrados escavados em 2001.

Os sedimentos escavados por quadrante e unidades artificiais foram integralmente crivados a água, com uma malha de 1 mm, após a sua deslocação até ao Pocinho e cada decapagem foi contabilizada por quadrante.

A desmontagem por bandas de 50 cm de largura favoreceu a leitura micro-estratigráfica e os cortes documentados permitiram evidenciar depressões de diversas morfologias (Fig. 5.2.2-18).

A análise dos cortes (Fig. 5.2.2-18) e das plantas de repartição (Fig. 5.2.2-19) revelou:

- Uma coincidência entre a zona de maior densidade em elementos pétreos com mais de 5 cm, na unidade artificial 10 da U.E. 4 e da U.E. 4b, e o limite da depressão do topo da camada 5 (Fig. 5.2.2-18);
- Uma concentração que pode atingir 254 elementos termo-alterados com mais de 5 cm no quadrante B do quadrado M-15, nas fossas da camada 4b delimitados por espaços vazios, lajes de xisto ou grandes seixos de granito;
- Uma correlação entre a delimitação das fossas com a repartição dos ossos queimados, na unidade 4b (Fig. 5.2.2-19);
- A repartição dos utensílios retocados nos espaços situados em torno das fossas (Fig. 5.2.2-20);
- Uma correspondência entre os elementos de granito, riolite e a fossa, que apresenta duas fases de utilização (Fig. 5.2.2-20, corte 3/4);
- Uma orientação preferencial no sentido da inclinação mais forte dos limites da depressão.

# Elementos pétreos C4/11 e c4b projecção vertical dos elementos pétreos de mais de 5 cm das unidades artificiais 10/11 e da unidade 4b L M N 0 15 16 17 u.e.4b u.e.4 u.a. 10

FIG. 5,2,2-18 — Cardina I, repartição dos elementos pétreos de mais de 5 cm na unidade estratigráfica 4, U.A. 10 e na U.E 4b, cortes estratigráficos nas unidades estratigráficas 4 (U.A.10), 4b, 4c e 5. Repartição num hemisfério das orientação dos elementos alongados que revela uma mesma orientação preferencial em duas orientações para os elementos de U.E.4 U.A. 10 e U.E. 4b.



 $_{\rm FIG.\,5,2.2\cdot19}$  – Cardina I, cortes na unidade estratigráfica 4, UA 10 e na U.E. 4b entre os quadrantes A/B e C/d dos quadrados N-15 e N-16.

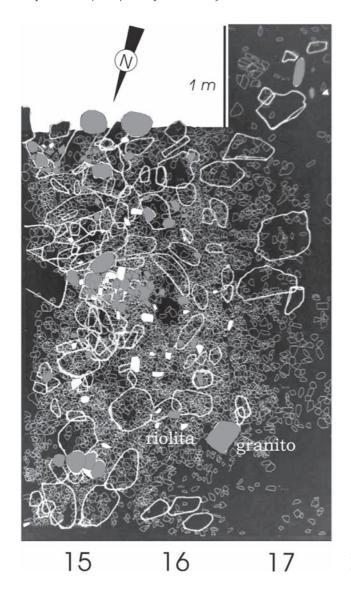


FIG. 5.2.2-20 — Cardina I, U.E 4 U.A. 10 e U.E. 4b, repartição dos elementos pétreos de mais de 5 cm em granito e riolita.

#### 5.2.2.3. Ínsula II

A escavação permitiu evidenciar uma concentração de limite difuso de seixos na sua grande maioria afectados por fracturas térmicas, no topo da camada 2 dos quadrados P-7 e 8 (Fig. 5.2.2-21).

O Quadro 5.2.2-1 indica uma proporção de cerca de 40% de testemunhos termo-alterados com uma microfissuração.

O facto da repartição dos elementos termo-alterados corresponder aos vazios entre o topo dos blocos métricos de granito, nos quais assenta a sequência de depósitos aluviais, não permite eliminar a hipótese de concentração destes elementos por um processo natural. A baixa frequência de remontagens (ver Capítulo 5.2.3) bem como a raridade dos elementos alongados não autorizam, por si só, uma medição viável da orientação dos mesmos, não podendo ser determinada, por isso, a influência dos processos antrópicos e naturais nesta acumulação.

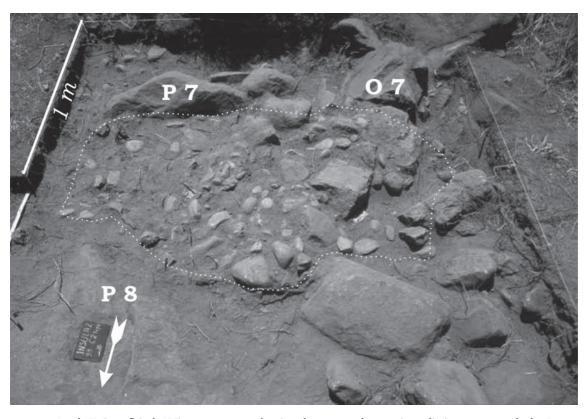


FIG. 5.2.2-21 — Insula II. Superfície da U.E. 2, concentração de seixos de quartzo e de quartzito no limite entre os quadrados P-7, P-8, O-7 e O-8.

#### 5.2.2.4 Quinta da Barca Sul

A desmontagem da unidade estratigráfica 3 não evidenciou nenhuma estrutura.

A documentação da totalidade dos elementos com mais de 5 cm nos quadrados E-5, D-5,D-6, F-5, I-5, durante a campanha de escavação efectuada em Julho de 2001 (cf. Capítulo 3.2.), com base nos levantamento em desenho à escala I:10, não revelou uma orientação preferencial no sentido da inclinação máxima da vertente actual e do topo dos conjuntos estratigráficos e perpendicular a esta direcção e da ordem de 5% (Fig. 5.2.2-22). Contudo, é possível que tenha ocorrido uma reorientação dos elementos, alterando em parte a estruturação inicial, facto que pode explicar a ausência de estruturas numa superfície escavada de cerca de 30 m².

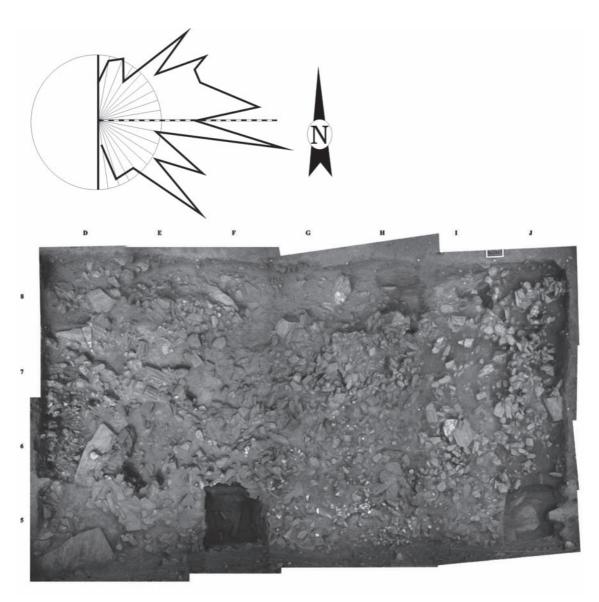


FIG. 5,2,2-22 — Quinta da Barca Sul, U.E. 3, diagrama de frequência da orientação num hemisfério dos elementos alongados que indicam uma reorientação provável no sentido da inclinação da vertente.

Todavia, o processo primário de acumulação das plaquetas fica por estabelecer.

Uma acumulação difusa de fragmentos de quartzo termo-alterados foi detectada no quadrado H-5 e poderia indicar a proximidade duma área de combustão ou de limpeza duma fogueira (Fig. 5.2.2-22).

#### 5.2.2.5 Fariseu C6.

Durante a intervenção efectuada em Dezembro de 1999, a escavação da unidade 6 permitiu evidenciar uma estrutura no limite Norte do quadrado O-19, constituída por lajes de xisto dispostas verticalmente nos sedimentos areno-siltosos da unidade estratigráfica 6 (Fig. 5.2.2-23).

A concentração, posição dos elementos e a ausência de outros artefactos nesta unidade estratigráfica são argumentos para interpretar este conjunto como uma estrutura de origem antrópica.

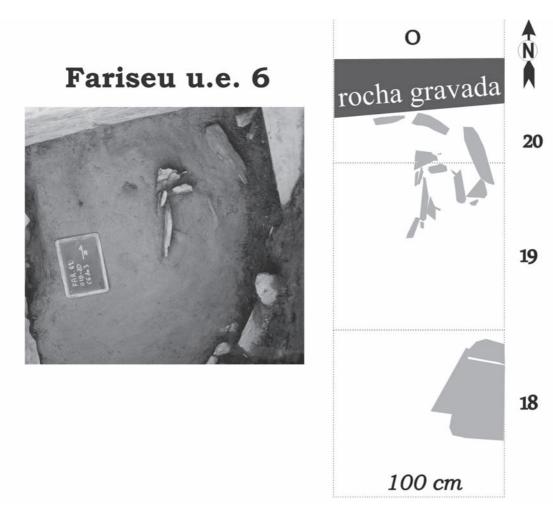


FIG. 5.2.2-23 — Fariseu Rocha I U.E.6, fotografia e planta de uma estrutura, constituída por lajes de xisto, detectada durante a escavação da u.e.6.

#### 5.2.3. Análise da estruturação espacial

No capítulo anterior foram apresentados os dados de maneira "estática", nomeadamente no que concerne à descrição dos testemunhos líticos tal como foram encontrados durante a escavação. A análise foi fundamentada na repartição vertical e o estudo dos padrões de repartição horizontal de diversas categorias de vestígios por unidades estratigráficas, que conduziram à definição de estruturas axiomáticas na terminologia de Leroi-Gourhan (1972).

Neste capítulo, os dados são compulsados dum ponto de vista "dinâmico", numa análise das relações entre os diversos elementos estabelecidos, com base no método das remontagens líticas. Em consequência da frequência de elementos alterados termicamente esta metodologia foi prioritariamente aplicada a esta categoria de vestígios.

Os dados foram correlacionados com os padrões das relações espaciais entre produtos obtidos durante as operações de debitagem e de retoque (cf. Capítulo 5.1.2), com o objectivo de evidenciar recorrências na organização espacial das relações entre as diversas categorias de testemunhos, na área escavada ou em outras exteriores, e de propor hipóteses de reconstrução das actividades e dos comportamentos humanos que deram origem aos conjuntos estudados.

#### 5.2.3.1. Remontagens entre elementos termofracturados

O interesse das remontagens entre elementos líticos fracturados em consequência duma alteração térmica associada à constituição de estruturas de combustão ou à implicação em actividades com elas relacionadas foi salientado em diversos trabalhos (Méloy & Pagès, 1984; Valentin & Bodu, 1991; Julien & al., 1988, 1992; Leesch, 1997; Marsch & Soler-Mayor, 1999). Trata-se de uma abordagem que permite estabelecer a origem e morfologia inicial dos elementos líticos utilizados para a construção de fogueiras, de forma a poder obter-se um conjunto de dados seguros sobre uma cronologia detalhada do funcionamento de estruturas preservadas nas mesmas unidades estratigráficas. Por outro lado, a constituição de um referencial experimental permite obter elementos para uma interpretação dos modos de utilização e processos de perturbação pós-deposicional.

A utilização de elementos pétreos na construção das estruturas de combustão paleolíticas, ainda praticada de forma empírica pelos trabalhadores rurais e nos piqueniques de populações urbanas actuais, é uma constante que pode ser explicada por factores funcionais.

Durante a Pré-História, estes estavam directamente ligados à necessidade de dispor de superfícies que permitissem obter um contacto indirecto com o combustível, para cozer os alimentos ou conservá-los (secar e fumar), e ao facto de oferecer superfície de trabalho lisa e limpa para trabalhar, confeccionar colas com componentes fundíveis utilizadas para colocar as barbelas líticas nas lanças ou encabar outras categorias de utensílios. Estes elementos pétreos permitem gerir os fluxos de calor e a evolução da temperatura no tempo em função da combustão em ambiente aberto ou confinado (cf. Capítulo 5.2.1), ou ainda, melhorar o rendimento térmico das fogueiras com o preenchimento (Valentin & Bodu, 1991) associado ao poder refractário de certas componentes mineralógicas que permitem acumular e restituir o calor posteriormente à combustão (Méloy & Pagès, 1984).

Nos conjuntos líticos estudados os elementos líticos que apresentam negativos de fractura e modificação da cor do material original, os dois indícios utilizáveis para uma caracterização macroscópica da alteração térmica (Méloy & Pagès, 1984) são particularmente numerosos. A determinação foi efectuada por comparação com rochas não alteradas pelo fogo, recolhidas nos afloramentos com as mesmas características petrográficas detectados mais perto dos sítios, e com o referencial obtido durante uma experimentação sobre materiais proveniente das mesmas fontes geológicas utilizadas para a construção das estruturas de combustão (cf. Capítulo 5.2.1).

# Olga Grande 4 (U.E. 3)

A lista das remontagens conseguidas no conjunto lítico da unidade 3 de Olga Grande 4 revelou que 54 unidades de remontagens, num total de 201, podem ser atribuídas exclusivamente a fractura devida ao aquecimento e só 12 remontagens reúnem objectos fracturados durante uma operação de debitagem devido a uma alteração térmica (posterior ou anterior).

Dos elementos em quartzo provenientes duma fonte localizada a centenas de m da Olga Grande 4, foram remontadas 36 unidades que correspondem a um total de 141 vestígios.

As remontagens, efectuadas sistematicamente sobre os elementos coordenados com mais de 5 cm, permitem reconstruir a morfologia sobre a qual os blocos de quartzo foram trazidos até ao sítio antes da utilização (Fig. 5.2.3-1). Estes evidenciam uma selecção que se manifesta pela recolha de blocos espessos e com superfícies lisas, em detrimento dos blocos arredondados que aparecem em proporção equivalente no afloramento actual desta matéria-prima.



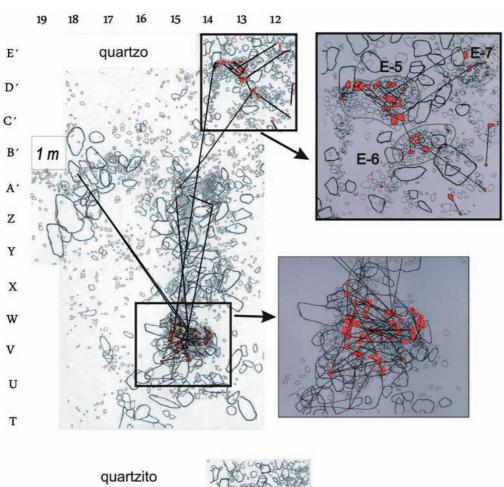
FIG. 5,2,3-1 – Olga Grande 4, U.E. 3, remontagens que permitem reconstituir os seixos em quartzito que foram escolhidos e reutilizados nas diversas categorias de estruturas de combustão (foto J. P. Ruas).

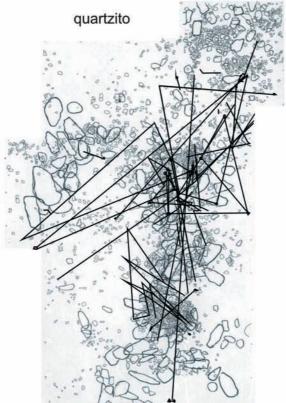
Tal como nos casos já estudados em diferentes contextos (Valentin, 1989; March & Soler-Mayor, 1999), na Olga Grande 4 (e apesar da intervenção numa área relativamente extensa e da boa preservação pós-deposicional desta categoria de vestígios, pouco ou nada afectados pelo escorrimento difuso), a proporção das remontagens de termoclastos com negativos de fractura térmica é baixa relativamente ao total desta categoria de vestígios.

Como este estudo foi efectuado de maneira sistemática numa parte dos elementos (mais de 5 cm) e num intervalo de tempo razoável, este padrão, mais ligado às capacidades de quem o estudou, só pode estar relacionado com uma deslocação secundária de natureza geológica ou com o factor antrópico de reaproveitamento de alguns dos elementos pétreos para a construção de estruturas que eventualmente ainda se encontrem em áreas não escavadas, ou em estruturas entretanto destruídas por processos erosivos.

Como apresentados anteriormente, os processos sedimentares e pedológicos não indicam qualquer processo de deslocação natural de grande amplitude. Os dados resultantes da análise da estruturação espacial e estratigráfica dos elementos pétreos com mais de 5 cm (Figs. 5.2.3-2 e 3) permitem determinar a natureza antrópica das deslocações e estabelecer os seguintes factos:

A taxa de remontagem dos blocos constitutivos não é a mesma em todas as estruturas (Fig. 5.2.3-2). A proporção mais alta de remontagens para os blocos de quartzo foi observada na estrutura 5 (Fig. 5.2.3-2), seguida pela estrutura 1. A ausência de remontagens conseguidas entre elementos constitutivos das estruturas 3a e 3b, é notável. Neste último caso, todas as peças incluídas em remontagens são de fragmentos isolados, em relação com remontagens mais consequentes de elementos descobertos numa outra estrutura:





 $_{\text{FiG.}\,5.2:3\cdot2}$  — Olga Grande 4, U.E.3, relações espaciais estabelecidas com base nas remontagens entre elementos termofracturados em quartzo e lascas debitadas sobre seixos de quartzito.



FIG. 5.2.3-3 – Olga Grande 4, U.E. 3, remontagem n.°30 (Foto J. P. Ruas).

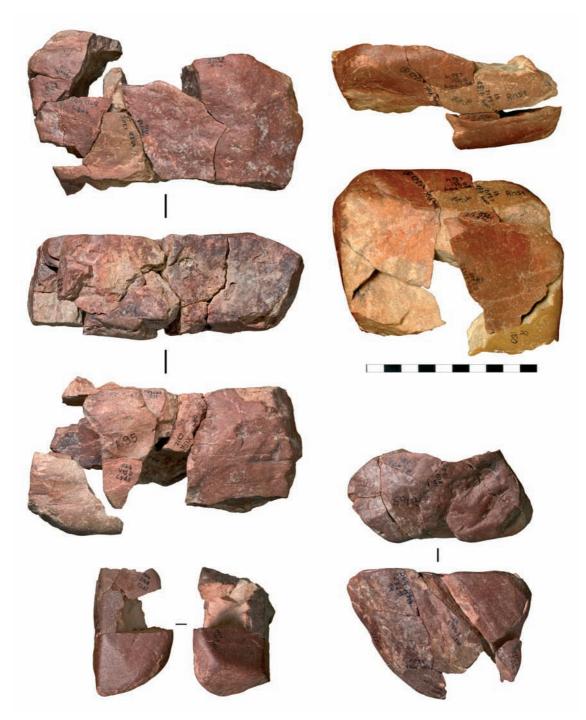


FIG. 5.2.37 — Olga Grande 4, U.E. 3, seixos de quartzitos lascados e termofracturados, utilizados na constituição das estruturas de combustão (J. P. Ruas).

• A análise das remontagens constituídas unicamente por fracturas térmicas em seixos de quartzito revela que apesar do estudo sistemático que foi efectuado, a taxa de volumes que podem ser inteiramente reconstituídos em relação ao número de remontagens parciais deve indicar uma forte proporção de reutilização dos fragmentos, bem como a existência duma relação espacial com áreas exteriores à zona escavada. Este facto também deverá indicar uma forma de utilização distinta, em associação com as estruturas em fossa, ou com actividades que envolviam o aquecimento de líquidos com o auxílio de elementos rochosos aquecidos em relação com estas.

- · A repartição das remontagens dos blocos de quartzo da estrutura 1 revela que a organização espacial dos elementos rochosos em relação, não pode corresponder a um estado de abandono após uma única fase de utilização/aquecimento ou ao resultado do mesmo após uma deslocação por um processo natural. O momento da recolha dos fragmentos não detectados nas remontagens e abandonados na estrutura 3 e no quadrante B do quadrado A'-18 onde foi detectada uma concentração de termoclastos de menos de 5 cm (Fig. 5.2.3-2), não pode ser teoricamente determinado nesta sequência (Fig. 5.2.3-5 e 5.2.3-6);
- · As relações estabelecidas entre as estruturas I e 3 permitem propor a interpretação, segundo a qual, houve reaproveitamento de elementos fracturados durante uma ou mais fases de utilização da estrutura 1. A determinação da reutilização, neste sentido argumentada pelos efectivos de elementos em cada estrutura que pertencem à mesma remontagem, é corroborada pela repartição espacial dos elementos que constituem a unidade de remontagem n.° 11 (cf. Fig. 5.1.2.8). Com efeito, esta remontagem documenta como um fragmento queimado de uma placa de quartzo, inicialmente debitada junto à estrutura 1, foi posteriormente retocado e abandonado junto à estrutura 3;
- As remontagens indicam a anterioridade da construção e funcionamento da estrutura 5 sobre as estruturas 6 e 7, bem como a anterioridade das estruturas 1, 2, 3 e 4 sobre as estruturas 5, 6 e 7 (Figs. 5.2.3-5 e 5.2.3-6.);
- O quartzito transportado da Ribeirinha sob a forma de seixo é representado em menos efectivos, embora seja mais frequente nas estruturas 3a e 3b.

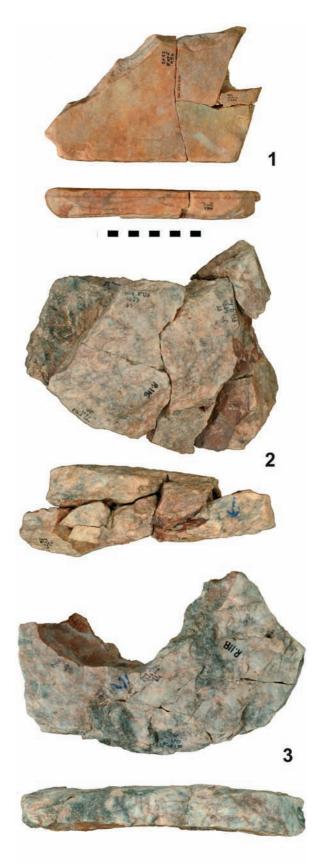


FIG. 5.2.3·5 – Olga Grande 4, U.E. 3, 1: remontagens 15, 2: remontagem 116 e 3; remontagem 118 (J. P. Ruas).

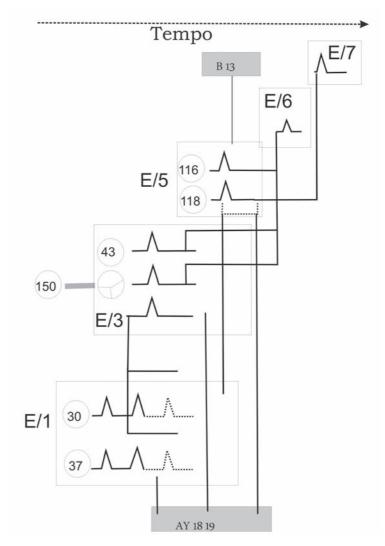


FIG. 5.2.3·6 — Olga Grande 4, U.E. 3, relações estabelecida com base nas remontagem que permitem definir fases de reutilização e deslocações entres as estruturas de combustão dos elementos termofracturados em quartzo.

Das 18 remontagens, exclusivamente constituídas por elementos termofracturados nesta matéria-prima, 4 permitem reconstituir sem dúvida os volumes dos seixos escolhidos (Fig. 5.2.3-7) e definir:

• A reutilização de fragmentos obtidos após a destabilização de uma fissura durante uma operação de debitagem. Esta sequência foi observada em 12 casos de seixos inicialmente debitados, dos quais alguns fragmentos desagregados pela existência de fissuras (e seleccionados por terem uma morfologia de plaqueta) foram reutilizados durante actividades levadas a cabo em duas estruturas (Fig. 5.2.3.-7). Estes elementos apresentam uma microfissuração. A análise da repartição da totalidade dos elementos com este tipo de fissuração em rede poligonal de dimensão milimétrica (Fig. 5.2.3-2) foi possível durante um arrefecimento brusco provocado pelo contacto com um líquido (cf. Capítulo 5.2.1 e Fig. 5.2-1; Leesch, 1997). Este processo está atestado etnologicamente, sobretudo em relação à extracção de tutano dos ossos a partir de água aquecida com pedras quentes (Binford, 1978). A localização destes elementos regista-se na periferia das estruturas em fossa (estruturas 3 e 6) e em menos proporção à volta da estrutura 1 e nas áreas de "limpeza", estabelecidas com base na repartição dos elementos termo-alterados de menos de 5 cm.

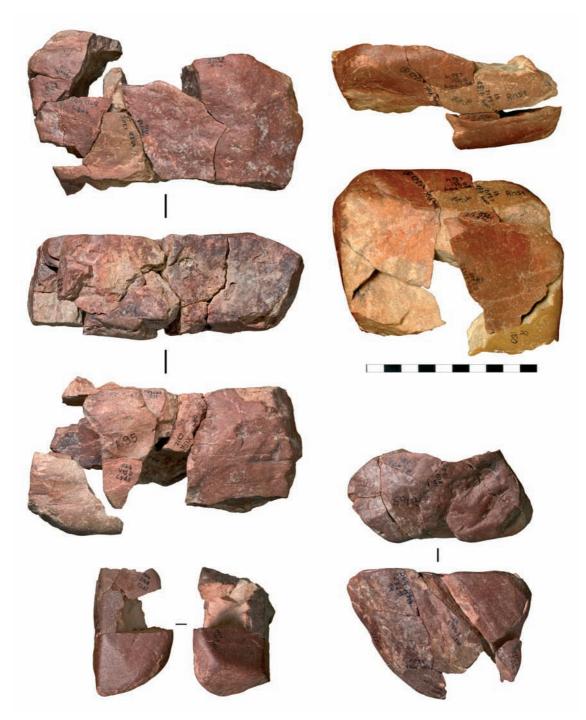


FIG. 5.2.37 — Olga Grande 4, U.E. 3, seixos de quartzitos lascados e termofracturados, utilizados na constituição das estruturas de combustão (J. P. Ruas).

• A análise das remontagens constituídas unicamente por fracturas térmicas em seixos de quartzito revela que apesar do estudo sistemático que foi efectuado, a taxa de volumes que podem ser inteiramente reconstituídos em relação ao número de remontagens parciais deve indicar uma forte proporção de reutilização dos fragmentos, bem como a existência duma relação espacial com áreas exteriores à zona escavada. Este facto também deverá indicar uma forma de utilização distinta, em associação com as estruturas em fossa, ou com actividades que envolviam o aquecimento de líquidos com o auxílio de elementos rochosos aquecidos em relação com estas.

• A análise da sequência de reutilização desta categoria de termoclastos nas estruturas detectadas e nas outras áreas indica uma recorrência de relação espacial de remontagens localizadas na periferia das estruturas 3a e 3b, em direcção aos quadrados A'/Y-18/19, B'-13, X-14/16. A deslocação em direcção ao primeiro sector foi já notada no caso da remontagem n.º 30 (Fig. 5.2.3-3). Nestas três áreas, onde não foi detectada uma associação de vestígios que permitisse indicar a existência de uma estrutura durante a escavação, a repartição por categoria de vestígios (Fig. 5.2.3-2) revelou uma forte densidade de termoclastos com menos de 5 cm.

Este facto, já constatado durante o estudo espacial de sítios onde os restos antracológicos e faunísticos se apresentavam conservados (Leroi-Gourhan, 1972; Julien & al., 1988; Leesch, 1997), foi interpretado como o resultado de operações regulares de limpeza das estruturas em fossa. Tal actividade poderia também encontrar uma explicação na correspondência entre as áreas de repartição desta categoria de vestígios e as estruturas constituídas por lajes de granito (Figs. 5.2.3-2 e 5.2.3-3), a qual poderia corresponder a uma deslocação de carvões ou de cinzas para a realização de actividades em relação espacial, directa ou indirecta, com o funcionamento deste tipo de estrutura (por exemplo, o tratamento de peles dispostas sobre as lajes de maior módulo previamente aquecidas).

Por outro lado, tarefas como a acumulação de blocos com o objectivo de proteger dos carnívoros as carnes secas ou fumadas ou de constituir reservas alimentares em ambientes cujas temperaturas o permitissem naturalmente, foi documentada em estudos etnológicos (Binford, 1977, 1983).

As experimentações levadas a cabo na Primavera de 2008 no sentido de apurar as funções destas estruturas (assunto desenvolvido no Capítulo 5.2) não comprovaram nenhuma destas hipóteses, mas permitiram inferir sobre uma outra relacionada com a possível utilização de brasas obtidas durante a utilização das estruturas constituídas por blocos de quartzo (fase de combustão na parte superior das placas de quartzo) para iniciar ou reiniciar a combustão nas estruturas constituídas por lajes de granito. De facto, o transporte dos fragmentos de quartzo já referidos não obedece a uma lógica de deslocação pós-deposicional nem a uma deslocação por acção humana com carácter intencional. Este procedimento terá sido certamente recorrente por ser intuitivo e contribuir para a melhor economia dos recursos.

# Olga Grande 14 (U.E. 3 base)

Este locus está situado no limite SE do afloramento granítico denominado Pedras Altas, oposto ao *locus* 4, a cerca de 100 m do afloramento de blocos e placas de quartzo (a principal categoria petrográfica utilizada na constituição das acumulações de elementos líticos das estruturas combustão do primeiro tipo (cf. Capítulo 5.2.1; Fig. 5.2.2-15).

As vãs tentativas de remontagem entre vestígios da base da unidade estratigráfica 3A e o conjunto lítico da unidade estratigráfica 2C, permitem excluir virtualmente quaisquer processos de natureza pós-deposicional que tenham acarretado uma dispersão dos vestígios verticalmente, misturando assim as duas ocupações.

A análise dos elementos pétreos termo-alterados recolhidos na base da U.E. 3 levou ao reconhecimento da existência de três grandes tipos de matéria-prima, cuja cor e tipos de fracturas evidenciam alterações de natureza térmica. O quartzo, matéria-prima disponível a cerca de 150 m, é a mais utilizada; o quartzito, disponível a cerca de 300 m do sítio, encontra-se

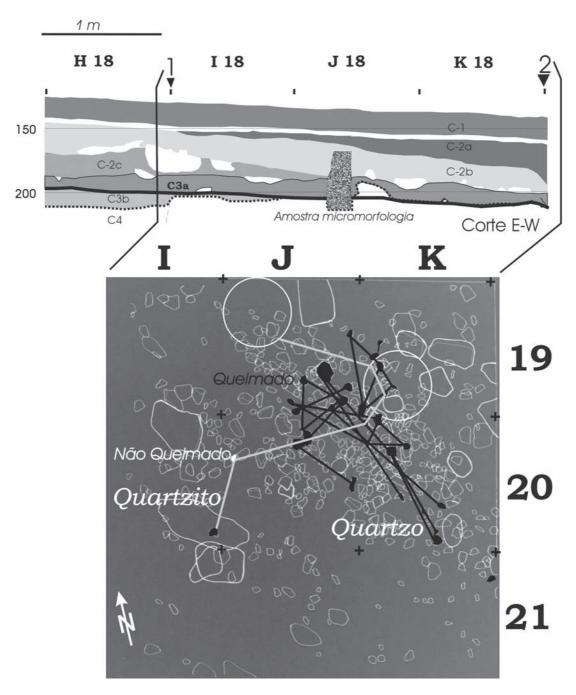


FIG. 5,2,3-8 — Olga Grande 14 U.E. 3, relações espaciais estabelecidas com base em remontagens entre blocos termofracturados e vestígios de pedra lascada.

apenas representado por 11 fragmentos e o granito está disponível nos afloramentos localizados a apenas alguns metros da área escavada.

A aplicação do método das remontagens a este conjunto de materiais levou ao reconhecimento de 9 unidades (cf. Figs. 5.1.2-15 e 5.2.3-9) de remontagem, num total de 28 peças em quartzo (9,89% deste material) e de uma em quartzito. Uma remontagem de 7 peças permitiu verificar que 4 dos fragmentos de um seixo de quartzito destabilizado durante uma primeira fase de debitagem foram afectados por uma combustão (Fig. 5.2.3.9). Os fragmentos alterados termicamente, descobertos dispersos na periferia da concentração de blocos de quartzo, apresentam um início de microfissuração ligado a um arrefecimento brusco.

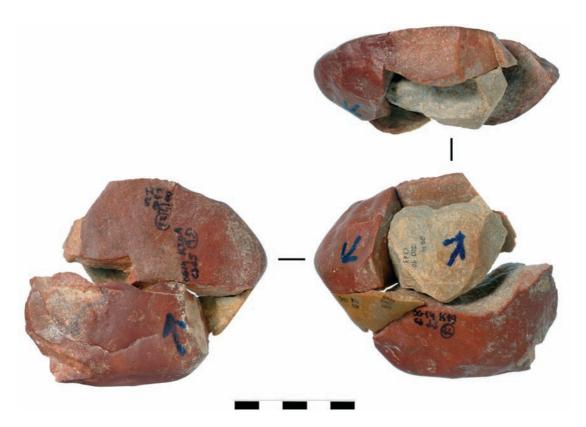


FIG. 5,2,3-9 — Olga Grande 14, U.E. 3, remontagem que permite estabelecer o reaproveitamento de fragmentos de seixo obtidos durante debitagem na constituição da estrutura de combustão (J. P. Ruas).

A baixa percentagem de remontagens de blocos e placas de quartzo com a totalidade das superfícies naturais alteradas e a repartição espacial dos elementos revelam um padrão similar ao observado nas estruturas I e 5 do sítio adjacente da Olga Grande 4, onde a escavação numa área maior permite mais inferências sobre a possível relação e reutilização de elementos pétreos, fracturados pelo fogo, com outras áreas não escavadas ou destruídas por um processo erosivo.

Os dados obtidos para o conjunto recolhido na unidade 3 foram comparados com os testemunhos de combustão recolhidos na mesma área na unidade 2c do mesmo *locus*. Neste nível, onde não foi detectada nenhuma estrutura, esta categoria é representada maioritariamente por elementos termo-alterados em quartzo com menos de 5 cm e apenas por 21 peças em quartzito (cf. Tab. 5.2.2-1), dos quais 14 apresentam uma microfissuração. Este facto indica que a área intervencionada pode ter funcionado como zona de limpeza de estruturas existentes noutros lugares ou, como já se referiu, afectada por eventuais processos erosivos. A deslocação dos fragmentos termofracturados em quartzito deve ter tido lugar no âmbito de uma actividade similar à evidenciada pela repartição dos elementos microfissurado na camada 3 de Olga Grande 4, mas tal evento só poderia ser aferido após a escavação duma área mais extensa.

#### Cardina I

#### U.E. 4, U.A. 6/7

Uma tentativa de remontagens sistemáticas dos elementos em quartzo, quartzito e riolita da estrutura n.º 1 das unidades artificias 5 e 6 da U.E. 4 deste sítio só permitiu evidenciar menos de uma dezena de relações.



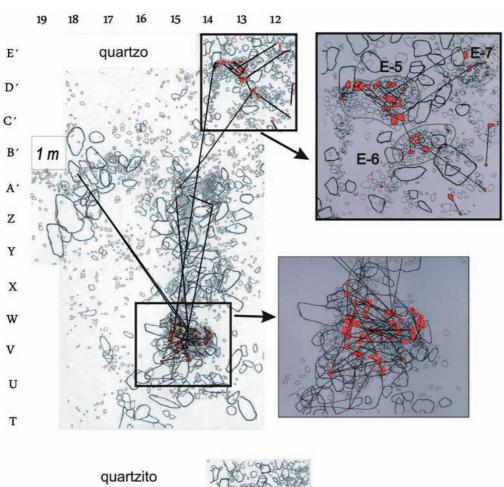
FIG. 5,2,3-1 – Olga Grande 4, U.E. 3, remontagens que permitem reconstituir os seixos em quartzito que foram escolhidos e reutilizados nas diversas categorias de estruturas de combustão (foto J. P. Ruas).

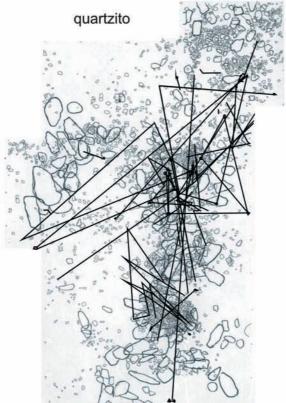
Tal como nos casos já estudados em diferentes contextos (Valentin, 1989; March & Soler-Mayor, 1999), na Olga Grande 4 (e apesar da intervenção numa área relativamente extensa e da boa preservação pós-deposicional desta categoria de vestígios, pouco ou nada afectados pelo escorrimento difuso), a proporção das remontagens de termoclastos com negativos de fractura térmica é baixa relativamente ao total desta categoria de vestígios.

Como este estudo foi efectuado de maneira sistemática numa parte dos elementos (mais de 5 cm) e num intervalo de tempo razoável, este padrão, mais ligado às capacidades de quem o estudou, só pode estar relacionado com uma deslocação secundária de natureza geológica ou com o factor antrópico de reaproveitamento de alguns dos elementos pétreos para a construção de estruturas que eventualmente ainda se encontrem em áreas não escavadas, ou em estruturas entretanto destruídas por processos erosivos.

Como apresentados anteriormente, os processos sedimentares e pedológicos não indicam qualquer processo de deslocação natural de grande amplitude. Os dados resultantes da análise da estruturação espacial e estratigráfica dos elementos pétreos com mais de 5 cm (Figs. 5.2.3-2 e 3) permitem determinar a natureza antrópica das deslocações e estabelecer os seguintes factos:

A taxa de remontagem dos blocos constitutivos não é a mesma em todas as estruturas (Fig. 5.2.3-2). A proporção mais alta de remontagens para os blocos de quartzo foi observada na estrutura 5 (Fig. 5.2.3-2), seguida pela estrutura 1. A ausência de remontagens conseguidas entre elementos constitutivos das estruturas 3a e 3b, é notável. Neste último caso, todas as peças incluídas em remontagens são de fragmentos isolados, em relação com remontagens mais consequentes de elementos descobertos numa outra estrutura:





 $_{\text{FiG.}\,5.2:3\cdot2}$  — Olga Grande 4, U.E.3, relações espaciais estabelecidas com base nas remontagens entre elementos termofracturados em quartzo e lascas debitadas sobre seixos de quartzito.



FIG. 5.2.3-3 – Olga Grande 4, U.E. 3, remontagem n.°30 (Foto J. P. Ruas).

- Um pequeno fragmento, que pertence à remontagem n.° 30 (4 x 3,5 x 3 cm), em relação com 10 fragmentos descobertos na estrutura 1, foi abandonado no quadrante A'-18B (Figs. 5.2.3-2 e 5.2.3-3). Um outro, que pertence à mesma remontagem, de maior dimensão (7 x 6 x 5 cm), foi abandonado na estrutura 3, no quadrante A do quadrado A'-15;
- Uma porção da remontagem n.º 37, constituída pelos 2 fragmentos A'-15C n.º 25 e Z-14B n.º 20, também foi abandonada na estrutura 3. Teoricamente não é possível determinar se foi recolhida após utilização e fracturada na estrutura n.º 1 (Fig. 5.2.3-4);



FIG. 5.2.3·4 – Olga Grande 4, U.E. 3, remontagem n.° 37 (J. P. Ruas).

- · A repartição das remontagens dos blocos de quartzo da estrutura 1 revela que a organização espacial dos elementos rochosos em relação, não pode corresponder a um estado de abandono após uma única fase de utilização/aquecimento ou ao resultado do mesmo após uma deslocação por um processo natural. O momento da recolha dos fragmentos não detectados nas remontagens e abandonados na estrutura 3 e no quadrante B do quadrado A'-18 onde foi detectada uma concentração de termoclastos de menos de 5 cm (Fig. 5.2.3-2), não pode ser teoricamente determinado nesta sequência (Fig. 5.2.3-5 e 5.2.3-6);
- · As relações estabelecidas entre as estruturas I e 3 permitem propor a interpretação, segundo a qual, houve reaproveitamento de elementos fracturados durante uma ou mais fases de utilização da estrutura 1. A determinação da reutilização, neste sentido argumentada pelos efectivos de elementos em cada estrutura que pertencem à mesma remontagem, é corroborada pela repartição espacial dos elementos que constituem a unidade de remontagem n.° 11 (cf. Fig. 5.1.2.8). Com efeito, esta remontagem documenta como um fragmento queimado de uma placa de quartzo, inicialmente debitada junto à estrutura 1, foi posteriormente retocado e abandonado junto à estrutura 3;
- As remontagens indicam a anterioridade da construção e funcionamento da estrutura 5 sobre as estruturas 6 e 7, bem como a anterioridade das estruturas 1, 2, 3 e 4 sobre as estruturas 5, 6 e 7 (Figs. 5.2.3-5 e 5.2.3-6.);
- O quartzito transportado da Ribeirinha sob a forma de seixo é representado em menos efectivos, embora seja mais frequente nas estruturas 3a e 3b.

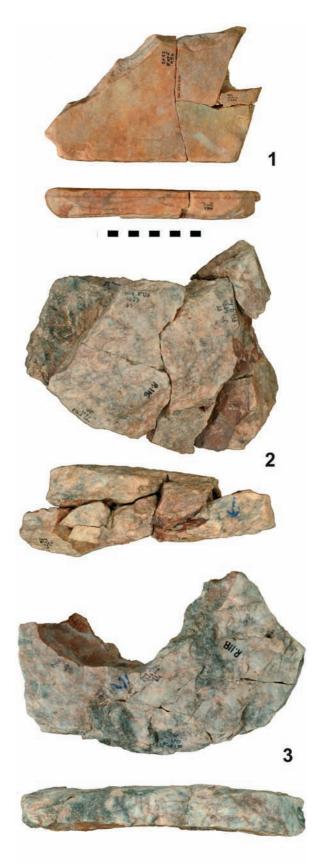


FIG. 5.2.3·5 – Olga Grande 4, U.E. 3, 1: remontagens 15, 2: remontagem 116 e 3; remontagem 118 (J. P. Ruas).

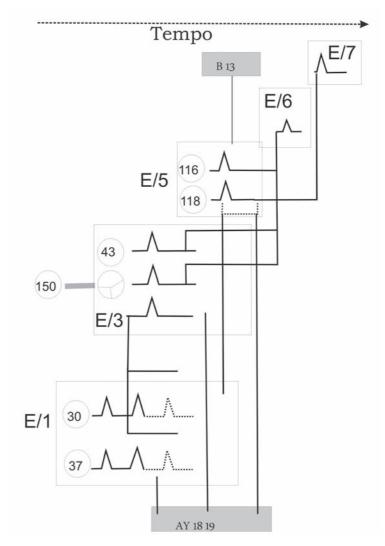


FIG. 5.2.3·6 — Olga Grande 4, U.E. 3, relações estabelecida com base nas remontagem que permitem definir fases de reutilização e deslocações entres as estruturas de combustão dos elementos termofracturados em quartzo.

Das 18 remontagens, exclusivamente constituídas por elementos termofracturados nesta matéria-prima, 4 permitem reconstituir sem dúvida os volumes dos seixos escolhidos (Fig. 5.2.3-7) e definir:

• A reutilização de fragmentos obtidos após a destabilização de uma fissura durante uma operação de debitagem. Esta sequência foi observada em 12 casos de seixos inicialmente debitados, dos quais alguns fragmentos desagregados pela existência de fissuras (e seleccionados por terem uma morfologia de plaqueta) foram reutilizados durante actividades levadas a cabo em duas estruturas (Fig. 5.2.3.-7). Estes elementos apresentam uma microfissuração. A análise da repartição da totalidade dos elementos com este tipo de fissuração em rede poligonal de dimensão milimétrica (Fig. 5.2.3-2) foi possível durante um arrefecimento brusco provocado pelo contacto com um líquido (cf. Capítulo 5.2.1 e Fig. 5.2-1; Leesch, 1997). Este processo está atestado etnologicamente, sobretudo em relação à extracção de tutano dos ossos a partir de água aquecida com pedras quentes (Binford, 1978). A localização destes elementos regista-se na periferia das estruturas em fossa (estruturas 3 e 6) e em menos proporção à volta da estrutura 1 e nas áreas de "limpeza", estabelecidas com base na repartição dos elementos termo-alterados de menos de 5 cm.

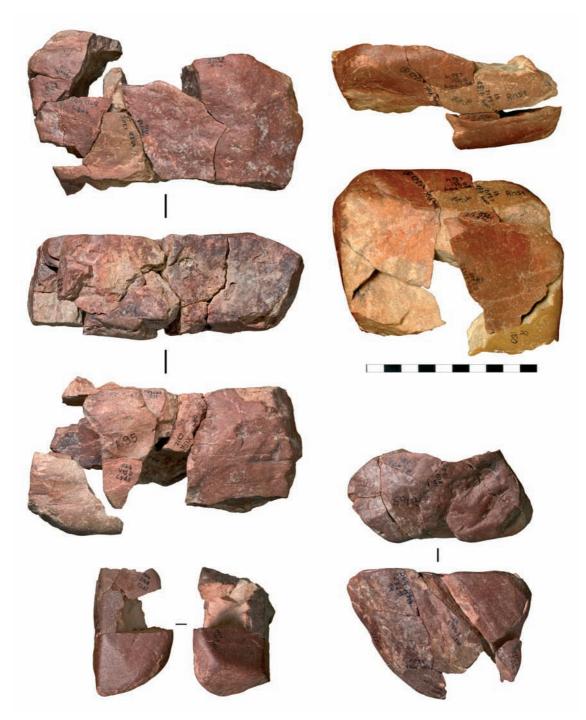


FIG. 5.2.37 — Olga Grande 4, U.E. 3, seixos de quartzitos lascados e termofracturados, utilizados na constituição das estruturas de combustão (J. P. Ruas).

• A análise das remontagens constituídas unicamente por fracturas térmicas em seixos de quartzito revela que apesar do estudo sistemático que foi efectuado, a taxa de volumes que podem ser inteiramente reconstituídos em relação ao número de remontagens parciais deve indicar uma forte proporção de reutilização dos fragmentos, bem como a existência duma relação espacial com áreas exteriores à zona escavada. Este facto também deverá indicar uma forma de utilização distinta, em associação com as estruturas em fossa, ou com actividades que envolviam o aquecimento de líquidos com o auxílio de elementos rochosos aquecidos em relação com estas.

• A análise da sequência de reutilização desta categoria de termoclastos nas estruturas detectadas e nas outras áreas indica uma recorrência de relação espacial de remontagens localizadas na periferia das estruturas 3a e 3b, em direcção aos quadrados A'/Y-18/19, B'-13, X-14/16. A deslocação em direcção ao primeiro sector foi já notada no caso da remontagem n.º 30 (Fig. 5.2.3-3). Nestas três áreas, onde não foi detectada uma associação de vestígios que permitisse indicar a existência de uma estrutura durante a escavação, a repartição por categoria de vestígios (Fig. 5.2.3-2) revelou uma forte densidade de termoclastos com menos de 5 cm.

Este facto, já constatado durante o estudo espacial de sítios onde os restos antracológicos e faunísticos se apresentavam conservados (Leroi-Gourhan, 1972; Julien & al., 1988; Leesch, 1997), foi interpretado como o resultado de operações regulares de limpeza das estruturas em fossa. Tal actividade poderia também encontrar uma explicação na correspondência entre as áreas de repartição desta categoria de vestígios e as estruturas constituídas por lajes de granito (Figs. 5.2.3-2 e 5.2.3-3), a qual poderia corresponder a uma deslocação de carvões ou de cinzas para a realização de actividades em relação espacial, directa ou indirecta, com o funcionamento deste tipo de estrutura (por exemplo, o tratamento de peles dispostas sobre as lajes de maior módulo previamente aquecidas).

Por outro lado, tarefas como a acumulação de blocos com o objectivo de proteger dos carnívoros as carnes secas ou fumadas ou de constituir reservas alimentares em ambientes cujas temperaturas o permitissem naturalmente, foi documentada em estudos etnológicos (Binford, 1977, 1983).

As experimentações levadas a cabo na Primavera de 2008 no sentido de apurar as funções destas estruturas (assunto desenvolvido no Capítulo 5.2) não comprovaram nenhuma destas hipóteses, mas permitiram inferir sobre uma outra relacionada com a possível utilização de brasas obtidas durante a utilização das estruturas constituídas por blocos de quartzo (fase de combustão na parte superior das placas de quartzo) para iniciar ou reiniciar a combustão nas estruturas constituídas por lajes de granito. De facto, o transporte dos fragmentos de quartzo já referidos não obedece a uma lógica de deslocação pós-deposicional nem a uma deslocação por acção humana com carácter intencional. Este procedimento terá sido certamente recorrente por ser intuitivo e contribuir para a melhor economia dos recursos.

# Olga Grande 14 (U.E. 3 base)

Este locus está situado no limite SE do afloramento granítico denominado Pedras Altas, oposto ao *locus* 4, a cerca de 100 m do afloramento de blocos e placas de quartzo (a principal categoria petrográfica utilizada na constituição das acumulações de elementos líticos das estruturas combustão do primeiro tipo (cf. Capítulo 5.2.1; Fig. 5.2.2-15).

As vãs tentativas de remontagem entre vestígios da base da unidade estratigráfica 3A e o conjunto lítico da unidade estratigráfica 2C, permitem excluir virtualmente quaisquer processos de natureza pós-deposicional que tenham acarretado uma dispersão dos vestígios verticalmente, misturando assim as duas ocupações.

A análise dos elementos pétreos termo-alterados recolhidos na base da U.E. 3 levou ao reconhecimento da existência de três grandes tipos de matéria-prima, cuja cor e tipos de fracturas evidenciam alterações de natureza térmica. O quartzo, matéria-prima disponível a cerca de 150 m, é a mais utilizada; o quartzito, disponível a cerca de 300 m do sítio, encontra-se

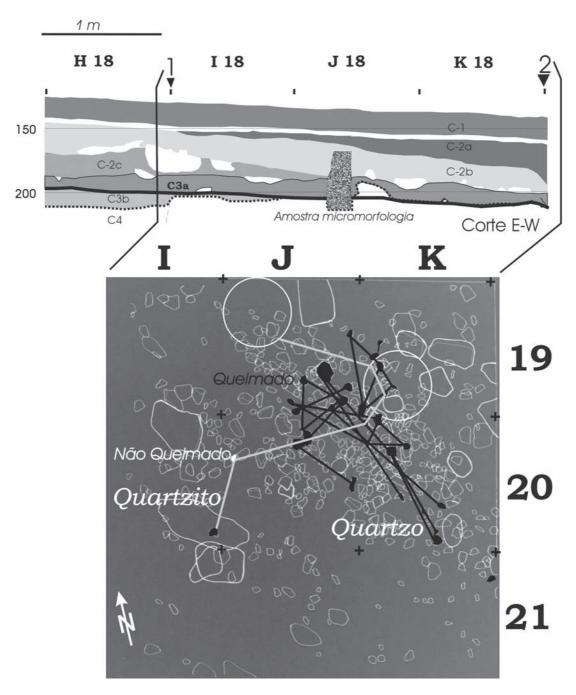


FIG. 5,2,3-8 — Olga Grande 14 U.E. 3, relações espaciais estabelecidas com base em remontagens entre blocos termofracturados e vestígios de pedra lascada.

apenas representado por 11 fragmentos e o granito está disponível nos afloramentos localizados a apenas alguns metros da área escavada.

A aplicação do método das remontagens a este conjunto de materiais levou ao reconhecimento de 9 unidades (cf. Figs. 5.1.2-15 e 5.2.3-9) de remontagem, num total de 28 peças em quartzo (9,89% deste material) e de uma em quartzito. Uma remontagem de 7 peças permitiu verificar que 4 dos fragmentos de um seixo de quartzito destabilizado durante uma primeira fase de debitagem foram afectados por uma combustão (Fig. 5.2.3.9). Os fragmentos alterados termicamente, descobertos dispersos na periferia da concentração de blocos de quartzo, apresentam um início de microfissuração ligado a um arrefecimento brusco.

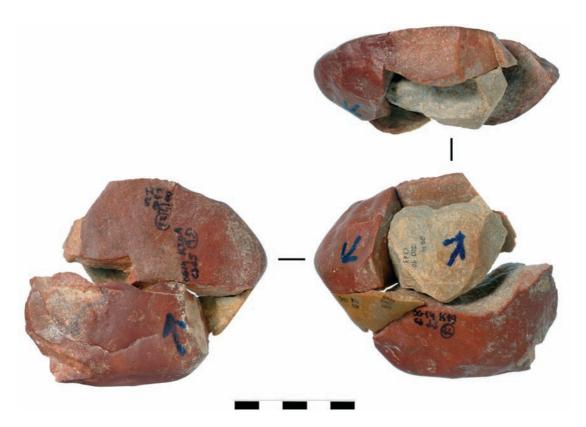


FIG. 5,2,3-9 — Olga Grande 14, U.E. 3, remontagem que permite estabelecer o reaproveitamento de fragmentos de seixo obtidos durante debitagem na constituição da estrutura de combustão (J. P. Ruas).

A baixa percentagem de remontagens de blocos e placas de quartzo com a totalidade das superfícies naturais alteradas e a repartição espacial dos elementos revelam um padrão similar ao observado nas estruturas I e 5 do sítio adjacente da Olga Grande 4, onde a escavação numa área maior permite mais inferências sobre a possível relação e reutilização de elementos pétreos, fracturados pelo fogo, com outras áreas não escavadas ou destruídas por um processo erosivo.

Os dados obtidos para o conjunto recolhido na unidade 3 foram comparados com os testemunhos de combustão recolhidos na mesma área na unidade 2c do mesmo *locus*. Neste nível, onde não foi detectada nenhuma estrutura, esta categoria é representada maioritariamente por elementos termo-alterados em quartzo com menos de 5 cm e apenas por 21 peças em quartzito (cf. Tab. 5.2.2-1), dos quais 14 apresentam uma microfissuração. Este facto indica que a área intervencionada pode ter funcionado como zona de limpeza de estruturas existentes noutros lugares ou, como já se referiu, afectada por eventuais processos erosivos. A deslocação dos fragmentos termofracturados em quartzito deve ter tido lugar no âmbito de uma actividade similar à evidenciada pela repartição dos elementos microfissurado na camada 3 de Olga Grande 4, mas tal evento só poderia ser aferido após a escavação duma área mais extensa.

#### Cardina I

#### U.E. 4, U.A. 6/7

Uma tentativa de remontagens sistemáticas dos elementos em quartzo, quartzito e riolita da estrutura n.º 1 das unidades artificias 5 e 6 da U.E. 4 deste sítio só permitiu evidenciar menos de uma dezena de relações.

Este facto indica uma deslocação, anterior ou posterior à utilização desta estrutura, de blocos termofracturados, de proveniência ou em direcção de outras estruturas localizadas fora da área escavada.

A proporção da área escavada é relativamente reduzida face ao espaço potencialmente susceptível de preservar os vestígios arqueológicos (com base na extensão total do sítio). A detecção de lajes de xisto de grande módulo nos níveis estratigráficos correspondentes nos cortes documentados (cf. Capítulo 3.2.3.), em relação com uma antropização detectada à escala microscópica por M. Bergadà (cf. Capítulo 4.4), indica que a escavação em extensão deve permitir obter uma melhor visão e recolher os dados necessários para uma análise da estruturação espacial durante esta fase de ocupação magdalenense.

#### U.E. 4, U.A. 10 e U.E. 4b

As tentativas de remontagem sistemática só permitiram a realização de 50 grupos de remontagens, constituídos por 110 peças, das quais 33 são remontagens entre elementos termofracturados (Fig. 5.2.3-10). Esta análise revelou dados distintos entre as proporções do efectivo total de testemunhos de combustão, remontados e microfissurados nos sítios do planalto granítico de Olga Grande 4 e 14, que corresponde também à diferença no padrão de repartição dos vestígios e na tipologia das estruturas evidenciadas.

A fraca proporção de remontagens entre elementos pétreos queimados utilizados na construção das depressões, interpretadas como fogueiras instaladas em fossas com preenchimento pétreo, delimitadas por pedras (Julien & al., 1989) e a baixa proporção de elementos microfissurados (cf. Tab. 5.2.2-1), indicam que o estado de abandono não pode corresponder:

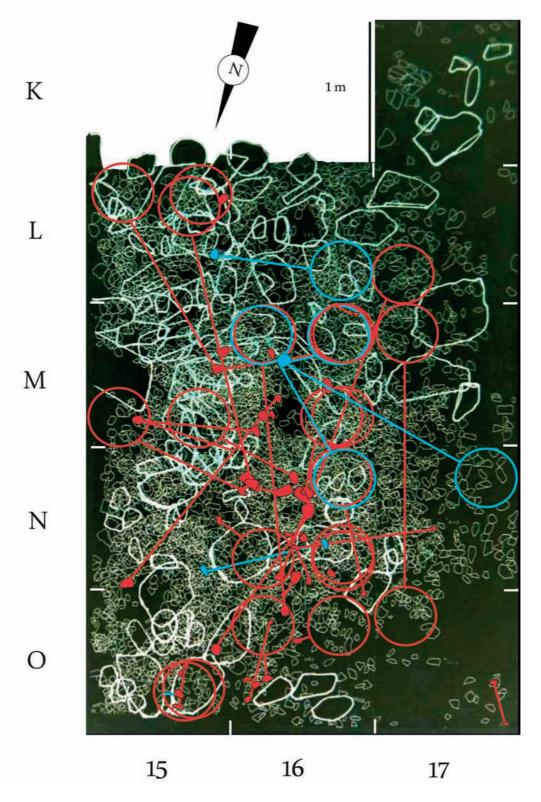
- Ao resultado de um processo natural de erosão/residualização duma parte do material;
- A uma fase "única" de utilização ou de reutilização;
- A uma operação de limpeza e de deslocação dos elementos pétreos queimados (em associação ou não com as cinzas) em direcção de uma outra área, após a última utilização da fogueira;

É possível inferir uma deslocação de fragmentos termo-alterados de outras estruturas de combustão.

#### Ínsula

As tentativas de remontagem sistemática efectuadas entre os 335 vestígios termo-alterados recolhidos nas unidades 1, 2 e 3 dos quadrados O/P-7/8 e Q-8/9 permitiram evidenciar 15 unidades de remontagens entre um total de 265 testemunhos de combustão. Como no caso anterior, o conjunto é caracterizado por uma proporção extremamente baixa de remontagens que pode ser explicado pela intervenção dum processo de reutilização relacionado com a área não escavada ou em consequência dum processo erosivo detectado em sondagens efectuados a cotas mais baixas onde foi constatada uma residualização dos vestígios de maior tamanho e a consequente deslocação dos elementos de módulos reduzidos por processo aluvial.

# Cardina I C4/10/11, C4b



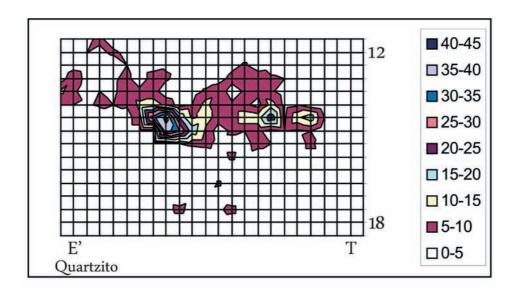
 $_{\rm FIG}$  5,2,3-10 — Cardina I. U.E. 4, U.A.10 e U.E. 4b, representação das relações espaciais estabelecidas com base nas remontagens entre elementos termofracturados e lascados.

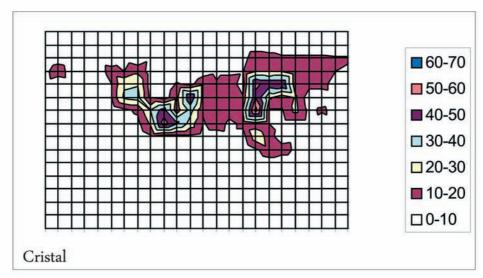
5.2.4. Informações espaciais obtidas com base nas remontagens da indústria de pedra lascada THIERRY AUBRY | FRANÇOIS XAVIER CHAUVIÈRE | JORGE DAVIDE SAMPAIO

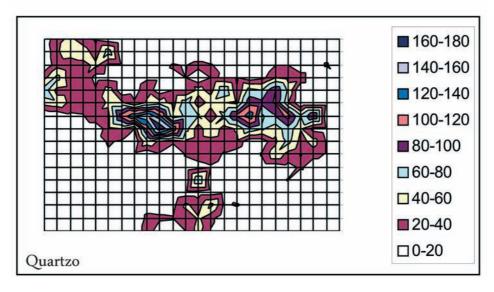
# Olga Grande 4

As informações obtidas com base nos elementos termo-alterados e os restos de actividade de talhe permitem determinar os seguintes aspectos:

- A deslocação de elementos pétreos no sentido oposto da vertente e em direcção aleatória (Figs. 5.2.4-1 e 5.2.4-2), correlativamente com a orientação aleatória dos elementos pétreos alongados (cf. Fig. 5.2.2-6), argumentam que os processos de sedimentação e pedológico posteriores ao abandono dos vestígios, não tiveram um impacto passível de alterar fundamentalmente a localização espacial dos elementos de módulo superior ao centímetro;
- Regista-se uma predominância espacial das actividades de talhe, realizada sobre seixos de quartzito e de quartzo, com vista à produção de lascas, numa área localizada a Sudoeste da estrutura 3 (Figs. 5.2.4-2 e 5.2.4-3);
- A aplicação do método das remontagens às diversas categorias de vestígios revelou comportamentos distintos e, provavelmente, separados num curto espaço de tempo entre as deslocações de produtos talhados e dos termoclastos. De entre as várias lascas produzidas junto à estrutura 3, os exemplares mais espessos e largos terão sido seleccionados e levados para junto das estruturas I, 2 e 4, onde foram abandonados. Esta deslocação de elementos de pedra lascada é inversa ao sentido das deslocações de elementos termoalterados anteriormente referidas. Esta observação, em correlação com o esquema cronológico de utilização das estruturas, permite avançar a hipótese em que o funcionamento das estruturas 1, 2, 3, correspondeu à mesma fase de utilização dum espaço de cerca de 50 m², durante a mesma passagem. O funcionamento destas estruturas pode ser considerado como "contemporâneo" com base nas definições de Cziesla (1990). Contudo, o problema da avaliação da duração desta fase de utilização "contemporânea" do mesmo nível de ocupação foi colocado em estudos anteriores (Baffier & al., 1982) e diversos critérios foram avançados para o tentar precisar. Estes são baseados na quantificação do tempo mínimo necessário para a confecção da utensilagem em pedra, da caça dos animais avaliada com base nos restos preservados e nos padrões de repartição dos vestígios, com tendência a ser mais difusa e mais afastada das estruturas de combustão com o prolongamento da estadia. No caso concreto, a confecção da totalidade da utensilagem em pedra, sem qualquer intervalo, poderia ser efectuada em menos de 10 horas por uma única pessoa.
- É impossível avaliar o efectivo de pessoas que utilizaram este espaço, bem como a integração dos utensílios em actividades que implicam testemunhos que não se conservaram. Ao considerar-se que o investimento efectuado na deslocação dos elementos pétreos (centenas de quilos de blocos de quartzo e de lajes de granito deslocados) e a sucessão de, pelos menos duas fases de utilização da estrutura I, que atingiu temperaturas superiores a 400°, podemos eliminar duas soluções extremas: duma utilização deste espaço durante uma estadia de menos de um dia e duma acumulação de vestígios resultantes de actividades efectuadas durante várias semanas ou meses, que teria provocado uma estruturação menos clara do padrão espacial de reutilização e recorrente das deslocações dos vestígios.







 $_{\text{FIG.}\,5,2,2,4}$ -I — Olga Grande 4, U.E. 3, densidade de distribuição dos vestígios de pedra lascada por categorias petrográficas, quartzito, cristal de rocha e quartzo.

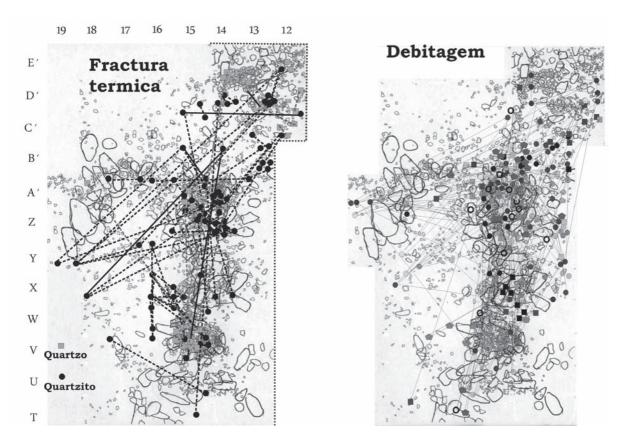


FIG. 5,2.4-2 — Olga Grande 4, U.E. 3, relações espaciais estabelecidas com base nas remontagens entre vestígios de pedra lascada e elementos termofracturados durante a utilização nas estruturas de combustão.

- A associação entre pequenas lascas de sílex rubefactas e as estruturas constituídas por lajes de granito (E-2 e E-4) revelam que as últimas terão funcionado no próprio local onde foram encontradas ou que as esquírolas de sílex foram deslocadas, associadas a carvões ou a cinzas, no mesmo processo responsável pela deslocação de elementos alterados pelo fogo, de menos de 5 cm.
- A ausência de padrões de repartição resultantes dum "efeito de parede", que poderia ser detectado na análise da orientação das relações espaciais evidenciadas pelas remontagens (Fig. 5.2.4-2) e do padrão de tipo "centrípeto" (Staper, 1987, 1990) assinalado na periferia das estruturas de combustão e na totalidade das deslocações, não fornece nenhum argumento para a existência dum abrigo construído no local (Binford, 1983; Julien & al., 1988; Staper, 1987, 1990). Contudo, como foi argumentado em resposta à proposta de Staper para a sua interpretação em relação ao sítio de Pincevent (como uma ocupação ao ar livre, sem protecção), tal é construída e estabelecida sob os dados da repartição espacial dos vestígios, não sendo, por isso, possível, no caso concreto, eliminar completamente a hipótese da existência de uma estrutura de protecção, que fosse leve, e de fácil e rápida remoção (em função das intempéries e da direcção do vento). Tal facto é, aliás, sugerido a partir do registo de algumas recorrências da deslocação de direcção perpendicular à maior inclinação da vertente, no eixo Norte/Sul, no limite entre os quadrados T e U-14/16 e na mesma direcção na periferia marcada por uma linha de blocos, a Oeste das estruturas 3 a e 3b.

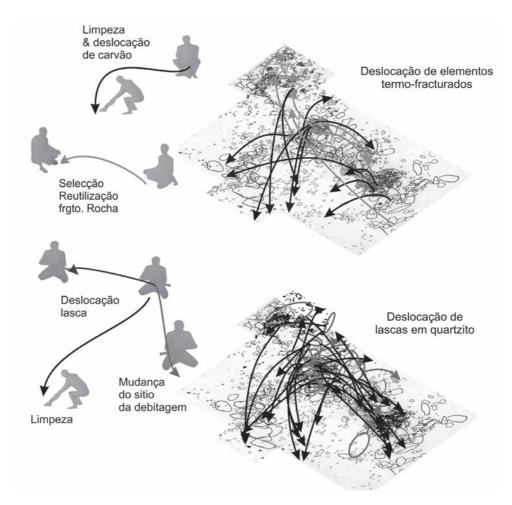


FIG. 5.2.4·3 – Olga Grande 4, U.E. 3, proposta de interpretação da organização espacial das actividades.

### Cardina I

No caso das unidades estratigráficas da base da unidade 4 do sítio de Cardina I, a escolha metodológica da não documentação em três dimensões duma selecção aleatória dos vestígios, permite evidenciar os seguintes factos:

• Uma correspondência entre os limites da depressão observada na U.E. 5, de origem natural ou antrópica, com o limite em planta, definido pela diminuição nítida da densidade dos diversos tipos de vestígios e de repartição dos elementos pétreos de mais de 5 cm (Figs. 5.2.2-18 e 20). Um tal padrão pode ser explicado, numa primeira hipótese, por um processo de acumulação de natureza geológica, de deslocação por gravidade dos elementos mais pesados em direcção à base da depressão ou, numa segunda, como o resultado da reutilização dum mesmo espaço escavado ou escolhido, e delimitado por uma parede construída. A repartição dos vestígios da camada 4/unidade artificial 10 e 4b e o diagrama de orientação dos elementos alongados (cf. Fig. 5.2.2-18) indicam duas direcções de orientação preferenciais em correspondência nas duas unidades estratigráficas. Este facto indica que os elementos foram objecto duma deslocação por um processo natural. Todavia, estas duas direcções não correspondem à maior inclinação dos terrenos, mas poderiam resultar dum processo natural de orientação dos elementos alongados no sentido das inclinações de maior pendor dos limites da depressão do

- topo da unidade 5. A análise micromorfológica efectuada por M. Bergadà não revelou nenhum índice de deslocação em massa ao longo duma vertente e a reorientação dos elementos pétreos só pode corresponder a uma movimentação de pequena amplitude.
- A repartição de vestígios (cf. Figs. 5.2.2-18 e 20) não corresponde aos padrões de distribuição interpretados por Stapper (1989, 1990), como a repartição de vestígio que resulta duma ocupação ao ar livre. Neste caso, os "Drop Zone" e "Toss Zone" apresentam um limite difuso. Um dos argumentos utilizados para demonstrar o carácter "permanente" ou semi-permanente duma ocupação é a detecção de uma evacuação sistemática dos restos de combustão com o preenchimento pétreo, e dos elementos de maior tamanho, que não é detectado nas ocupações curtas onde as fogueiras não são "limpas" (Yellen, 1977, In: Leesch, 1997). A taxa extremamente baixa de remontagem entre elementos termo-alterados em comparação com os outros níveis de ocupação analisados é um factor que, no nosso entender, não pode sustentar de *per si* uma avaliação da duração efectiva da ocupação, mas, permite como já referido no Capítulo 5.1.2, eliminar a hipótese da acumulação dos vestígios como resultado duma ocupação curta. Todavia, esta repartição pode corresponder a todas as soluções intermediárias entre uma sucessão de numerosas reocupações de curta duração do mesmo local, ou a ocupações intermitentes dum espaço construído, preparado para ser ocupado de modo semi-permanente.
- A localização "central" da estrutura em fossa dos quadrados M-15 e M-16 em relação à área de repartição dos elementos pétreos (cf. Figs. 5.2.2-18 e 20), interpretada por M. Bergadà como um a estrutura de combustão, corresponde ao esquema que foi definido com base nas observações etnológicas (Binford, 1977, 1983) e no caso dos sítios arqueológicos onde os vestígios foram interpretados como o resultado da constituição de um habitat construído.

Diversos estudos e publicações em torno da discussão sobre a demonstração da existência, ou não, de estruturas construídas nos níveis de ocupação de ar livre do Magdalenense na bacia de Paris, na Holanda e na Alemanha, não chegaram a consenso (Binford, 1983; Staper, 1987; Audouze, 1987, 1990; Julien & al., 1988).

No estado actual da escavação, se os argumentos obtidos pela intervenção numa área restrita destes níveis de ocupação datados do Gravettense final parecem de facto indicar a existência duma estrutura de morfologia circular ou oval, a confirmação desta proposta passa necessariamente pela documentação numa maior extensão. Esta intervenção poderia admitir a exclusão definitiva da hipótese duma acumulação artificial dos vestígios por um processo natural e obter os dados necessário para estabelecer a relação espacial e ainda uma eventual detecção de outras unidades da mesma organização espacial.

Qualquer que seja a hipótese aceite, nenhum sítio conhecido na Península Ibérica e atribuível ao Gravettense, apresenta um padrão de repartição dos vestígios semelhante a este. É, de facto, necessário procurar sítios noutros contextos geográficos, de forma a poder estabelecer-se uma organização espacial análoga. Em França, o sítio de La Vigne Brun, conhecido também como le Saut-du-Perron, ocupa uma plataforma sobranceira ao rio Loire. As escavações realizadas numa intervenção de emergência no fim dos anos 70 e no início da década de 80, revelaram um conjunto de estruturas que ocupam depressões ovais, de cerca de 3/4 m de diâmetro e 40 cm de profundidade, rodeadas por blocos de granito e preenchidas por blocos de menor porte, em associação com uma indústria lítica gravettense (Combier & al., 1982). Estas unidades foram interpretadas como vestígios de *habitat*, de tipo cabana, instalada em depressões artificiais, e comparadas a vestígios encontrados em níveis de ocupação gravettenses, na actual República Checa, em Dolní Věstonice, *habitat* n.º II, Pavlov, *habitat* n.º VIII, Ostrava-Petřkovice (Klima, 1963) ou na Ucrânia e Sibéria do Sul, em Mezhiritch, Malta (Gerassimov, 1958).

# 5.3. Premiers indices d'utilisation de roches métamorphiques pour la fabrication d'outils au Magdalénien THIERRY AUBRY

ABSTRACT Are reported several tools made of schist, recovered in Magdalenian levels of Cardina I, Olga Grande 4 and Fariseu, revealing the use of this local raw material for different functions.

L'utilisation des différentes variétés pétrographiques de roches métamorphiques du Côa, comme matière première pour la fabrication d'outils a été avancée en 1997 (Aubry & al., 1997, p. 180). Un fragment de schiste appointé par raclage a été trouvé sur le site de Cardina I, dans l'unité stratigraphique 4, U.A. 4 du carré Q-15B, soit dans un contexte attribué à une phase supérieure ou finale du Magdalénien (Fig. 5.3-1, n.° 1). Cet objet de 52,4 mm de longueur, pour un diamètre maximal de 5,9 mm, n'est pas confectionné dans la roche qui constitue le sous-sol du site mais il peut, par ses caractéristiques pétrographiques, être rattaché aux roches métamorphiques de la formation Desejosa qui affleure quelques km en aval (cf. Chapitres 2 et 7.3).

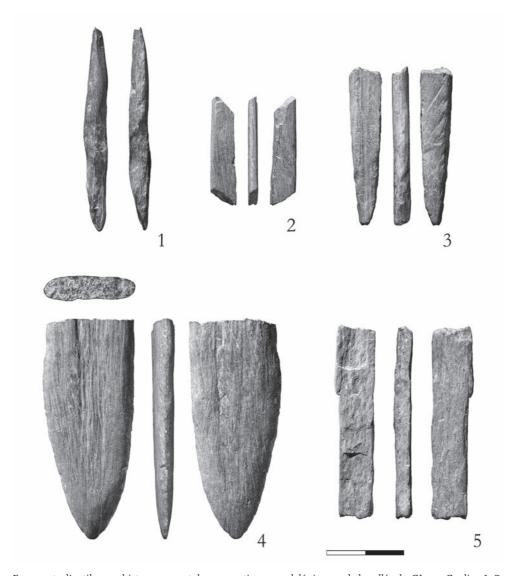


FIG. 5:3<sup>21</sup> – Fragments d'outils en schiste provenant des occupations magdaléniennes de la vallée du Côa, 1 : Cardina I, Q-15B, U.E. 4 U.A. 4, 2 : Cardina I, O-15C U.E. 4 U.A. 6, 3 : Olga Grande 4, A'-17A U.E. 2A U.A. 1 base, 4 : Olga Grande 4, T-16 U.E. 1, 5 : Olga Grande 4, A'-17C U.E. 2A U.A. 2.

Un examen à la loupe binoculaire montre que les faces raclées ne sont pas planes, mais composées d'une suite de zones concaves et convexes qui s'adaptent à la morphologie irrégulière du support brut, indiquant ainsi l'utilisation probable du bord d'un outil fait dans une roche siliceuse plus résistante, plutôt qu'un raclage de régularisation sur une surface rugueuse.

La forme générale, peu régulière, de cet outil dont les derniers millimètres de l'extrémité sont manquants, évoque plutôt une utilisation pour le perçage, comme poinçon ou alêne que celle d'armature axiale de sagaie.

Depuis la découverte de ce premier indice d'utilisation et du déplacement d'outil ou de roche métamorphique, un second objet a été trouvé sur le même site dans l'U.E. 4, U.A. 6 du carré O-15C (28,44 x 6,5 x 2,44 mm, Fig. 5.3-1, n.° 2), en association stratigraphique avec les deux structures de combustion, dans un contexte magdalénien qui reste à préciser (cf. Chapitres 5.1.2 et 6.2). Ce fragment porte des traces de raclage sur ces deux faces et sa tranche. Il possède sur toute sa surface une teinte brune rouge qui témoigne de sa chauffe. L'état fragmentaire de la pièce ne permet pas de proposer une fonction. Néanmoins, sa gracilité n'est, là encore, pas en faveur d'une utilisation comme armature de projectile.

La fouille du site d'Olga Grande 4, dans un contexte granitique (cf. Chapitre 3.2.4), a permis de mettre en évidence plusieurs pièces en schiste, matière première disponible à 1 km du site.

Un premier fragment (Fig. 5.3.-1, n.° 4) de 58,22 x 24,04 x 6,14 mm, provient de l'unité stratigraphique 2a (U.A.1 base) du carré A'-17A, associé à des vestiges lithiques attribuables au Magdalénien supérieur. L'une des faces montre qu'il s'agit d'un galet allongé, dont les bords portent des traces du raclage qu'il l'a appointé. La face opposée, porte un reste d'usure alluviale dans son centre, le reste de la surface est couvert de négatif d'un raclage généralisé. La pièce est fragmentaire, interrompue par une cassure nette, transversale à son axe d'allongement. La teinte brune rougeâtre de toute sa surface révèle une chauffe.

Un autre fragment, provenant malheureusement de l'unité stratigraphique superficielle remaniée par les travaux agricoles, peut être rapproché morphologiquement (Fig. 5.3-1, n.° 3). Il mesure 42,67 x 8,68 x 4,75 mm. Il ne présente pas d'indice de chauffe, mais les mêmes traces de raclage et plages roulées du galet plat utilisé. En outre, l'une des faces porte des incisions obliques, modalités connue sur les partie proximales de pointes en matières dures animales du Magdalénien, comme procédé d'amélioration de la fixation des armatures sur les hampes, sur bois de renne (Allain & Rigaud, 1986, 1989) et sur bois de cerf au Portugal (Cardoso & Gomes, 1994; Chauvière, 2002). La cassure transversale possède une languette vers la face opposée aux stries et la cassure longitudinale est nette.

Un troisième fragment de schiste de ce site (Fig. 5.3-1,  $n.^{\circ}$  5), de forme quadrangulaire ( $50.37 \times 10.82 \times 4.66$  mm), ne porte pas de trace de façonnage. Une de ses faces est plus lisse et usée que les autres. Elle pourrait correspondre au reste d'une surface légèrement roulée d'un galet ou une portion d'affleurement soumis à l'altération météorique. L'une des extrémités est chauffée et porte des esquillements. Celle qui lui est opposée possède une cassure en languette. Ce morceau pourrait correspondre à une matrice prête à être façonnée, comme cela a été proposé pour les ébauches de pointes de projectiles en bois de renne du Magdalénien Moyen de la grotte de La Garenne (Chauvière & Rigaud, 2008) plutôt qu'à un objet façonné qui aurait été affecté par des cassures sur toutes ses faces.

La morphologie du premier exemplaire trouvé à Olga Grande 4, de section semblable à plusieurs pièces confectionnées en bois de cerf provenant des niveaux d'occupation magdaléniens de la grotte de Caldeirão (Chauvière, 2002) et la typologie des cassures nous ont immédiatement suggéré une utilisation comme objet perforant, fixé axialement sur une hampe et utilisé comme projectile. Cependant, une telle interprétation fonctionnelle s'opposait



FIG. 5,3-2 — Cassure nette obtenue lors de l'un des tirs expérimentaux effectués avec une réplique des pointes en schiste de Olga Grande 4.

à une apparente fragilité suggérée par la schistosité propre à la matière première. Pour savoir si cette contradiction était fondée, nous avons initié des expérimentations, passant par la confection de copie, de leur montage et de leur usage comme armature axiale de projectile, à partir des différentes variétés de schistes régionaux, prélevé en place sur les affleurements, ou sous forme de galet.

Les résultats préliminaires obtenus lors de tirs expérimentaux sur des cibles en bois, en faisant varier les paramètres de largeur et de poids de la hampe et de l'emmanchement nous ont déjà révélé une étonnante résistance des pointes expérimentales qui va à l'encontre de l'impression initiale et nous a poussé à exposer ces premiers résultats qui feront l'objet de travaux complémentaires.

Un total de 10 séries d'expérimentations avec des pointes confectionnées sur des roches métamorphiques issues des trois principales formations géologiques régionales, récoltés en place ou sous forme de galet, n'ont pas révélé un comportement distinct en fonction de la matière première. Plusieurs phases de réfection de la pointe lithique et d'utilisation comme armature axiale de projectile, nous ont permis d'observer une majorité de cassures en languettes ou en forme d'épis, localisées dans le premier centimètre des extrémités distales et basales des pointes. Moins fréquemment, nous avons obtenu des cassures transversales nettes dont d'aspect est semblable à celui des objets archéologiques (Fig. 5.3-2). Cependant, aucune cassure longitudinale du type de celle du deuxième fragment d'Olga Grande (Fig. 5.3-1, n.° 4) n'a été observée lors des tirs expérimentaux.

A l'instar des observations faites sur les pointes de sagaie en bois de cervidés (Allain & Rigaud, 1986, 1989; Pettilon, 2006) l'influence du mastic et de la ligature sur la morphologie des cassures transversales semble apparaître comme un facteur important pour ce type de matériel, malgré l'existence de plans de discontinuité naturels différents (Fig. 5.3-2). Néanmoins les premières expérimentations ne permettent pas d'établir une relation entre la localisation des cassures et les limites de la ligature ou du mastic.

Malgré de fortes présomptions, ces premières observations expérimentales ne sont pas suffisantes pour pouvoir démontrer définitivement l'utilisation du schiste pour la fabrication d'armature axiales de projectile et n'explique pas complètement la localisation des cassures transversales et le mode d'obtention de cassures longitudinales perpendiculaires aux faces de la pointe. Ces questions feront l'objet de nouvelles expérimentations dans le cadre du programme de recherche expérimental du Parque Arqueológico do Vale do Côa. Etant donnée l'originalité de la matière première utilisée et les conclusions qui se révèlent contraires à notre impression première, il nous a semblé important d'exposer ces résultats préliminaires.

Un objet découvert en 2005, dans le niveau d'occupation du Magdalénien final du site de Fariseu, nous révèle un autre type de transformation et probablement de fonction. Il s'agit d'une plaquette quadrangulaire en schiste local de la formation Desejosa de 23,9 x 5,5 x 2,2 cm, dont un bord a été modifié volontairement par des encoches régulièrement espacées (Fig. 5.3-3). Un examen tracéologique effectué par M. Araújo, n'a pas permis de détecter de trace d'utilisation qui se soit conservée. Néanmoins, en l'absence de référentiel expérimental, l'hypothèse de son utilisation sur un matériel tendre, animal ou végétal qui n'aurait pas laissée de trace ne peut être écartée.



FIG. 5.3:3 – Fariseu, U.E. 4, plaquette en schiste local, dont l'un des tranchants a été volontairement denticulé.

# **5.4.** Caçadores-pescadores do vale do Côa: os restos de fauna do sítio do Fariseu SÓNIA GABRIEL | PHILIPPE BÉAREZ

ABSTRACT Despite the small number of identifiable remains, largely caused by the significant breakage of the specimens and the taphonomic degradation of their bone surfaces, the following species were identified at Fariseu: boar, red deer, roe deer, rabbit, squirrel, undetermined Cyprinid and squad. Represented by vertebrae, the latter establishes an use of the site in the Spring, only time of the year when this fish is found in fresh water. Burning, cut marks and intentional breakage patterns testify to the anthropic origin of the fauna.

### 1. Introdução

O estudo dos restos de animais recuperados em jazidas arqueológicas é revelador das condições culturais e ambientais do passado. Depois do estudo dos primeiros vestígios de fauna conservada no sítio do Fariseu, esta jazida voltou a ser alvo de intervenção arqueológica em Novembro de 2007. O presente trabalho, consiste numa actualização do número de restos e espécies identificadas num primeiro estudo (Gabriel, 2008), concretamente os referentes às faunas ictiológica e mamalógica.

O sítio do Fariseu situa-se na margem esquerda do Rio Côa, a cerca de 5 km da sua confluência com o Douro (Aubry & al., 2002, p. 67; Fig. 5.4-I). Apesar do elevado grau de fractura e modificação das superficies ósseas, os indícios osteológicos aqui recuperados constituem o primeiro conjunto de fauna pleistocénica conservada em sítios de ocupação de ar livre do Paleolítico Superior da região, e o único até agora conhecido no noroeste peninsular. Pretende-se através do estudo destes restos dis-

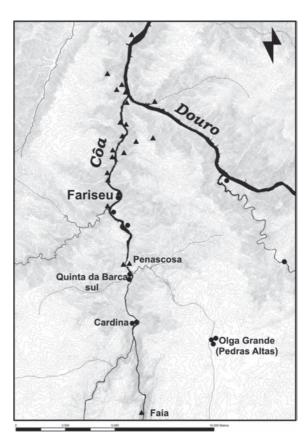


FIG. 5.4-1 – Localização do sítio do Fariseu.

cutir as actividades de subsistência, espécies, e época de captura, praticadas pelas comunidades humanas durante o fim do Tardiglaciar/início do Holocénico da região de Trás-os-Montes.

#### 2. Material e métodos

Os vestígios faunísticos recuperados procedem das U.E. 4 e 7 e da limpeza de corte. Os sedimentos escavados nas camadas 4 (A/C) a 7, foram integralmente crivados a água com malha de 2 mm. Esta estratégia terá beneficiado a recuperação dos restos de fauna, como evidenciam os pequenos fragmentos de osso não determinado, e a recolha de ossos de pequenas dimensões (falanges e dentes soltos de coelho, vértebras de peixe, etc.). Os restos recuperados

foram espacialmente referenciados por quadrado, unidade estratigráfica e unidade artificial de escavação.

A identificação foi feita por comparação com as colecção de referência do Laboratório de Arqueozoologia do IGESPAR, e a do MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris).

Todos os restos de osso e/ou dente foram analisados e incluídos nas contagens (Tab. 5.4-I). A fracção não determinada inclui as categorias: mamífero de tamanho médio; e mamífero de pequeno tamanho. Deste modo, as proporções relativas da fracção não determinada podem ser comparadas com as das espécies identificadas, das quais possivelmente derivam, contribuindo desta forma para a compreensão de problemas tafonómicos relacionados com a fractura. Os ossos registados nestas categorias incluem fragmentos de osso longo, dentes, costelas e vértebras, sempre que a identificação a nível específico não pôde ser feita com segurança.

TAB. 5.4-I Número de restos (N) recuperados na Unidade 4, Unidade 7 e Limpeza de corte do sítio do Fariseu; e Número mínimo de indivíduos (NMI) estimado (Percentagens calculadas apenas para os restos identificados).

		Ue 4			Ue 7		Lc			
	N	[NMI]	%	N	[NMI]	%	N	[MNI]	%	
MAMÍFEROS										
Sus sp. (Sus scrofa) — Javali	8	[1]	7,6	-	-	-	-	-	-	
Cervus elaphus – Veado	5	[1]	4,8	-	-	-	-	-	-	
Rupicapra rupicapra — Camurça	1	[1]	0,9	-	-	-	-	-	-	
Lagomorfa ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ) — Coelho	79	[2]	76	2	[1]	100	-	-	-	
Sciurus vulgaris — Esquilo	3	[1]	2,8	-	-	-	-	-	-	
Mamífero de tamanho médio	328	-	-	2	-	-	-	-	-	
Mamífero de pequeno tamanho	182	-	-	2	-	-	-	-	-	
Micromamíferos	6	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mamíferos indeterminados	310	-	-	-	-	-	2	-	-	
PEIXES										
Alosa alosa — Sável	6	[1]	5,7	-	-	-	-	-	-	
Cyprinidae (Leuciscus sp./ Rutilus sp.) — Escalo/Ruivaca	2	1	1,9	-	-	-	-	-	-	
Total Identificado	104	[8]	-	2	[1]	-	-	-	-	
Peixes indeterminados	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
OUTROS (não determinado)										
Malacofauna	1	-	_	-	-	-	-	-	-	
Aves	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total não determinado	832	-	-	4	-	-	2	-	-	
TOTAL	936	-	-	6	-	-	2	-	-	
NTR	944	-	_	_	_	-	-	_	-	

Embora não tendo sido objecto de identificação específica, os restos de malacofauna, aves e micromamíferos foram contados separadamente e incluídos no número total de restos (Tab. 5.4-I).

O estado de fusão das epífises dos ossos longos foi registado como indicador ontogénico.

A reconstituição dos tamanhos dos peixes foi feita por comparação com os especímenes da colecção de referência.

As medidas tomadas com calibre digital de precisão 0,01 mm seguem os critérios descritos por von den Driesch (1976) e Desse (1984) (cf. Tab. 5.4-3).

### 3. Resultados

Registou-se um total de 944 restos (Tab. 5.4-1), maioritariamente acumulados na área dos sectores E/F- 79.80.81 e G/H- 79.81.

### 3.1. *Unidade* 4 (A/C)

Foi analisado um Número Total de 944 Restos, maioritariamente acumulados na área escavada no sector E/F-79.80.81 e G/H-79.81.

A amostra recuperada na Unidade 4 (A/C), totaliza 936 restos, dos quais se identificou cerca de 11% (N= 104) (Tab. 5.4-1).

Na fracção não determinada (N= 832), registam-se os restantes: quatro (4) fragmentos de vértebras de peixe não determináveis (E81/Na3; F80/Na5; F79/Na3 e H79/Na2); 328 fragmentos de ossos indetermináveis de mamífero médio (E79/Ue4A; E80-81/Na1.2.3.4; F78/Ue4A,Na2.3; F79/Na2.3; F80/Na2.4.5.6; F81/Na1.2); 182 fragmentos de ossos indetermináveis de mamíferos de pequeno tamanho (E79/Corte; E80/Na2.3.4; E81/Na1.3.4; F78/Na2; F79/Na2.3; F80/Na4.5.6; F81/Na1.2; G11/Na5; G78/Ue4A; G79/Ue4A; G81/Na4; H78/Na2.3; H79/Ue4A/Na2.3); 310 fragmentos indetermináveis (E78-79/Ue4A; E80/Na1.2.4; E81/Ue4C/Na1.2.3.4; F78-79/Ue4A, Na2.3; F80/Na2.4.5.6; F81/Ue4C, Na1.2.3; G11/Na5, G78/Ue4A/Na2; G79/Ue4A, Na2.3; G81/Base.1.2.4.7; H78/Ue4A, Na3; H79/Na2.3; H81/Na1.2.3; K104/Na5; e G79/Ue4A) (Tab. 5.4-1).

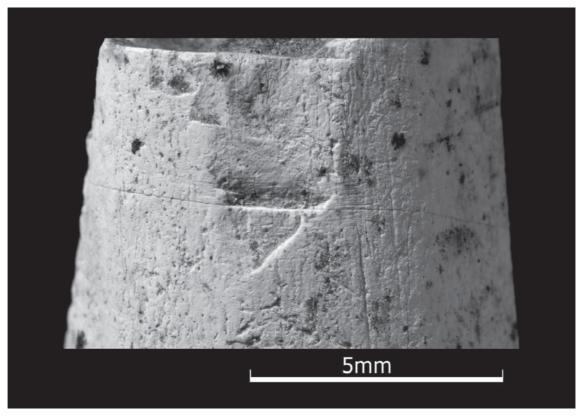


FIG. 5.4-2 – Marcas de corte/raspado, observadas num fragmento de diáfise de osso longo não determinável.

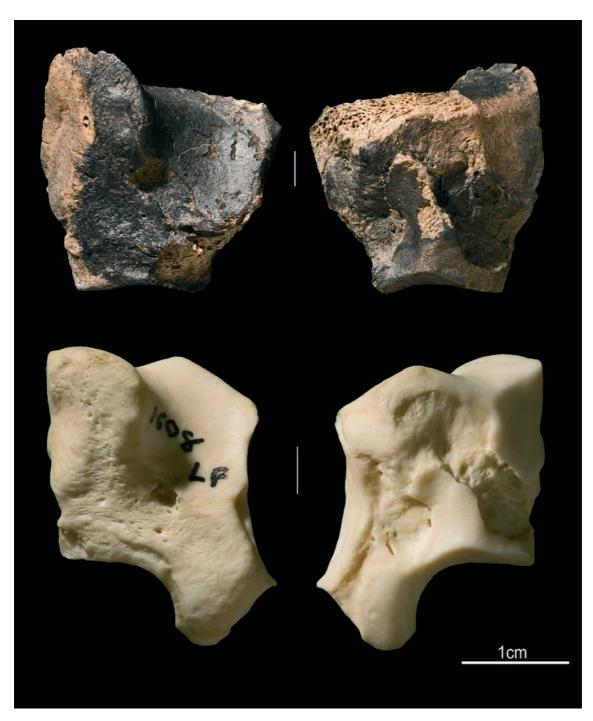


FIG. 54:3 — Osso piramidal esquerdo de *Cervus elaphus*-veado, parcialmente queimado e fracturado (em cima). Piramidal esquerdo de *Cervus elaphus*, usado como referência (em baixo).

Nas contagens incluem-se ainda três categorias de fauna não determinada (Tab. 5.4-1): Malacofauna (N= 1. H81/Na2); Aves (N= 3: E8o/Na; F79/Na2; e H79/Na24); e Micromamíferos (N= 6: F8o/Na5; G11/Na5).

Aproximadamente 71% dos restos da fracção não determinada mostra superfícies com marcas de erosão. Pouco mais de 9% mostra dissolução da superfície. Menos de 1% são fragmentos de osso produzidos por percussão e/ou fractura intencional dos ossos (Fig. 5.4-2). As marcas de corte afectam perto de 1% dos restos analisados (Fig. 5.4-3).

Cerca de 16% dos restos analisados na Unidade 4 (A/C) apresentam marcas de fogo.

### 3.1.a) Mamíferos

Sus spp. (cf. Sus scrofa) - Javali

Os oito restos derivados de, no mínimo, um javali (N= 8, NMI= 1) representam mais de 7% do total identificado (Tab. 5.4-1).

Os restos correspondem a duas terceiras falanges (E81/Na1; e F19/Na2) e a 6 fragmentos de um primeiro molar (H79/Ue4A/Na2.3). As marcas de fogo observadas numa das falanges podem relacionar-se com a deposição antropogénica dos restos (Lyman, 1994).

Cervus elaphus - Veado

Foram identificados 5 restos de pelo menos um veado, aqueles representam perto de 5% do total identificado (Tab. 5.4-1).

Reconheceu-se um fragmento do osso piramidal esquerdo (E81/Ue4C-Na1); um astrágalo esquerdo (E81/Na3) (Fig. 5.4-4); um fragmento distal de uma primeira falange (F80/Na5); o fragmento de um pré-molar (G79/Na2), e outro de um molar primeiro ou segundo molar (G79/Na3).



FIG. 5.4-4 — Astrágalo esquerdo de *Cervus elaphus* - veado, com erosão da superfície (em baixo). Astrágalo esquerdo de *Cervus elaphus*, usado como referência (em cima).

A superfície do osso piramidal encontra-se parcialmente queimada e fragmentada. Tanto o astrágalo (Fig. 5.4-2), como o fragmento de falange exibem superfícies muito erodidas pela exposição aos agentes atmosféricos antes do seu enterramento (Behrensmeyer, 1978).

### Rupicapra rupicapra - Camurça

A camurça representa menos de 1% (N= 1) do total identificado (Tab. 1). O dente incisivo da mandíbula esquerda deriva de, no mínimo, um indivíduo (NMI= 1) desta espécie (Tab. 5.4-1).

Lagomorfa (cf. Oryctolagus cuniculus) - Coelho

Os 79 restos de o mínimo dois coelhos (NMI= 2), significam 76% do total identificado (Tab. 5.4-1).

Foram recuperados 20 fragmentos cranianos (F8o/Na 5; F81/Ue4C-1/Na3; G11/5); 13 fragmentos de mandíbula (E8o/Na4; H81/Na2; G79/Na3; E79/Ue4A); 22 dentes (inteiros e fragmentos) (E81/Na1.3; E8o/Na4; G81/Na7; E8o/Na4; F8o/Na4; H81/Na2.3; G79/Na3; G81/Na4.7); uma vértebra caudal (F81/Ue4C-Na1); duas escápulas esquerdas (porções glenoide: F8o/Na4; E79/Ue4A), e uma indiferenciada (H81/Na4); três fragmentos de úmero (E81/Na4; G81/Base; H81/Na3); 5 fragmentos de rádio (E8o/Na4; F81/Ue4C-Na1; G11/Na5; G79/Na3); 2 fragmentos de ulna (E8o/Na4; H79/Na3); quatro fragmentos de pélvis (E8o/Na4; G81/Base; F79/Na2); 6 fragmentos de fémur (E81/Ue4B-Na1.3; H81/Na2; G81/Na7; F79/Na2); 8 fragmentos de tíbia (E8o-81/Na4; G11/Na4; H81/Na4; G79/Na4; G81/Na4; E79/Na4); um fragmento de calcânio (F79/Na2), um fragmento de astrágalo (E8o/Na2); um quinto metatarsiano (E81/Na1); três fragmentos de metápodos (E81/Ue4B-Na1; G11/Na5; G81/Base), e uma primeira falange (F8o/Na6).

Encontram-se representadas todas as porções anatómicas do coelho, possivelmente inflacionadas nalguns casos pela fractura: os fragmentos cranianos representam 35% das porções esqueléticas representadas; os membros posteriores (parte superior: fémur, tíbia) cerca de 33%; e os membros anteriores (superior: úmero, rádio, ulna) perto de 23% (Tab. 5.4-2).

TAB. 5.4-2. Distribuição esquelética de Lagomorfa (*Oryctolagus cuniculus*) na Unidade 4 do sítio do Fariseu.

		N	%
Craniano		20	35
Axial		1	1.7
Membros anteriores	S	13	22.8
Menipios antenires	I	2	3.5
Membros posteriores	S	19	33.3
menibios posterioles	I	4	7
TOTAL		57	

Os dentes foram excluídos do esqueleto craniano. As falanges e os metapodios foram divididos entre os membros anterior e posterior (parte inferior). Legenda: S (Superior); I (Inferior).

Os ossos longos não aparecem completos. De um modo geral, as diáfises estão fragmentadas e separadas das epífises. O estado de fusão das epífises analisadas indica que estão representados indivíduos adultos.

Cerca de 12% dos ossos de coelho exibem erosão nas superfícies, e 13% mostram sinais de dissolução semelhantes às observadas na fracção não determinada. Este tipo de alterações pode ser provocada pela actividade química de tipo biológico (algas, bactérias, e outros), e/ou por processos químicos relacionados com a água, dos quais podem resultar superfícies com zonas de aspecto "picotado" ou "lixado", e dissolução do periósteo (Brugal, 1994). Uma parte menos importante dos restos (4%) mostra superfícies com raspados e/ou cortes, que devem ser consideradas com cautela, já que o atrito provocado com a matriz sedimentar pode provocar marcas semelhantes (Lyman, 1994).

Sciurus vulgaris - Esquilo

O esquilo está representado por 3 fragmentos (U4.F8o/Na 5), um incisivo, e dois restos da mandíbula direita (NMI= 1. Tab. 5.4-1).

Na porção molar, observa-se o M1 ainda na cripta, indicando uma idade até às dez semanas (Fauna Ibérica, 2006).

É provável que a sua presença seja ocasional, e não existem marcas que indiciem manipulação antrópica.

3.1.b) Peixes

Alosa alosa - Sável

O sável representa quase 6% (N= 6) do total identificado na Unidade 4 (Tab. 5.4-1). Foram reconhecidos três fragmentos de duas vértebras caudais (F8o/Base Na5), duas vértebras pré-caudais (G81/Na5; H81/Na2); e um fragmento de vértebra pré-caudal com marcas de fogo (F79/Na4), estes restos derivam de um indivíduo mínimo da espécie (NMI= 1) (Tab. 5.4-1). A avaliar pelo seu tamanho, os especímenes identificados corresponderão a um indivíduo de tamanho considerável, e cerca de 3000 g de peso.

O sável é um migrador anádromo, que efectua migrações sazonais durante a Primavera, quando sobe os rios para se reproduzir.

Cyprinidae (Leuciscus spp. / Rutilus spp. ) - Escalo/Ruivaca

Os peixes da família Cyprinidae (presumivelmente do género *Leuciscus* e/ou *Rutilus*), representam perto de 2% do total identificado (Tab. 5.4-I). Encontra-se representado pelo menos um indivíduo de pequeno tamanho, com um peso estimado entre cerca de 200 e 300 g.

Os Cyprinidae estão representados por 2 fragmentos de duas vértebras pré-caudais (E81-F81/Na1).

3.2. Unidade 7 e limpeza de corte

3.2.a) Unidade 7

A amostra recuperada na Unidade 7 é composta por 6 restos, destes puderam identificar-se dois restos (Tab. 5.4-1).

A porção não identificada da Unidade 7, é composta por dois fragmentos de osso de mamífero médio, e outros dois fragmentos de osso de mamífero de pequeno tamanho (cf. Tab. 5.4-I).

Os elementos não identificados apresentam erosão da superfície.

Lagomorfa (cf. Oryctolagus cuniculus) - Coelho

Os dois restos de no mínimo um coelho (N=2, NMI= I) são os únicos elementos identificados na Unidade 7 (100%), Tab. I). Foi reconhecido um metatarsiano direito (E8I) com marcas de erosão, e uma escápula (H79) com marcas de fogo.

### 3.2.b) Limpeza de corte

Foram recuperados dois restos indetermináveis, cuja superfície se apresenta erodida.

### 3. Discussão e conclusões

Na sua esmagadora maioria, os restos de fauna analisados procedem da Unidade 4. Factores como a alteração das superfícies, e o alto grau de fractura impõem limitações à interpretação da fauna. Ainda assim, os resultados obtidos vêm acrescentar novos conhecimentos sobre as condições ambientais e as estratégias de subsistência das comunidades de caçadores-recolectores do Fariseu.

Além do coelho, cuja interpretação em contexto arqueológico se revela sempre problemática devido ao comportamento da própria espécie, e à acção dos predadores (Hockett, 2006), o javali, o veado, a camurça, e o esquilo seriam espécies existentes na região. Algumas das espécies representadas podem ser encontradas em ambientes de baixa montanha, como é o caso do javali (em bosques de folha caduca e/ou mista, e territórios com abrigos), do coelho [em campos abertos e prados, campos cobertos de urze e matagais (Macdonald & Barrett, 1993)] e do esquilo (em zonas mais sombrias dos bosques de coníferas, ou em bosques de folha caduca. Fauna Ibérica, 2006). Já a camurça é mais frequente a maiores altitudes, em montanhas rochosas e íngremes. No Verão e Outono, esta espécie costuma ocupar prados ao nível e acima da linha das árvores (Macdonald & Barrett, 1993).

A presença de restos de peixes documenta a prática da pesca pelos ocupantes do Fariseu. Na Pré-História, e por vezes hoje, a pesca pode ser considerada uma das formas de economia mais elementares. Alguns autores (Brandt, 1984) consideram que, no passado, a caça e a pesca terão partilhado os métodos e materiais comuns. Neste sentido, o registo arqueológico é "omisso", concretamente no que diz respeito às artes de pesca, talvez porque estas fossem fabricadas com materiais perecíveis (elementos vegetais e animais), utilizados no fabrico de redes, e armadilhas (Brandt, 1984), ou porque desde o ponto de vista da tecnologia, os restos recuperados tendam a ser interpretados como materiais aptos para a caça.

A identificação de restos de sável permite asseverar como provável a pesca durante os meses da primavera. Isto porque o sável é uma espécie que mais sobe os rios para se reproduzir durante essa época (em Portugal, a migração do sável ocorre entre Março e Junho, com um pico em Abril e Maio).

As marcas de fogo, os poucos cortes registados em algumas das superfícies ósseas observadas, permitem propor como plausível a manipulação antropogénica do coelho, do javali, do veado e do sável.

Os processos/agentes naturais e antrópicos podem ser responsáveis pelo mesmo tipo de alteração tafonómica (fractura, abrasão/erosão das superfícies ósseas, etc.) (Coley, 1990). Neste sentido, e sobretudo conseguindo ampliar e diversificar a amostra com a realização de novas escavações, é de ponderar a possibilidade de levar a cabo um estudo que avalie o peso das componentes aluviais, coluviais e antrópicas sobre os restos de fauna.

### Agradecimentos

Fundação para a Ciência e a Tecnologia, financiamento BD/8750/2002. José Paulo Ruas (IGESPAR, IP), a realização das fotografias apresentadas. Thierry Aubry e Luís Luís (IGESPAR, IP), o mapa apresentado na Fig. 5.4-1.

TAB. 5.4-3 Medidas efectuadas nos especímenes identificados no sítio do Fariseu. Mamíferos, seguindo von den Driesch (1976). Peixes, seguindo Desse (1984).

		/ - /	(-)-T/·			
	Proveniência	Osso	Medidas (mm)			
Cervus elaphus	Ue.4/Quadrado E81/Na3	AST (e)	GLI- 53.2			
	Ue.4/Quadrado F80/Na5	ESC (d)	SLC- 4.29			
Ometal and and index	Ue.4/Quadrado H81/Na3	ESC (e)	LG- 8.91; BG- 7.70			
Oryctolagus cuniculus	Ue.4/Quadrado E80/Na4	RAD d)	Bd- 5.57			
	Ue.4/Quadrado E80/Na2	AST (e)	GB- 6.37; GLI- 11.41; Bd- 3.03			
	Ue.4/Quadrado F8/Na5 Base	VC	M2- 9.92			
Alosa alosa	Ue.4/Quadrado G81/Na5	VPC	M2- 9.36			
	Ue.4/Quadrado H81/Na2	VPC	M2- 9			
c	Ue.4C/Quadrado E81/Na1	VC	M2- 3.32			
Cyprinidae	Ue.4C/Quadrado F81/Na1	VC	M2- 3.61			

LEGENDA: -Osso: AST\_ astrágalo; ESC\_ escápula; RAD\_rádio; VC\_vértebra caudal; VPC\_vértebra pré-caudal; (e)\_ esquerdo; (d)\_ direito.

MEDIDAS: Bd\_ Largura máxima da epífise distal; BG\_ Largura da cavidade glenóide; GB\_ Largura máxima; GLI\_ Comprimento máximo da metade lateral; LG\_ Comprimento da cavidade glenóide; SLC\_ Comprimento menor do collum da escápula; M2\_ Largura máxima da face articular anterior.

# CAPÍTULO 6

# Cronologia da ocupação humana do Vale do Côa durante o Paleolítico Superior

■ NORBERT MERCIER ■ HÉLÈNE VALLADAS ■ LAURENCE FROGET ■ JEAN-LOUIS JORON

■ JEAN-LOUIS REYSS ■ THIERRY AUBRY

**6.1.** Application des méthodes de la luminescence à la datation d'occupations paléolithiques de la Vallée du Côa NORBERT MERCIER | HÉLÈNE VALLADAS | LAURENCE FROGET | JEAN-LOUIS JORON | JEAN-LOUIS REYSS | THIERRY AUBRY

ABSTRACT This paper presents the ages obtained at four Côa Valley sites by Thermoluminescence on burnt quartz and quartzite pebbles and by Optically Stimulated Luminescence on sediments: Cardina I, Olga Grande 4, Quinta da Barca and Fariseu. The ages indicate human presence at the sites in 31 000-27 000 BP interval, and again during the Late Glacial. At Fariseu, the dating of the sequence, under which Panel I is buried, establishes the engraving of the figures to a time prior to the deposition of layer 6, i.e., >14 000 years ago.

Les fouilles menées à partir de 1995 en différents secteurs de la Vallée du Coa (Zilhão, 1995, Zilhão & al., 1997), ont livré de nombreux sites paléolithiques dont les niveaux d'occupation furent attribués sur des bases typo-technologiques au Paléolithique supérieur.

En raison des âges modernes obtenus par le 14C pour les micros charbons sur lesquels la méthode fut tentée (cf. Chapitre 7.1.1), les méthodes de la luminescence (Aitken, 1985) étaient les mieux adaptées pour établir la chronologie de ces occupations préhistoriques. Dans un premier temps, la thermoluminescence a été utilisée pour dater les galets de quartz et de quartzites chauffés, vestiges de foyers paléolithiques découverts à Cardina I, Olga Grande 4 et Quinta da Barca Sul (Fig. 6.1-1; Mercier et al., 2001; Valladas & al., 2001). Puis ces méthodes ont été appliquées au site de Fariseu, dont les niveaux archéologiques ont été découverts en contact d'une paroi ornée (Mercier & al., 2006).

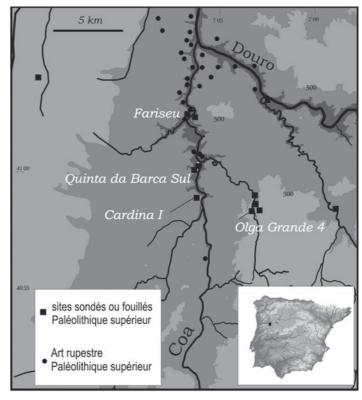


FIG. 6.1-1 – Carte de la Vallée de Côa, avec la localisation des sites étudiés.

### Présentation des méthodes de datation par la luminescence

Ces méthodes reposent sur l'estimation de la dose (ou paléodose) accumulée par les minéraux, à la suite de leur exposition aux radiations émises par les radioéléments naturels (familles de l'uranium et du thorium, potassium 40) qu'ils contiennent ou qui sont présents dans leur sédiment environnant. Selon le cas, la paléodose est obtenue en exploitant l'émission lumineuse des minéraux lors d'une chauffe à haute température (thermoluminescence - TL) ou lors d'une exposition à une lumière artificielle (luminescence stimulée optiquement - OSL). La seconde grandeur à déterminer est la dose de rayonnement délivrée annuellement aux minéraux étudiés par les radioéléments naturels. Cette dernière se divise en deux composantes, l'une interne, et l'autre, externe. La première, due aux rayonnements de courts parcours (alpha et bêta), est déduite des teneurs en radioéléments de l'échantillon. La seconde comporte le rayonnement gamma (parcours de ca. 30 cm dans le sol) émis par les radioéléments du sédiment et, pour une moindre part, le rayonnement cosmique dont l'effet décroît avec la profondeur (Prescoot and Hutton, 1994). En pratique, on suppose implicitement que la dose gamma mesurée de nos jours est représentative de celle qui régnait dans le passé. L'âge est obtenu en faisant le rapport de la paléodose à la dose annuelle.

La méthode de la TL est appliquée, entre autres, aux pierres (silex, quartz...) chauffées dans les foyers (Valladas, 1972, 1992; Mercier & al., 1995), le phénomène daté étant la chauffe à haute température (>450°C) qui a remis le chronomètre TL à zéro.

La méthode de l'OSL est utilisée pour dater les minéraux (quartz et feldspath) des sédiments qui ont été exposés à la lumière du jour lors de leur transport et de leur dépôt (Murray & Wintle, 2000; Mercier & al., 2001). Pour ces derniers, la remise à zéro est due à l'action du rayonnement solaire et le signal mesuré au laboratoire permet de déterminer le temps écoulé depuis leur enfouissement.

### Application de la datation TL aux sites de Cardina I, Olga Grande 4 et Quinta da Barca Sul

Sur les 25 galets de quartzite qui présentaient des stigmates liés à la chauffe (fractures, noircissement ou rubéfaction à la surface) seulement 15 avaient été suffisamment chauffés pour être datés (Valladas, 1981). Sept et cinq d'entre eux proviennent respectivement des niveaux Gravettiens de Cardina I (couche 4) et d'Olga Grande 4 (couche 3) et les trois autres, de la couche magdalénienne (2) découverte à Quinta da Barca Sul (Mercier & al., 2001; Valladas & al., 2001). Les lames minces réalisées sur ces galets chauffés ont révélé que le quartz était leur principal composant mais que d'autres minéraux tels que des biotites, zircons, apatites étaient parfois présents en très faible quantité.

Les protocoles utilisés pour traiter ces échantillons en vue des mesures de TL et des analyses des radioéléments sont décrits dans Mercier & al. (1995) et Valladas (1992).

La dose externe annuelle (rayonnements gamma et cosmique) a été mesurée à l'aide de 13 dosimètres thermoluminescents, enfouis pendant un an environ dans les coupes en place, en différents points des couches archéologiques. Pour chacun des trois sites étudiés, les doses enregistrées étaient stationnaires à mieux de 10% près, suggérant que la distribution des radioéléments était relativement uniforme dans les sédiments concernés.

TAB. 6.1-1 Données utilisées pour le calcul de l'âge des fragments de quartzite chauffés des sites de Cardina I, Olga Grande 4 et Quinta da Barca Sul (Mercier et al., 2001).

	,	0	,	~		\	,	, .
Echantillon n.º Lab.	U* (ppm)	Th* (ppm)	K* (%)	Dose interne (μGy/a)	Dose externe (μGy/a)	Dose annuelle (μGy/a)	Paléodose (Gy)	AGE (ka)
2								
3	1,112	6.574	0.193	522,8 ± 19	1756,6 ± 107,0	2279,4 ± 108,6	63,3 ± 2	27,8 ± 1,5
4	1.528	10.641	0.227	728,3 ± 29	1765,2 ± 107,0	2493,5 ± 110,8	69,8 ± 4	28,0 ± 2,1
5	0.674	2.287	0.26	364,4 ± 39	1868,1 ± 107,0	2232,5 ± 113,7	46,3 ± 2	20,7 ± 1,3
7	1.475	12.086	0.53	964,0 ± 49	1765,2 ± 107,0	2729,2 ± 117,5	82,1 ± 2	30,1 ± 1,5
8	1.066	4.474	0.142	387,8 ± 59	1765,2 ± 107,0	2153,0 ± 122,0	50,3 ± 2	23,4 ± 1,5
9	0.621	1.461	0.592	450,3 ± 69	1779,3 ± 107,0	2229,6 ± 127,1	60,1 ± 2	27,0 ± 1,8
10	1.911	9.086	0.432	831,0 ± 79	1712,5 ± 107,0	2543,5 ± 132,8	67,3 ± 3	26,5 ± 1,8
3 base			_					
1	0.31	1.644	0.116	218,4 ± 99	1998,2 ± 128,1	2216,6 ± 161,7	60,4 ± 2	27,2 ± 2,3
2	0.254	1.536	0.132	214,6 ± 109	2059,4 ± 128,1	2274,0 ± 167,9	68,2 ± 2	30,0 ± 2,4
3	0.867	4.378	0.18	439,3 ± 119	2161,4 ± 128,1	2600,7 ± 174,6	74,0 ± 3	28,5 ± 2,3
5	1.117	5.726	0.187	741,5 ± 139	2100,2 ± 128,1	2841,7 ± 188,7	88,2 ± 4	31,0 ± 2,5
4	0.472	3.353	0.063	217,1 ± 129	2018,6 ± 128,1	2235,7 ± 181,5	59,9 ± 2	26,8 ± 2,3
ul								
4	1.006	5.086	0.153	443,2 ± 169	1791,3 ± 97,6	2234,4 ± 194,8	26,7 ± 1	11,9 ± 1,1
3	0.523	2.591	0.275	392,0 ± 179	1682,7 ± 97,6	2074,7 ± 203,5	24,0 ± 1	11,6 ± 1,2
2	1.851	4.364	1.017	1108,7 ± 189	1766,2 ± 97,6	2874,9 ± 212,4	36,4 ± 1	12,7 ± 1,0
	10 B base 1 2 3 5 4 4 4 3 3	Section 1   U* (ppm)   Chantillon n.º (ppm)	Section   Sect	Echantillon n.º Lab.         U* (ppm)         Th* (ppm)         K* (%)           3         1,112         6.574         0.193           4         1.528         10.641         0.227           5         0.674         2.287         0.26           7         1.475         12.086         0.53           8         1.066         4.474         0.142           9         0.621         1.461         0.592           10         1.911         9.086         0.432           8 base           1         0.31         1.644         0.116           2         0.254         1.536         0.132           3         0.867         4.378         0.18           5         1.117         5.726         0.187           4         0.472         3.353         0.063           ul           4         1.006         5.086         0.153           3         0.523         2.591         0.275	Echantillon n.º Lab.         U* (ppm)         Th* (ppm)         K* (%)         Dose interne (µ6y/a)           3         1,112         6.574         0.193         522,8 ± 19           4         1.528         10.641         0.227         728,3 ± 29           5         0.674         2.287         0.26         364,4 ± 39           7         1.475         12.086         0.53         964,0 ± 49           8         1.066         4.474         0.142         387,8 ± 59           9         0.621         1.461         0.592         450,3 ± 69           10         1.911         9.086         0.432         831,0 ± 79           3 base           1         0.31         1.644         0.116         218,4 ± 99           2         0.254         1.536         0.132         214,6 ± 109           3         0.867         4.378         0.18         439,3 ± 119           5         1.117         5.726         0.187         741,5 ± 139           4         0.472         3.353         0.063         217,1 ± 129           ul           4         1.006         5.086         0.153         443,2 ± 169           3	Echantillon n.° Lab.         U* (ppm)         Th* (ppm)         K* (96)         Dose interne (μGy/a)         Dose externe (μGy/a)           3         1,112         6.574         0.193         522,8 ± 19         1756,6 ± 107,0           4         1.528         10.641         0.227         728,3 ± 29         1765,2 ± 107,0           5         0.674         2.287         0.26         364,4 ± 39         1868,1 ± 107,0           7         1.475         12.086         0.53         964,0 ± 49         1765,2 ± 107,0           8         1.066         4.474         0.142         387,8 ± 59         1765,2 ± 107,0           9         0.621         1.461         0.592         450,3 ± 69         1779,3 ± 107,0           10         1.911         9.086         0.432         831,0 ± 79         1712,5 ± 107,0           8 base           1         0.31         1.644         0.116         218,4 ± 99         1998,2 ± 128,1           2         0.254         1.536         0.132         214,6 ± 109         2059,4 ± 128,1           3         0.867         4.378         0.18         439,3 ± 119         2161,4 ± 128,1           5         1.117         5.726         0.187         741,5 ± 1	Echantillon n.° Lab.         U* (ppm)         Th* (ppm)         K* (y6)         Dose interne (µGy/a)         Dose externe (µGy/a)         Dose annuelle (µGy/a)           3         1,112         6.574         0.193         522,8 ± 19         1756,6 ± 107,0         2279,4 ± 108,6           4         1.528         10.641         0.227         728,3 ± 29         1765,2 ± 107,0         2493,5 ± 110,8           5         0.674         2.287         0.26         364,4 ± 39         1868,1 ± 107,0         2232,5 ± 113,7           7         1.475         12.086         0.53         964,0 ± 49         1765,2 ± 107,0         2729,2 ± 117,5           8         1.066         4.474         0.142         387,8 ± 59         1765,2 ± 107,0         2153,0 ± 122,0           9         0.621         1.461         0.592         450,3 ± 69         1779,3 ± 107,0         2229,6 ± 127,1           10         1.911         9.086         0.432         831,0 ± 79         1712,5 ± 107,0         2543,5 ± 132,8           8 base           1         0.31         1.644         0.116         218,4 ± 99         1998,2 ± 128,1         2276,0 ± 167,9           3         0.867         4.378         0.18         439,3 ± 119         2161,4 ± 128,1	Lab. (ppm) (ppm) (ppm) (96) (μGy/a) (μGy/a) (μGy/a) (μGy/a) (Gy)  1,112 6.574 0.193 522,8 ± 19 1756,6 ± 107,0 2279,4 ± 108,6 63,3 ± 2  4 1.528 10.641 0.227 728,3 ± 29 1765,2 ± 107,0 2493,5 ± 110,8 69,8 ± 4  5 0.674 2.287 0.26 364,4 ± 39 1868,1 ± 107,0 2232,5 ± 113,7 46,3 ± 2  7 1.475 12.086 0.53 964,0 ± 49 1765,2 ± 107,0 2729,2 ± 117,5 82,1 ± 2  8 1.066 4.474 0.142 387,8 ± 59 1765,2 ± 107,0 2153,0 ± 122,0 50,3 ± 2  9 0.621 1.461 0.592 450,3 ± 69 1779,3 ± 107,0 2229,6 ± 127,1 60,1 ± 2  10 1.911 9.086 0.432 831,0 ± 79 1712,5 ± 107,0 2543,5 ± 132,8 67,3 ± 3  8 base  1 0.31 1.644 0.116 218,4 ± 99 1998,2 ± 128,1 2216,6 ± 161,7 60,4 ± 2  2 0.254 1.536 0.132 214,6 ± 109 2059,4 ± 128,1 2274,0 ± 167,9 68,2 ± 2  3 0.867 4.378 0.18 439,3 ± 119 2161,4 ± 128,1 2600,7 ± 174,6 74,0 ± 3  5 1.117 5.726 0.187 741,5 ± 139 2100,2 ± 128,1 2841,7 ± 188,7 88,2 ± 4  4 0.472 3.353 0.063 217,1 ± 129 2018,6 ± 128,1 2235,7 ± 181,5 59,9 ± 2  ul  4 1.006 5.086 0.153 443,2 ± 169 1791,3 ± 97,6 2234,4 ± 194,8 26,7 ± 1  3 0.523 2.591 0.275 392,0 ± 179 1682,7 ± 97,6 2074,7 ± 203,5 24,0 ± 1

Colonnes n.° 3 à 5: Teneurs en radioéléments des échantillons mesurées par activation neutronique (Joron, 1974): l'erreur estimée à ± 10% exprime l'hétérogénéité de la distribution des radioéléments dans les échantillons. Colonnes 7-9: Contribution des doses internes (d. int.) et externes (d. ext.) à la dose annuelle totale (d. annuelle). La contribution du rayonnement cosmique à la dose externe annuelle est comprise entre 212 µGy/an (Quinta da Barca) et environ 222 µGy/an (Cardina et Olga Grande 4).

Les données utilisées pour estimer l'âge des galets chauffés sont portées dans le tableau 6.1-1.

Pour le site de Cardina I, cinq échantillons sur sept donnent des résultats compatibles, compris entre 27,0±1,7 et 31,2±1,4 d'où un âge moyen de 28,5±1,7 kans (à un sigma). Les deux autres échantillons (CAR 5 et 8), sensiblement plus jeunes, sont datés de 20,7±1,3 et 23,2±1,5 kans respectivement. Les données expérimentales disponibles ne permettent pas d'expliquer l'écart entre ces deux séries de résultats et il donc possible d'envisager que ces deux échantillons témoignent d'une occupation ultérieure de ce site, pouvant correspondre à la période solutréenne, dont certains vestiges ont aussi été découverts dans ce site. Pour le site de Olga Grande, les cinq dates obtenues sont cohérentes (entre 26,8±2,3 et 30,0±2,4 kans) et donnent en moyenne 28,7±1,8 kans (à un sigma). Ce résultat et celui obtenu à Cardina 28,5±1,7 kans sont voisins, suggérant que ces deux sites ont été occupés pendant des périodes voisines.

Quant au niveau Tardiglaciaire de Quinta da Barca Sul, les âges obtenus sur trois galets chauffés sont compris entre 11,6±1,2 et 12,7±1,0 kans, d'où un âge moyen de 12,1±0,6 kans. Ce résultat, qui correspond au Magdalénien final, est voisin des dates <sup>14</sup>C calibrées (entre 11 et 12,5 kans: Kitagawa & Van Der Plicht, 1998) obtenues pour des industries similaires de l'Estremadura portugaise (Aubry, 2001).

Les datations TL réalisées à Cardina I, Olga Grande 4 et Quinta da Barca Sul qui sont cohérentes au plan méthodologique, sont en accord avec les interprétations culturelles déduites du matériel archéologique des trois sites. Elles confirment que la Vallée du Côa a été fréquemment occupée par l'homme préhistorique à la fin du Pléistocène. Cependant, ces trois sites étant distants de plusieurs kilomètres des panneaux ornés, ils n'informaient pas direc-

tement sur les périodes de réalisation des gravures. La découverte du site de Fariseu, en 1999, lors de l'ouverture du barrage situé en aval sur le Douro (Aubry & al., 2002) a remédié à cette situation, en permettant d'établir pour la première fois une relation directe entre paroi ornée et dépôts archéologiques. En effet, ce site a livré des niveaux archéologiques en place, riches en industries lithiques attribués au Magdalénien, en contact direct d'une paroi gravée de nombreuses figurations animalières (roche gravée n.° I). La présence de sédiment en place riche en grains de quartz et la découverte de nombreuses pierres chauffées l'ont rendu particulièrement apte aux méthodes de datation par la luminescence (cf. Chapitre 7.I.I).

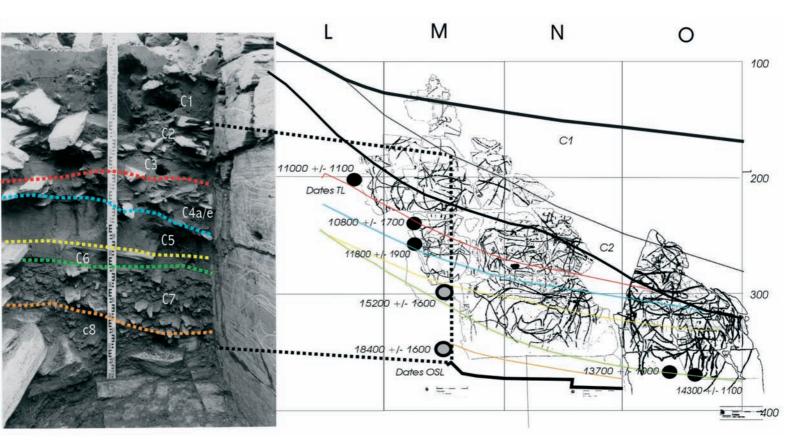
# Application des méthodes de la TL et de l'OSL au site de Fariseu

Parmi la dizaine de galets de quartz chauffés sélectionnés lors de la fouille, cinq avaient subi des températures suffisantes pour être datés par TL: trois proviennent du niveau archéologique 4 et, deux, du niveau 7. Conjointement pour obtenir aussi des informations sur la période de mise en place des niveaux 6 et 8, la méthode de l'OSL a été appliqué aux grains de quartz extraits des sédiments, dont le signal de luminescence avait été remis à zéro lors du dépôt (Mercier & al., 2006). Les protocoles pour obtenir les paramètres utilisés pour estimer l'âge des échantillons sont les mêmes que précédemment (Tab. 6.1-2).

TAB. 6.1-2 Données utilisées pour le calcul de l'âge des fragments de quartzite chauffés (TL) et des sédiments de Fariseu par OSL (Mercier et al., 2006).

Echantillon	niveau	U	Th	K	sensibilité-a	Débit de dose (μGy/a)			Paleodose (Gy)				Age (ka)			
n.°		(ppm)	(ppm)	(%)	(μGy/103 a/cm²)	interne	externe	Annuelle	+-	TL	+-	OSL	+-		+-	
galet-17	4b	0.9	2.82	0.221	5.25	377	3036	3413	131	34	2	34	1	11	±	1.1
galet-2	4c	0.32	1.94	0.129	6.7	202	2761	2963	124	30	4			10.8	±	1.7
galet-8	4e	0.52	1.45	0.044	5.74	151	2737	2888	125	33	2	32	1	11.8	±	9
Sed-C6	6	8.8	25.3	3.2	5	3406	6254	9660	166			95	8	15.2	±	1.6
galet-24	7	0.88	3.12	0.220	6.59	388	3016	3404	127			42	1	13.7	±	1
galet-9	7	1.94	3.84	0.253	5.37	582	3129	3711	123	46	2	48	2	14.3	±	1.1
Sed- C8	8	18.74	42.82	0.498	5	5372.9	8114	13487	202			149	4	18.4	±	1.6

Les dates TL et OSL obtenues (Tab. 6.1-2, Fig. 6.1-2) sont 18.4±1.6 ka à la base (couche 8), ca. 14±1 et 15.2±1.6 ka pour les couches 7 et 6, et 11-12 ka au sommet de la séquence (couche 4). Ces résultats obtenus avec des méthodes et des matériaux différents sont en bon accord, ce qui atteste la pertinence de la démarche expérimentale; ils sont compatibles avec la stratigraphie et se placent pendant le Magdalénien, supportant ainsi en partie l'attribution culturelle déduite des industries lithiques. Ils suggèrent que les niveaux 7 et 6 se sont déposés en un temps relativement court, il y a ca. 14,5 ka, soit un millier d'années avant la mise en place du niveau 4, lequel se place pendant la même plage temporelle que le Magdalénien final de Quinta da Barca (12,1±0,6 kans) à la fin du Pléistocène. De plus, comme le niveau 6 recouvre les gravures situées à la base de la paroi, on peut en déduire que ces dernières révélées par la fouille de ce niveau sont plus anciennes que 14,5 ka. Ainsi les datations par la luminescence (TL et OSL) à Fariseu attestent de façon indiscutable que les gravures rupestres de ce site datent de la période pléistocène (cf. discussion Chapitre 7.1.1).



 $_{\text{FIG. 6.1-2}}$  – Représentation de la séquence paléolithique de Fariseu en relation avec la roche  $_{\text{n.}^{\circ}}$  I.

#### Conclusion

Les sites de la Vallée du Côa, aux sols acides qui sont caractérisés par la rareté des restes macro-organiques et grâce à leur richesse en pierres chauffées dans les foyers, se prêtent particulièrement bien à la datation par les méthodes de la luminescence. Les résultats obtenus par la thermoluminescence sur les galets de quartzites chauffés de Cardina I, d'Olga Grande 4 et Quinta da Barca Sul sont cohérents pour chacun des trois sites et en accord avec les données archéologiques: ils confirment l'existence d'implantations paléolithiques dans la vallée du Côa, pendant le Gravettien et au cours du Tardiglaciaire. La découverte et les datations par la TL et l'OSL réalisées sur les pierres chauffées et les sédiments du site de Fariseu où niveaux archéologiques et gravures rupestres sont associés montrent, de façon incontestable, que ces gravures sont plus anciennes que *ca.* 14,5 ka. La continuation des fouilles et la découverte de nouveaux gisements comportant des gravures et des sédiments archéologiques permettront de préciser la chronologie des occupations paléolithiques de la vallée et des périodes de réalisation des gravures.

# 6.2. Abordagem tipológica dos conjuntos líticos: contribuição para a definição da sequência crono-estratigráfica de ocupação humana do Vale do Côa THIERRY AUBRY

ABSTRACT The retouched tools of the lithic assemblages collected on the various human occupation levels excavated in the Côa Valley are compared with those from comparable Upper Palaeolithic levels from Portugal and other areas of the Iberian Peninsula. Bearing in mind that areas of uncertainty remain, a chronostratigraphic framework is proposed.

A prospecção de superfície, orientada por um modelo geomorfológico de conservação dos depósitos pleistocénicos, permitiu a detecção de jazidas de vários conjuntos líticos atribuíveis tipo-tecnologicamente ao Paleolítico Superior, dos quais 9 foram sondados e 4 objecto de escavação que foram apresentados neste trabalho (cf. Capítulo 3-2).

A elaboração de um quadro crono-estratigráfico de ocupação humana da região do Baixo Côa, fundamenta-se essencialmente nos dados arqueo-estratigráficos obtidos nas sequências de ocupações humanas dos sítios de Cardina I (projecto em colaboração com X. Mangado e J. M. Fullola do SERP, Universidade de Barcelona), nos *loci* de Pedras Altas (Olga Grande 4 e 14), do sítio de Fariseu e de trabalhos efectuados por S. Monteiro Rodrigues no sítio do Prazo, no âmbito do Projecto EVASAFREN (Rodrigues, 2002; Rodrigues & Angelucci, 2004).

A descoberta de utensílios retocados, em particular o estudo tipo-tecnológico das barbelas microlíticas, apresentado nos Capítulos 5.I.2 e 5.I.4, permitiu diferenciar diversos grupos de indústrias líticas do Paleolítico Superior. Com base nos resultados das associações de utensílios retocados, o quadro apresentado inicialmente (Zilhão & al., 1995, 1997; Aubry, 1998, 2001) foi confirmado nas suas linhas principais e pode ser agora precisado. Os novos dados confirmam a ausência de vestígios atribuíveis tipo-tecnologicamente ao período aurignacense e que, a primeira ocupação da região após a produção de indústria lascada de tecnologia paleolítica média, parece corresponder ao período gravettense (Fig. 6.2-1).

#### Fase 1

Esta fase, a mais antiga de tecnologia do Paleolítico Superior caracterizada até à data, está representada pelo conjunto de utensílios retocados, recolhido na base da U.E. 3 do *locus* 4 de Olga Grande.

Os utensílios retocados diagnósticos são:

- Buris de ângulo sobre fractura ou truncatura em cristal de rocha (uma parte pode ter tido a função de núcleo),
- Entalhes sobre lascas e lamelas em sílex,
- Utensilagem sobre lamelas de dorso (microgravette atípica, segmento de círculo, triângulo, lamelas de dorso truncado, lamela de dorso marginal).

A comparação destes utensílios com os que foram determinados como característicos da sequência crono-estratigráfica da Estremadura portuguesa, proposta por Zilhão (1997) não permite estabelecer um paralelo satisfatório, senão com o pequeno conjunto de utensilagem lamelar e de elementos de dorso do nível III da Gruta de Salemas (Zilhão, 1997, p. 482). Este conjunto contém uma componente de microgravettes (51a) e de pontas de dorso unilateral (51d) de uma base truncada, com semelhanças morfológicas e morfométricas com alguns dos

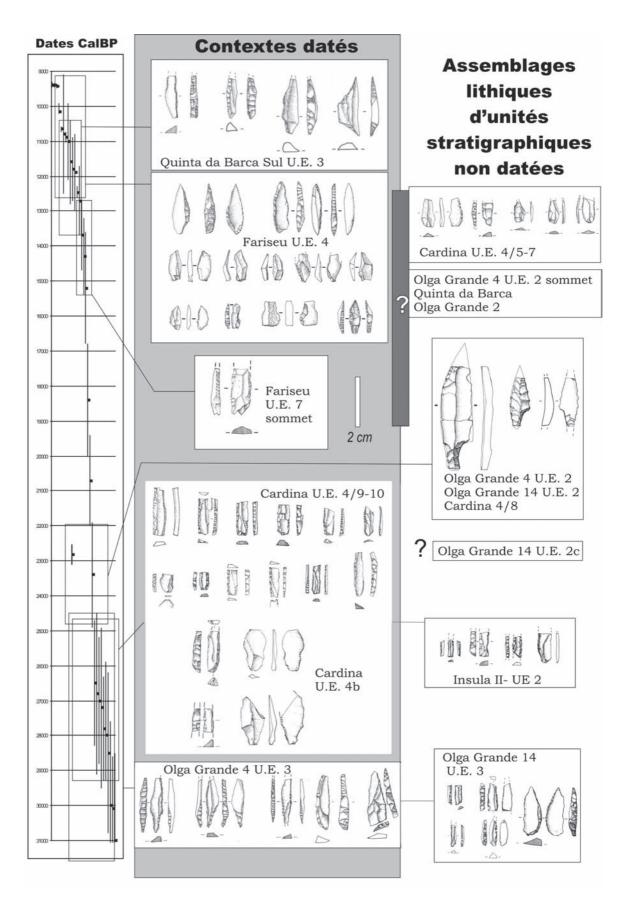


FIG. 6,2-1 – Proposta sintética de atribuição cronoestratigráfica das indústrias líticas recolhidas nos sítios do vale do Côa.

elementos incluídos nos grupos tipológicos dos segmentos e triângulos, do conjunto de OG 4 (cf. Fig. 5.I.2.I). A comparação entre as duas datas (ICEN-376) 20 250±320 BO e (ICEN-379) 24 820±550 BP, amostragem obtida sobre colagénio extraído de conjuntos de ossos de coelhos foi objecto duma análise crítica por Zilhão (1997, pp. 478-479) e não oferece uma base segura para estabelecer um paralelo cronológico.

Outros raros conjuntos, com elementos de dorso recolhidos em níveis de ocupação atribuíveis ao Gravettense, ainda não foram datados, ou objecto de estudos tecnológicos e tipológicos dos processos de produção dos suportes lamelares e de retoque dos dorsos (Thacker, 2000; Bicho & al., 2003a, 2003b; Aubry & al., 2006, 2008a).

Num ensaio de correlação entres as datas obtidas por processo TL sobre fragmentos de quartzito queimados e as raras datas C-14 disponíveis para as fases gravettenses anteriores à fase final, Zilhão & Almeida (2003) e Zilhão (2003) avançam com uma proposta que coloca esta ocupação, Vale Comprido Cruzamento, Anecrial, camada 3n, Casa da Moura, camada 1b, e o nível do enterramento do Abrigo do Lagar Velho numa mesma de cronologia <sup>14</sup>C de cerca de 25 000 BP (Zilhão & Almeida, 2003).

# Fase 2

Foi detectada nos conjuntos líticos de Cardina I, U.E. 4b, de Olga Grande 14 e no topo da U.E. 2 do sítio de Ínsula II.

Os utensílios retocados característicos são:

- Raspadeiras sobre lasca ou lasca retocada. Os suportes, quase exclusivamente de quartzo, apresentam uma proporção entre largura e comprimento, próxima de 1;
- Utensilagem de dorso (microgravettes atípicas), lamelas de dorso obtido por retoque cruzado, truncadas, lamelas de dorso, lamelas ou pequenas lascas de retoque marginal direito e inverso;
- Buris de ângulo sobre fractura ou truncatura.

Ao contrário da fase anterior, foram descritos vários outros conjuntos líticos, com as mesmas composições tipológicas, caracterizados por idênticas categorias de barbelas. Estes são provenientes de sítios de ar livre da região de Rio Maior, do nível inferior do *locus* III e II do sítio de Cabeço de Porto Marinho II, da unidade estratigráfica 2 do sítio de Terra do Manuel (Zilhão, 1997; Zilhão & Almeida, 2003) e das duas grutas de Buraca Grande e Escura do Vale do Poio Novo (Aubry & al., 2001, 2006, 2008a). No último sítio, esta categoria tipológica de barbelas foi recolhida no topo do nível estratigráfico donde provém um osso datado por processo ASM de 22 700±240 BP (OxA- 5523), subjacente a um nível de ocupação com uma falange de cavalo juvenil, datada por ASM de 21 820±200 BP (OxA-5554).

A análise das datas absolutas obtidas em material orgânico associado a conjuntos líticos, indica que as lamelas de dorso, truncadas, de mais de 5 mm de largura (Zilhão 1997, p. 200) se encontram em níveis de cronologia compreendia entre 21 500 e 23 000 BP. Mais provavelmente este tipo de barbela estaria associado ao período cronológico que deve corresponder aos níveis de ocupação humana detectadas no complexo *m* do abrigo do Lagar Velho, datado por ASM sobre carvões, do período cronológico entre 23 042±142 BP (Wk-9571) e 22 390±280 BP (OxA-10303). Até a data actual estes níveis não forneceram nenhum exemplar de utensílio retocado sobre lamela (Zilhão & Almeida, 2003).

Em outras áreas geográficas, do Sudoeste da Europa, foram descritas barbelas da mesma tipologia em contextos atribuíveis ao Gravettense final ou ao período Protomagdalenense. No abrigo basáltico do Blot (21 500±700 BP: Bosselin, 1997), no sítio de ar livre de la Pente-des-Brosses (datado sobre ossos de 22 200±600 BP (OxA-179) e 22 500±600 BP (OxA-180), Schmider, 1986). No nível 18 do abrigo des Peyrugues (data sobre osso de 22 400±280 BP (Gif.A 92169), ou carvão de 22 750±250 BP (Gif.A 96224; Allard & al., 1997). Na Dordonha, os resultados de Laugerie-Haute (camada 36, datada de 21 980±250 BP (GrN-1876); Bordes, 1958, 1978) são ligeiramente mais recentes que as datas de 22 000±600 BP (OxA-162) e 21.940±250 BP (GrN-1862) obtidas pela camada 2 do Abri Pataud que são estimadas como mais fiáveis por Bricker (1995). Alguns argumentos em termos de aprovisionamento e transporte de sílex em distâncias da ordem da centena de quilómetro e as caractéristicas tipo-tecnológicas comuns observadas a despeito das longas distâncias, foram argumentos avançados para apoiar uma hipótese interpretativa segundo a qual se assiste à exploração de territórios de maior escala que nas fases gravettenses anteriores (Zilhão, 2003; Klaric & al., no prelo).

O pequeno conjunto lítico de utensílios retocados da base da U.E. 3a do *locus* 14 de Olga Grande não é suficiente para estabelecer uma irrefutável atribuição a esta fase.

### Fase 3

Detectada nas unidades artificiais 9 e 10 da U.E. 4 de Cardina I, conjunto que inclui:

- Raspadeiras sobre largas lascas ou lascas retocadas e raspadeiras carenadas, principalmente em quartzo;
- Utensilagem lamelar (lamelas de dorso obtido por retoque marginal, truncadas, lamelas de dorso, lamelas ou pequenas lascas de retoque marginal direito e inverso);
- Buris de ângulo sobre fractura ou truncatura.

A única diferença tipológica com a fase de ocupação da unidade estratigráfica subjacente reside na utilização do retoque marginal ou de um retoque que não modifica nitidamente a geometria da secção na operação que consiste em abater o dorso das lamelas, truncadas ou não (Fig. 6.2-2, cf. Tab. 5.1.2-2).

Esta distinção, que ainda não foi constatada em outras sequências onde uma análise diacrónica é possível (Zilhão, 1997; Almeida, 2000), não permite generalizar, por enquanto, a evolução tipológica das barbelas durante o Gravettense final.

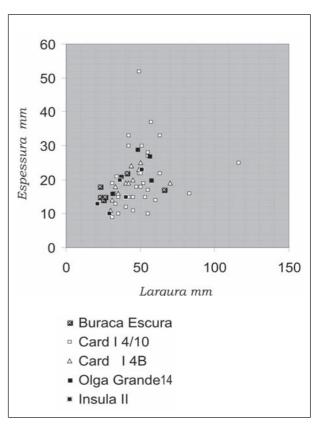


FIG. 6.2-2 — Relação entre a largura e a espessura dos fragmentos de lamelas de dorso, lamelas de dorso e lamelas de dorso truncadas de conjuntos gravettenses do Vale do Côa comparados com os dados da ocupação do Gravettense Final do topo da U.E.2e da Gruta de Buraca Escura (Redinha, Pombal).

### Fase 4

Esta fase de produção ainda não foi bem caracterizada tipologicamente, por razões directamente relacionadas com um parco efectivo disponível, mas está bem posicionada, entre as fases 3 e 6, na estratigrafia do *locus* 14 de Olga Grande.

O material lítico encontrado na U.E. 2c associa uma raspadeira espessa em quartzo a lamelas de dorso, largas, de dorso abatido por um retoque marginal ou pouco invasor.

O estudo do material em quartzo indica uma produção de pequenas lamelas torcidas sobre núcleos de tipo carenado.

A posição estratigráfica nas sequências de Olga Grande 4 e 14 e a comparação com os dados obtidos em estudos tecnológicos efectuados sobre conjuntos líticos de sítios da Estremadura portuguesa indicam que uma integração à fase proto-solutrense de cronologia de cerca de 21 500 BP é a hipótese mais provável. A escavação em extensão da unidade 2c do *locus* de Olga Grande 14 permitiria precisar esta atribuição.

# Fase 5 (a?)

A detecção de um fragmento de uma pequena folha de loureiro na unidade artificial 8 da U.E. 4 de Cardina I (Fig. 6.2-3, n.° I), dum possível fragmento de ponta de face plana na U.A. 7 da U.E. 4 de Cardina I (Fig. 6.2-3, n.° 2) e de uma extremidade de ponta de face plana, na base da U.E. 2b (U.A.5) de Olga grande 14, constituem indícios para argumentar uma possível ocupação da região durante a fase do Solutrense Médio definida por Zilhão (1997) com base na composição tipológica das séries provenientes de Vale Almoinha e da camada Fb da Gruta do Caldeirão, às quais foi associado, mais tarde, o material da unidade estratigráfica TP 09 do Abrigo do Lagar Velho (Zilhão & Almeida, 2003), com datas <sup>14</sup>C de cerca de 20 500/20 000 BP.

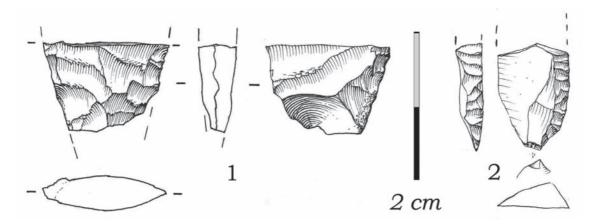
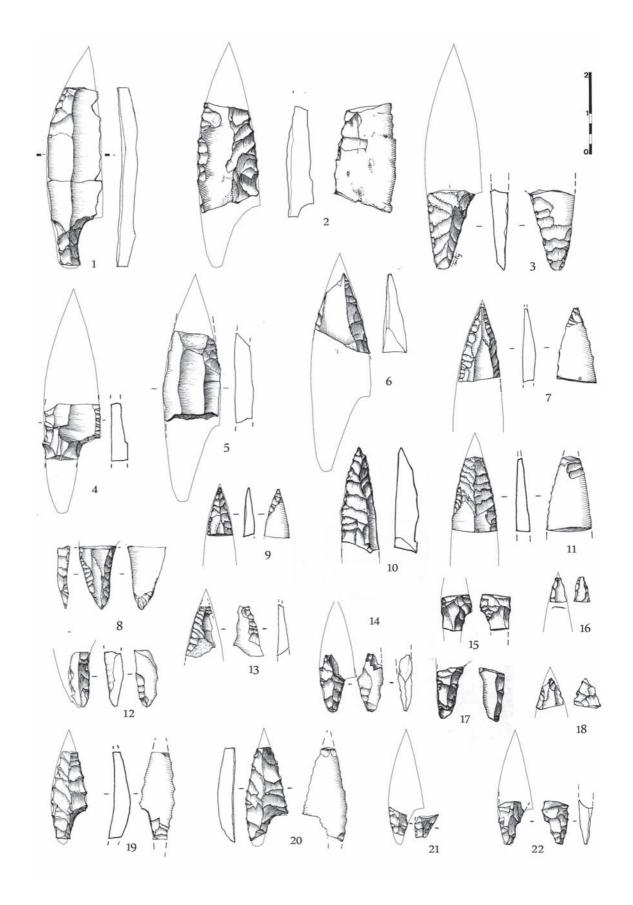


FIG. 6.2-3 — Cardina I, 1: U.E.4, U.A. 8, base de folha de loureiro, 2: U.A.7, possível fragmento de ponta de face plana, índices de uma ocupação da fase média do Solutrense.

Nos dois sítios do Vale do Côa, em condições geomorfológicas distintas, os objectos-diagnóstico foram recolhidos por cima da acumulação pétrea que contém os vestígios de ocupação do Gravettense Final a poucos centímetros, desta. Esta observação indica a existência de fases de estabilização dos solos com baixas taxas de sedimentação ou fenómenos erosivos que foram também detectados na sequência geoarqueológica do abrigo do Lagar Velho (Angelucci, 2002, 2003; Zilhão & Almeida, 2003; Aubry & al., 2008b).



 $_{\text{FIG. 6.2-4}}$  – Olga Grande 4, U.E. 1, 2a e 2b (n.  $^{\text{os}}$  1-9, 11-14, 16 e 18-22) e Olga Grande 14, U.E 1 e 2 (10, 15 e 17), pontas crenadas de tipologia diagnóstica do Solutrense Superior de tipo cantábrico.

# Fase 5 (b)

O material atribuído a esta fase de ocupação humana é de caracterização tipológica fácil, mas a análise da dispersão espacial dos utensílios diagnóstico e das remontagens revelam a existência de fenómenos erosivos de monta e degradação pós-deposicional dos vestígios.

Esta fase é caracterizada por produção de:

- Pontas de pedúnculo lateral, de tipologia franco-cantábrica (Fig. 6.2-4);
- Lamelas de dorso de tipo solutrense (Zilhão, 1997);
- Raspadeiras sobre extremo de lâmina.

Esta associação tipológica está atestada em níveis de ocupação da fase recente do Solutrense em sítios do Norte da Península Ibérica (Straus 1983; Rasilla Vives, 1994). As datas absolutas obtidas pelo processo do <sup>14</sup>C, em associação com estas indústrias, estendem-se entre 19 500 e 18 500 BP (Rasilla Vives, 1994; Rasilla Vives & Llana, 1994; Straus, 1994, 1999; Zilhão, 1997a; Tiffagom, 2003). A data obtida de 19 020±80 BP, para um fragmento de carvão recolhido no topo da U.E. 9 do sítio do Fariseu, de onde provém também uma lasca de afeiçoamento com tratamento térmico, pode estar relacionada com esta fase ou com a anterior.

# Fase 6

Esta fase de ocupação humana, difícil de isolar de um ponto de vista estratigráfico, é representada pelo material associado às duas estruturas de escavadas na unidade artificial 5 e 6 da U.E 4 de Cardina I e na unidade 2b de Olga Grande 4.

Os elementos tipológicos representados são:

- Raspadeiras sobre extremo de lascas ou lascas retocadas;
- Lamelas de dorso marginal;
- Lamelas de dorso:
- · Lamelas de Areeiro.

Tipológica e tecnologicamente este conjunto encontra elementos de comparação nas fases antigas (fácies Cerrado Novo de Zilhão (1997a, 1997b) e superiores (fácies Rossio do Cabo) do Magdalenense, definidas com base na sequência de Cabeço de Porto Marinho (Marks & Mishoe, 1997; Zilhão, 1997; Bicho, 1997). Uma abordagem tecnológica do conjunto lítico lascado da camada 3 da Lapa dos Coelhos (Gameiro, 2003) e a sua comparação com o material da camada 4 do Vale dos Covões (Gameiro & al., 2008) permitiu evidenciar uma produção de lamelas de Areeiro de suportes obtidos em núcleos de tipo raspadeira/buril-carenados, datável de 11 660±60 BP (GRA 19376) na Lapa dos Coelhos e sugere que a variabilidade das modalidades de produção dos suportes lamelares é provavelmente mais forte do que foi avaliado nos quadros anteriores.

O conjunto lítico da unidade 6 do sítio do Fariseu, associado a datação de cerca de 14 000/15 000 BP pelos métodos da luminescência, não contém elementos suficientes para permitir uma caracterização tipológica (cf. Capítulo 5.1.2) e para estabelecer uma relação cronológica com a fase 6 definida no sítio da Cardina.

### Fase 7

Contrariamente às fases anteriores, este horizonte de ocupação da região está bem caracterizado do ponto de vista estratigráfico e encontra-se bem representado pelos conjuntos líticos do topo da U.E. 4 do sítio de Cardina I e a U.E. 2 de Cardina II, na base da U.E. 3 de Quinta da Barca Sul, na U.E. 4 do sítio do Fariseu e na U.E. 5a do sítio do Prazo (Monteiro-Rodrigues, 2002).

Os utensílios retocados diagnósticos são representados por:

- Raspadeiras unguiformes;
- Ponta microlítica de dorso curvo (ponta azilense).

A associação com elementos geométricos, de tipo trapézio, triângulo e segmento de círculo, proposta inicialmente (Aubry, 1997, 2001), deve ser revista à luz das novas observações estratigráficas realizadas em 2001 no sítio da Quinta da Barca Sul, que indicam uma posição estratigráfica superior para os elementos geométricos, a ausência de triângulos, trapézios e a raridade dos segmentos no conjunto lítico da unidade estratigráfica 4 do Fariseu (cf. Capítulo 5.1.4.2).

Um polidor de grés com uma ranhura (Fig. 6.2-5) foi encontrado na unidade estratigráfica 3 do sítio da Quinta da Barca Sul. Este tipo de utensílio é geralmente associado com o acabamento da indústria em osso, atestada nesta fase por um fragmento apontado de secção circular encontrado na unidade estratigráfica 4 do sítio do Fariseu (cf. Fig 3-25).

Foram obtidas datas <sup>14</sup>C de cerca de 9500 BP, sobre carvões da U.E. 5a do Prazo (Monteiro-Rodrigues, 2002) e duas datas, pelo mesmo método, de 10 510±40 BP (Beta - 213130) e 9830±130 BP (Ua-32645) pela unidade estratigráfica 4 do Fariseu.

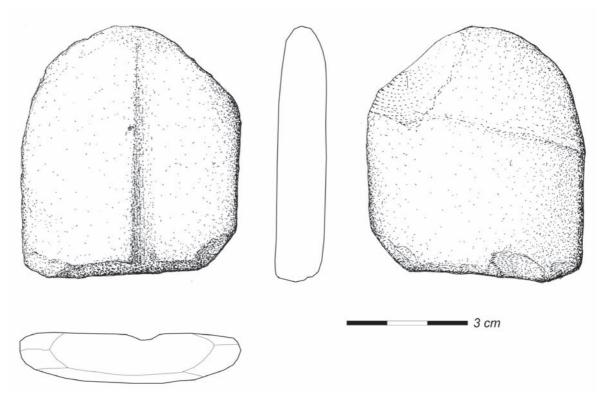


FIG. 6.2-5 – Polidor sobre seixo de grés com ranhura central provavelmente utilizado para afeiçoar pontas em osso ou em madeira.

Outros conjuntos líticos com paralelos tipológicos encontram-se na Estremadura Portuguesa nas indústrias classificadas no tipo "Carneiro" definido por Zilhão (1997).

Três datas de 9800±1200 BP, 10 600±1300 BP e 11 100±1300 BP foram obtidas em 3 lascas queimadas de sílex, provenientes de entre 60/80 cm da superfície do mesmo quadrado do sítio de Carneira II (Zilhão 1997, p. 731) e duas outras, de 10 110±90 (ICEN-901) e 9880±220 BP (ICEN-900), sobre ossos, são provenientes do fundo do nível o do Abrigo das Bocas.

As datas obtidas para a fase mais recente do Azilense em França e no Norte de Espanha, em níveis com conjuntos líticos que incluem pontas de dorso cruzado, curvo, de extremidade apontada única, sugerem um desenvolvimento durante o fim do Allerød e o Dryas III (Valentin & Hantaï, 2005). Estes autores emitiram a hipótese da mistura provável de vestígios líticos do Dryas III com uma componente atribuível ao Mesolítico antigo nos conjuntos artefactuais que associam nas mesmas unidades estratigráficas, as pontas de dorso curvo com elementos microlíticos de forma geométrica (triângulos e segmentos). A comparação entre os dados radiométricos obtidos para as indústrias líticas que apresentam as características da fase 7 estabelecida no Vale do Côa e de tecno-tipologia equivalente em Portugal parece indicar uma cronologia mais recente para a aparição deste tipo de armadura lítica na sequência do Tardiglaciar português. Todavia, a existência de um patamar na produção do <sup>14</sup>C e a sua consequência nos resultados da datação pelo radiocarbono no intervalo entre 10 000-12 000 BP, carece de mais dados para se poder avaliar da validade desta interpretação.

### Balanço

Os dados disponíveis autorizam o estabelecimento de um quadro crono-estratigráfico geral para a ocupação Paleolítica Superior do vale do Côa. Todavia, as condicionantes de natureza tafonómica, ligadas à degradação dos níveis de ocupação por processos erosivos e lacunas de sedimentação, constatados na zona da Estremadura (Zilhão & Almeida, 2003) impedem, também nesta região do interior, a definição com pormenor da sequência intermediária entre ao fim do Solutrense e o Dryas III que é caracterizada por uma forte taxa de sedimentação relacionada com o frio e consequente destabilização dos afloramentos rochosos.

Alguns indícios recolhidos no sítio da Cardina e do Fariseu sugerem a presença humana no Vale do Côa, durante o Magdalenense superior, o que a análise morfoestilística das gravuras parece também indicar (por exemplo a convenção de representação *em ferro armado* da Rocha 3 da Quinta da Barca, as representação frontais dos Auroques e os antropomorfos da Rocha 24 dos Piscos).

A continuação da investigação e a detecção de outros sítios em condições geomorfológicas favoráveis à conservação dos vestígios, o aumento dos efectivos das peças de arte móvel, permitirão provavelmente caracterizar com maior precisão algumas das fases ainda mal caracterizadas e precisar a variabilidade da produção artística contemporânea.

# CAPÍTULO 7

# Datação das gravuras do Vale do Côa

THIERRY AUBRY MARCOS GARCÍA DIEZ JORGE DAVIDE SAMPAIO HUGUES PLISSON

■ FRANÇOIS-XAVIER CHAUVIÈRE ■ SOPHIE TYMULA ■ ANDRÉ CALAME ■ ISABELLE DECHANEZ

# 7.1. Datação indirecta da arte do Vale do Côa: estratigrafia, arte rupestre e móvel

7.1.1 Recouvrement stratigraphique et datation de l'art gravée de la Vallée du Côa THIERRY AUBRY

ABSTRACT After a short history of the arguments used to date the engravings since their discovery, the evidence from Fariseu is presented. Here, an engraved panel is covered by a sequence of stratified deposits containing evidence of human occupation dated by different means. The data demonstrate the execution and conservation of Palaeolithic figures in the open, and the discovery of a fragment of the engraved panel in layer 8 makes it possible to establish that it was engraved before its deposition, which is dated around 18 400 BP. This artistic phase, the earliest of the region, could well be contemporary with lithic remains found in the 2007 excavation season in a new stratigraphic level situated under level 8 of Fariseu. These findings remain consistent with the hypothesis linking the picks from the Gravettian level of the Olga Grande 4 settlement with the execution of engravings.

### 1. Entre style et contexte

Accepter que des gravures datant du Paléolithique supérieur puissent se conserver sur des panneaux rocheux en plein air est une idée qui ne sera formulée qu'en 1981, lors de la publication des gravures de Mazouco, situées au Nordest du Portugal (Jorge & al., 1981). Leur rapprochement avec des représentations peintes ou gravées sur les parois de grottes et d'abri ou des objets mobiliers du Paléolithique supérieur ouvrit la voie à d'autres découvertes en Espagne (Fig. 1), sur le site proche de Siega Verde (Balbín & al., 1991), à Domingo García (Ripoll & Municio, 1992) et à Fornols-Haut, à la limite orientale de la portion française de Pyrénées (Sacchi & al., 1988; Bahn, 1985). L'attention gérée par la diffusion publique des sites de gravures de la basse Vallée du Côa (Rebanda 1995, Baptista & Gomes 1995, 1997; Zilhão, 1997) aboutie à d'autres découvertes (Fig. 7.1.1) au Portugal, dans la Vallée du Sabor, de l'Ocreza (Baptista, 2001b) du Zêzere (Baptista, 2004) et en Espagne, à Molino Manzanez.

Cette accélération du rythme d'acquisition des données permis de prendre conscience que «les images à ciel ouvert, qui ne représentent à ce jour qu'un faible pourcentage de l'ensemble des décors, furent sans doute une composante commune et permanente de l'art monumental paléolithique» (Sacchi, 2002, p. 11; Bahn, 1995).

Ce que l'on désigne sous le terme d'art de la Vallée du Côa correspond à 28 groupements disséminées sur les derniers 17 km de la rivière Côa et des affluents localisés directement en amont et en aval de sa confluence avec le Douro (Fig. 7.1.1-1; Zilhão, 1997; Baptista, 2001a; Baptista & García Diez, 2001, Baptista & al., 2006) élargis récemment aux derniers 22 km (Reis, 2009). Ces panneaux ornés qui ne sont pas répartis de manière homogène sur cet espace géographique se concentrent dans la portion la plus basse des versants (moins de 60 m au dessus de l'étiage) et sur les huit derniers km, là où le cours d'eau quitte les granites et passe aux roches métamorphiques. Seul le site de Faia occupe une paroi granitique abritée par un petit surplomb.

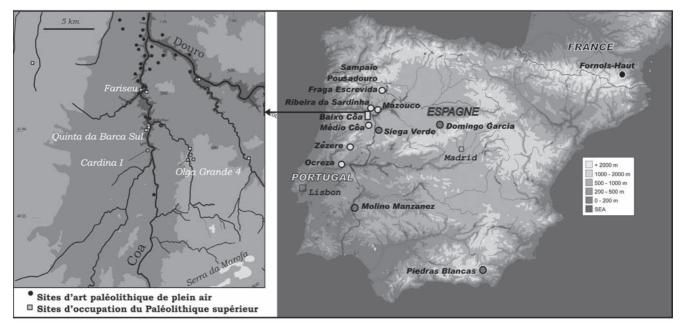


FIG. 7.1.1-1 – Carte de localisation des sites d'occupation humaine du Paléolithique supérieur de la basse Vallée du Côa et des sites d'art de plein air du Portugal, d'Espagne et du sud de la France.

Cette répartition, dont les limites sont en concordance partielle avec celles de formations géologiques nous a permis d'avancer l'hypothèse de préservation différentielle en fonction de l'effet des agents météoriques variant avec l'altitude, la composition minéralogique de la roche mère et la tectonique (Aubry & al., 2002).

Les supports naturels utilisés sont des surfaces planes correspondant à des diaclases de distension, associées à des plissements. De faibles déplacements de type faille ou décrochements sont possibles. Lors de l'incision du réseau hydrographique ces diaclases sont progressivement mises au jour, par basculement et recul des versants (Fernandes, 2004). Les pellicules siliceuses et métalliques qui recouvrent ces surfaces font l'objet d'une re-déposition constante, à l'origine de la formation de la patine des traits gravés qui étaient plus clairs au moment de leur réalisation.

Les techniques utilisées pour la réalisation des gravures sont variées, il peut s'agir de traits réalisés par incision fine, de piquetage direct ou indirect, d'incisions profondes en U ou en V et plus rarement de raclages (Baptista & Gomes, 1995). Seul le site de Faia, sous abri, indique l'association probablement synchrone de traits gravés, de section en U, avec un remplissage par des colorants rouges (Baptista, 2001).

#### Les arguments stylistiques

Si l'attribution chronologique au Paléolithique supérieur des gravures de la basse vallée du Côa fit l'unanimité parmi les préhistoriens, leur position précise au sein de ce cycle long de plusieurs milliers d'années n'est toujours pas consensuelle.

Pour Baptista et Gomes, qui ont effectivement étudié les panneaux gravés des sites de Canada do Inferno, Piscos et Penascosa, leur chronologie s'étendrait, dans les premières publications, entre le Gravettien récent et le Magdalénien (Baptista & Gomes 1995). Pour Baptista (1999a, 1999b) «les caractéristiques stylistiques de cette grammaire figurative obsessionnellement zoomorphe qui sont les meilleures éléments dont nous disposons actuellement pour leur systématisation, nous conduit, par comparaison avec l'art des grottes et l'art mobilier, en particulier celle du Parpalló, vers deux moments, évoluant pendant la généralité

du cycle quaternaire, au moins entre le Solutréen (ou le Gravettien Final) et le Magdalénien Final entre 20 000 et 10 000 aC». Après la découverte du site de Fariseu (Aubry & Baptista, 2000), une attribution de la majorité des figures piquetées au Gravettien est envisagée (Baptista, 2002) et les limites du Gravettien au Solutréen sont retenues pour cette phase graphique dans les derniers travaux (Baptista & al., 2006).

C'est dès leur découverte et sans connaître le contexte archéologique que Balbín & Alcolea attribuent la phase stylistique ancienne des gravures de la vallée du Côa au style III de Leroi-Gourhan. Ils les placent dans une fourchette chronologique comprise entre 18 000 et 20 500 BP (Balbín & Alcolea, 2002, p. 154), soit dans les limites acceptées pour les phases moyennes et supérieures du Solutréen en Péninsule Ibérique

La comparaison entre les représentations rupestres du Côa et celles, mobilières, du Gravettien et Solutréen ancien de la grotte du Parpalló, a servi comme argument à la proposition de Garcia Robles et Villaverde (2002) pour qui, «Par ces nombreux exemples (de décomposition du mouvement) l'art figuratif du Côa semble indiquer une position chronologique plus tardive que les témoignages de ces phases (Gravettien et Solutréen ancien) représentées au Parpalló».

Emmanuel Guy (2002) nota une unité de style des figures piquetées et des «partis pris formels» communs entre des figures de la phase ancienne de la Vallée du Côa et celles des sites de Pair-non-Pair, la Groze à Gontran, Escoural, Pileta et Mayenne-Science qui indique-raient une chronologie commune qu'il ne place pas précisément dans une fourchette chronologique variant entre le Solutréen et le Gravettien.

Reprenant les analogies stylistiques exposées par cet auteur et valorisant la découverte de pics dans l'unité 3, datée par le procédé Tl entre 26 800±2300 BP et 31 000±2500 BP, de l'occupation gravettienne d'Olga Grande 4 (Aubry, 1998, 2002), Zilhão (2003) propose une chronologie gravettienne pour les piquetages. Il les place dans l'intervalle entre 24 000/25 000 BP (en âges radiocarbones) qui correspondrait à un moment ou les réseaux d'influence culturelle auraient été plus actifs et couverts l'ensemble du sud-ouest de l'Europe, idée qui est reprise par Baptista (Baptista & al., 2006). Les datations obtenues sur les charbons qui ont servi à la réalisation de l'un des dessins de la Grotte Mayenne-Sciences (cheval n.º 15) indique une réalisation entre 24 000 et 25 000 BP (Pigeaud, 2003) qui pourrait appuyer la proposition de E. Guy et celle de Zilhão. Cependant, Pigeaud (2003) refuse d'établir une parenté culturelle entre ces représentations et d'autres, considérant le danger d'une extrapolation à des sites distants et note qu'avant la datation directe pour les figures de Mayenne-Sciences, «le schématisme de ses figures autorisait, en effet, nombre de rapprochements inconséquents, du fait des risques de convergences qu'il pouvait susciter».

#### Tentative de datation directe

Les datations par le procédé A.M.S. de micro fragments de matières organiques conservés dans les traits gravés de figures de la Roche n.° 3 du site de Penascosa (cote 145 m), n.° 1 de Piscos (cote 140 m) et n.° 1 de Canada do Inferno (135 m) ont fourni des résultats dont la répartition statistique est semblable, à Watchman (1995, 1996) et à Dorn (1997) (cf. Fig. 7.1.1-6). Néanmoins l'interprétation des deux auteurs sur la signification de ces résultats pour déterminer la chronologie de réalisation ou la reprise des gravures est discordante. Dans les deux cas, les résultats ne sont pas considérés comme représentatifs de la chronologie de réalisation des tracés. Pour Watchman, il s'agirait d'un mélange entre du graphite et du carbone moderne et les gravures auraient moins de 1700 ans. Cette hypothèse est retenue par Bednarik (1995) d'après les résultats qu'il a obtenus par la méthode de microérosion, bien qu'il n'ait pas respecté les conditions qu'il a lui même posé comme

préalable à l'utilisation de ce procédé expérimental. Dorn (1997) s'est intéressé à la composition et l'organisation des pellicules de silice et d'aluminium qui recouvrent les surfaces de fracture. D'après la comparaison des résultats obtenus sur des micro fragments de matière organique recueillis dans les traits gravés avec ceux de fragments organiques provenant des surfaces adjacentes aux gravures, il déduit, comme Zilhão (1995) l'avait proposé sur des bases théoriques, que les «cortex» d'altération des roches ne forment pas des systèmes fermés et sont donc continuellement contaminés par la colonisation de micro-organismes. Les résultats obtenus à partir des fragments de matière organique contenus dans les traits gravés ne lui semblent pas permettrent de réfuter ou de confirmer les arguments basés sur les conventions graphiques et thématiques d'une grande partie des gravures de la Vallée du Côa.

## Établissement du contexte archéologique des gravures

Afin d'établir une relation entre les panneaux gravés et d'éventuels vestiges du passage et d'autres activités humaines, des sondages ont été effectués en 1995 sur le site de Penascosa. Cette intervention en contact direct avec les roches 4 et 5 (Zilhão, 1997) n'a pas apporté les résultats escomptés mais elle a néanmoins fourni les premières informations sur la nature des dépôts qui occupent actuellement le fond de la vallée (Meireles *apud* Zilhão 1997). Au contraire de l'interprétation basée sur des textures qui seraient spécifiques de processus périglaciaires, pour Cordeiro e Rebelo (Cordeiro & Rebelo, 1996; Rebelo & Cordeiro, 1997), tous les arguments indiquent que les gravures sont partiellement en contact avec des alluvions déposées postérieurement à l'Holocène moyen et que dans le secteur de Penascosa la conservation d'éventuels vestiges d'occupations antérieures est aléatoire puisque les dépôts ont subi diverses phases d'érosion.

Les prospections ont donc été réorientées vers des niveaux structuraux plus élevés visibles dans la vallée, moins exposés à l'érosion fluviale. La première situation qui répondait à ces caractéristiques, détectée dès 1995 (Zilhão & al., 1996) correspond à des terrasses rocheuses, recouvertes par des dépôts qui possèdent un pendage régulier. Cette situation détectée dans un premier temps sur le site de Cardina I, soit à plus de 20 mètres au-dessus du niveau du cours d'eau (Zilhão & al., 1995), a été retrouvée à de la cote 6 m, sur les sites de Quinta Barca et Quinta da Barca Sul (Aubry & al. *apud* Zilhão, 1997; Aubry, 2001, 2002).

Une autre situation favorable à la conservation des dépôts pléistocènes a été détectée lors de prospections menées sur le plateau granitique situé entre le Côa et la rivière d'Aguiar (Aubry, 1998), vestige structural de l'aplanissement pliocène de la Meseta ibérique. Sur ce relief structural, les arènes de désagrégation des granites se sont accumulées sur des replats et des dépressions délimitées par des affleurements rocheux et les lignes d'eau où se concentre le ruissellement. Bien que locales, ces unités géomorphologiques sont propices à la conservation de reliques de sols.

Les travaux de fouille sur des sites répondant à ces conditions ont permis la détection de plus d'une quinzaine de sites qui peuvent être attribués au Paléolithique supérieur dont 10 ont été sondés où fouillés (cf. Chapitre 3) et permettent une bonne connaissance de l'occupation de la région. La chronostratigraphie de l'occupation humaine du Paléolithique supérieur de la région est basée sur les séquences stratigraphiques des sites de Cardina I, Quinta da Barca Sul, des différents *loci* (Olga Grande 4, 13 et 14) du site de Pedras Altas et du site de Fariseu (Aubry 2001, 2002; Aubry & García Diez, 2001; Aubry & al., 2002, 2003, 2004).

Plusieurs âges ont été obtenus par la datation au radiocarbone de petits fragments de charbon. Ils proviennent de la base de l'unité stratigraphique qui contient les vestiges du Gra-

vettien Final de la base de l'U.E. 4 de Cardina I (1550±60 BP (GifA 96810) et 1590±70 BP (GifA 97010) Mercier & al., 2001), de celle qui conserve des vestiges gravettiens à Olga Grande 4 (1310±40 Beta - 179730) et de l'U.E. 40 de Fariseu qui fourni des vestiges lithiques du Magdalénien final (685±45 BP (Ua-32646). Les résultats obtenus par d'autres méthodes, la position stratigraphique des échantillons datés et les industries lithiques associées indiquent clairement qu'ils ont percolé dans le sol et ne sont pas contemporains des vestiges lithiques associés.

La datation absolue des phases d'occupation d'après la typologie des industries lithiques taillées s'est appuyée sur les âges fournis par des fragments de roches siliceuses chauffées, provenant de niveaux d'occupation des séquences des sites de Quinta da Barca Sul, Cardina I, Olga Grande 4 et de Fariseu qui ont été datées par thermoluminescence, sous la responsabilité de N. Mercier et H. Valladas (Mercier & al., 2001, 2006; Valladas & al., 2001; cf. Chapitre 6.1). Il fut possible d'appliquer la datation radiocarbone sur des restes de faune, moins susceptibles de déplacements verticaux, après qu'ils soient découverts, lors de la campagne de fouille de 2005 sur le site de Fariseu (cf. Chapitre 5.4). Comme nous le verrons plus loin, les résultats obtenus par ce procédé sur des ossements de l'unité stratigraphique 4 de Fariseu sont statistiquement identiques à ceux obtenus sur des pierres chauffés et les sédiments, par les méthodes de la luminescence.

La fréquentation humaine de la Vallée du Côa pendant le Paléolithique supérieur fut démontrée par les données typo-technologiques (Zilhão, 1995, 1997; Aubry, 1998, 2001, 2002) et les résultats obtenus par la méthode de la thermoluminescence (Mercier & al., 2001; Valladas & al., 2001; Mercier & al., 2006).

Comme le souligna justement Zilhão (2003), cela a permis de réfuter l'un des arguments de Bednarik (1995) mais ne constitue pas un argument suffisant pour établir la chronologie pléistocène des gravures. Constatant une contradiction entre l'âge qui était avancé pour les gravures du Côa (Baptista & Gomes, 1995; Baptista, 1999; Balbín & Alcolea, 2001, 2002) et les phases d'occupation humaine attestées sur la base de l'attribution typo-technologique et les datations TL et OSL, Zilhão (2003) a proposé plusieurs scénarios susceptibles d'expliquer les problèmes qui se posent lorsque l'on tente de relier des témoins graphiques avec d'autres vestiges d'un site ou d'une région.

Il considère comme raisons possibles pour expliquer ce fait pour la Vallée du Côa:

- a) «L'exécution de l'art et l'occupation humaine de la vallée au Paléolithique supérieur ne coïncident pas dans le temps, l'art ayant été l'œuvre de groupes visitant la région à des époques où elle n'était pas habité en permanence;
- b) Au contraire l'exécution de l'art et l'occupation humaine de la vallée au Paléolithique supérieur sont effectivement contemporaines, ce sont les incertitudes et les limitations des critères stylistiques disponibles qui expliquent la contradiction;
- c) À l'inverse, c'est l'utilisation de la typologie traditionnelle dans une région où le silex est rare et où les matières premières dominantes sont le quartz et le quartzite qui conduit à des diagnostics industriels erronés ou qui ne permet pas de reconnaître certaines périodes de façon adéquate;
- d) La vallée a été occupée en permanence le long de tout le Paléolithique supérieur, mais, pour des raisons taphonomiques, seules certaines périodes sont bien représentées dans le registre archéologique et, par une malheureuse coïncidence, elles seraient précisément celles où l'activité artistique aurait été moins intense ou plus difficile à différencier d'un point de vue stylistique.»

2. Datation objective de l'art paléolithique de plein air de la vallée du Côa: recouvrement stratigraphique de la Roche n.º 1 de Fariseu

C'est en 1999, sur le site de Fariseu qu'une relation stratigraphique entre une paroi gravée recouverte par des dépôts contenant des vestiges d'occupation du Paléolithique supérieur a été pour la première fois établie (Fig. 7.I.I-2). Il occupe la rive gauche d'un méandre du Côa localisé à 6 km de la confluence avec le Douro, à mi chemin entre les ensembles de gravures de Piscos et de Vale da Figueira. Etant recouvert en temps normal par les eaux de la retenue d'un barrage construit en 1975 sur le Douro, seulement trois interventions ont été possibles, en 1999, 2005 et 2007, à la faveur d'une descente temporaire du niveau du barrage de Pocinho, accordée par l'électricité du Portugal (cf. Chapitre 3.2.5).

Sa position au contact entre le bas du versant et le lit du Côa et l'existence d'une terrasse rocheuse formant une plateforme topographique dans la roche mère, ont influencé la nature des dépôts qui sont matérialisés par une succession de couches caillouteuses et de couches limoneuses homogènes (cf. Chapitre 3.2.5). L'analyse micromorphologique effectuée par Farid Sellami révèle une combinaison de deux processus sédimentaires dans la formation de ces couches, l'alluvionnement et le colluvionnement qui ne sont, néanmoins, pas répartis respectivement sur des couches distinctes (cf. Chapitre 4.2).

L'affleurement du substrat schisteux dans ses limites amont et aval est exposé aux processus érosifs. Il peut alimenter le site en matériaux grossiers. L'examen des fragments schisteux, composant les couches caillouteuses, montre une morphologie parfaitement anguleuse indiquant un transport sur de très courtes distances voire une sédimentation en place. L'orientation générale des plaquettes schisteuses selon la pente reflète des mouvements progressifs depuis la partie haute du glacis où l'affleurement du substrat représente la source des matériaux caillouteux sous l'effet de l'altération mécanique. L'étude micromorphologique indique aussi l'absence de mouvement en masse dans les processus de mise en place des ensembles sédimentaires colluviaux qui est confirmée par des remontages d'éclats de petit gabarit dans le secteur ouvert en 2005.

Hormis les unités stratigraphiques superficielles 1A et 1B, identifiées comme des dépôts récents liés à l'ennoiement du barrage de Pocinho et de la construction du batardeau pendant le début des travaux du projet de barrage de Foz Côa (Aubry & al., 2002) et l'U.E. 2 qui contient des céramique modernes, les unités 3, 4, 5 6, 7 et 8 présentent des processus de formation et d'évolution post-dépositionnelle complexes où se mêlent les colluvions et les alluvions.

L'intérêt du site est d'avoir livré une séquence stratigraphique qui contient des vestiges de plusieurs niveaux préhistoriques d'occupation, en contact direct avec une paroi rocheuse qui porte 92 unités figuratives (après la campagne de 2007) représentant des équidés, cervidés, bovinés, caprinés entremêlés (Aubry & Baptista, 2000; Baptista, 2001; Baptista & al. 2008, Fig. 7.1.1-2).

Le sommet de l'U.E. 7 se trouve à quelques cm au dessus de la ligne de l'extrémité des pattes des animaux figures dans le carré L-108 (Fig. 7.1.1-2). Les niveaux archéologiques contenus dans les unités 4 et 3 sus-jacentes, les recouvrent partiellement ce qui implique qu'ils se sont mis en place après la réalisation des tracés. Ces niveaux déposés horizontalement, en buté contre la paroi verticale perpendiculaire au cours d'eau, ont livré des industries de silex taillés caractéristiques du Paléolithique supérieur et des galets de quartz chauffés ont aussi été récoltés, dont cinq ont subi des températures suffisantes pour être datés par TL. Pour contrôler la pertinence des résultats de cette méthode, des datations ont aussi été réalisées par luminescence optique (OSL) sur certains des galets chauffés ainsi que sur des grains de quartz extraits des sédiments encaissants, dont le signal de luminescence avait été remis à zéro lors de leur dépôt. Les dates TL et OSL obtenues vont de ca. 18 ka (U.E. 8) à la base de la séquence, à ca. 11 ka (U.E. 4 et 3) au sommet.

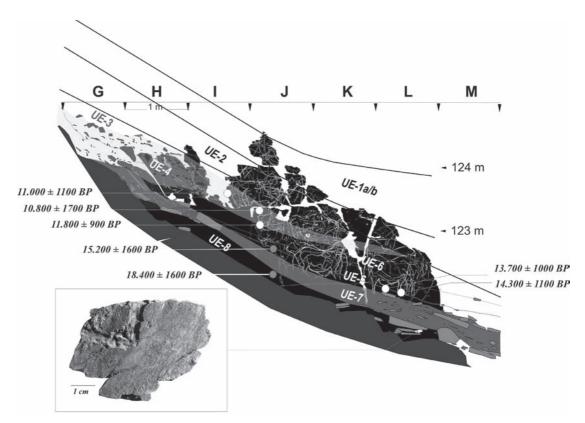


FIG. 7.1.1-2 – Relation spatiale entre les unités stratigraphiques, échantillons datés et motifs gravés de la Roche I de Fariseu. Position du fragment de roche gravée découvert à la base de l'unité stratigraphique 8.

Trois âges ont aussi été obtenus au <sup>14</sup>C par spectrométrie de masse. Il s'agit de deux fragments osseux du niveau organique de l'unité 4, conservée dans le secteur 80/81 (Beta - 213130: 10 510±40 BP et 9830±130 BP (Ua-32645) et d'une dent d'isard découverte à la base de l'ensemble 4 (GX - 32147: 8930±80 BP). Cette dernière n'est pas compatible avec les deux autres dates et l'industrie lithique associée. Par contre, la comparaison avec les résultats obtenus par le procédé TL à Fariseu et par le radiocarbone sur des sites du Portugal qui contiennent des pointes à dos courbe typologiquement semblables à celles trouvées sur toute la hauteur de la couche 4 et à Quinta da Barca Sul (Zilhão, 1997; Bicho, 2000) suggère que les dates sur les deux fragments osseux et par les méthodes de la luminescence sont fiables.

Les sédiments alluviaux de la couche 6 qui recouvre une partie des gravures se caractérisent par une organisation micro-litée témoignant d'une sédimentation de très faible énergie suite à une diminution sensible de la dynamique hydrique dans le creux du glacis. Les niveaux des ensembles 3 et 4 recouvrent partiellement la paroi gravée et puisque l'analyse des tracés indique une utilisation de l'ensemble de la surface gravée du panneau, dès le début de son utilisation, les âges obtenus pour ces niveaux fournissent donc un *terminus ante quem* pour la réalisation des gravures, qui sont donc toutes au moins antérieures à 12 ka et en partie à 15 ka. Le sommet de l'U.E. 7 correspond et ne recouvre que de quelques cm la ligne de base des gravures.

Les informations fournies par le recouvrement stratigraphique montrent par conséquent, qu'une portion des gravures de la base du panneau, les plus anciennes d'après la séquence de superposition des figures définies par le recoupement des tracés, sont nécessairement contemporaines ou antérieures à l'occupation définie comme se trouvant à la base de l'U.E. 6 (Fig. 7.I.I-2) et au dépôt des alluvions de l'U.E. 6, datées par OSL de ca. 15 ka.

La découverte, en 2005, d'un fragment de paroi portant deux négatifs d'impact dans un secteur où les deux unités 7 et 8 sont difficiles à isoler, nous avait permis d'affirmer que la paroi

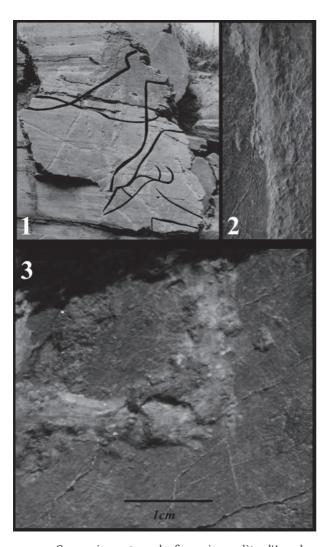


FIG. 7.1.F3 — Comparaison entre, 1: des figures incomplètes d'Aurochs de la roche n.º 1 de Fariseu, 2: détail de la technique de réalisation et conventions morpho-stylistiques d'une figure de la Roche 1 et, 3: détail du tracé incomplet de l'un des bords portant une surface indurée du bloc trouvé à la base de l'unité stratigraphique 8, positionné Fig. 7.1.1-2.

avait été modifiée antérieurement à l'occupation de la base de l'U.E. 6, datée des alentours de 15 000 BP.

Cependant, il n'était pas possible de relier catégoriquement ces négatifs isolés avec les tracés de la Roche I et donc d'établir une relation avec un niveau archéologique à la base de la séquence stratigraphique.

Lors de la campagne de 2007, cet indice c'est vu pleinement conforté puisque nous avons découvert un fragment de paroi dans l'U.E. 8 qui porte une portion d'un tracé réalisé par abrasion selon une technique employée sur de nombreuses figures de la Roche I. Ce fragment se trouve à la base de la séquence conservée devant la Roche I (cf. Figs. 3-28 et 7.I.I-2).

Bien qu'il n'est pas été possible de le remonter avec aucune des figures incomplètes de la limite actuelle de la Roche I, l'étroite analogie entre la technique de réalisation du fragment de figure et celles de la paroi (Fig. 7.I.I-3) permet d'établir quelle a été gravée avant la mise en place de la strate 8.

La date de 18 400±1600 BP obtenue par OSL, équivalent de 14 500/15 000 BP en âge radiocarbone, sur un passage sableux du sondage de 1999, reconnu aussi dans la coupe au dessus de l'emplacement de découverte du sfragment de paroi gravée (cf. Fig. 3-29),

fournie un âge minimum pour la détérioration de la paroi gravée.

Les données géoarchéologiques (Fig. 7.I.I-4) et des dates obtenues permettent de corréler les deux moments où la cryoclastie a le plus affecté les parois rocheuses du site, avec la phase Heinrich I et le Dryas récent. Entre ces phases froides de dégradation des affleurement rocheux, des sédiments alluviaux sont déposés dans un environnement qui pourrait correspondre aux interstades définis par Dansgaard (Dansgaard & al., 1993).

Malgré la découverte de ce nouvel élément lors de la campagne de 2007, le (ou les) moment(s) de réalisation des gravures, nécessairement antérieur à l'intervalle de déposition de l'ensemble des dépôts tardiglaciaires qui recouvrent la roche 1, reste à définir. Un sondage réalisé dans le secteur central du site, lors de la dernière semaine de cette campagne, a révélé une succession stratigraphique comparable à celle mise en évidence aux deux extrémités. Cependant, un autre dépôt alluvial qui n'avait pas encore été détecté lors des travaux antérieurs existe sous les unités 7 et 8. Cette strate, fouillée sur moins d'un mètre carré nous a pourtant fourni un ensemble lithique de 363 pièces, attribuables technologiquement au Paléolithique Supérieur. En l'absence d'éléments typologiquement diagnostiques, il n'est pas possible de

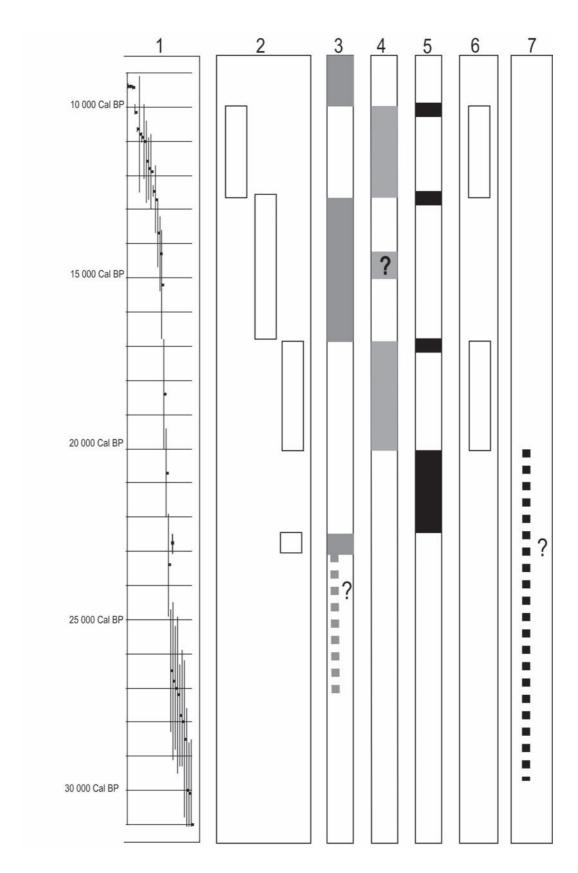


FIG. 7.1.1-4 – Tableau synthétique des données radiométriques attestant l'occupation humaine de la Vallée du Côa entre 31 000 et 10 000 BP (1), intervalles fournis par les datations numériques obtenues sur le site de Fariseu (2), déposition d'alluvions (3), période de dégradation des parois rocheuses par cryoclastie (4), discontinuité érosive ou de sédimentation (5), production d'art mobilier (6), intervalle chronologique possible de la réalisation des gravures de la Roche 1 (7).

proposer une chronologie fiable à cette occupation qui pourrait par sa position être contemporaine de la réalisation de figures de la roche I. Un fragment de charbon végétal fut trouvé, lors de la fouille, au sommet du dépôt de nature alluviale, sous jacent à plus d'un mètre de dépôts constitués par l'accumulation de cryoclastes. Malgré les évidences de percolation observées sur différents sites pour ce type de matériel, le contexte stratigraphique distinct et moins favorable à un déplacement secondaire, nous a conduit à le faire dater par ASM. Le résultat obtenu de 19 020±80 BP (GrA- 40167) démontre que des charbons contemporains du Paléolithique supérieur peuvent se conserver dans ces conditions géomorphologiques.

Une fois ce résultat connu, l'examen attentif de la série lithique des deux unités artificielles de fouille de cette unité stratigraphique nous a permis d'isoler un petit éclat de silex, découvert au sommet de l'unité 9 qui porte les stigmates caractéristiques d'un traitement thermique sur ces deux faces. Technologiquement, il peut correspondre à un déchet de façonnage d'une feuille de laurier de petit module ou d'une pointe à cran façonnée sur ces deux faces (Fig. 7.1.1-5), deux types d'outils diagnostiques du Solutréen.

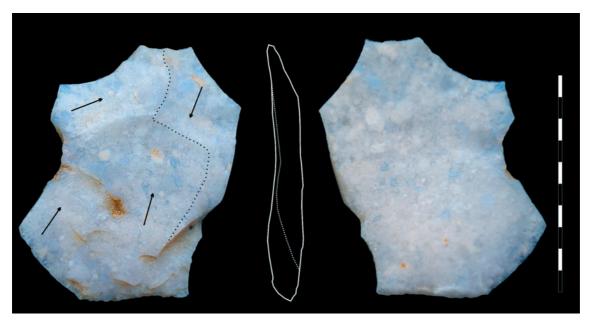


FIG-7.1.1-5 – Fariseu, Unité Stratigraphique 9. Eclat en silex miocène qui présente les indices d'un traitement thermique qui peut provenir du façonnage d'une pointe à cran à retouche bifaciale ou plus probablement d'une petite feuille de laurier.

Comme nous l'avions souligné dans un précédent article, l'un des pics du site de Olga Grande 4 que l'étude tracéologique permet de mettre en rapport avec les gravures de la phase ancienne (cf. C.7.2.2) a été trouvé au sommet de l'unité stratigraphique 3 et dans un secteur où «les vestiges solutréens, en position secondaire, sont directement en contact avec cet ensemble sédimentaire» (Aubry, 2001, p. 262). Au regard de la date obtenue pour l'unité 9 de Fariseu on pourrait être tenté de relier le moment de la réalisation des gravures de la Roche 1 avec la date obtenue pour l'unité stratigraphique 9 et avancer l'hypothèse que tous les pics découverts dans l'unité 3 de Olga Grande 4 sont intrusifs. Cependant, le fait que ce type d'outil soit absent de la série lithique de l'unité 2 de Olga Grande 4 et de Olga Grande 14 qui a fourni les fragments de pointe à cran solutréennes et que l'un des pics ait été trouvé à la base de la couche 3 sont des arguments qui vont à l'encontre de cette hypothèse.

La date obtenue pour l'UE 9, une fois calibrée en âge calendaire (22 878±296 cal BP (Cologne Radiocarbon Calibration & Paleoclimate Research Package) et à 2 sigma de l'intervalle 22 305-22 758 cal BP (Calib 5.1) s'insère dans l'intervalle de confiance de la date de 23 400±1500

BP, obtenue sur un fragment de galet de quarztite chauffé de la base de l'unité stratigraphique 4 du site de Cardina I (Mercier & al., 2001; Valladas & al., 2001). Ce fragment semblait associé stratigraphiquement à des vestiges du Gravettien final, cependant, la découverte d'une base de petite feuille de laurier (cf. Chapitre 6.2), directement en contact avec l'accumulation de blocs des occupations gravettiennes, nous a servi pour argumenter une occupation solutréenne du site et constater l'absence de sédimentation ou d'une phase érosive, entre ces deux moments de fréquentation de la vallée (Aubry, 2001). Si les dates de l'U.E. 9 de Fariseu et de Cardina I s'insèrent dans l'intervalle chronologique occupé par les occupations du Solutréen supérieur de la Péninsule Ibérique (Zilhão, 1997; Rasilla Vives, 1994; González & Utrilla, 2005), la rareté des éléments diagnostiques ne permet pas encore de les corréler assurément avec la phase correspondant aux pointes à cran de Olga Grande 4 et 14 (Aubry, 2001, 2002).

La discontinuité sédimentaire qui affecte le sommet de l'unité stratigraphique qui conserve les vestiges gravettiens et solutréens des sites de Cardina I et Olga Grande 4 (Aubry, 2001, 2002) est aussi attestée dans le centre du Portugal (Angelucci, 2003; Aubry & al., 2008). L'éventualité que la strate 9 de Fariseu dont la base n'a pas pu être atteinte lors du sondage de 2007 (cf. Chapitre 3.2.5), conserve des vestiges d'autres passages, antérieurs ou postérieurs au Solutréen, ne peut donc pas être écartée et nous semble probable.

Il nous parait prématuré d'utiliser la date obtenue pour l'unité 9 pour attribuer un contexte culturel précis à la réalisation des gravures de la Roche I et par extension à la phase ancienne de gravure de la Vallée du Côa, dont la chronologie antérieure à la déstabilisation des versants rocheux pendant la phase froide du Dryas ancien est néanmoins définitivement établie (Fig 7.I.I-4).

3. Recouvrement stratigraphique et datations absolues de micro-fragments de matière organique conservés sur les surfaces rocheuses

Une fois établi le caractère ouvert des pellicules qui contenaient les micro-fragments organiques datés, les résultats obtenus ont été peut être un peu trop vite écartés de la discussion par les archéologues. Il nous semble utile de chercher à comprendre leur signification et de les corréler avec des données chrono-stratigraphiques établies postérieurement qui concernent la relation entre les gravures de la Roche I de Fariseu et la séquence des processus sédimentaires et discontinuités érosives. Parmi les résultats obtenus par Dorn (1997) par datation de micro-fragments de matière organiques contenus dans les pellicules silico-métalliques qui recouvrent les surfaces de fracture de 3 roches gravées (cf. Fig. 7.1.1-6), nous nous sommes intéressé plus particulièrement à ceux de la Roche 3 de Penascosa (Baptista & Gomes, 1997). Si, pour les raisons exposés dans le Chapitre 4, d'éventuels dépôts pléistocènes n'ont pas été conservés, sa position en limite de la plaine alluviale et du versant rocheux est semblable à celle de la Roche I de Fariseu.

De l'observation de ces données on constate que les dates obtenues sur des fragments provenant de l'extérieur des traits gravés sont regroupées et l'absence de dates dans les intervalles compris entre 13 000 et 20 500 cal BP et 6000/10 500 cal BP.

La comparaison, entre ces donnés et la chronologie proposée pour les dépôts conservée au contact de la Roche I de Fariseu (Fig 7.I.I-4), suggère que ces manques pourraient correspondre à des moments de recouvrement du panneau par les dépôts alluviaux (3/5/6 et 9) et à l'arrêt des processus de reprise et d'intégration de matières organiques dans les pellicules silico-métalliques des parois situées en limite de la plaine alluviale.

Si la chronologie des dépôts alluviaux et de leur érosion antérieurement au dernier maximum glaciaire est difficile à établir, la concentration de dates entre 10 000 et 13 000 BP qui

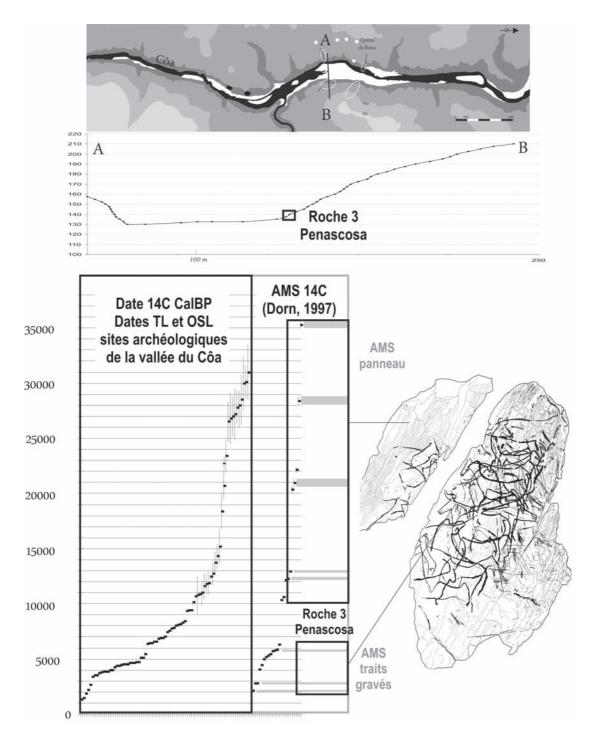


FIG. 7:1.1:6 — Position de la roche 3 au sein de l'ensemble de roches gravées de Penascosa. Résultats des dates radiocarbones (calibrées selon le programme CALPAL, Weninger, Jöris et Danzeglocke (eds.), www.calpal.de), dates TL et OSL obtenues pour des occupations humaines de sites de la vallée du Côa et de régions adjacentes. Comparaison de la distribution des résultats obtenus sur des micro-fragments organiques extraits des traits gravés et de la surface de la roche 3 de Penascosa.

correspond à l'intervalle chronologique entre l'U.E. 6 et l'U.E. 4 pourrait donc résulter d'une phase globale d'incision de la vallée qui aurait remis au jour les roches gravées qui occupent la base des versants du Côa.

On remarque que sur les échantillons correspondant aux trois panneaux gravés, aucune date n'est positionnée dans l'intervalle de temps compris entre la fin du Tardiglaciaire et les résultats qui ont été obtenus pour les matières organiques retirés de traits gravés. Un tel fait

pourrait être la conséquence du recouvrement des parois gravées par des dépôts alluviaux contemporains de l'unité stratigraphique 3 qui surmonte les niveaux d'occupation du Magda-lénien Final à Fariseu et de leur remise au jour pendant la phase érosive qui constitue une discontinuité entre les unités 2 et 3 du même site qui a livré de rares éléments lithiques et de céramiques préhistoriques ou protohistoriques.

Malgré ces premiers résultats de nombreuses questions restent posées sur la chronologie et la visibilité des gravures au cours du temps. Les réponses passent par une meilleure connaissance de la chronologie et de l'organisation des dépôts alluviaux et colluviaux dans le fond de la Vallée du Côa.

## 7.1.2. Grafismo mueble: las estaciones de Fariseu, Quinta da Barca Sul y Cardina I MARCOS GARCÍA DIEZ

ABSTRACT Results of the study of portable art found in stratigraphic context during archaeological excavation at Fariseu, Quinta da Barca Sul and Cardina I are presented in order to provide elements of chronological value to date the Côa Valley rock art.

#### 7.1.2.1. La estación de Fariseu 1

Durante las labores arqueológicas de 1999 se exhumaron dos placas de esquisto que contenían por ambas caras evidencias de actividad gráfica. Ambas se recuperaron asociadas a contextos lito-arqueológicos diferentes. Han sido objeto de una publicación pormenorizada (García Diez & Aubry, 2002), procediendo ahora a la presentación básica de los dispositivos y de su valoración.

El estado de conservación que presentan las piezas es bueno. Solamente debe apuntarse la exfoliación parcial de la cara superior de la evidencia de la unidad estratigráfica 4a; este fenómeno ha provocado un pequeño levantamiento del soporte en el interior de la región del tronco de una de las unidades.

## 7.1.2.1.1. Grafismo mueble de la unidad estratigráfica 4a

Se recuperó en la unidad estratigráfica 4a, caracterizada como Magdaleniense Final (cf. Capítulos 3.2.5, 5.2, 6.1). Concretamente se recuperó en el cuadro L-19, en la parte superior de los depósitos pleistocenos y directamente bajo los bloques de la unidad 2 que cubren la superficie de erosión. La pieza está asociada a placas de esquisto no rodadas, cantos de cuarzo quemados e industria lítica.

Es una placa de esquisto de morfología tendente a triangular que mide 15,4 cm de ancho, 11,3 cm de alto y 1,4 cm de grosor máximo. Presenta las caras pulidas y preferentemente planas; los contornos están redondeados.

En las caras se grabaron diferentes temas (Fig. 7.1.2-1): en la superior un ciervo, dos zoomorfos indeterminados, un posible bovino y una representación de equino o cérvido, y en la inferior dos equinos y tres zoomorfos indeterminados; completan el repertorio conjuntos gráficos de representaciones lineales, preferentemente rectilíneas, que se asocian en ángulo o en paralelo. La técnica de ejecución es el grabado inciso: surcos poco profundos y de anchura en torno a 0,2 mm.

El concepto con que son tratadas las grafías muestra elementos que inciden en la homogeneidad del conjunto, tanto de la cara superior como inferior. En cuanto a los formatos, hay una preferencia por representar figuras completas, si bien algunos motivos pueden ser despourrait être la conséquence du recouvrement des parois gravées par des dépôts alluviaux contemporains de l'unité stratigraphique 3 qui surmonte les niveaux d'occupation du Magda-lénien Final à Fariseu et de leur remise au jour pendant la phase érosive qui constitue une discontinuité entre les unités 2 et 3 du même site qui a livré de rares éléments lithiques et de céramiques préhistoriques ou protohistoriques.

Malgré ces premiers résultats de nombreuses questions restent posées sur la chronologie et la visibilité des gravures au cours du temps. Les réponses passent par une meilleure connaissance de la chronologie et de l'organisation des dépôts alluviaux et colluviaux dans le fond de la Vallée du Côa.

## 7.1.2. Grafismo mueble: las estaciones de Fariseu, Quinta da Barca Sul y Cardina I MARCOS GARCÍA DIEZ

ABSTRACT Results of the study of portable art found in stratigraphic context during archaeological excavation at Fariseu, Quinta da Barca Sul and Cardina I are presented in order to provide elements of chronological value to date the Côa Valley rock art.

#### 7.1.2.1. La estación de Fariseu 1

Durante las labores arqueológicas de 1999 se exhumaron dos placas de esquisto que contenían por ambas caras evidencias de actividad gráfica. Ambas se recuperaron asociadas a contextos lito-arqueológicos diferentes. Han sido objeto de una publicación pormenorizada (García Diez & Aubry, 2002), procediendo ahora a la presentación básica de los dispositivos y de su valoración.

El estado de conservación que presentan las piezas es bueno. Solamente debe apuntarse la exfoliación parcial de la cara superior de la evidencia de la unidad estratigráfica 4a; este fenómeno ha provocado un pequeño levantamiento del soporte en el interior de la región del tronco de una de las unidades.

## 7.1.2.1.1. Grafismo mueble de la unidad estratigráfica 4a

Se recuperó en la unidad estratigráfica 4a, caracterizada como Magdaleniense Final (cf. Capítulos 3.2.5, 5.2, 6.1). Concretamente se recuperó en el cuadro L-19, en la parte superior de los depósitos pleistocenos y directamente bajo los bloques de la unidad 2 que cubren la superficie de erosión. La pieza está asociada a placas de esquisto no rodadas, cantos de cuarzo quemados e industria lítica.

Es una placa de esquisto de morfología tendente a triangular que mide 15,4 cm de ancho, 11,3 cm de alto y 1,4 cm de grosor máximo. Presenta las caras pulidas y preferentemente planas; los contornos están redondeados.

En las caras se grabaron diferentes temas (Fig. 7.1.2-1): en la superior un ciervo, dos zoomorfos indeterminados, un posible bovino y una representación de equino o cérvido, y en la inferior dos equinos y tres zoomorfos indeterminados; completan el repertorio conjuntos gráficos de representaciones lineales, preferentemente rectilíneas, que se asocian en ángulo o en paralelo. La técnica de ejecución es el grabado inciso: surcos poco profundos y de anchura en torno a 0,2 mm.

El concepto con que son tratadas las grafías muestra elementos que inciden en la homogeneidad del conjunto, tanto de la cara superior como inferior. En cuanto a los formatos, hay una preferencia por representar figuras completas, si bien algunos motivos pueden ser des-

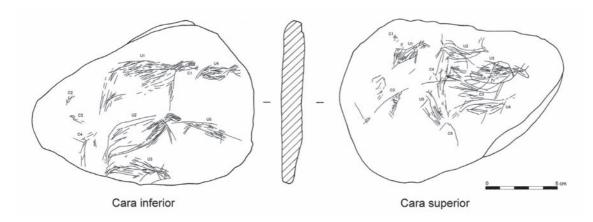


FIG. 7.1.2-1 – Calco de la placa de la unidad 4a de Fariseu I

critos genéricamente como "bastante completos" debido a la ausencia o a la incorrecta delineación de algunas regiones anatómicas. Además de la delineación de la anatomía exterior, la totalidad de las representaciones presentan el interior de la región del tronco, y en algunos casos también de la cabeza, relleno de líneas con carácter ordenado, es decir, un número no muy elevado de líneas paralelas entre sí y a las líneas del contorno animal.

Las relaciones entre las extremidades y la región del cuerpo manifiestan una tendencia preferentemente estática o de animación nula de las figuras, pudiendo solamente apuntarse dos casos de animación segmentaria, por referencia a las extremidades delanteras.

La concepción formal manifiesta un estadio figurativo esquemático: rigidez que transmiten las líneas de contorno; gusto por líneas preferentemente rectilíneas frente al carácter curvo y/o sinuoso, que transmitiría fluidez y modulación; y reducción de los esquemas morfosomáticos de la región del tronco a estructuras geométricas (rectangulares). Por otro lado, se observan atisbos formales que tienden hacia el carácter modulado: algunos vientres, cuartos traseros y líneas dorsales son configurados mediante líneas curvas que, en su conjunto y en relación a la estructura de cada una de las figuras, poco redundan hacia una concepción flexible de la figura. Los rellenos interiores de la región del tronco y de la cabeza pudieran hacer pensar en una cierta tendencia a lo analítico, pero la rigidez de las líneas y su disposición paralela no permiten tal acercamiento desde un punto de vista formal.

El estudio de la perspectiva de las diferentes regiones anatómicas está limitado por la definición de la representación. Algunas están en correspondencia con una posición de perfil absoluto, en cornamentas y orejas se documenta la perspectiva biangular oblicua, y perspectiva biangular oblicua y biangular recta en las extremidades anteriores y posteriores.

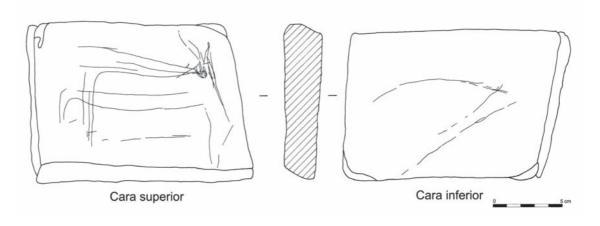
Métricamente los animales presentan unas medidas que se corresponden con formatos pequeños. Es de destacar, en lo que a las proporciones se refiere, una tendencia al alargamiento del tronco y un carácter masivo de la región ventral en algunas unidades; cuando se combinan ambos elementos se identifica una desproporción entre la región del tronco y de la cabeza.

Las unidades gráficas se distribuyen en un soporte de campo gráfico triangular de desarrollo aplanado, del que se han utilizado las zonas más amplias de las caras para grabar las figuras. El encuadre de las grafías, especialmente de las representaciones zoomorfas, responde a un plan previo que pone en evidencia la existencia de una composición estructurada, donde las figuras, previas a su realización, se encuentran predeterminadas dentro del campo gráfico que define cada una de las caras: se observa un claro concepto en la composición, relación y articulación de las figuras. Junto al hecho de compartir un mismo espacio gráfico defi-

nido por cada una de las caras, la distribución, colocación y disposición de las figuras acentúan las relaciones entre unidades gráficas.

En la cara inferior la identidad en la orientación, la tendencia a una misma nivelación, la relación en yuxtaposición estrecha y la distribución de las figuras transmiten un concepto de composición articulada sin superposiciones. Partiendo de una lectura longitudinal de inserción de las figuras en el soporte, se señala la hipótesis de una ordenación en tres registros diferenciados; además, debe anotarse que las figuras de los niveles superior y medio muestran una diferencia de tamaño, mayor a la izquierda y menor a la derecha; tal diferencia métrica también se observa al comparar las figuras zoomorfas de la izquierda en una lectura vertical, siendo la superior la mayor y la inferior la menor. Las diferencias y la ordenación de los tamaños, tanto en una lectura horizontal como vertical, inducen a pensar en un intento del autor por representar un espacio tridimensional, con un suelo en perspectiva, en el que se insertan los motivos y en un interés por mostrar una situación real que pudiera observar, incorporando de este modo un carácter narrativo fotográfico y estático a la composición global de la cara.

Por el contrario, en la cara superior no se documenta una ordenación tan explícita de las figuras zoomorfas. Atendiendo a la orientación y nivelación de las representaciones zoomorfas la unidad gráfica 5 está desvinculada del resto, a las que las une su disposición en yuxtaposición estrecha. Tales elementos y la ausencia de una ordenación de las figuras en registros, hacen no considerar el carácter "narrativo", siendo así que la relación espacial entre figuras no parece ir más allá de compartir un mismo espacio gráfico y de un interés por colocar las figuras en la parte central y superior que dispone el campo gráfico.



 $_{\rm FIG.\,7.1.2\cdot2}$  — Calco de la placa de la unidad 4e de Fariseu 1

## 7.1.2.1.2. Grafismo mueble de la unidad estratigráfica 4e

Se recuperó en la unidad estratigráfica 4e, caracterizada crono-culturalmente como Magdaleniense final. Concretamente se recuperó en el cuadro L19.

Es una placa de esquisto de morfología tendente a rectangular que mide 16 cm de ancho, 11,5 cm de alto y 2,7 cm de grosor máximo. Las caras son planas y están levemente pulidas; los contornos presentan aristas suavemente redondeadas.

El dispositivo iconográfico se compone de una representación zoomorfa (un macho cabrío) y dos conjuntos de representaciones lineales.

El zoomorfo fue trazado en formato parcial (región de la cabeza, zona superior y región posterior). Las unidades anatómicas representadas están en correspondencia con las líneas

de contorno; además se grabó el interior de la cabeza con líneas ordenadas y tendentes a ser paralelas a las líneas maxilar y frontal. El formato métrico de la figura es grande en relación a las dimensiones de la superficie del soporte en que se inscribe.

La concepción formal es difícil de definir debido a la parquedad de la anatomía representada. Pudiera apuntarse un estadio figurativo esquemático que incorpora la modulación de las líneas de contorno según se desprende de la cabeza, que responde a un esquema morfosomático tendente a trapezoide. La perspectiva con que se resuelve la relación del tronco con la cornamenta es biangular oblicua.

La técnica de ejecución es el grabado inciso: surcos poco profundos y de anchura en torno a 0,2 mm.

Las grafías ocupan una posición central en relación al campo rectangular y de desarrollo aplanado que disponen las caras.

## 7.1.2.2. La estación de Quinta da Barca Sul

Se recuperó (Fig. 7.1.2-3) en la base de la unidad estratigráfica 3, caracterizada crono-culturalmente como Magdaleniense final y datada en 12 700±1000 BP, 11 600±1200 BP y 11 900±1100 BP (Aubry, 2001, 2002; Mercier & al., 2001; cf. Capítulo 6.1). Concretamente se recuperó en el cuadro H8.

Es un canto de esquisto de morfología tendente a elipsoidal que mide 9,4 cm de ancho, 6,3 cm de alto y 1,4 cm de grosor máximo. Las caras son planas; los contornos están redondeados. No han sido reconocidos gestos antrópicos conducentes a la preparación de las superficies. El estado de conservación es deficiente, debido a que las superficies del soporte están alteradas y se ha producido una pérdida de materia, lo que ha provocado, a su vez, una pérdida de superficie grabada.

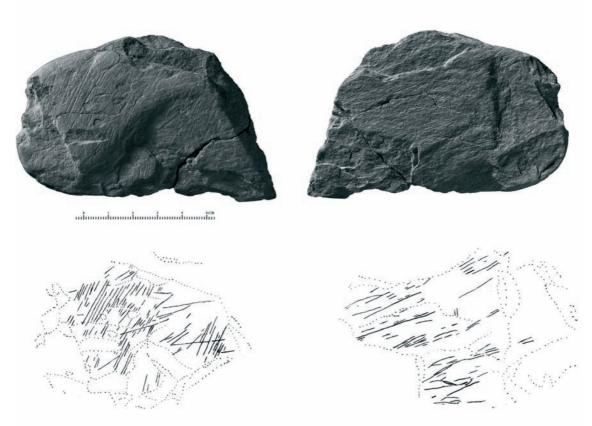


FIG. 7.1.2-3 – Foto (J.P. Ruas) e calco del canto de la unidad 3 de Quinta da Barca Sul.

El dispositivo iconográfico se compone, exclusivamente y en ambas caras, de representaciones lineales, rectilíneas o ligeramente curvas, preferentemente en disposición paralela; además, existen en ambas caras unas pocas líneas en disposición oblicua que cortan a las anteriores. El carácter discontinuo de las líneas se debe a la alteración de las superficies, siendo por ello que diferentes líneas conectaran entre sí formado una sola.

La técnica de ejecución es el grabado inciso: surcos superficiales y de anchura en torno a 0,2 mm.

Las grafías ocupan una posición central en relación al campo gráfico de la cara inferior y desviada hacia el lateral izquierdo en la cara superior.

### 7.1.2.3. La estación de Cardina I

Se recuperó junto a una de las estructuras de combustión de la ocupación correspondiente a los tramos 5 a 7 de la unidad estratigráfica 4, adscrita al Magdaleniense superior o a una fase más antigua del Magdaleniense (en torno al 15 000/16 000 BP) (Zilhão & al., 1995; Aubry, 2001, 2002; cf. Capítulo 4). Concretamente se recuperó en el cuadro O15.

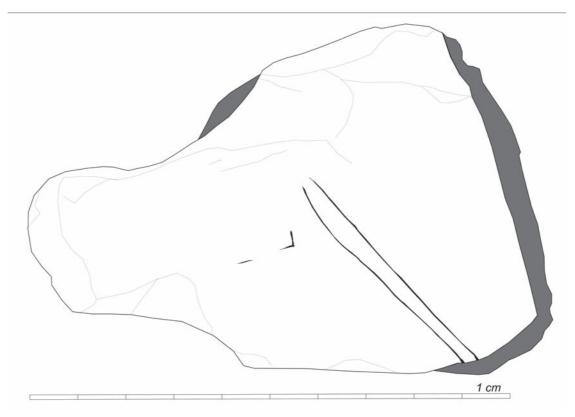


FIG. 7.I.2-4 - Calco de la placa de la unidad 4 (tramos 5 a 7) de Cardina I.

Es una placa de esquisto de morfología tendente a triangular que mide 10,4 cm de ancho, 7 cm de alto y 0,9 cm de grosor máximo. Las caras son planas, destacando alguna suave irregularidad; los contornos se presentan vivos. No han sido reconocidos gestos antrópicos conducentes a la preparación de las superficies.

El dispositivo iconográfico, trazado en una sola cara, se compone de representaciones lineales, concretamente dos largas líneas (rectilínea y suavemente sinuosa) que se disponen en paralelo y otras dos pequeñas con carácter angular.

La técnica de ejecución es el grabado inciso: surcos de profundidad media y de anchura en torno a 0,25 mm.

7.1.2.4. Comparaciones y derivaciones para el grafismo rupestre del Valle del Côa 7.1.2.4.1. Implicaciones del grafismo rupestre de la Rocha 1 de Fariseu

Las primeras sistematizaciones del grafismo rupestre percutido/abrasionado del Valle del Côa (Zilhão & al., 1997; Baptista, 1999a, 1999b) interpretaban las superposiciones como elemento de una ejecución de ciclo largo, es decir, se proponía, como criterio generalizado, distanciar crono-cultural las figuras que se superponían. Como tendencia, el desglose era mayor cuanto mayor número de superposiciones existieran y cuanto mayor fuera el número de figuras grabadas (así, por ejemplo, puede entenderse la dilatada ejecución propuesta para la roca I de Canada do Inferno, donde cada una de las figuras picotadas/abrasionadas corresponde a un momento crono-cultural diferente.

Analizando el cuadro propuesto por A. M. Baptista y tomando en consideración sus anotaciones (1999b, pp. 225-233), el autor documenta figuras percutidas/abrasionadas en todas las fases y complejos culturales que se dan entre, aproximadamente, 20 000 y 11 000 años BP, es decir, entre un momento de transición Gravetiense/Solutrense y el Magdaleniense Superior<sup>25</sup>. Argumentaciones temáticas, de representación anatómica, de perspectiva y de animación (considerando incluso a veces la reutilización de figuras ejecutadas en fases precedentes) son los argumentos en que basa su ordenación secuencial. Esta propuesta de ciclo largo implica una fuerte perduración y arraigo formal y estilístico de un grafismo percutido/abrasionado con escaso grado de variabilidad diacrónica: hacia el 20 000 BP se iniciaba una concepción gráfica que perduraría con escasas variaciones, y con un alto grado de identidad en gran parte de las ocasiones, hasta momentos finales superopaleolíticos. Así, por ejemplo, en el cuadro de A. M. Baptista existen figuras en las Rochas I de Canada do Inferno, 3 de Penascosa y I de Quinta da Barca que pudieran ser descritas como similares, o incluso idénticas, en su concepción y que son asignadas a momentos diferentes.

Por otro lado, y aún según A. M. Baptista, hacia el 17 000 BP (en correspondencia con el Solutrense Evolucionado y el Magdaleniense Antiguo) el grafismo percutido/abrasionado convive con una tradición formal, métrica y estilística diferente que se compone de motivos grabados mediante incisión filiforme y que presentan el interior de los cuerpos con o sin convención de estriado.

Frente a la propuesta de ciclo largo, E. Guy (1999, 2002<sup>26</sup>) incidía sobre las recurrencias formales de las figuras percutidas/abrasionadas del Valle del Côa, sostenía que las figuras picotadas revelaban un "même système d'expression symbolique et appartiennent donc à la même souche culturelle" y proponía una adscripción cronológica correspondiente a un momento similar o anterior a la fase antigua documentada en Parpalló, lo que implica un ciclo corto de ejecución.

A partir de los datos aportados por el estudio del grafismo y de la excavación de la Rocha I de Fariseu, la consideración de un ciclo largo de ejecución de los motivos percutidos/abrasionados debe ser matizada (Aubry & Baptista, 2000; Aubry & García Diez, 2001; Baptista, 2001; García Diez, 2002, pp. 49-53, 80-84; Zilhão, 2003). Las relaciones físicas entre las figuras y entre éstas y las unidades estratigráficas, llevan a considerar que el proceso de ejecución de Fariseu I, caracterizado por el abigarramiento del panel y por el alto número de superposiciones, responde a una sola fase de grabación. En la secuencia regional del Valle del Côa las figuras rupestres percutidas/abrasionadas de este ciclo se caracterizan por: a) la expresión sumaria de la anatomía animal, b) la reducción del contorno al trazado de una línea, c) un alto grado de homogeneidad en la ejecución de las figuras, documentándose un patrones formales para cada

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> El autor no considera la existencia de los tecno-complejos Proto-Solutrense y Magdaleniense Final.

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Texto presentado como comunicación en un congreso realizado en fecha anterior al descubrimiento de la Rocha 1 de Fariseu.

taxón, d) una convención de representación en la unión de las extremidades y el vientre, e) una desproporción entre la región de la cabeza y el tronco, f) la perspectiva lineal, g) la ausencia generalizada de animación, h) los tamaños grandes y medianos, e i) la ausencia generalizada de representación del espacio tridimensional.

La comparación de las figuras percutidas y/o abrasionadas de la roca I de Fariseu con otras de la región del Vale do Côa, pone de manifiesto un alto grado de similitud (en algunos casos no sería arriesgado incluso hablar de identidad, ya que parecen copias casi exactas) formal y estilístico: figuras de Canada do Inferno (Rocha I, Baptista & Gomes, 1997, pp. 264-266), Penascosa (Rocha 3, Baptista & Gomes, 1997, pp. 380-383, 386-395), Ribeira de Piscos (Baptista & Gomes, 1997, p. 318) y Quinta da Barca (Rocha I: Baptista, 1999a, pp. 114-115), entre otras, deben ser consideradas dentro de la misma tradición y horizonte artístico que las figuras percutidas/abrasionadas de la Rocha I de Fariseu.

Pero por otro lado, también se documentan algunas figuras percutidas/abrasionadas que divergen en algunos aspectos formales y estilísticos de los motivos de la roca I de Fariseu. Por ejemplo: a) existen figuras en las Rochas 3, 4, 33 y 36 de Canada do Inferno (Baptista & Gomes, 1997, pp. 268-269, 295, 297) que muestran una concepción diferente basada en un trazado marcadamente geométrico, rígido y estilizado/esquemático; y b) la Rocha 3 de Quinta da Barca (Baptista, 1999a, pp. 116-117) contiene unas figuras con una convención de pequeños trazos asociados al contorno, por su parte interior, del tronco (contorno en "alambre de espino").

Las variaciones formales y estilísticas pueden ser interpretadas como elementos de diferenciación crono-cultural o de variabilidad sincrónica. La Rocha I de Fariseu presenta unos rasgos gráficos a partir de los cuales no se pueden interpretar las figuras de las rocas anteriormente señaladas. Así, las figuras de la Rocha 3 de Quinta da Barca sólo encuentran paralelos en figuras magdalenienses de la vertiente mediterránea peninsular (Villaverde, 1994; García Diez, e.p.); y la concepción estilizada/esquemática en que se realizaron los motivos de las Rochas 3, 4, 33 y 36 de Canada do Inferno pudiera apuntar a momentos muy avanzados del Paleolítico Superior o incluso algo posteriores, pero siempre dentro de la tradición gráfica de los grupos cazadores recolectores.

Por el momento, los datos de la Rocha I de Fariseu llevan a considerar la existencia de un importante e intenso ciclo gráfico de grabación el Valle del Côa. A este horizonte artístico se asocian la mayor parte de las figuras percutidas/abrasionadas hoy en día conocidas. El alto grado de normalización gráfica de los motivos de la Rocha I de Fariseu, así como de otros de Penascosa, Quinta da Barca y Canada do Inferno, impide valorar de manera precisa la posición cronológica de algunas figuras con caracteres formales y estilísticos no reconocidos en ellas, pero que bien pudieran ser interpretadas a partir de un fenómeno de variabilidad sincrónica. Por otro lado, también debe aceptarse la ejecución de figuras percutidas/abrasionadas en momentos posteriores al horizonte gráfico que describe la Rocha I de Fariseu; con los datos hoy conocidos, puede apuntarse que no fue un recurso técnico muy al uso y que posiblemente deba adscribirse a momentos finales del Paleolítico Superior o incluso algo posteriores.

Por otro lado, existen figuras realizadas mediante incisión filiforme que se sitúan por debajo, en aquellos casos que existe relación física, de los motivos percutidos/abrasionados. Aún es dificil caracterizar desde un punto de vista morfo-estilístico este conjunto debido al escaso número de efectivos con los que se cuenta; sus caracteres apuntan, más allá de las diferencias métricas y técnicas, a elementos comunes con las figuras percutidas/abrasionadas. Tampoco es posible determinar el lapso temporal existente entre la ejecución de los grabados filiformes y los percutidos/abrasionados. Esta concepción ya estaba documentada en la base de la secuencia gráfica de la Rocha I de Canada do Inferno (Baptista & Gomes, 1997, pp. 219, 264-265).

### 7.1.2.4.2. Implicaciones del grafismo mueble

## 2.1. Las representaciones figurativas

En la búsqueda de comparaciones con el grafismo rupestre del Valle del Côa deben considerarse dos elementos: a) que el conjunto presentado no es numeroso, y b) que el desconocimiento íntegro del dispositivo iconográfico rupestre existente en el Valle del Côa pudiera implicar una realidad gráfica más variada de la actualmente conocida.

El motivo zoomorfo de la unidad estratigráfica 4e impone limitaciones en la comparación<sup>27</sup> debido al estado de parcialidad anatómica en que fue representado. Se le asemejan algunas composiciones de la Rocha 14 de Canada do Inferno (Baptista & Gomes, 1997, p. 282 - Fig. 18A y C-), Canada do Inferno 22 (Baptista & Gomes, 1997, p. 276; Fig. 7.1.2-5 - 4E-), Penascosa 10A (Baptista & Gomes, 1997, p. 397; Fig. 7.1.2-5-4D-), Penascosa 10C (Baptista & Gomes, 1997, p. 400) y Penascosa 10D (Baptista & Gomes, 1997, p. 401; Fig. 7.1.2-5-4B-) entre otras.

Los motivos zoomorfos de la placa de la unidad 4a estratigráfica de Fariseu muestran una concepción estilizada y composición geométrica. Son figuras desproporcionadas (en especial por las dimensiones de la región de la cabeza y de las extremidades en relación a la región del tronco, que se presenta alargada); con esquemas morfosomáticos del tronco rectangulares o en forma de trapecio; rígidas en el trazado de la línea de contorno; y con un relleno interior, tanto en la región de la cabeza como del tronco, basado en líneas paralelas que a su vez son paralelas a las diferentes regiones del tronco y que se diferencian, tanto en su disposición como trazado, del clásico relleno estriado del Magdaleniense cantábrico (Almagro, 1981) o del que se documenta en otras rocas del Valle del Côa (p. e., en las Rochas 13, 14, 20 y 28 de Canada do Inferno — Baptista & Gomes, 1997, pp. 280-284, 286, 291, 2 de Ribeira de Piscos — Baptista & Gomes, 1997, pp. 320-322, 10, 12 y 13 de Penascosa — Baptista & Gomes, 1997, pp. 397-401, 404-405, 1 y 2 de Vermelhosa — Baptista, 1999a, pp. 141, 144-145, 1 de Vale de Moinhos — Baptista & Gomes, 1999a, p. 149 y 23 de Quinta da Barca — Gomes, 2002, p. 177). A partir de los datos publicados, no es fácil establecer comparaciones con el arte rupestre del Valle del Côa: solamente parece evidente que se pueda retener uno de los zoomorfos de Canada do Inferno 12 (Baptista & Gomes, 1997) que presenta una concepción del tronco y un modo de ejecución de la cabeza parecidos a una de las unidades gráficas de la cara inferior; más problemática sería una estructura animal de la Rocha 10B de Penascosa (Baptista & Gomes, 1997, p. 398).

## 2.2. Las representaciones lineales

Las formas lineales que se han documentado en las placas de Fariseu, Quinta da Barca Sul y Cardina I reinciden en una consideración generalizada en el estudio del arte rupestre: motivos simples compuestos a partir de líneas que se disponen con carácter paralelo o angular son composiciones que encuentran paralelos en la totalidad del ciclo gráfico paleolítico.

Considerando las manifestaciones documentadas en el arte mueble, se distinguen tres grupos: a) disposición con carácter paralelo (reiterado en Quinta da Barca Sul y simple en Cardina I), b) disposición tendente a elipsoidal (Fariseu 4e) y c) disposición angular sin composición aparente (Fariseu 4a). Las comparaciones que se pueden establecer para el primer y tercer grupo con el arte rupestre del Valle del Côa son numerosas y se documentan en la totalidad de las estaciones rupestres hoy en día conocidas: especialmente significativos son los ejemplos de disposición con carácter paralelo reiterado (p. e. en las Rochas 4 y 14 de Canada do Inferno, 2 de Ribeira de Piscos y 10 de Penascosa — Baptista & Gomes, 1997). Más nume-

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> En la publicación monográfica del arte mueble (García Diez & Aubry, 2002) hay un error en el apartado 4 (p. 179), ya que las comparaciones que se establecen con la presente placa corresponden con la placa de la unidad estratigráfica 4e y viceversa.

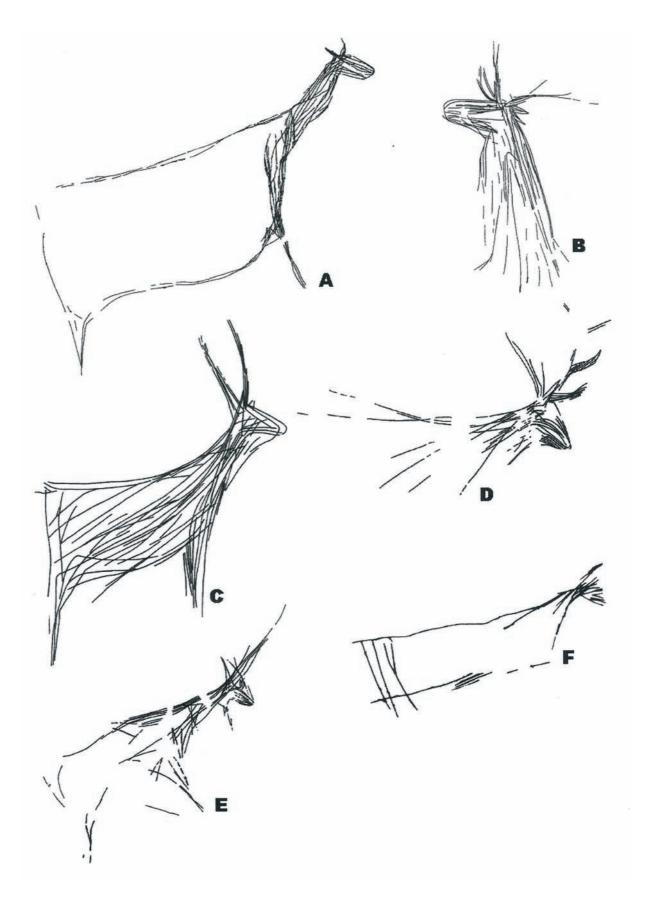


FIG. 7.1.2-5 – Representaciones rupestres del Valle del Côa (Baptista & Gomes, 1997, Baptista, 1999): A. Canada do Inferno 14 sup. Izd.; B: Penascosa 10D; C: Canada do Inferno 14 inf.; D: Penascosa 10a; E: Canada do Inferno 22; F: Canada do Inferno 12.

rosos son los ejemplos que se podrían apuntar para la disposición angular sin composición aparente. Por el contrario, no se han identificado claros ejemplos en el arte rupestre que remitan a la composición de la placa de la unidad 4e de Fariseu.

Los ejemplos citados, tanto para la disposición con carácter paralelo como angular, tienden a asociarse a soportes que contienen figuras ejecutadas mediante trazo inciso filiforme y que con carácter general se desvinculan del horizonte artístico de las figuras percutidas/abrasionadas. En rigor, y debido a la simplicidad compositiva, los ejemplos de representaciones lineales documentados en el arte mueble del Valle del Côa no permiten extrapolaciones temáticas ni compositivas para encuadrar cronológicamente motivos semejantes existentes en soportes parietales. Deberá ser a partir del establecimiento de similitudes técnicas que manifiesten con motivos figurativos del mismo panel y de la contextualización cronológica y cronocultural de estos últimos, que se propongan hipótesis individualizadas de las representaciones rupestres lineales simples.

## 7.1.3. Actualisation des données sur les vestiges d'art paléolithique sur support mobilier de la Vallée du Côa THIERRY AUBRY

ABSTRACT This paper presents an inventory and a discussion of more recent portable art found in 2004, 2005 and 2007 in archaeological excavations at Fariseu, as well as those found during the subsequent study of the lithic remains recovered at Cardina I.

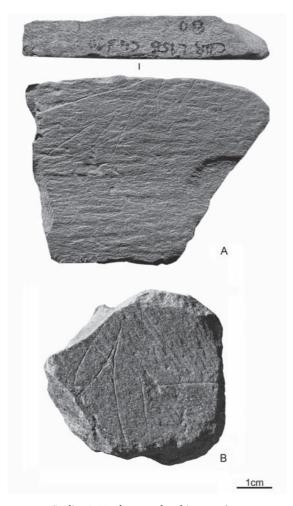
L'article précédent, rédigé en 2005, présente des données qui peuvent être complétées par des observations faites lors des campagnes de sondage géologique et des fouilles réalisées en 2004, 2005 et 2007 sur le site de Fariseu et par des précisions apportées au cadre chronostratigraphique d'occupation de la région pendant le Paléolithique supérieur.

## 7.1.3.1. Chronostratigraphie de l'art mobilier de la Vallée du Côa

Les témoins graphiques sur support lithique dont nous disposons ont été découverts sur trois des sites fouillés, tous localisés sur un substrat schisteux et en fond de la Vallée du Côa.

Comme mentionné dans le chapitre précédent, une plaquette en schiste originaire de la formation Desejosa, donc déplacée sur au moins 5 km (cf. Chapitre 2) a été trouvée dans l'unité artificielle 6 de l'U.E. 4 de Cardina I. Elle a été décrite dans le chapitre 7.I.2. Deux structures, dont une de combustion, en forme de fosse (cf. Chapitre 5.2.2), lui étaient associées stratigraphiquement et le matériel lithique en relation comprend des lamelles à dos (cf. 5.I.2) que nous avons rapprochées de celles décrites pour une série du Magdalénien supérieur de la grotte de Lapa dos Coelhos, datée des alentours de II 500 BP par le procédé AMS (Almeida & al., 2004). Deux autres plaquettes en schiste local, portent des tracés non figuratifs. Elles proviennent toutes les deux des niveaux d'occupation que nous avons attribués au Gravettien Récent de la base de l'unité stratigraphique 4, caractérisés par une accumulation d'éléments rocheux de diverses natures lithologiques (carré L-15A, U.E. 4 U.A.Io, n.º 2 et L-15B, U.E. 4, U.A.Io, n.º 80). Dans l'un des cas, la rectitude des tracés peut résulter d'une utilisation comme support pour la découpe (LI5B, n.º 80, Fig. 7.I.3-I, A), par contre, les tracés curvilignes de l'autre exemplaire sont plutôt en faveur de la conservation d'un fragment d'une figure qui complète pouvait être figurative (LI5B, n.º 2, Fig. 7.I.3-I, B).

Le site de Quinta da Barca Sul a livré un galet de schiste, à la base de l'unité stratigraphique 3 qui a été décrit dans le chapitre précédent (Fig. 7.1.2-3). Il porte des faisceaux incisions



 $_{\text{FIG.}7.L3^{-1}}$  – Cardina I, (1): plaquette de schiste gravée provenant de l'occupation du Gravettien Final, (A): carré L15B, n.° 80, (B): carré L15B, n°2).

parallèles sur ses deux faces et s'intègre ainsi dans la variabilité des «galets aziliens» (Couraud, 1985; D'Errico, 1994). Le matériel lithique associé et les 3 âges TL obtenues pour des galets chauffés de l'unité stratigraphique 3 dont provient cet objet, confortent ce rapprochement stylistique.

Aux deux premiers exemplaires découverts dans les niveaux 4a e 4e en 1999, lors du sondage effectué au contact avec la roche 1 du site de Fariseu (García Diez & Aubry 2003; cf. Chapitre 7.1.2), se sont ajoutés plus de 80 éléments correspondant aux catégories de bloc, plaque, plaquette, plaque ou plaquette roulées et galet (Tosello, 2003) dont une cinquantaine porte des incisions d'origine anthropique indiscutables, recueillis lors des sondages géologiques et géophysiques de 2004 et des fouilles réalisées en 2005 et 2007 (Tab. 7.1.3-1).

Deux plaquettes portant des tracés anthropiques proviennent d'un secteur ou les unités 7 et 8 ne peuvent être distinguées. Bien qu'incomplètes et qu'aucune ne porte de motif indiscutablement figuratif, la n.° 64 pourraient en avoir fait partie (Fig. 7.1.3-2).

Cette dernière montre l'utilisation de la «gravure striée» pendant le Dryas ancien,

permet de préciser l'ampleur chronologique de l'utilisation de cette convention (Lorblanchet, 1995) et de compléter le référentiel stylistique qui permet de dater les différentes phases de l'art rupestre attribué au Magdalénien (Baptista, 2008).

TAB. 7.1.3-1 Inventaires des tracés anthropiques sur support lithique mobilier du site de Fariseu.

N.º Inv.	Carré	U.E	U.A.	Campagne	Support	Technique réalisation	Type figuration		Coordonnées		Chauffe
	L-19.B	4	a	1999	GS	i	FZ + FA?				
	L-19.B	4	e	1999	PR	I	FZ				
1	D-81	4	topo	2004	GS	I	FZ				
2	H-105	4	9	2005	PS	I	FA			124.407	
3	G-81	4	4	2005	PS	I	qq tracés isolés anthropiques ?	86027.508	152588.361	123.661	
4	H-106	4	9	2005	PS	1	qq tracés isolés	limpeza			
5	H-105	4	5	2005	PS	I	1 trait				
5b	H-106	4	9	2005	PS			86012.401	152609.41	124.725	
6	F-80	4	5	2005	PS	I	FZ	86026.724	152587.501	124.047	

N.º Inv.	Carré	U.E	U.A.	Campagne	Support	Technique réalisation	Type figuration		Coordonnées		Chauffe
7	H-106	4	9	2005	PS	I	FZ				
8	E-81	4	2	2005	PS	I	qq tracés isolés	86026.146	152587.268	124.456	
9					PS		tracé pas anthropique				
10	G-106	4	5	2005	PS		qq tracés isolés				
11	E-80	4	4	2005	PS	1	qq tracés isolés	86026.005	152588.773	124.861	?
12	H-105	4	9	2005	PS	I	FZ ou S	86013.164	152608.939	123.576	
13	E-80	4	1	2005	PS	I	qq tracés isolés	86025.803	152586.036	125.38	
14	G-81	4	3	2005	PS	1	1 tracé	86027.123	152588.109	123.829	
15	F-81	4	2	2005	PS	P + I		86026.218	152587.296	124.394	
16	H-105	4	2	2005	PS	P+1	impact centre plaqyette	86012.528	152609.057	124.162	
17	K-106	4	4	2005	PS	P + I	impact centre plaqyette	86010.968	152609.185	124.664	
18	H-81	4		2005	PS	1	qq tracés isolés				?
19	E-80	4	4	2005	PS	1?		86026.019	152586.75	124.796	
20	E-80	4	4	2005	PS	1	qq tracés isolés	86026.21	152586.841	124.64	
21	G-81	4	4	2005	PS		tracé pas anthropique	86027.028	152588.331	123.7	
22	E80	4	4	2005	GS		FZ	86025.618	152586.377	125.01	
23	E-81	4	4	2005	PS		?	86025.901	152586.845	124.765	rubéfaction
24	G-106	4	6	2005	GS	1	FZ	86011.547	152609.293	124.239	
25	E-81	4	3	2005	PS		pas anthropique				
26	H-106	4	4	2005	PS		pas anthropique				
27	I-107	4	7	2005	PS		pas anthropique	86012.445	152610.82	123.533	
28	E-81	4c	1	2005	PS	1	FZ	86025.614	152587.485	124.642	
29	H-105	5	1	2005	PS	I	1 tracé				
30	l.107	4	1	2005	PS	I	FZ	86011.886	152609.5	124.042	
31	H-106	4	8	2005	PS	I	FZ	86012.624	152609.367	123.715	
32	E-81	4	4	2005	PS	I	FZ	86025.46	152587.054	124.958	rubefaction
33	E-81	4	2	2005	PS	I	FZ	86025.087	152586.895	125.381	
34	H-105	4	9	2005	PS	1	FZ			124.407	
35	E-80	4	1	2005	PS	I	?	86025.738	152586.412	125.326	
36	H-105	4	8	2005	PS	I	qq tracés isolés	86012.844	152608.693	123.749	
37	l106	4	8	2005	PS	I	qq tracés isolés				
38	G-81	4	1	2005	PS	I	F	86025.099	152586.87	126.418	
39	F-81	4	1	2005	PS	I	FZ				
40	H-106	5		2005	PS		?	86012.356	152610.823	124.469	
41	E-81/F-81	4	2,3	2005	PS	I	qq tracés isolés				
42	H-105	4	2	2005	PS		?	86012.865	152608.952	124.054	
43	J104	4	topo	2005	PS		fouille				
44	E80	4	3	2005	GS	I	FZ				
45	H-105	4	1	2005	PS	I	qq tracés isolés	86010.359	152608.939	124.25	
46	E-81	4	2	2005	ВХ	Р	1 impact	86025.118	152586.947	125.293	
47	E-81	4	4	2005	PS		?				
48	G-106	4	7	2005	PS	I	qq tracés isolés	86011.376	152609.409	124.274	
49	G-81	4	5	2005	PS	_	?	86027.017	152588.372	123.576	

N.º Inv.	Carré	U.E	U.A.	Campagne	Support	Technique réalisation	Type figuration		Coordonnées		Chauffe
50	G-81	4	Base	2005	PS	I	FZ ou S	86027.326	152588.59	123.411	
51	I-106/107	6		2005	PS	I	qq tracés isolés	limpeza			
52	G-81	4	Base	2005	PS	I	qq tracés isolés			123.403	
53	H-106	6		2005	ВХ	Р	1 impact				
54	E-81	4	7	2005	PS	I	FZ	86027.351	152588.223	123.461	
55	E-81	4	3	2005	PS	I	qq tracés isolés	86025.803	152586.892	124.84	
55b	I-107	5		2005	PS	I	qq tracés isolés	86012.645	152610.663	123.247	
55c	I-107	5		2005	PS	I	qq tracés isolés	86012.645	152610.663	123.247	
56 A	I-105	5		2005	PS	I	qq tracés isolés	86012.645	152610.663	123.247	
56 B	I-105	5		2005	PS	I	FZ ou S	86013.929	152609.194	123.205	
57	I-105	?		2005	PS		?	86013.351	152609.475	123.184	
58	H-81	4	2	2005	PR	I	FZ				
59	E-80	4	5	2005	PS	I	FZ	86027.033	152586.276	124.301	
60	H-81	4	Base	2005	PS		?	86020.91	152,576	123.07	rubefaction
61	G-81	4	7	2005	PS	I	FouS	86021.27	152575.319	123.488	
62	H-81	4	2	2005	BS	I	tracé sur face lisse	86027.445	152588.894	123.178	
63	I-107	7		2005	PR		?	crivo		123.1	
64	H-105	8		2005	BS	Р	qq impacts isolés	crivo			
65 A	I-106/107	5 a 8		2005	PS	I	qq tracés isolés	limpeza			
65 B	I-106/107	5 a 8		2005	PS	I	qq tracés isolés	limpeza			
65C	junto ao painel	5 a 8		2005	PS	I	qq tracés isolés	crivo	-		
66	H-81	4	2	2005	PS	I	1 trait	86021.007	152576.212	123.116	
67	H-81	4	corte N	2005	PS		tracé fouille				
68	E-79	4	corte N	2007	PS	1?	anthropique ?				
69	H-107	5		2007	PR	?	anthropique ?				
70	G-79	4	А	2007	PS	P ?	anthropique ?				
71	H-107	7		2007	PS	1?	anthropique ?				
72	H-79	4	Α	2007	GS	1?	anthropique ?				
73	F-79	3		2007	BS	A ?	anthropique ?				
74	I-107	7		2007	BS	PR	fragment figure	86030.24	152610.95	122, 92	
75	G-92	4	1	2007	BS	I	F	X: 80	Y: 45	127.69	
76	G-79	4	А	2007	BS	Р	impact isolés				
77	F-78	4	A	2007	PS	Р	impacts isolés		-		
78	G-78	4	3	2007	PS	I	FZ			123.7	
79	G-92/93	2		2007	BS	Р	impacts isolés				
80	G-78	?		2007	PR	I	FZ		-		
81	H-79	4	3	2007	GS	I	FZ	86030.144	152587.945	124.04	
82	G-78	4	2	2007	PS	I	FZ	86029.68	152586.49	123, 59	
83	H-79	3		2007	PS	Р	impacts isolés				
84	F-79	4	А	2007	PS	I	FZ	X: 85	Y: 20	123.5	
85	G-79	4	a	2007	GQ	pigment rouge	S	86028.644	152587.194	123.598	

Nature du support; PS: plaquette ou plaque de schiste (Tosello, 2003), GS: galet de schiste, PR: plaque ou plaquette de schiste roulée, BS: fragment d'affleurement portant à une extrémité une surface de diaclase, GQ: galet de quartzite. Techniques de réalisation des tracés l: incision fine, P: piquetage, PR: piquetage suivi d'un rainurage, typologie; S: signe, F; réseau incomplet de traits, FZ: figures zoomorphe, FA: possible figure anthropomorphe.



 $_{\rm FIG.\,7.13^{-2}}$  – Fariseu, U.E 7 ou 8, fragment d'une plaquette de schiste portant des faisceaux d'incisions (J. P. Ruas).

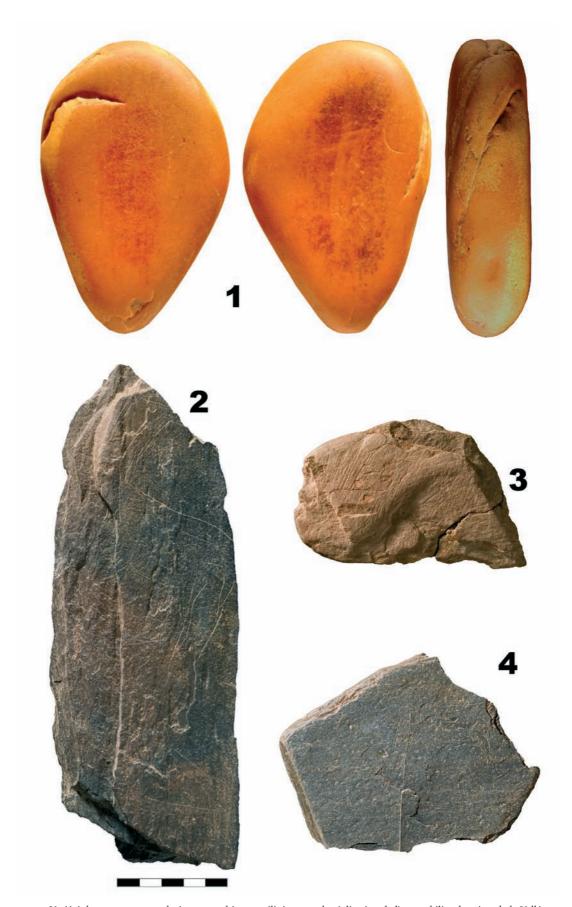
Néanmoins, la majorité des plaques, plaquettes et galets de schiste gravés a été trouvée au sein de l'unité 4 et en moindre proportion dans les unités 5 et 6 (Tab. 7.1.3-1). Les dates obtenues par le procédé TL et <sup>14</sup>C sur des os du niveau organique de l'U.E. 4 placent leur réalisation pendant la phase froide du Dryas III et sont donc contemporaines de l'occupation de la base de l'U.E. 3 de Quinta da Barca Sul pour l'U.E. 4 et, entre Dryas ancien et récent, pour les dépôts alluviaux des U.E. 5 et 6.

Malgré la présence de plusieurs variétés pétrographiques, la matière première utilisée correspond au schiste local résultant de sa dégradation naturelle ou d'un prélèvement sur des affleurements rocheux. Plusieurs supports sont des galets ou des plaque et plaquettes aux arrêtes et surfaces émoussées (Fig. 7.I.3-3, n.º 4) qui ont put être prélevés à quelques dizaines de mètres dans les alluvions du Côa mais qui semblent correspondre aux schistes de la formation Desejosa qui forment l'environnement du site.

Plusieurs des supports lithiques gravés portent aussi des traces d'exposition au feu, de fracture volontaire ou non et/ou d'utilisation comme enclume ou percuteur très majoritairement postérieure à la gravure (Fig. 7.I.3-4; Tab. 7.I.3.-I).

La totalité des vestiges d'art mobilier du site de Fariseu est en cours d'analyse et de relevé systématique par relevé sur film plastique par F. Barbosa et A. Santos, en vue de leur publication intégrale (Baptista & al.,

2009). Plusieurs supports lithiques mobiliers ne portent que quelques incisions fines, isolées ou plus rarement à passages multiples. Ces tracés sont parfois associés en réseaux parallèles dont l'organisation est semblable à ce qui a été décrit pour des galets gravés trouvés en contexte azilien (D'Errico, 1994; Couraud, 1985). Cependant, les graphismes de l'art mobilier de l'U.E. 4 de Fariseu sont dominés par la catégorie des figurations animales. Du point de vue morpho-stylistique et des thèmes, les conventions utilisées pour leur représentation confirment ce qui a été décrit à partir des différentes unités graphiques des premiers objets trouvés (García Diez & Aubry, 2002; Figs. 7.1.3-3, 5, 6, 7 et 13). Cette catégorie comprend des représentations de cervidés, caprinés ou rupicaprinés. Une figuration est peut être humaine, ou bien correspondre à une représentation de face d'un rapace nocturne (Fig. 7.1.3-6) et un nouveau relevé de la plaquette n.º 1 trouvé en 1999 effectué par F. Barbosa interprète l'unité graphique c2 de la face supérieure du relevé de M. García Diez (Fig.7.1.2-2) comme un profil féminin.



 $_{\rm FIG.\,7.L33}$  – Variété des supports et techniques graphiques utilisées pour la réalisation de l'art mobilier des sites de la Vallée du Côa pendant le Dryas III (T. Aubry & J. P. Ruas).

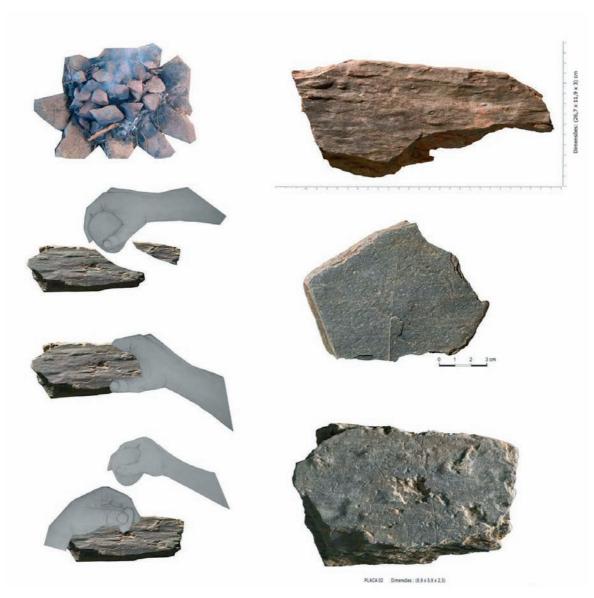


FIG. 7:13:4 – Schéma théorique et exemples archéologiques de modifications thermiques, fracturation volontaire ou cassure, endommagement en relation avec la réutilisation des plaquettes gravées de l'unité stratigraphique 4 du site de Fariseu.

Les figurations zoomorphes possèdent la même construction géométrique du corps que celle notée sur l'une des plaquettes découvertes en 1999 et les extrémités des deux ou quatre membres ne sont pas représentées. On remarque un exemple de tracé hachuré en remplissage d'un double trait du dos (Fig. 7.1.3-7). Il peut s'agir d'une représentation la crinière hivernale de l'isard mâle ou bien d'un équivalent du conventionnalisme du pourtour de figures attribuées aussi au Dryas III par A. Roussot (1990) et regroupé dans un style V, dont l'existence a été soulignée récemment pour le bassin du Douro (Bueno & al., 2007).

Un élément original a été trouvé en 2007, dans le secteur de l'unité stratigraphique 4 où la faune est conservée (carré G-79, U.E. 4a), en association stratigraphique avec des plaquettes gravées de motifs figuratifs. Il s'agit d'un galet de quartzite qui porte sur ces deux faces des vestiges d'un pigment minéral. L'examen montre qu'il s'agit de traits disposés en bandes parallèles selon l'axe le plus long du galet (Fig. 7.1.3-3, n.° 1) et non pas de vestiges d'un éventuel broyage, convention graphique qui s'inscrit dans la diversité de celle des galets aziliens (D'Errico, 1994; Couraud, 1985).

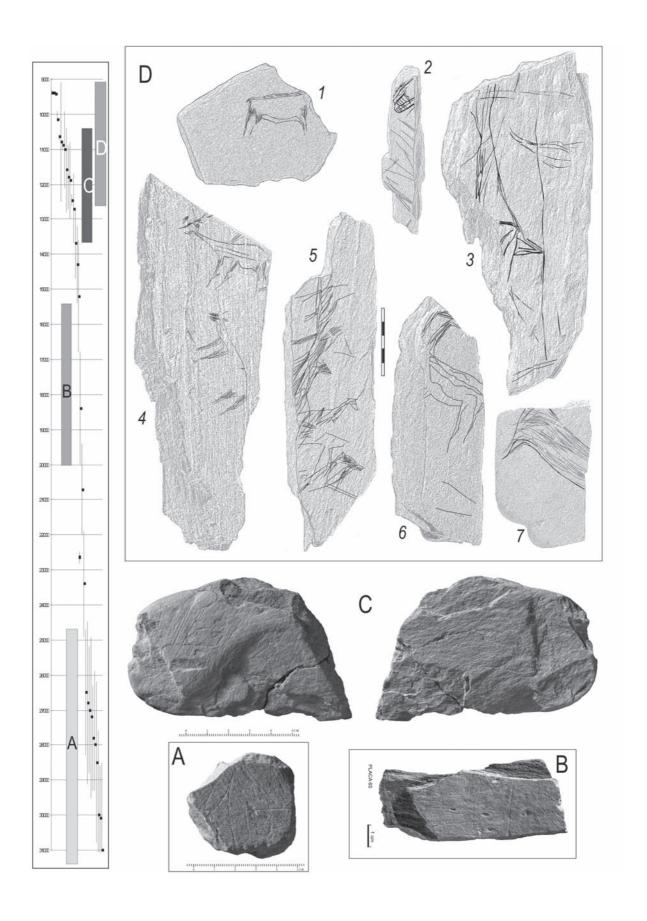


FIG. 7.1.3-5 – Cadre chronostratigraphique qui positionne les représentations graphiques sur support mobilier de la Vallée du Côa.

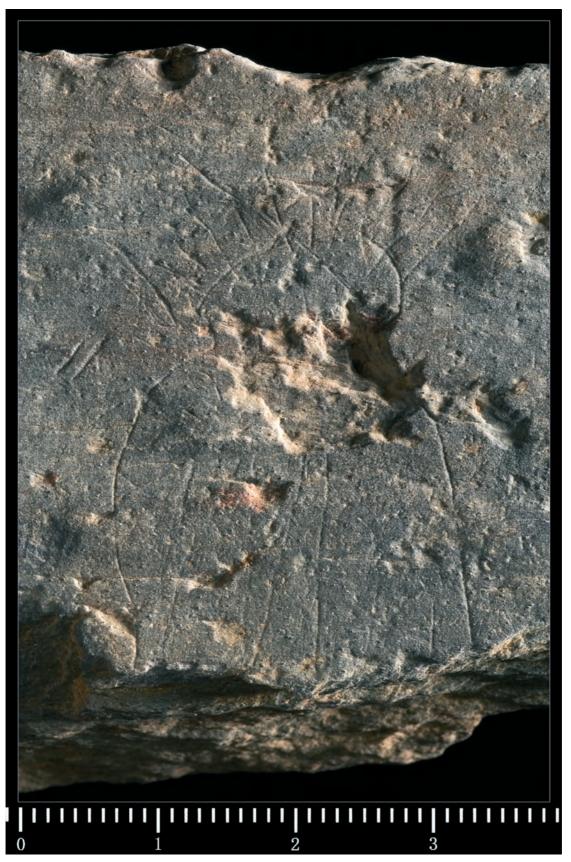


FIG. 7.1.3-6 – Fariseu U.S. 4, carré H-105 UA 9, Silhouette humaine ou représentation d'un rapace nocturne de face. Les impacts au centre de la plaquette indiquent qu'elle a été réutilisée pour une autre fonction après la réalisation des incisions (J. P. Ruas). Plan de répartition des plaquettes gravées de l'unité stratigraphique 4 du site du Fariseu.

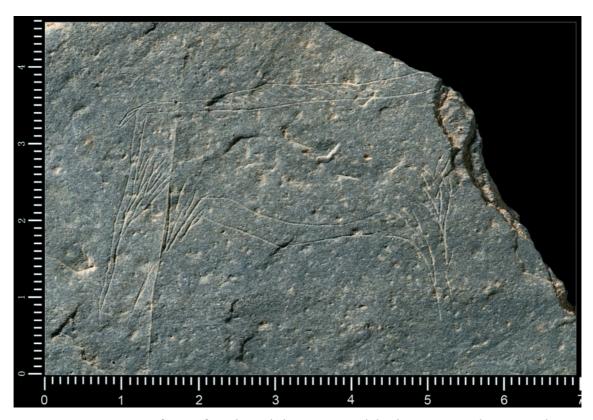
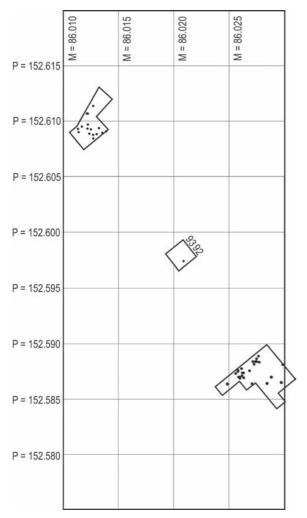


FIG. 7:137 – Fariseu U.S. 4, carré E-80 UA 3, figure de cervidé, bouquetin ou isard, dont la tête manque réalisée sur une plaquette de schiste roulée- Le fin remplissage des 2 traits parallèles de l'échine pourraient correspondre à une convention graphique permettant d'accentuer le relief ou bien représenter la barbe ou crinière que porte l'isard mâle pendant l'hiver et le début du printemps (J. P. Ruas).

Nous ne possédons aucune donnée susceptible de nous informer de la durée et du rythme de constitution de la strate 4. Néanmoins, la répartition des pointes à dos courbe et des vestiges d'art mobilier sur toute son épaisseur semble indiquer la contemporanéité de plusieurs conceptions graphiques sur support mobilier (Fig. 7.1.3-5; Bueno Ramírez & al., 2007). Un tel fait est attesté en limite orientale de la meseta, sur le site de Peña de Estebanvela, dans des niveaux d'occupation attribués au Magdalénien final (Ripoll López, 2003).

7.1.3.2. Données préliminaires sur la distribution spatiale de l'art mobilier du site de Fariseu L'examen du plan de répartition des supports lithiques mobiliers qui portent des traces anthropiques trouvées dans les différents niveaux stratigraphiques définis au sein de l'unité 4, révèle une distribution homogène sans variation significative, entre les différents secteurs de fouille (Fig. 7.1.3-8).

Cependant, l'examen de la répartition à une échelle plus serrées, par exemple entre les bandes 81 à 78, fouillées lors de deux campagnes distinctes, mais selon les mêmes méthodes et par les mêmes personnes qui ont systématiquement vérifié l'existence de tracé sur la totalité des fragments rocheux mis en évidence, indique des variations latérales de densité à une échelle métrique. L'absence de remontage entre les plaquettes gravées, conforte les arguments apportés par le faible taux de remontage de l'industrie lithique. En effet dans ce secteur de fouille une tentative de remontage systématique sur les 177 vestiges en quartzite découverts lors de la campagne de 2005 n'a permis d'en remonter que 12. Aussi, aucune organisation claire des plaquettes de schiste, galets de granite ou des éléments thermo-altérés n'a permis de mettre en évidence de structure conservée sur l'ensemble de l'aire fouillée qui



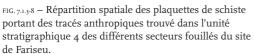






FIG. 7.1.3-9 — Clichés de deux plaquettes gravées lors de leur découverte dans l'unité stratigraphique 4 des carrés E-81 (A) e E-80 (B) du site de Fariseu.

atteint 35 m². La disposition des plaquettes de schiste dans les niveaux ou elles sont plus nombreuses dans l'U.E. 4 indique également quelles sont disposées selon une orientation planaire le long de la pente ou plus rarement perpendiculairement (Fig. 7.I.3-9). Cette donnée et les observations des lames minces de F. Sellami sur le niveau 4 (cf. Chapitre 4.2) suggèrent que les vestiges d'occupation ont subi une reprise post-dépositionnelle, possiblement sous forme de lame d'écoulement, phénomène qui pourrait expliquer les différences de densité observées latéralement sur le versant.

La répartition verticale de l'art mobilier au sein de l'épaisseur de l'U.S. 4 des carrés 104/107, montre une plus forte concentration à sa base (Fig. 7.1.3-10), situation qui correspond aussi à celle des restes lithiques (Fig. 7.1.3-11). Si il est possible d'interpréter cette variation de densité comme résultant de moments d'occupation plus ou moins denses du site, la découverte de supports gravées dans les niveaux pierreux aussi bien que dans les alluvions de débordement (Fig. 7.1.3-9) nous fait plutôt penser quelle est la conséquence de la reprise, par ruissellement et/ou par cryoreptation laminaires sur la pente, de vestiges d'occupation abandonnés plus haut sur le versant. La solifluxion peut être à l'origine de la création de pseudo niveau archéologiques, intercalés entre des niveaux pierreux (Texier, 2006). La répartition par classe de taille des vestiges lithiques des deux zones montre des courbes uni-modales,

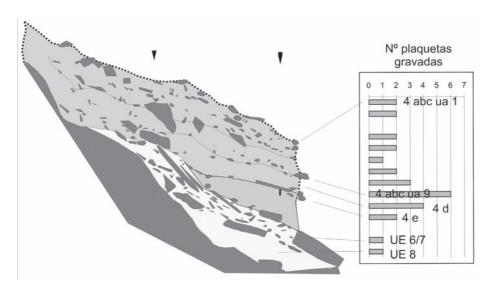
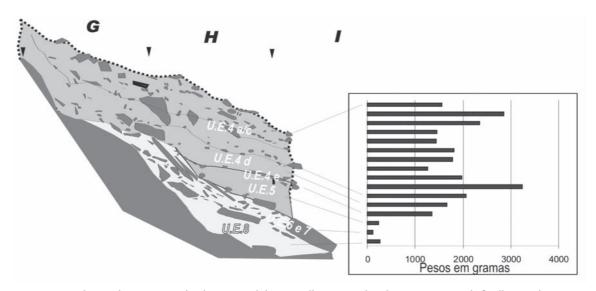
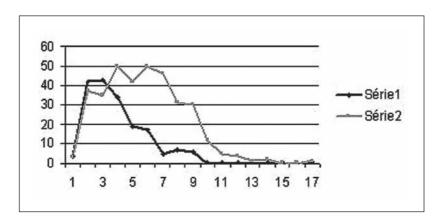


FIG. 7.1.3-10 — Distribution du nombre de témoins graphiques sur support mobilier, par unité artificielle de fouille de l'U.E. 4, dans le secteur des carrés 104/107 du site de Fariseu.



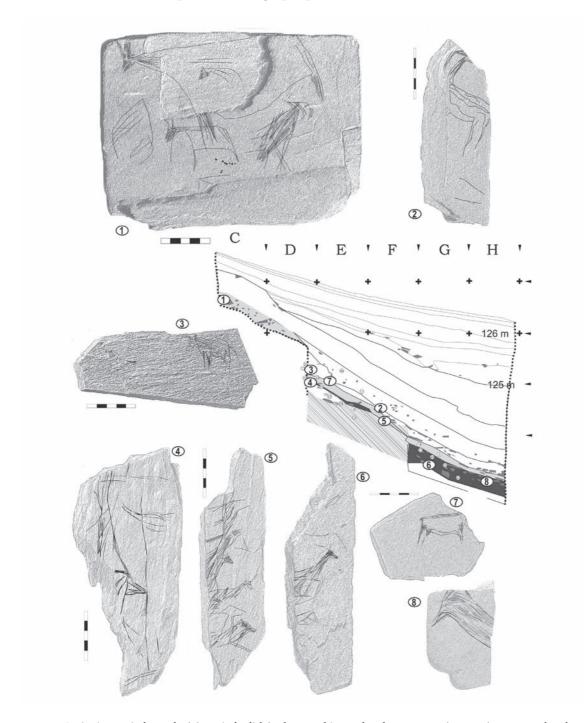
 $_{\rm FIG.7.1.3-II}$  – Distribution des masses totales des vestiges lithiques taillés trouvés dans les mêmes unités de fouille considérées dans la Fig. 7.1.3-10.



 $_{\rm FIG.7.1.3\cdot12}$  — Distribution par classe de taille des vestiges lithiques taillés en quartzite, trouvés lors de la campagne de fouilles de 2005, dans le carrés 80/81 (série 1) et 104/107 (série 2).

mais de modes distincts, où la sélection et l'absence par des éléments les plus petits apparaissent clairement mais sont d'ampleur différentes entre les deux zones de cote altimétrique distinctes (Fig. 7.I.3-I2).

La répartition des pierres gravées de motifs figuratifs découvertes dans la bande 81 sur la coupe relevée entre les bandes 81/82 (Fig. 7.1.3-13) montre leur distribution sur toute l'épaisseur de l'unité stratigraphique et en faible proportion à la base de l'U.E. 3, sableuse, qui la surmonte. Aucune différenciation des conventions stylistiques des motifs n'apparaît clairement en fonction de leur position stratigraphique.



 $_{\text{FIG.}7.1.3-13}$  – Projection verticale et relevé, à partir de clichés photographiques, des plaquettes gravées trouvées en 2005 dans les carrés de la bande 81.

Bilan actualisé

Les graphismes sur support mobilier dont nous disposons actuellement ne permettent de caractériser les conventions morpho-stylistiques que d'une seule phase chronologique (Fig. 7.I.3-5). Nous disposons de dates TL (cf. Chapitre 6.I) et radiocarbones qui la place à la fin de la dernière phase froide du Pléistocène, le Dryas III.

L'unité stratigraphique 4 du site de Fariseu, contemporaine de cette phase, est celle qui à ce jour a livré la plus forte densité support lithique mobilier portant des tracés. Cependant, les dépôts qui contiennent les vestiges d'occupation sont, parmi les sites fouillés, les plus affectés par des phénomènes de dégradation post-dépositionels. Aucune structure n'a été détectée et l'analyse taphonomique basée sur les remontages ne permet pas une approche stratigraphique fine.

Les données disponibles ne permettent pas d'aller plus loin que l'approche globale, par unité lithostratigraphique des témoins graphiques sur support mobilier. Il est nécessaire d'obtenir des données complémentaires, sur des sites correspondant à d'autres conditions géomorphologiques, pour pouvoir appréhender l'évolution des conventions morphostylistique à une échelle temporelle plus fine, au long du Dryas III, mais aussi des phases encore mal connues qui le précèdent qui ne manquerons pas d'apparaître et des vestiges qui pourraient nous renseigner sur la transition vers l'environnement holocène.

# 7.2. Alguns vestígios arqueológicos encontrados nos sítios do Vale do Côa e suas possíveis relações com a arte

7.2.1. Los materiales colorantes en los yacimientos pleistocenos del Valle del Côa: Quinta da Barca Sul, Olga Grande 4 y Cardina I MARCOS GARCÍA DIEZ | THIERRY AUBRY | JORGE DAVIDE SAMPAIO

ABSTRACT Results of the study of ochre fragments found in the Upper Palaeolithic occupation levels at Quinta da Barca Sul, Olga Grande 4 and Cardina I, all located in the Côa valley (Portugal), are presented. The 389 pieces analyzed were recovered in occupation level attributed to the Gravettian, Protosolutrean, Solutrean and Magdalenian cultures.

7.2.1.1. Descripción: conjuntos arqueológicos y materiales colorantes

1.1. Quinta da Barca Sul

1.1.1. Contextualización

Se sitúa en la margen izquierda del fondo del Valle del Río Côa, en una antigua plataforma de las formaciones rocosas metamórficas. Se encuentra aproximadamente a 10 m por encima del nivel de agua actual del Río Côa.

Los trabajos arqueológicos documentaron dos unidades estratigráficas de edad pleistocena (C3 y C4) y dos (C1 y C2) de cronología holocena (Aubry, 2001, p. 258). Las dataciones obtenidas por termoluminiscencia (Mercier & al., 2001) fechan la unidad 3 en 12 700±1000 BP, 11 600±1200 BP y 11 900±1100 BP. El análisis tecno-tipológico adscribió los materiales de la base del nivel 3 al Magdaleniense Final (Aubry, 2002; cf. Capítulo 6.2).

#### 1.1.2. Descripción de los materiales colorantes

Han sido recuperados 49 colorantes en la ocupación correspondiente al Magdaleniense Final. Las evidencias se distribuyen entre las unidades 2 y 3, registrándose una mayor concentración en la unidad 3 (47 evidencias). Se han estudiado los materiales pleistocenos (C3).

El peso total del conjunto es 349,84 g, siendo los pesos extremos 0,36 y 100,74 g, y la amplitud 100,38 g. En cuanto a la altura, las dimensiones varían entre 10,3 y 62,2 mm, siendo la amplitud 51,9 mm. En cuanto a la anchura, las dimensiones varían entre 6,5 y 56,8 mm, siendo la amplitud 50,3 mm. En cuanto al grosor, las dimensiones varían entre 3 y 37,5 mm, siendo la amplitud 34,5 mm.

El color exterior es marrón rojizo oscuro (S29<sup>28</sup>) en 2 piezas, marrón oscuro (S30) en 39, marrón rojizo oscuro y marrón oscuro (S29-S30-T30) en 5, y marrón oscuro y gris rosáceo (S30-M30) en 1. El color interior ha podido ser estudiado en 12 colorantes: 9 presentan color rojo (R15-R17-S17), 1 rojo oscuro (S15), 1 rojo suave (S20) y 1 marrón rojo oscuro (S27).

La superficie de los colorantes es irregular en 34 evidencias, en 5 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el primer carácter, en 6 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el segundo carácter y en 2 las superficies son planas.

El estudio de las aristas muestra que la casi práctica totalidad son vivas (45 de las 47 evidencias). Además, una combina el carácter vivo con el redondeado, siendo preferente el primero de ellos, y otra presenta las aristas redondeadas.

Dos piezas muestran evidencias de acción abrasiva: a) fragmento (Fig. 7.2.I-I, n.º I) de 14,4 x 14 x 6,1 mm y 0,96 g; color exterior marrón rojizo oscuro (S29) y color interior rojo (S17); morfología triangular, superficies irregulares-lisas y aristas vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en I grupo; y b) fragmento de 14,6 x 8,3 x 4,4 mm y 0,66 g; color exterior marrón oscuro (S30); morfología triangular, superficies irregulares-lisas y aristas vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en I grupo.

En cuanto a la composición mineralógica, macroscópicamente se diferenciaron 13 categorías: 1 del tipo 1, 1 del tipo 3, 2 del tipo 7, 17 del tipo 10, 1 del tipo 11, 4 del tipo 13, 1 del tipo 16, 4 del tipo 17, 1 del tipo 18, 1 del tipo 19, 1 del tipo 20, 1 del tipo 22, 3 del tipo 23 y 11 indeterminados.

Se analizaron por difracción de rayos<sup>29</sup> X 6 muestras: I resultó albita y chorlo (Anexo. 7.2.I-I A); I buergerita (B); I cuarzo y goethita (C); 3 cuarzo y hematites (D); y I cuarzo y turmalina (E).

1.2. Olga Grande 4

1.2.1. Contextualización

Se sitúa en un planalto granítico cerca de la margen derecha de una pequeña ribera afluente del río Côa.

La secuencia sedimentaria se estructuró en 5 unidades estratigráficas (Aubry, 1998; Aubry & al., 2003; Aubry & Sampaio, 2003a, 2003b). La primera (CI) es de edad holocena. La unidad 2 (C2) se excavó en 4 ou menos tramos de 10 cm de espessura (: el 1 y el techo del 2 contienen materiales de la Prehistoria Reciente y del Magdaleniense Final y posiblemente también superior, mientras que en el resto, del tramo 2 al 4, se han recuperado materiales del Solutrense Superior mezclados con otros del Magdaleniense Superior, no siendo posible diferenciar verdaderos niveles arqueológicos debido a la escasa potencia de los tramos y a la dis-

 $<sup>^{28}</sup>$  El color ha sido descrito de acuerdo al código de colores de suelos de A. Cailleux (s.f.).

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Se han realizado con un equipo Philips PW-1710. Las condiciones de trabajo fueron V=40kV e I=20mA.



FIG. 7.2.1-1 — Selección de colorantes con huellas de uso. Quinta da Barca Sul I8-C3-d11.

tribución aparentemente aleatoria de los efectivos, que se explica por el proceso de deposición de la unidad. En la unidad 3 (C3), excavada dependiendo del sector en 4 ó 6 tramos de 5 cm, se han discriminado dos ocupaciones del Gravetiense ¿Medio? y se ha datado por termoluminiscencia la base del nivel (concretamente el U.A. 4) en 26 800±2300 BP, 27 200±2300 BP, 28 500±2300 BP, 30 000±2400 BP y 31 000±2500 BP (Mercier & al., 2001). Por último, en la unidad 4 las evidencias recuperadas son escasas y deben atribuirse a movimientos del material de la capa superior o inferior, atribuible tecnológicamente al Paleolítico Medio.

#### 1.2.2. Descripción de los materiales colorantes

La descripción de los 133 materiales colorantes se realiza atendiendo a las diferentes ocupaciones: una del Magdaleniense Final ¿y Superior?, una del Solutrense Superior y Magdaleniense Superior, y dos del Gravetiense, una probablemente Medio y la otra Final. Las evidencias se distribuyen como sigue: 21 en el Magdaleniense Final/Superior, 20 en el Solutrense Superior/Magdaleniense Superior, 16 en la primera ocupación gravetiense (a partir de ahora Gravetiense 1) y 75 en la segunda ocupación gravetiense (a partir de ahora Gravetiense 2); a ellas debe sumarse una pieza sin referencia estratigráfica.

El peso total del conjunto es 2114,01 g, siendo la distribución por ocupaciones como sigue: 301,61 g en el Magdaleniense Final ¿y Superior?, siendo los pesos extremos 0,55 y 111,27 g, y la amplitud 110,72 g; 93,92 g en el Solutrense Superior/Magdaleniense Superior, siendo los pesos extremos 0,37 y 42,36 g, y la amplitud 41,99 g; 117,5 g en el Gravetiense 1, siendo los pesos extremos 0,31 y 50,64 g, y la amplitud 50,33 g; y 1587,57 g en el Gravetiense 2, siendo los pesos extremos 0,22 y 245,57 g, y la amplitud 245,35 g; los restantes 13,41 g corresponden a la pieza sin referencia estratigráfica.

En cuanto a la altura, en la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? las dimensiones extremas son 15 y 51,9 mm, siendo la amplitud 36,9 mm; en la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior las dimensiones extremas son 9,6 y 53,3 mm, siendo la amplitud 43,7 mm; en la ocupación del Gravetiense 1 las dimensiones extremas son 9,7 y 54,3 mm, siendo la amplitud 44,6 mm; y en la ocupación del Gravetiense 2 las dimensiones extremas son 9,5 y 85,9 mm, siendo la amplitud 76,4 mm

En cuanto a la anchura, en la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? las dimensiones extremas son 10 mm y 41,6 mm, siendo la amplitud 31,6 mm; en la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior las dimensiones extremas son 7,7 mm y 31,7 mm, siendo la amplitud 24 mm; en la ocupación del Gravetiense 1 las dimensiones extremas son 7,6 mm y 34,6 mm, siendo la amplitud 27 mm; y en la ocupación del Gravetiense 2 las dimensiones extremas son 5,1 mm y 64,5 mm, siendo la amplitud 59,4 mm

En cuanto al grosor, en la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? las dimensiones extremas son 4,4 y 30,2 mm, siendo la amplitud 25,8 mm; en la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior las dimensiones extremas son 2,4 y 23,4 mm, siendo la amplitud 21 mm; en la ocupación del Gravetiense 1 las dimensiones extremas son 3 y 25,9 mm, siendo la amplitud 22,9 mm; y en la ocupación del Gravetiense 2 las dimensiones extremas son 3,7 y 49,3 mm, siendo la amplitud 45,6 mm

El color exterior se ha estudiado en 130 de los 133 efectivos. En la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? la distribución es: 1 marrón amarillento (P75), 2 rojo oscuro (S11-T11), I rojo débil (S25), 2 marrón rojizo oscuro (S29-T29), I marrón oscuro (S30), I gris oscuro (S31), I combina marrón amarillento y amarillo oliva (P75-N79), I rojo débil y rojo oscuro (S20-SII), 2 marrón rojo oscuro y gris oscuro (S29-S31-T30), 1 marrón oscuro y marrón rojizo (S30-R25), I marrón oscuro y rojo oscuro (S30-T13), 6 gris oscuro y rojo oscuro (S31-S11-T11), I gris oscuro y rojo débil (S31-S13), y 1 marrón rojizo oscuro y rojo (T30-R17). En la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior la distribución es: 1 amarillo oliva (N79), 1 rojo débil (P13), I marrón (P30), I rojo (R19), 2 marrón rojizo oscuro (S27-T20-T30), 2 marrón oscuro (S30), 3 rojo oscuro (T11-S15-S30), 1 combina amarillo rojizo y gris oscuro (N57-S31), 1 amarillo oliva y gris oliva oscuro (N79-T91), 1 marrón oscuro y gris oscuro (S30-T31), 1 rojo oscuro y rojo (T11-P15), y 2 gris oscuro y rojo oscuro (T31-S11-S15). En la ocupación del Gravetiense 1 la distribución es: 1 amarillo oliva (N80), 1 rojo (R20), 6 rojo oscuro (S11-S30), 2 marrón rojizo oscuro (S29), I combina marrón amarillento y amarillo oliva (P77-N79), I rojo y rojo débil (R20-S20), I rojo oscuro y marrón amarillento (SII-P77), I marrón oscuro y rojo débil (S30-S20), y I gris oscuro y marrón rojizo oscuro (T31-T30). Y en la ocupación del Gravetiense 2 la distribución es: 1 amarillo (M79), 2 amarillo oliva (N79-N80), 3 marrón amarillento (P77), 4 rojo (R19-R20-S17), 2 marrón rojizo (R25-R29), 1 gris (R31), 6 marrón oscuro (R67-R70-S30), 3 rojo oscuro (S11-T11), 3 rojo débil (R11-S13-S25), 9 marrón rojizo oscuro (S27-S29-T30), 3 gris oliva (S91), 3 gris oscuro (\$92-T31), 1 combina marrón amarillo, rojo oscuro y gris oscuro (P77-S11-T31), 1 rojo oscuro, marrón oscuro y amarillo oliva (T11-S30-N79), 1 marrón rojizo oscuro, marrón oscuro y amarillo (T30-S30-N80), i rojo oscuro, marrón oscuro, amarillo oliva y marrón rojizo oscuro (TII-S30-N79-T20), I gris oscuro, rojo oscuro y amarillo oliva (T3I-SII-N80), I marrón amarillento y rojo débil (P79-S13), I rojo y marrón fuerte (R17-P65), I oliva y marrón amarillento (R90-P77), 1 rojo oscuro y amarillo oliva (S11-N79), 3 marrón rojizo oscuro y rojo débil (S29-S13--S25), 4 marrón rojizo oscuro y rojo oscuro (S29-T11-T13), 1 marrón oscuro y rojo amarillento (\$30-P59), I marrón oscuro y marrón amarillento (\$30-P79), 6 marrón oscuro y rojo oscuro (\$30-\$11-\$15-T11), 1 marrón oscuro y marrón rojizo oscuro (\$30-T29), 1 gris oscuro y marrón rojizo oscuro (S31-S29), i gris oscuro y marrón oscuro (S31-S30), i marrón amarillento oscuro y amarillo oliva (S69-N79), i marrón oscuro y amarillo oliva (S75-N79), i gris oscuro y marrón amarillento oscuro (S92-R77), I marrón rojizo oscuro y amarillo oliva (T30-N79), 4 marrón rojizo oscuro y marrón amarillento (T30-P77-P79), y 2 gris oscuro y rojo oscuro (T31-S11-T11).

El color interior se ha estudiado en 41 colorantes. En la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? la distribución es: 5 rojo (P2o-R17-R2o) y 1 gris oscuro (S31). En la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior la distribución es: 2 amarillo oliva (N79-N8o), 4 rojo (P19-P2o-R17-R19), 1 rojo oscuro (S15), y 1 combina rojo oscuro y rojo (S15-R17). En la ocupación del Gravetiense 1 la distribución es: 1 amarillo (M8o), 1 amarillo oliva (N8o), 1 marrón amarillento (P79) y 1 rojo débil (S13). Y en la ocupación del Gravetiense 2 la distribución es: 3 amarillo oliva (N79-N8o), 14 rojo (P17-P2o-R17-R19-R2o-S17), 1 marrón amarillento (P77), 1 rojo oscuro (S11), 1 rojo débil (S13), 1 combina amarillo oliva y rojo (N8o-P19), 1 rojo y rojo débil (R2o-S2o), y 1 rojo oscuro y rojo débil (S11-S13).

La superficie de los colorantes de la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? es irregular en 15 evidencias, en 5 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el primer carácter y en 1 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el segundo carácter. En la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior es irregular en 12 evidencias, en 4 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el primer carácter y en 4 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el segundo carácter. En la ocupación del Gravetiense 1 es irregular en 11 evidencias, en 4 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el primer carácter y en 1 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el segundo carácter. Y en la ocupación del Gravetiense 2 es irregular en 45 evidencias, en 16 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el primer carácter, en 5 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el segundo carácter y en 9 es lisa.

Las aristas de las piezas de la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? son vivas en 18 casos y en 3 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el primer carácter. En la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior son vivas en 15 casos, en 4 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el primer carácter y en 1 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el segundo carácter. En la ocupación del Gravetiense 1 son vivas en 12 casos, en 3 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el primer carácter y en 1 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el segundo carácter. Y en la ocupación del Gravetiense 2 son vivas en 50 casos, en 14 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el primer carácter, en 7 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el segundo carácter y en 4 son redondeadas.

Quince piezas muestran evidencias de acción abrasiva: 2 en la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior?, I en la Solutrense Superior y Magdalenienses, I en la Gravetiense I y II en la Gravetiense 2. Las piezas de la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? son: a) fragmento de 35,2 x 32,3 x 18,4 mm y 15,85 g; color exterior marrón rojizo oscuro (S29) y color interior rojo (R20); morfología circular, superficies irregulares-lisas y aristas vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; y b) fragmento (Fig. 7.2.1-2, n.° 3) de 30,1 x 17,8 x 10 mm y 2,96 g; color exterior marrón amarillento y amarillo oliva (P75-N79); morfología triangular, superficies lisas-irregulares y aristas vivas; una cara abrasionada: estrías muy superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo. La pieza de la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior es un fragmento (Fig. 7.2.1-2, n.° 4) de 26,3 x 15,4 x 4,3 mm y 2,41 g; color exterior e interior amarillo oliva (N79-N80); morfología irregular, superficies lisas-irregulares y aristas vivas-redondeadas; dos caras abrasionadas: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo por cara. La pieza de la ocupación del Gravetiense I es un fragmento (Fig. 7.2.I-2, n.° 2) de 28,7 x 24,6 x 14 mm y 10,27 g; color exterior marrón amarillento y amarillo oliva (P77-N79); morfología irregular, superficies lisas-irregulares y aristas redondeadas-vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo. Y las piezas de la ocupación del Gravetiense 2 son: a) fragmento de 45,3 x 32,8 x 25,4 mm y 32,77 g; color exterior gris oscuro y marrón amarillento oscuro (So2-R77) y color interior marrón amarillento (P77); morfología cuadrangular, superficies irregulares y aristas vivas-redondeadas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; b) fragmento (Fig. 7.2.1-2, n.° 1) de 40,2 x 20,6 x 18,8 mm y 14,05 g; color exterior rojo oscuro (S11); morfología romboidal, superficies lisas-irregulares y aristas vivas-redondeadas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; c) fragmento de 18,2 x 9,4 x 9 mm y 2,56 g; color exterior marrón oscuro y rojo oscuro (S30-S15); morfología triangular, superficies lisas-irregulares y aristas redondeadas-vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; d) fragmento de 42,6 x 26,9 x 21,7 mm y 33,23 g; color exterior marrón oscuro (S30); morfología semicircular, superficies irregulares-lisas y aristas vivas-redondeadas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; e) fragmento de 22,1 x 16,6 x 10,9 mm y 5,75 g; color exterior marrón rojizo oscuro y marrón amarillento (T30-P79); morfología irregular, superficies irregulares-lisas y aristas vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; f) fragmento de 15,1 x 10,2 x 5,1 mm y 1,5 g; color exterior marrón rojizo oscuro (S29); morfología rectangular, superficies irregulares y aristas vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; g) fragmento de 17,2 x 9,5 x 8,8 mm y 1,22 g; color exterior rojo débil (R11-S13); morfología irregular, superficies irregulares y aristas vivas; una cara abrasionada: estrías muy superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; h) fragmento de 11,1 x 8,4 x 7 mm y 0,77 g; color exterior marrón rojizo oscuro (T30) y color interior rojo (R19); morfología trapezoidal, superficies irregulares-lisas y aristas vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; i) fragmento (Fig. 7.1.2-2, n.° 5) de 58 x 46,9 x 31,9 mm y 105,84 g; color exterior gris oscuro (T31); morfología irregular, superficies irregulares-lisas y aristas vivasredondeadas; una cara abrasionada: estrías superficiales y profundas, estrechas y organizadas en I grupo; j) fragmento (Fig. 7.2.I-2, n.° 6) de 43,9 x 34,8 x I6,6 mm y 43,02 g; color exterior marrón oscuro y rojo oscuro (S30-S11); morfología triangular, superficies irregulares-lisas y aristas vivas-redondeadas; una cara abrasionada: estrías superficiales, muy estrechas y organizadas en 1 grupo; y k) fragmento de 85,9 x 64,5 x 49,3 mm y 245,57 g; color exterior rojo oscuro, marrón oscuro y amarillo oliva (T11-S30-N79); morfología irregular, superficies irregulares-lisas y aristas vivas-redondeadas; una cara abrasionada: estrías superficiales y profundas, estrechas y organizadas en 1 grupo.

En cuanto a la composición mineralógica de los colorantes, macroscópicamente se diferenciaron 8 categorías en la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior?: 1 del tipo 1, 1 del tipo 9, 1 del tipo 11, 1 del tipo 12, 1 del tipo 13, 3 del tipo 17, 3 del tipo 21, 4 del tipo 22 y 6 indeterminados. En la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior se diferenciaron 5 categorías: 2 del tipo 1, 1 del tipo 13, 4 del tipo 17, 4 del tipo 21, 6 del tipo 22 y 3 indeterminados. En la ocupación del Gravetiense 1 se diferenciaron 7 categorías: 1 del tipo 1, 1 del tipo 3, 1 del tipo 12, 3 del tipo 13, 1 del tipo 19, 4 del tipo 21, 2 del tipo 22 y 3 indeterminados. Y en la ocupación del Gravetiense 2 se diferenciaron 12 categorías: 6 del tipo 1, 4 del tipo 3, 1 del tipo 6, 2 del tipo 7, 1 del tipo 9, 1 del tipo 10, 9 del tipo 12, 6 del tipo 13, 1 del tipo 14, 1 del tipo 19, 13 del tipo 21, 15 del tipo 22 y 16 indeterminados.

Se realizaron 21 analíticas: 16 por difracción de rayos X y 5 por espectroscopia de separación de energías de rayos X (EDS) asociada al microscopio electrónico de barrido (MEB)<sup>30</sup>. En

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> El equipamiento utilizado fue un microscopio Jeol JSM-6400 y un microanalizador EDAX DX41. Las condiciones de trabajo fueron: tensión de aceleración 15kV e intensidad de corriente comprendida entre 6.10-11 y 10-10A.



FIG. 7:2.1-2 — Selección de colorantes con huellas de uso. Olga Grande 4, 1: B´15-C3-d1o. 2: OG4-V14B-C3-d1. 3: OG4-Z16D-C2A-d2, 4: OG4-X14-C2-d2. 5: OG4-X15B-C3-d3, 6: OG4-A´15A-C3-d2.

la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? los resultados fueron: I muestra resultó goethita (Anexo 7.2.I-2 A); I hematites (B); I hematites, goethita y moscovita (C); y I pirolusita, litioforita y cuarzo (D). En la ocupación del Solutrense superior / Magdaleniense superior el resultado fue cuarzo y goethita (E). En la ocupación del Gravetiense I los resultados fueron: I muestra resultó goethita; I moscovita, cuarzo y goethita (F); y I, de la que se realizaron dos análisis EDS, a 250μ Fe, Si, Mn, Al, P, Ca y K, y a 2000μ Fe, Mn, Si, Al, P y Ca. Y en la ocupación del Gravetiense 2 los resultados fueron: 2 cuarzo y hematites (G); 3 goethita de la que de una se realizaron dos EDS (a 190μ: Fe, Si, Al, K y P; a 2000μ: Fe, Si, Al y P); 2 goe-

thita y cuarzo, realizando dos EDS de una de ellas (a 230µ: Fe, Si, Al, P y S; a 3700µ: Fe, Si, P y Al); I cuarzo, moscovita y hematites (H); I hematites, moscovita y goethita; I, realizada mediante EDS, a 190µ Fe, Si, Al y K, y a 1800µ Fe, Si, Al, K y Ca; y I, realizada mediante EDS, a 700µ Si, Fe y Al, y a 3300µ Fe, Si, Cu, S y Al.

En la ocupación del Magdaleniense Final ¿y Superior? los resultados fueron: I muestra resultó goethita, I hematites, I hematites, goethita y moscovita, y I pirolusita, litioforita y cuarzo. En la ocupación del Solutrense Superior/Magdaleniense Superior el resultado fue cuarzo y goethita. En la ocupación del Gravetiense I los resultados fueron: I muestra resultó goethita; I moscovita, cuarzo y goethita, y I, de la que se realizaron dos análisis EDS, a 250μ Fe, Si, Mn, Al, P, Ca y K, y a 2000μ Fe, Mn, Si, Al, P y Ca. Y en la ocupación del Gravetiense 2 los resultados fueron: 2 cuarzo y hematites, 3 goethita de la que de una se realizaron dos EDS (a 190μ: Fe, Si, Al, K y P; a 2000μ: Fe, Si, Al y P); 2 goethita y cuarzo, realizando dos EDS de una de ellas (a 230μ: Fe, Si, Al, P y S; a 3700μ: Fe, Si, P y Al); I cuarzo, moscovita y hematites, I hematites, moscovita y goethita; I, realizada mediante EDS, a 190μ Fe, Si, Al y K, y a 1800μ Fe, Si, Al, K y Ca; y I, realizada mediante EDS, a 700μ Si, Fe y Al, y a 3300μ Fe, Si, Cu, S y Al.

#### 1.3. Cardina I

## 1.3.1. Contextualización

Se encuentra en el fondo del valle, entre los terrenos graníticos y metamórficos, más concretamente en una plataforma de la margen derecha del Valle del río Côa y unos 25 m por encima del actual nivel del agua.

Se discriminaron 5 unidades estratigráficas (Zilhão & al., 1995; Aubry, 2001, 2002; Cf. Capítulos 3.2.3), todas ellas con materiales pleistocenos. Las unidades 1, 2 y 3, y los primeros tramos (del 1 al 3) de la unidad 4, contienen materiales del Magdaleniense Final. En los tramos 5, 6 y 7 de la unidad 4 se ha identificado un nivel fuertemente antropizado asociado a ocupaciones y estructuras, siendo difícil, a partir de los datos tecno-tipológicos (cf. Capítulo 6.2), precisar si se trata de materiales del Magdaleniense Superior o de una fase más antigua del Magdaleniense (en torno al 15 000/16 000 BP). Las ocupaciones más intensas se corresponden con el tramo inferior de la unidad 4 (datada por termoluminiscencia en 20 700±1300 BP, 23 400±1500 BP, 26 500±1800 BP, 27 000±1800 BP, 27 800±1500 BP, 28 000±2100 BP y 30 100±1500 BP (Mercier & al., 2001) y se han adscrito a dos momentos del Gravetiense Final, señalándose un posible hiatus sedimentario que explicaría las dos dataciones más modernas, lo que implicaría la existencia de ocupaciones más recientes atribuibles al Solutrense Médio (caracterizado por uma base de folha de loureiro) e uma outra ainda mais recente ainda não caracterizada, cf. Capítulo 6.2). La unidad 5 contiene materiales en posición secundaria de la base de la unidad 4.

# 1.3.2. Descripción de los materiales colorantes

La descripción de los 207 materiales colorantes se realiza atendiendo a las diferentes ocupaciones: una del Magdaleniense Final, una del Magdaleniense Superior o Magdaleniense Antiguo, una indeterminada, una del Solutrense Médio ou Superior y dos del Gravetiense Final. Las evidencias se distribuyen como sigue: 2 en el Magdaleniense Final, 21 en el Magdaleniense Superior o Magdaleniense Antiguo, 41 en la primera ocupación gravetiense (a partir de ahora Gravetiense 1) y 122 en la segunda ocupación gravetiense (a partir de ahora Gravetiense 2); a ellas deben sumarse 9 piezas sin referencia estratigráfica y 12 cuya posición estratigráfica no está clara (Gravetiense 1 o Gravetiense 2), por lo que no son consideradas en el estudio.

El peso total del conjunto es 478,62 g, siendo la distribución por ocupaciones como sigue: 3,08 g en el Magdaleniense Final, siendo los pesos extremos 1,21 y 1,87 g, y la amplitud

0,66 g; 263,71 g en el Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo, siendo los pesos extremos 0,08 y 150,19 g, y la amplitud 150,11 g; 48,24 g en el Gravetiense 1, siendo los pesos extremos 0,01 y 13,69 g, y la amplitud 13,68 g; y 127,84 g en el Gravetiense 2, siendo los pesos extremos 0,01 y 55,14 g, y la amplitud 55,13 g; los restantes 35,75 g corresponden a las piezas sin referencia estratigráfica precisa.

En cuanto a la altura, en la ocupación del Magdaleniense Final las dimensiones extremas son 10 y 14,2 mm, siendo la amplitud 4,2 mm; en la ocupación del Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo las dimensiones extremas son 4,6 y 59 mm, siendo la amplitud 54,4 mm; en la ocupación del Gravetiense 1 las dimensiones extremas son 2,9 y 38,1 mm, siendo la amplitud 35,2 mm; y en la ocupación del Gravetiense 2 las dimensiones extremas son 1,9 y 42,3 mm, siendo la amplitud 40,4 mm.

En cuanto a la anchura, en la ocupación del Magdaleniense Final las dimensiones extremas son 9,8 y 11,3 mm, siendo la amplitud 1,5 mm; en la ocupación del Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo las dimensiones extremas son 4,3 y 56,2 mm, siendo la amplitud 51,9 mm; en la ocupación del Gravetiense 1 las dimensiones extremas son 2,8 y 20,3 mm, siendo la amplitud 17,5 mm; y en la ocupación del Gravetiense 2 las dimensiones extremas son 2 y 34,2 mm, siendo la amplitud 32,2 mm.

En cuanto al grosor, en la ocupación del Magdaleniense Final las dimensiones extremas son 6,5 y 7,5 mm, siendo la amplitud 1 mm; en la ocupación del Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo las dimensiones extremas son 3,2 y 40,9 mm, siendo la amplitud 37,7 mm; en la ocupación del Gravetiense 1 las dimensiones extremas son 1,8 y 16,7 mm, siendo la amplitud 14,9 mm; y en la ocupación del Gravetiense 2 las dimensiones extremas son 1,1 y 23,8 mm, siendo la amplitud 22,7 mm.

El color exterior se ha estudiado en 187 efectivos. En la ocupación del Magdaleniense final las 2 piezas presentan color marrón rojizo oscuro (T30). En la ocupación del Magdaleniense superior/Magdaleniense Antiguo la distribución es: 2 amarillo (M80), 1 rojo pálido (N13), 1 rojo débil (P13), 1 marrón rojizo (R27), 9 marrón rojizo oscuro (S29-T30), 5 marrón oscuro (S30), 1 gris oscuro (T31), y 1 marrón oscuro y marrón rojizo oscuro (S30-T30). En la ocupación del Gravetiense 1 la distribución es: 5 rojo débil (P13-S19-S20), 3 rojo (P19-P20-R17-R20), 3 marrón rojizo (P29-R27), 1 rojo oscuro (S15), 14 marrón rojizo oscuro (S27-S29-T30), 6 marrón oscuro (S30), 1 gris oscuro (S31), y 1 rojo y gris oscuro (P20-T31). Y en la ocupación del Gravetiense 2 la distribución es: 1 amarillo rojizo (M20), 1 rojo pálido (N25), 1 rojo (P20), 1 marrón (P30), 5 marrón rojizo (R25-R27), 3 gris (R31), 7 rojo débil (S19-S20-S25), 40 marrón rojizo oscuro (S27-S29-T30), 23 marrón oscuro (S30), 16 gris oscuro (S31-T31), 1 gris muy oscuro (T92), 1 amarillo rojizo y marrón rojizo oscuro (N60-T30), 4 marrón rojizo oscuro y rojo débil (S29-S20-T30-S13), 1 marrón oscuro y rojo débil (S30-S20), 1 marrón oscuro y marrón rojizo oscuro (S30-S27), 1 marrón rojizo oscuro y rojo (T20-N65), y 1 marrón rojizo oscuro y rojo (T30-S17).

El color interior se ha estudiado en 46 colorantes. En la ocupación del Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo la distribución es: 2 amarillo (M80), 2 rojo (P17-S17), 1 marrón rojizo (R27), 1 rojo oscuro (S15) y 1 rojo débil (S20). En la ocupación del Gravetiense 1 la distribución es: 1 amarillo oliva (N80), 6 rojo (R20) y 2 rojo débil (S20). Y en la ocupación del Gravetiense 2 la distribución es: 1 rojo pálido (N25), 28 rojo (P17-P20-R19-R20) y 1 rojo débil (S20).

La superficie de los colorantes de la ocupación del Magdaleniense Final es irregular en I evidencia y en I se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el segundo carácter. En la ocupación del Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo es irregular en IO evidencias, en 6 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el primer carácter, en 2 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el segundo carácter y en 3 es lisa. En la ocupa-

ción del Gravetiense I es irregular en 19 evidencias, en 7 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el primer carácter, en 7 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el segundo carácter y en 8 es lisa. Y en la ocupación del Gravetiense 2 es irregular en 83 evidencias, en 18 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el primer carácter, en 11 se combina lo irregular con lo liso siendo más acusado el segundo carácter y en 10 es lisa.

Las aristas de las piezas de la ocupación del Magdaleniense Final son vivas en 1 caso y en 1 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el segundo carácter. En la ocupación del Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo son vivas en 13 casos, en 3 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el primer carácter, en 3 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el segundo carácter y en 2 son redondeadas. En la ocupación del Gravetiense 1 son vivas en 23 casos, en 8 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el primer carácter, en 5 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el segundo carácter y en 5 son redondeadas. Y en la ocupación del Gravetiense 2 son vivas en 103 casos, en 4 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el primer carácter, en 7 se combina lo vivo con lo redondeado siendo más acusado el segundo carácter y en 8 son redondeadas.

Seis piezas presentan evidencias de acción abrasiva: 3 en la ocupación del Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo, 2 en la Gravetiense 1 y 1 en la Gravetiense 2. Las piezas de la ocupación del Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo son: a) fragmento (Fig. 7-2-I-3, n.° 3) de 2I,9 x I8,6 x I8,4 mm y 8,88 g; color exterior marrón rojizo oscuro (T30); morfología irregular, superficies irregulares-lisas y aristas vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; b) fragmento (Fig. 7.2.1-3, n.° 1) de 18,2 x 14,2 x 5,8 mm y 2,25 g; color exterior marrón rojizo oscuro (T30); morfología trapezoidal, superficies lisas y aristas redondeadas-vivas; dos caras abrasionadas: estrías muy superficiales, muy estrechas y organizadas en 1 grupo por cara; y c) fragmento (Fig. 7.2.1-3, n.º 2) de 32,2 x 18,8 x 7,7 mm y 4,74 g; color exterior rojo pálido (N13); morfología irregular, superficies lisas-irregulares y aristas vivas-redondeadas; dos caras abrasionadas: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 y 2 grupos. Las piezas de la ocupación del Gravetiense 1 son: a) fragmento de 5,4 x 4,9 x 4,2 mm y 0,19 g; color exterior gris oscuro (S31); morfología irregular, superficies lisas-irregulares y aristas redondeadas-vivas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo; y b) fragmento (Fig. 7.2.1-3, n.° 4) de 38,1 x 18,9 x 16,7 mm y 13,69 g; color exterior marrón rojizo oscuro (S27); morfología rectangular, superficies irregulares-lisas y aristas vivas-redondeadas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 2 grupos. Y la pieza de la ocupación del Gravetiense 2 es un fragmento de 29,9 x 26,9 x 20,3 mm y 15,92 g; color exterior gris (R31); morfología cuadrangular, superficies irregulares y aristas vivas-redondeadas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo.

En cuanto a la composición mineralógica de los colorantes, macroscópicamente se diferenciaron 2 categorías en la ocupación del Magdaleniense Final: 1 del tipo 9 y 1 del tipo 19. En la ocupación del Magdaleniense Superior/Magdaleniense Antiguo se diferenciaron 10 categorías: 1 del tipo 4, 2 del tipo 8, 2 del tipo 9, 1 del tipo 11, 3 del tipo 12, 1 del tipo 13, 6 del tipo 15, 4 del tipo 19, 2 del tipo 20, 1 del tipo 21 y 2 indeterminados. En la ocupación del Gravetiense 1 se diferenciaron 13 categorías: 1 del tipo 1, 2 del tipo 3, 1 del tipo 4, 2 del tipo 5, 1 del tipo 6, 1 del tipo 9, 4 del tipo 10, 2 del tipo 11, 1 del tipo 12, 8 del tipo 13, 1 del tipo 19, 1 del tipo 21, 3 del tipo 22 y 9 indeterminados. Y en la ocupación del Gravetiense 2 se diferenciaron 15 categorías: 5 del tipo 1, 1 del tipo 2, 8 del tipo 3, 1 del tipo 5, 7 del tipo 7, 1 del tipo 8, 5 del tipo 10, 1 del tipo 11, 27 del tipo 13, 1 del tipo 15, 2 del tipo 17, 2 del tipo 18, 5 del tipo 19, 1 del tipo 21, 1 del tipo 22 y 55 indeterminados.

Se realizaron 13 analíticas: 8 por difracción de rayos X y 5 mediante espectroscopia de separación de energías de rayos X (EDS) asociada al microscopio electrónico de barrido (MEB). En la ocupación del Magdaleniense Superior / Magdaleniense Antiguo los resultados fueron: 2 cuarzo y hematites (Anexo 7.2.1-3 A), realizando EDS en una de ellas (a 190µ Fe, Si, Al, K y O; a 1600µ Fe, Si, Al, K y P); I cuarzo, goethita y moscovita, habiéndose realizado 2 EDS (a 43µ Si, Al, Fe, K, Ti, P y Mg; a 950µ Fe, Si, Al, K y P); I, realizada mediante EDS, a 220µ Fe, Si, Al, K y Ti y a 2000µ Fe, Si, Al, K y Ca; 1, realizada mediante EDS, a 270µ Fe, Si, Al, Cl, P, K y Ca y a 2300µ Fe, Si y Al; I, realizada mediante EDS, a 370µ Fe, Si, Al, Mn, P, K y Ca, y a 1800µ Fe, Mn, Cr, Si, Al, P, Ca y K; I, realizada mediante EDS, a 230µ Si, Al, Fe, K y Ti, y a 2500µ Si, Al, Fe, K y Ti; y 1, realizada mediante EDS, a 100μ Fe, Si, Al, Fe, Mn, K, P y Ca, y a 2000µ Fe, Si, Al, Mn, K y Ca. En la ocupación del Gravetiense I los resultados fueron: I cuarzo y goethita (B); y I maghemite, hematites y cuarzo (C). Y en la ocupación del Gravetiense 2 los dos análisis resultaron goethita (D).

7.2.1.2. Análisis: fases de ocupación y materiales colorantes2.1. Limitaciones y organización secuencial de las ocupaciones

Se analizan los materiales colorantes de acuerdo a las fases de ocupación (cf Capítulo 6.2) documentadas en el Valle del Côa (Tab. 7.2.1-1). La fase I (probablemente en

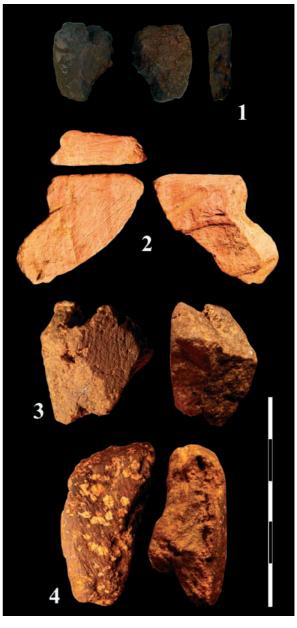


FIG. 7:2.1:3 — Selección de colorantes con huellas de uso, Cardina I, I: CAR96-Q15B-C4-d7, 2: Q15D-C4-d6, 3: CAR-Q16C-C4-d7, 4: CAR-N16A-C4-d10.

correspondencia con el Gravetiense Medio) se corresponde con la unidad estratigráfica 3 de Olga Grande 4. La fase 2 (Gravetiense Final) con la unidad 4b de Cardina I. La fase 3 (Gravetiense Final) con el tramo 9 y 10 de la unidad 4 de Cardina I. Para la fase 4 y 5a se han recuperado poucos materias, mas considerenda o hiatus e os processos erosivos contemporânios destas fase e aforte probabilidade destes corresponder a uma mistura de ocupações distintas estes colorantes não foram considerados neste estudo. Las fases 5b (Solutrense Superior) y probablemente la 6 se corresponde con los tramos 2 a 4 de la unidad 2 de Olga Grande 4. La fase 6 (Magdaleniense Antiguo o Superior) está bien documentada en los tramos 5 a 7 de la unidad estratigráfica 4 de Cardina I. La fase 7, e incluso probablemente la 6, en el tramo 1 y en la parte superior del tramo 2 de la unidad 2 de Olga Grande 4. Y la fase 7 (Magdaleniense 7) en las unidades 1 a 4 (para esta última sólo en los tramos 1 a 3) de Cardina I y en la unidad 3 de Quinta da Barca Sul.

TAB. 7.2.I - I.
Correspondencia entre las fases de ocupación, la asignación crono-cultural y las unidades estratigráficas con materiales colorantes en el Valle del Côa.

Yacimiento	Adscripción crono-cultural	Fase de ocupación
0G 4 (u.e 3)	¿GM ou GS?	Fase 1
CAR I (U.E. 4b)	GF	Fase 2
CAR I (U.E. 4/u.a. 10)	GF	Fase 3
0G4 (U.E. 2, tramo 2 a 4)	SS y ¿M?	Fase 5b y ¿6?
CAR I (U.E. 4, tramos 5 a 7)	M o MA	Fase 6
OG 4 (U.E. 2, tramos 1 y techo 2)	¿M? y MF	Fase ¿6? Y 7
QBS (U.E. 3)	MF	Fase 7
CAR I (u.e 1 a 3 y tramo 1 a 3 de U.E. 4)	MF	Fase 7

Debido a las limitaciones del contexto estratigráfico, algunos materiales no presentan una precisión que permita una correcta posición crono-cultural: en los tramos inferiores — 2, 3 y 4 — de la unidad 2 de Olga Grande no ha sido posible discriminar qué piezas corresponden a la ocupación magdaleniense y cuáles a la solutrense; y es probable que en tramo I y en el techo del 2 de la unidad 2 de Olga Grande 4 se integren materiales del Magdaleniense Superior y Final. Por ello, consideramos que en una correcta valoración no deben ser considerados los colorantes que se integren en los tramos y unidades estratigráficas referidas.

Además, el estado de conservación limita el estudio de algunas variables, tanto las referidas a cuestiones morfológicas como métricas y de composición. Por ello, los cómputos de algunos caracteres no se corresponden con el número total de piezas de cada conjunto.

#### 2.2. Análisis de los datos

2.2.1. La fase de ocupación 1 adscrita al Gravetiense ¿Medio?

Se recuperaron 91 colorantes, todos ellos de Olga Grande 4.

El peso total es 1705,05 g siendo los pesos extremos 0,22 y 245,57 g, y la amplitud 245,35 g. Los intervalos (Tab. 7.2.1-2) en que se acumulan mayor número de piezas corresponden a los tramos inferiores a 10 g, registrándose un número también elevado para el tramo 20 a <50 g.

TAB. 7.2.I-2.
Distribución del peso de los colorantes de la fase de ocupación 1.

Peso	Número
<1 g	11
1 a < 2 g	15
2 a <5 g	14
5 a <10 g	18
10 a <15 g	8
15 a < 20 g	3
20 a <50 g	13
50 a <100 g	5
100 a <150 g	2
150 a <200 g	1
200 a <250 g	1

En cuanto a la altura, las dimensiones extremas son 9,5 y 85,9 mm, siendo la amplitud 76,4 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 10 y 50 mm (Tab. 7.2.1 -3). En cuanto a la anchura, las dimensiones extremas son 5,1 mm y 64,5 mm, siendo la amplitud 59,4 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 5 y 40 mm (Tab. 7.2.1-3). En cuanto al grosor, las dimensiones extremas son 3 y 49,3 mm, siendo la amplitud 46,3 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 5 y 30 mm (Tab. 7.2.1-3).

TAB. 7.2.1-3
Distribución de las dimensiones de los colorantes de la fase de ocupación 1.

Tamaño	Altura	Anchura	Grosor
1 a <5 mm	0	0	0
5 a <10 mm	3	13	28
10 a <15 mm	14	24	21
15 a <20 mm	12	12	19
20 a <30 mm	29	25	13
30 a <40 mm	11	10	3
40 a <50 mm	12	3	1
50 a <60 mm	6	3	0
60 a <70 mm	2	1	0
70 a <80 mm	1	0	0
80 a <90 mm	1	0	0

El color exterior (Tab. 7.2.1-4) más documentando es el marrón (preferentemente con tonalidad oscura y rojiza), seguido del rojo (especialmente el débil, oscuro y rojo) y con menor incidencia del gris y amarillo. La combinación preferente de colores es el rojo con el marrón.

TAB. 7.2.1-4.
Distribución del color exterior de la fase de ocupación 1.

Color	Número
Amarillo	1
Amarillo oliva	3
Rojo	5
Rojo débil	3
Rojo oscuro	9
Marrón amarillento	3
Marrón oscuro	6
Marrón rojizo	13
Gris	1
Gris oliva	3
Gris oscuro	3
Oliva - marrón amarillento	1
Rojo - rojo débil	1
Rojo - marrón fuerte	1
Rojo oscuro - amarillo oliva	1
Rojo oscuro - marrón amarillento	1
Rojo oscuro - marrón oscuro - amarillo oliva	1
Rojo oscuro - marrón oscuro - amarillo oliva - marrón rojizo	1
Marrón amarillento - amarillo oliva	2

Color	Número
Marrón amarillento - rojo débil	1
Marrón amarillo - rojo oscuro - gris oscuro	1
Marrón oscuro - amarillo oliva	1
Marrón oscuro - rojo amarillento	1
Marrón oscuro - rojo débil	1
Marrón oscuro - rojo oscuro	6
Marrón oscuro - marrón amarillento	1
Marrón oscuro - marrón rojizo	1
Marrón rojizo - amarillo oliva	1
Marrón rojizo — rojo débil	3
Marrón rojizo — rojo oscuro	4
Marrón rojizo – marrón amarillento	4
Marrón rojizo — marrón oscuro — amarillo	1
Gris oscuro - rojo oscuro	2
Gris oscuro - rojo oscuro - amarillo oliva	1
Gris oscuro - marrón amarillento	1
Gris oscuro - marrón rojizo	2
Gris oscuro - marrón oscuro	1

El color interior (tabla 7.2.1-5) más documentado es el rojo, seguido por el amarillo.

# TAB. 7.2.1-5

Distribución del color interior de la fase de ocupación 1.

Color	Número
Amarillo	1
Amarillo oliva	4
Rojo	14
Rojo débil	2
Rojo oscuro	1
Marrón amarillento	2
Amarillo oliva — rojo	1
Rojo - rojo débil	1
Rojo oscuro - rojo débil	1

La superficie de los colorantes (Tab. 7.2.1-5) es principalmente irregular, estando menos representado el carácter liso.

# TAB. 7.2.1-5

Distribución de la morfología de las superficies de la fase de ocupación 1.

Superfície	Número
Irregular	56
lrregular-lisa	20
Lisa-irregular	6
Lisa	9

El estudio de las aristas (Tab. 7.2.1-6) muestra que la mayor parte son vivas, estando el carácter redondeado menos representado.

TAB. 7.2.1-6

Distribución de la morfología de las aristas de la fase de ocupación 1.

Aristas	Número
Vivas	62
Vivas-redondeadas	17
Redondeadas-vivas	8
Redondeadas	4

Doce piezas de Olga Grande 4 muestran evidencias de acción abrasiva. Las superficies son preferentemente irregulares y las aristas preferentemente vivas. Presentan I cara con evidencias de abrasión, estrías preferentemente superficiales (2 presentan algunas de sus estrías profundas) y preferentemente estrechas (solamente en I son muy estrechas).

En cuanto a la composición mineralógica, macroscópicamente se reconocen 12 categorías de colorantes (Tab. 7.2.1 -7), correspondiendo las mayores representaciones a los tipos 1, 12, 13, 21 y 22.

### TAB. 7.2.1-7

Distribución de los tipos de composición mineralógica, identificados macroscópicamente,

de la fase de ocupación 1.

Categoría	Número
1	7
3	5
6	1
7	2
9	1
10	1
12	10
13	7
14	1
19	2
21	17
22	17
Indet.	19

Se analizaron por difracción de rayos X, 11 muestras (Tab. 7.2.1-8), estando más representada la goethita que la hematites, y asociándose ambas al cuarzo y a la moscovita.

TAB. 7.2.1-8
Distribución de la analítica de difracción de rayos X de la fase de ocupación 1.

Composición	Número
Goethita	4
Goethita y cuarzo	2
Moscovita, cuarzo y goethita	1
Cuarzo y hematites	2
Cuarzo, moscovita y hematites	1
Hematites, moscovita y goethita	1

La relación existente entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas<sup>31</sup>, muestra (Tab. 7.2.1-9) que se encuentran representados con porcentajes relativamente similares la hematites y la goethita, siendo algo más numeroso el primer mineral.

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> Para el establecimiento de relaciones se han considerado todas las analíticas realizadas en los conjuntos arqueológicos del Valle del Côa.

### TAB. 7.2.1-9

Porcentajes de los minerales a partir de la relación entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas de la fase de ocupación I.

1	
Composición	Número
Hematites	2,2%
Hematites y cuarzo	30,76%
Hematites, cuarzo y moscovita	7,7%
Hematites, maghemite, y cuarzo	1,1%
Goethita	12,1%
Goethita y cuarzo	20,87%
Goethita, cuarzo y moscovita	1,1%
Hematites, goethita y moscovita	24,17%

2.2.2. La fase de ocupación 2 adscrita al Gravetiense Final

Se recuperaron 41 colorantes, todos ellos de Cardina I.

El peso total es 48,24 g siendo los pesos extremos 0,01 y 13,69 g, y la amplitud 13,68 g Los intervalos (Tab. 7.2.1-10) en que se acumulan mayor número de piezas corresponden a los tramos inferiores a 2 g.

TAB. 7.2.1-10

Distribución del peso de los colorantes de la fase de ocupación 2.

Peso	Número
<1 g	31
1a <2 g	7
2 a <5 g	1
5 a <10 g	1
10 a <15 g	1

En cuanto a la altura, las dimensiones extremas son 2,9 y 38,1 mm, siendo la amplitud 35,2 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 5 y 15 mm (Tab. 7.2.I-II). En cuanto a la anchura, las dimensiones extremas son 2,8 mm y 20,3 mm, siendo la amplitud 17,5 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 5 y 10 mm (Tab. 7.2.I-II). En cuanto al grosor, las dimensiones extremas son 1,8 y 16,7 mm, siendo la amplitud 14,9 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 1 y 10 mm (Tab. 7.2.I-II).

TAB. 7.2.1-11

Distribución de las dimensiones de los colorantes de la fase de ocupación 2.

Tamaño	Altura	Anchura	Grosor
1 a < 5 mm	3	5	23
5 a <10 mm	15	26	12
10 a <15 mm	15	7	4
15 a <20 mm	4	2	2
20 a <30 mm	2	1	0
30 a <40 mm	2	0	0

El color exterior (Tab. 7.2.1-12) más representado es el marrón (preferentemente con tonalidad rojiza), seguido del rojo y con menor incidencia del gris.

### TAB. 7.2.1-12.

Distribución del color exterior de la fase de ocupación 2.

Color	Número
Rojo	3
Rojo débil	5
Marrón oscuro	6
Marrón rojizo	17
Gris oscuro	1
Gris oscuro — rojo	1

El color interior (Tab. 7.2.1-13) más representado es el rojo.

#### TAB. 7.2.1-13

Distribución del color interior de la fase de ocupación 2.

Color	Número
Amarillo oliva	1
Rojo	6
Rojo débil	2

La superficie de los colorantes (Tab. 7.2.1-14) es principalmente irregular, si bien el carácter liso muestra una significativa representación.

## TAB. 7.2.1-14

Distribución de la morfología de las superficies de la fase de ocupación 2.

Superfície	Número
Irregular	19
lrregular-lisa	7
Lisa-irregular	7
Lisa	8

El estudio de las aristas (Tab. 7.2.1-15) muestra que la mayor parte son vivas, estando el carácter redondeado escasamente representado.

TAB. 7.2.1-15.

Distribución de la morfología de las aristas de la fase de ocupación 2.

Aristas	Número
Vivas	23
Vivas-redondeadas	8
Redondeadas-vivas	5
Redondeadas	5

Dos piezas presentan evidencias de acción abrasiva. Las superficies son preferente irregulares-lisas y las aristas son vivas-redondeadas. Presentan una cara con evidencias de abrasión, estrías superficiales, estrechas (solamente en 1 caso son muy estrechas) y en una pieza se organizan en 2 grupos de diferente dirección.

En cuanto a la composición mineralógica, macroscópicamente se reconocen 13 categorías de colorantes (Tab. 7.2.1-16), correspondiendo la mayor representación al tipo 13.

TAB. 7.2.1-16.

Distribución de los tipos de composición mineralógica, identificados macroscópicamente, de la fase de ocupación 2.

Categoría	Número
1	1
3	2
4	1
5	2
6	1
9	1
10	4
11	2
12	1
13	8
19	1
21	1
22	3
Indet.	9

Se analizaron 2 muestras por difracción de rayos X, siendo los resultados cuarzo y goethita, y maghemite, hematites y cuarzo.

La relación existente entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas muestra (Tab. 7.2.1-17) que la hematites está más representada que la goethita, asociándose ambas al cuarzo y a la moscovita; además la maghemita se asocia a la hematites.

### TAB. 7.2.1-17.

Porcentajes de los minerales a partir de la relación entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas de la fase de ocupación 2.

Composición	Número
Hematites y cuarzo	35,71%
Hematites, cuarzo y moscovita	3,58%
Hematites, maghemita, y cuarzo	14,28%
Goethita	10,71%
Goethita, cuarzo y moscovita	3,58%
Hematites, goethita y moscovita	32,14%

A esta fase de ocupación, o a la anterior, pudieran adscribirse 8 piezas colorantes que se recuperaron en la unidad estratigráfica 3 de Olga Grande 14.

2.2.3. La fase de ocupación 3 adscrita al Gravetiense Final

Se recuperaron 122 colorantes, todos ellos de Cardina I.

El peso total es 127,84 g, siendo los pesos extremos 0,01 y 55,13 g, y la amplitud 55,13 g. El intervalo (Tab. 7.2.1-18) en que se acumulan mayor número de piezas corresponde al tramo inferior a 1 g.

TAB. 7.2.I-18

Distribución del peso de los colorantes de la fase de ocupación 3.

Peso	Número
<1 g	111
1 a < 2 g	5
2 a < 5 g	2
5 a <10 g	1
10 a <15 g	1
15 a <20 g	1
50 a < 100 g	1

En cuanto a la altura, las dimensiones extremas son 1,9 y 42,3 mm, siendo la amplitud 40,4 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 1 y 15 mm (tabla 7.2.1 - 19). En cuanto a la anchura, las dimensiones extremas son 2 mm y 34,2 mm, siendo la amplitud 32,2 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 1 y 10 mm (Tab. 7.2.1-19). En cuanto al grosor, las dimensiones extremas son 1,1 y 23,8 mm, siendo la amplitud 22,7 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 1 y 10 mm (Tab. 7.2.1-19).

TAB. 7.2.1-19

Distribución de las dimensiones de los colorantes de la fase de ocupación 3.

Tamaño	Altura	Anchura	Grosor
1 a <5 mm	40	62	37
5 a <10 mm	53	46	30
10 a <15 mm	18	10	2
15 a <20 mm	7	1	1
20 a <30 mm	2	2	2
30 a <40 mm	1	1	0
40 a <50 mm	1	0	0

El color exterior (Tab. 7.2.1-20) más representado es el marrón (preferentemente con tonalidad rojiza y oscura), seguido del gris y con menor incidencia del rojo y amarillo.

TAB. 7.2.1-20.

Distribución del color exterior de la fase de ocupación 3.

Color	Número
Amarillo rojizo	1
Rojo	1
Rojo pálido	8
Marrón	1
Marrón oscuro	23
Marrón rojizo	45
Gris	3
Gris oscuro	17
Marrón oscuro - rojo débil	1
Marrón oscuro - marrón rojizo	1
Marrón rojizo - amarillo rojizo	2
Marrón rojizo - rojo débil	1
Marrón rojizo — rojo	1

El color interior (Tab. 7.2.1-21) más representado es el rojo.

TAB. 7.2.1-21

Distribución del color interior de la fase de ocupación 3.

Color	Número
Rojo	28
Rojo débil	1
Rojo pálido	1

La superficie de los colorantes (Tab. 7.2.1-22) es principalmente irregular, si bien el carácter liso no es residual.

TAB. 7.2.1-22

Distribución de la morfología de las superficies de la fase de ocupación 3.

Superfície	Número
Irregular	83
Irregular-lisa	18
Lisa-irregular	11
Lisa	10

El estudio de las aristas (Tab. 7.2.I-23) muestra que la mayor parte son vivas, estando el carácter redondeado escasamente representado.

TAB. 7.2.1-23

Distribución de la morfología de las aristas de la fase de ocupación 3.

Aristas	Número
Vivas	103
Vivas-redondeadas	4
Redondeadas-vivas	7
Redondeadas	8

Una pieza presenta evidencias de acción abrasiva. La superficie es irregular y muestra aristas vivas-redondeadas; una cara abrasionada: estrías superficiales, estrechas y organizadas en 1 grupo.

En cuanto a la composición mineralógica, macroscópicamente se reconocen 15 categorías de colorantes (Tab. 7.2.1-24), correspondiendo la mayor representación al tipo 13.

TAB. 7.2.1-24

Distribución de los tipos de composición mineralógica, identificados macroscópicamente, de la fase de ocupación 3.

Categoría	Número	Categoría	Número
1	5	13	27
2	1	15	1
3	8	17	2
5	1	18	2
7	7	19	5
8	1	21	1
10	5	22	1
11	1	Indet.	55

Se analizaron por difracción de rayos X 2 muestras, siendo los resultados en ambas goethita.

La relación existente entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas muestra (Tab. 7.2.I-25) que se encuentran mayormente representadas las evidencias que contienen hematites.

### TAB. 7.2.1-25.

Porcentajes de los minerales a partir de la relación entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas de la fase de ocupación 3.

Composición	Número
Hematites y cuarzo	41,2%
Hematites, cuarzo y moscovita	7,35%
Hematites, maghemite, y cuarzo	7,35%
Goethita	11,8%
Goethita y cuarzo	4,45%
Hematites, goethita y moscovita	27,95

2.2.4. La fase de ocupación 6 adscrita al Magdaleniense Antiguo o Magdaleniense Superior Se recuperaron 21 colorantes, todos ellos de Cardina I.

El peso total es 263,71 g siendo los pesos extremos 0,08 y 150,11 g, y la amplitud 150,11 g. Los intervalos (Tab. 7.2.1-26) en que se acumulan mayor número de piezas corresponden a los tramos inferiores a 10 g, siendo el más numero el de <1 g.

TAB. 7.2.1-26
Distribución del peso de los colorantes de la fase de ocupación 6.

Peso	Número
<1g	7
2 a < 5 g	5
5 a <10 g	4
10 a <15 g	1
15 a <20 g	2
20 a <50 g	1
100 a <150 g	1

En cuanto a la altura, las dimensiones extremas son 4,6 y 59 mm, siendo la amplitud 54,4 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 5 y 40 mm (Tab. 7.2.I-27). En cuanto a la anchura, las dimensiones extremas son 4,3 mm y 56,2 mm, siendo la amplitud 51,9 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 5 y 30 mm (Tab. 7.2.I-27). En cuanto al grosor, las dimensiones extremas son 3,2 y 40,9 mm, siendo la amplitud 37,7 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 5 y 15 mm (Tab. 7.2.I-27).

TAB. 7.2.1-27

Distribución de las dimensiones de los colorantes de la fase de ocupación 6.

Tamaño	Altura	Anchura	Grosor
1 a < 5 mm	1	2	3
5 a <10 mm	3	5	7
10 a <15 mm	5	3	6
15 a <20 mm	3	6	3
20 a <30 mm	3	4	1
30 a <40 mm	5	0	0
40 a <50 mm	0	0	1
50 a <60 mm	1	1	0

El color exterior (Tab. 7.2.1-28) más representado es el marrón (preferentemente con tonalidad rojiza y oscura).

TAB. 7.2.1-28

Distribución del color exterior de la fase de ocupación 6.

Color	Número
Amarillo	2
Rojo pálido	2
Marrón oscuro	5
Marrón rojizo	10
Gris oscuro	1
Marrón oscuro - marrón rojizo	1

El color interior (Tab. 7.2.1-29) más representado es el rojo.

TAB. 7.2.1-29

Distribución del color interior de la fase de ocupación 6.

Color	Número
Amarillo	2
Rojo	2
Rojo débil	1
Rojo oscuro	1
Marrón rojizo	1

La superficie de los colorantes (Tab. 7.2.1-30) es principalmente irregular, si bien el carácter liso no es residual.

#### TAB. 7.2.1-30

Distribución de la morfología de las superficies de la fase de ocupación 6.

Superfície	Número
Irregular	10
Irregular-lisa	6
Lisa-irregular	2
Lisa	3

El estudio de las aristas (Tab. 7.2.1-31) muestra que la mayor parte son vivas, estando el carácter redondeado escasamente representado.

TAB. 7.2.1-31

Distribución de la morfología de las aristas de la fase de ocupación 6.

Aristas	Número
Vivas	13
Vivas-redondeadas	3
Redondeadas-vivas	3
Redondeadas	2

Tres piezas muestran evidencias de acción abrasiva. Las superficies son preferente irregulares-lisas y las aristas son vivas-redondeadas. Presentan 1 ó 2 caras con abrasión, estrías muy superficiales o superficiales, estrechas o muy estrechas y se organizan en 1 ó 2 grupos de diferente dirección.

En cuanto a la composición mineralógica, macroscópicamente se reconocen 10 categorías de colorantes (Tab. 7.2.1-32), correspondiendo la mayor representación al tipo 15.

TAB. 7.2.1-32

Distribución de los tipos de composición mineralógica, identificados macroscópicamente,

de la fase de ocupación 6.

Categoría	Número	Categoría	Número
4	1	15	6
8	2	19	4
9	2	20	2
11	1	21	1
12	3	Indet.	2
13	1		

Se analizaron por difracción de rayos X 3 muestras y 7 por espectroscopia de energías de rayos X (EDS) asociada al microscopio electrónico de barrido (MEB), siendo los resultados: 2 cuarzo y hematitess, realizando 2 EDS en una de ellas (a 190µ Fe, Si, Al, K y O; a 1600µ Fe, Si, Al, K y P); 1 cuarzo, goethita y moscovita, habiéndose realizado 2 EDS (a 43µ Si, Al, Fe, K, Ti, P

y Mg; a 950μ Fe, Si, Al, K y P); 1, realizada mediante EDS, a 220μ Fe, Si, Al, K y Ti y a 2000μ Fe, Si, Al, K y Ca; 1, realizada mediante EDS, a 270μ Fe, Si, Al, Cl, P, K y Ca y a 2300μ Fe, Si y Al; 1, realizada mediante EDS, a 370μ Fe, Si, Al, Mn, P, K y Ca, y a 1800μ Fe, Mn, Cr, Si, Al, P, Ca y K; 1, realizada mediante EDS, a 230μ Si, Al, Fe, K y Ti, y a 2500μ Si, Al, Fe, K y Ti; y 1, realizada mediante EDS, a 100μ Fe, Si, Al, Fe, Mn, K, P y Ca, y a 2000μ Fe, Si, Al, Mn, K y Ca.

La relación existente entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas muestra (Tab. 7.2.1-33) que se encuentran mayormente representadas las evidencias que contienen goethita.

### TAB. 7.2.1-33

Porcentajes de los minerales a partir de la relación entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas de la fase de ocupación 6.

Composición	Número
Hematites y cuarzo	8,69%
Goethita	39,13%
Goethita y cuarzo	26,08%
Goethita, cuarzo y moscovita	13,05%
Hematites, goethita y moscovita	13,05%

Además, pudieran corresponder a esta fase las materias colorantes en los tramos 1 a 4 de la unidad estratigráfica 2 de Olga Grande 4.

2.2.5. La fase de ocupación 7 adscrita al Magdaleniense Final

Se recuperan 51 colorantes repartidos diferencialmente: 49 en Quinta da Barca Sul y 2 en Cardina I.

El peso total es 352,92 g, siendo los pesos extremos 0,36 y 100,74 g. La mayor parte de las piezas pesan menos de 10 g (Tab. 7.2.1-34).

TAB. 7.2.I-34
Distribución del peso de los colorantes de la fase de ocupación 7.

Peso	Número
<1 g	15
1 a < 2 g	10
2 a <5 g	8
5 a < 10 g	9
10 a <15 g	3
15 a <20 g	2
20 a <50 g	3
50 a <100 g	0
100 a <150 g	1

En cuanto a la altura, las dimensiones varían entre 10 y 62,2 mm, siendo la amplitud 52,2 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 10 y 30 mm (Tab. 7.2.1-35). En cuanto a la anchura, las dimensiones varían entre 6,5 y 56,8 mm, siendo la amplitud 50,3 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 5 y 15 mm (Tab. 7.2.1-35). En cuanto al grosor, las dimensiones varían entre 3 y 37,5 mm, siendo la amplitud 34,5 mm; la mayor parte de las piezas se corresponden con medidas entre 1 y 15 mm (Tab. 7.2.1-35).

TAB. 7.2.1-35

Distribución de las dimensiones de los colorantes de la fase de ocupación 7.

Tamaño	Altura	Anchura	Grosor
1 a <5 mm	0	0	10
5 a <10 mm	0	12	16
10 a <15 mm	20	20	15
15 a <20 mm	10	8	5
20 a <30 mm	12	6	4
30 a <40 mm	5	4	1
40 a <50 mm	3	0	0
50 a <60 mm	0	1	0
60 a <70 mm	1	0	0

El color exterior (Tab. 7.2.1-36) más representado es el marrón (preferentemente con tonalidad oscura).

TAB. 7.2.1-36

Distribución del color exterior de la fase de ocupación 7.

Color	Número
Marrón oscuro	39
Marrón rojizo	7
Gris rosáceo	1
Marrón oscuro - marrón rojizo	7

El color interior (Tab. 7.2.1-37) más representado es el rojo.

## TAB. 7.2.1-37

Distribución del color interior de la fase de ocupación 7.

Color	Número
Rojo	9
Rojo débil	1
Rojo oscuro	1
Marrón rojizo	1

La superficie de los colorantes (Tab. 7.2.1-38) es principalmente irregular, estando el carácter liso escasamente representado.

TAB. 7.2.1-38

Distribución de la morfología de las superficies de la fase de ocupación 7.

Superfície	Número
Irregular	35
Irregular-lisa	5
Lisa-irregular	7
Lisa	2

El estudio de las aristas (Tab. 7.2.1-39) muestra que la casi práctica totalidad son vivas, estando el carácter redondeado escasamente representado.

TAB. 7.2.1-39

Distribución de la morfología de las aristas de la fase de ocupación 7.

Aristas	Número
Vivas	46
Vivas-redondeadas	1
Redondeadas-vivas	1
Redondeadas	1

Dos fragmentos de hematites, ambos de Quinta da Barca Sul, muestran evidencias de acción abrasiva, siendo las superficies irregulares-lisas y las aristas vivas; presentan ambas una cara abrasionada con estrías superficiales, estrechas y organizadas en I grupo.

En cuanto a la composición mineralógica, macroscópicamente se diferenciaron 13 categorías de colorantes (Tab. 7.2.1-40). El tipo más representado es el 17.

TAB. 7.2.1-40

Distribución de los tipos de composición mineralógica identificados macroscópicamente de la fase de ocupación 7.

Categoría	Número Categoría		Número
1	1	17	4
7	2	18	1
9	1	19	2
10	17	20	1
11	1	22	1
13	4	23	3
16	1	Indet.	12

Se analizaron por difracción de rayos X 6 muestras de Quinta da Barca Sul. Una resultó albita y chorlo, una buergerita, una cuarzo y goethita, tres cuarzo y hematites, y una cuarzo y turmalina.

La relación existente entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas muestra (Tab. 7.2.1-41) que se encuentran mayormente representadas las evidencias que contienen buergerita seguida de la hematites y goethita.

#### TAB. 7.2.1-41

Porcentajes de los minerales a partir de la relación entre categorías macroscópicas de composición mineralógica y analíticas de la fase de ocupación 7.

Composición	Número
Albita y chorlo	2,57%
Cuarzo y turmalina	2,57%
Buergita	43,58%
Hematites y cuarzo	25,64%
Hematites, cuarzo y moscovita	2,57%
Goethita	12,82%
Goethita y cuarzo	10,26%

Además, la fase de ocupación 7 está documentada en el tramo 1 y en el techo del tramo 2 de la unidad estratigráfica de Olga Grande 4, pero las problemáticas estratigráficas no permiten individualizar qué piezas corresponden a la fase 6 y cuáles a la 7.

7.2.2.3. Los colorantes en el entorno geológico del Valle del Côa y su aprovechamiento durante el Pleistoceno

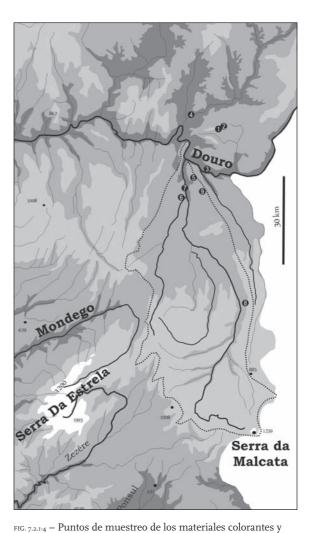
3.1. Colorantes y entorno geológico

Se realizaron prospecciones en el entorno del Río Côa con el fin de reconocer las formaciones geológicas donde aparecían materias colorantes susceptibles de haber sido captadas por los pobladores supero-paleolíticos del Valle del Côa. Se recogieron un total de 10 muestras en diferentes puntos (Fig. 7.2.1-4). La formación geológica (Silva & Ribeiro, 1991; Ribeiro, 2001) del depósito donde se recogieron, la descripción y el resultado analítico (a partir de la difracción de rayos X) de las muestras son:

- Muestra I. Paleozoico, Ordovícico, Arenigiano (formación cuarcítica). Dos analíticas: a) cuarzo y hematites (Anexo 7.2.I-4 A), y b) cuarzo, birnesita y hematites (B). Color exterior: rojo (NI7-PI7); color interior: rojo (PI7-RI7); color machacado: rojo débil (SI9).
- Muestra 2. Paleozoico, Ordovícico, Arenigiano (formación cuarcítica). Analítica: cuarzo, hematites y moscovita (C). Color exterior: rojo (N17-P17); color interior: rojo (P17-P19); color machacado: rojo (R19). Brillos.
- Muestra 3. Terraza aluvial del Río Duero. Analítica: cuarzo, hematites y moscovita (D). Color exterior: rojo oscuro (S11-T11); color interior: rojo (R15); color machacado: rojo y rojo oscuro (R15-S15).

- Muestra 4. Terraza aluvial del río Sabor. Analítica: cuarzo y goethita (E). Color exterior: marrón (P69); color interior: marrón (P67-P69); color machacado: marrón (P67). Algún pequeño grano de cuarzo.
- Muestra 5. Paleozoico, Ordovícico, Tremadociano (formación de San Gabriel). Dos analíticas con resultados similares: cuarzo, goethita y birnesita (F). Color exterior: marrón rojizo (P29-R29); color interior: marrón rojizo (P49); color machacado: rojo amarillento (P47).
- Muestra 6. Contacto de granito hercínico de Amedo-Tomadias con filón de cuarzo. Dos analíticas con resultados similares: goethita (G). Color exterior: rojo débil, rojo y marrón vivo (S13-R17-P65); color interior: rojo débil y rojo (S13-R17); color machacado: rojo débil (S19).
- Muestra 7. Terraza aluvial del Río Côa. Analítica: cuarzo, maghemita y hematites (H). Color exterior: gris oscuro (T31); color interior: gris oscuro (T31); color machacado: gris oscuro (T31). Mucho brillito.
- Muestra 8. Contacto de granito hercínico calco-alcalinos con filón de cuarzo. Analítica: cuarzo y goethita (Anexo
  - 7.2.1-5 A). Color exterior: marrón (P67-P69); color interior: marrón (P67); color machacado: marrón (P67). Con cuarzo.
- Muestra 9 (Tomadías). Granito hercínico de Amedo-Tomadias. Analítica: cuarzo, goethita, moscovita y microlina (B). Color exterior: marrón rojizo (P29-R29); color interior: marrón rojizo (P27); color machacado: marrón rojizo (P27). Con cuarzo y mica que se ve muy bien.
- Muestra 10 (Almendra). Complejo esquisto-grauváquico, Pre-Cámbrico, Vendiano Superior, formación de Pinhão. Analítica: goethita y cuarzo (C). Color exterior: marrón rojizo (R53); color interior: rojo amarillento y amarillo rojizo (P59-N60); color machacado: marrón rojizo (R53).

Los resultados (Tab. 7.2.1-42) muestran dos grupos atendiendo al material principal que produce la tinción. Un primer grupo se corresponde con las formaciones que contienen la hematites: Arenigiano (Ordovícico, Paleozoico), y las muestras extraídas de las terrazas aluviales del Río Duero y Côa; en todas ellas es común la asociación cuarzo (tectosilicato, grupo SIO<sub>2</sub>) y hematites (óxido), que se combina en el Arenigiano con la birnesita (hidróxido) y la moscovita (filosilicato, grupo de las micas), en la terraza del Duero con la moscovita y en la terraza del Côa con la maghemita (óxido, grupo de la hematites). En un segundo grupo se



localización de las estaciones estudiadas en el entorno del Valle del Côa.

integran las formaciones que contienen goethita (hidróxido): Tremadociano (Ordovícico, Paleozoico), formación Pinhao (Vendiano Superior, Pre-Cámbrico, complejo esquisto-grauváquico), granito hercínico Amedo-Tomadías, contacto granito hercínico Amedo-Tomadías con filón cuarzo, contacto granito calco-alcalino con filón cuarzo y en la terraza aluvial del río Sabor; en todas, menos en el contacto entre el granito hercínico Amedo-Tomadías con el filón cuarzo, la goethita se asocia con el cuarzo; por otro lado, en el Tremadociano se asocia con la birnesita y en el granito hercínico Amedo-Tomadías con la moscovita y la microlina (tectosilicato, grupo feldespato). Además, algunos de los minerales poseen un color que matiza el castaño rojizo, rojo, ocre o pardo dado por la hematites y la goethita; así la birnesita es negra, marrón o gris oscura; la moscovita es translúcida pero a veces incorpora tonalidades claras de amarillo, pardo, verde y rojo; y la maghemita es marrón.

TAB. 7.2.1-42

Analítica de las materias colorantes en correspondencia con las formaciones geológicas del entorno del Valle del Côa.

	Cuarzo Hematites	Cuarzo Hematites Birnesita	Cuarzo Hematites Moscovita	Cuarzo Hematites Maghemita	Goethita	Cuarzo Goethita	Cuarzo Goethita Birnesita	Cuarzo Goethita Moscovita Microlina
Arenigiano (1 y 2)	×	×	×					
Tremadociano (5)							×	
Formación Pinhão (10)						×		
Granito Amedo-Tomadías (9)								×
Granito Amedo-Tomadías/filón cuarzo (6)					×			
Granito calco-alcalino/filón cuarzo (8)						×		
Terraza Duero (3)			×					
Terraza Côa (7)				×				
Terraza Sabor (4)						×		

La distancia entre los yacimientos estudiados y los puntos de muestro es variable entre 1 y 48,5 km (Tab. 7.2.1-43). Para Olga Grande 4 las distancias varían entre 2 (punto de muestreo 10) y 39,5 km (punto 8); para Cardina I entre 2,5 (punto 6) y 45 km (punto 8); y para Quinta da Barca Sul entre 1 (punto 7) y 48,5 km (punto 8). Estas distancias (entre paréntesis y en cursiva en la tabla) se reducen sensiblemente, para los puntos de muestreo 1, 2, 3, 6, 7 9 y 10, de considerar las áreas geológicas más cercanas similares a las muestras analizadas.

TAB. 7.2.1-43

Distancia kilométrica entre los puntos geológicos de muestreo, las formaciones geológicas más cercanas similares a las prospectadas (entre paréntesis y en cursiva) y los yacimientos arqueológicos estudiados.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0G 4	36 (12)	28 (12)	12,5 (11)	14	12	10 (8,5)	9,5 (5,5)	39,5	14 (8,5)	2
CARI	38 (9)	28 (9)	15,5 (13)	28	9	2,5 (1)	4 (1,5)	45	6 (1)	9 (3)
QBS	35,5 (6)	25,5 (6)	14,5 (10)	25	6	5 (3,5)	1	48,5	6 (3,5)	10,5 (0)

(OG: Olga Grande 4; CAR I: Cardina I; QBS: Quinta da Barca Sul).

### 3.2. Materias primas y áreas de captación

La comparación entre los resultados obtenidos a partir de las muestras geológicas y de los materiales arqueológicos, pone de manifiesto una diversidad en la captación de las materias colorantes (Tab. 7.2.1-44): para la fase de ocupación I se reconocen siete áreas, para la fase 2 cuatro áreas, para la fase 3 siete áreas, para la fase 6 cinco áreas y para la fase 7 seis áreas.

Otras analíticas de materiales arqueológicos presentan minerales no documentados en las muestras geológicas (Tab. 7.2.1-44): en la fase 7 se obtuvo un resultado de albita (tectosilicato, grupo feldespato) y chorlo (ciclosilicato, grupo turmalina), uno de buergerita (ciclosilicato, grupo turmalina) y uno de cuarzo y turmalina (ciclosilicato). En las fases 1, 2, 3 y 6 se documenta la hematites como único mineral representado o combinado con la goethita y la moscovita. Y en las fases 1, 2 y 6 la goethita se combina con el cuarzo y la moscovita.

Es difícil obtener la correspondencia entre estas últimas analíticas y los resultados obtenidos de los materiales recogidos durante la prospección. Solamente pudiera proponerse como hipótesis que la presencia de hematites como elemento exclusivo pudiera vincularse, partiendo de una nula representación de filosilicatos y tectosilicatos, al Arenigiano o a la terraza del Duero, y que la presencia combinada de cuarzo, goethita y moscovita se vinculara al área de contacto entre el granito Amedo-Tomadías y el filón de cuarzo, pero con una nula representación del mineral del grupo feldespato. Para el resto de las analíticas no es posible la correspondencia.

TABLA 7.2.I-44 Áreas de captación y porcentajes<sup>32</sup> de las materiales colorantes en relación a las diferentes ocupaciones humanas documentadas en el Valle del Côa.

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 6	Fase 7
Arenigiano	30,76% 7,7% (/2)	35,71% 3,58% (/2)	41,2% 7,35% (/2)	8,69%	25,67% 2,56% (/2)
Formación pinhão	20,87% (/3)		4,45% (/3)	26,08% (/3)	10,25% (/3)
Contacto granito Amedo-Tomadías/filón cuarzo	12,1%	10,71%	11,8%	39,13%	12,82%
Contacto granito calco-alcalino/filón cuarzo	20,87% (/3)		4,45% (/3)	26,08% (/3)	10,25% (/3)
Terraza Duero	7,7% (/2)	3,58% (/2)	7,35% (/2)		2,56% (/2)
Terraza Côa	1,1%	14,28%	7,35%		
Terraza Sabor	20,87% (/3)		4,45% (/3)	26,08% (/3)	10,25% (/3)
Albita y chorlo					2,56%
Buergerita					43,58%
Cuarzo y turmalina					2,56%
Hematites, goethita y moscovita	24,17%	32,14%	27,94%	13,05%	
Hematites	2,2%				
Cuarzo, goethita y moscovita	1,1%	3,58		13,05%	

<sup>&</sup>lt;sup>32</sup> Entre paréntesis y en cursiva se indican los porcentajes correspondientes a composiciones que presentan más de un área potencial de captación (se indica el número de ellas precedido de /).

Considerando las distancias mínimas entre los yacimientos arqueológicos y las áreas (formaciones geológicas) potenciales de captación de las materiales colorantes más cercanas, se apunta que: a) en la fase de ocupación I aproximadamente un tercio de los colorantes se corresponde con formaciones cercanas (entre o y 10 km) y otro tercio con formaciones algo más distanciadas medias (en torno a los 12 km); b) en la fase de ocupación 2 en torno a dos tercios se corresponden con distancias cortas (entre o y 10 km.); c) en la fase de ocupación 3 más de dos tercios se corresponden con distancias cortas (entre o y 10 km); d) en la fase de ocupación 6 más del 85% se corresponde con distancias cortas (entre o y 10 km); y e) en la fase de ocupación 7 poco más de la mitad se corresponde con distancias cortas. Además debe anotarse que los porcentajes de materias de origen desconocido son elevados, especialmente para la fase 7 (casi el 50%).

## 4. El uso de los colorantes en el Valle del Côa durante el Pleistoceno

Las evidencias directas de uso de los materiales colorantes son reconocidas por la presencia de estrías en las superficies y por la morfología de las superficies.

Atendiendo a la morfología de las superficies (Tab. 7.2.1-45), los porcentajes de colorantes con al menos una de sus caras lisas varía entre 28,57% y 53,65%, es decir, suponen aproximadamente entre un cuarto y la mitad del lote correspondiente a cada una de las fases de ocupación, correspondiendo el mayor índice a la fase 2 y el menor a la 7. La presencia de superficies lisas y regulares, sin estrías y con aspecto pulido/lustrado se relaciona con el trabajo de materias blandas, como el frotado sobre la piel de animales y humanos, o sobre alimentos.

El número de soportes colorantes con evidencias de abrasión es bajo (Tab. 7.2.1-45), variando los porcentajes entre 0,81% (fase 2) y 14,28% (fase 6). La acción abrasiva se manifiesta a modo de estrías en las superficies: la casi práctica totalidad son superficiales (2 casos muy superficiales), estrechas (en 2 profundas y en 1 muy estrechas) y se distribuyen en paralelo describiendo una dirección; el patrón altamente regular que presentan las estrías indica un mismo tipo de uso de los colorantes. El carácter superficial, la escasa incidencia de las estrías en relación a la totalidad de la superficie en que aparecen y su asociación con superficies lisas apuntan a proponer, como hipótesis, que los colorantes fueron frotados sobre soportes poco abrasivos como materias blandas con algún elemento (como irregularidades) destacado en su superficie que ofrezca mayor de resistencia, lo que explicaría la baja frecuencia de efectivos con estrías.

TAB. 7.2.1-45 Número y porcentaje de piezas con superficies lisas y evidencias de abrasión según las fases de ocupación del Valle del Côa.

	_ 1	
	Superficies lisas	Evidencias de abrasión
Fase 1	35 sobre 91 (38,46%)	12 (13,18%)
Fase 2	22 sobre 41 (53,65%)	2 (4,87%)
Fase 3	39 sobre 122 (31,96%)	1 (0,81%)
Fase 6	11 sobre 21 (52,38%)	3 (14,28%)
Fase 7	14 sobre 49 (28,57%)	2 (4,08%)

Una de las primeras constataciones documentadas en los yacimientos del Valle del Côa es la ausencia de evidencias directas del procesado y trabajo de los colorantes. El análisis funcional preliminar de soportes líticos de las ocupaciones del Gravetiense Final de Cardina I no ha puesto en evidencia restos microscópicos de colorante (cf. Capítulos 5.1.3.1 e 2). Tampoco se han documentado restos macroscópicos de colorante en soportes líticos de ninguno de los conjuntos (cf. Capítulo 5.1.2) Y, por último, a nivel macroscópico no se han registrado áreas de color sobre las superficies de ocupación, si bien el estudio micromorfológico de una estructura de combustión gravetiense de Cardina I (cf. Capítulo 4.4) ha revelado fragmentos de cuarcita con impregnaciones de óxidos-hidróxidos de hierro y nódulos de óxidos-hidróxidos de hierro repartidos entre la masa basal como resultado de la combustión, habiéndose propuesto como hipótesis que se trata de un sector relacionado con actividades de manipulación de colorantes.

La general ausencia de datos que pongan de manifiesto el procesado de los colorantes en los yacimientos puede ser interpretada de acuerdo a dos hipótesis: a) que procesos post-deposicionales hayan eliminado las evidencias para su reconocimiento, y b) que las actividades se hayan llevado a cabo en los yacimientos, pero en sectores no excavados, o en otros puntos. El estudio micromorfológico realizado en Cardina I y los procesos post-deposicionales (principalmente percolación y circulación hídrica) de un yacimiento al aire libre (cf. Capítulo 4.4), apuntan a considerar la primera hipótesis como probable, considerando que algunas evidencias relacionadas el procesado con las materias colorantes (especialmente aquellas a modo de polvo) hayan sido eliminadas del registro. Otro elemento indirecto que puede avalar dicha hipótesis es la preferencia por evidencias de formato métrico pequeño y peso reducido (durante las prospecciones geológicas se documentaron soportes brutos de colorante con un alto grado de variación en sus dimensiones y peso), lo que pudiera indicar que en los yacimientos se llevó a cabo un primer proceso de machacado/fracturación del bloque original captado, bien para su reducción a polvo bien para obtener soportes de pequeñas dimensiones.

Partiendo de la distribución espacial de las evidencias y de las estructuras de combustión, en la unidad estratigráfica 3 de Olga Grande 4 (fase de ocupación I) se observa que (Fig. 7.2.I-5): a) los materiales colorantes se asocian a las estructuras de combustión; b) las mayores densidades de colorantes se corresponden con las estructuras de combustión de mayor dimensión (EI, E2, E3 y E4); y c) que no existe relación directa entre mayor densidad de piezas líticas y mayor densidad de colorantes (p. e. las estructuras 2 y 4 presentan una alta concentración de colorantes, pero la densidad de piezas líticas es mucho menor si se compara con las estructuras 5, 6 y 7).

Para el Gravetiense de Cardina I (fases 2 y 3), donde la distribución de los materiales líticos muestra una concentración muy significativa y con límites definidos (Fig. 7.2.I-6), los colorantes se asocian de manera directa a dicha concentración, en la que se documentaron fosas de 15 a 25 cm con una importante acumulación de placas de esquisto, bloques y cantos de cuarzo y cuarcita quemados, y un sedimento rico en microcarbones y ocre, lo que ha sido interpretado como fosas en cubeta conteniendo piedras que sirvieron para acumular calor (cf C. 4.4).

En Quinta da Barca Sul (fase 7) los colorantes se reparten por la casi práctica totalidad del área excavada, documentándose una mayor concentración en torno a la parte central; en Cardina I las 2 piezas de la fase 7 se recuperaron en el mismo cuadro.

Tradicionalmente las materias colorantes se asocian (Wreschner, 1980; Couraud, 1988) a actividades domésticas — conservación de alimentos (Beyres & Walter, 1996; Philibert, 1994), proceso de enmangue (Allain & Rigaud, 1989), y trabajo y conservación de la piel (Philibert, 1994; Ibáñez & González, 1999) —, decorativas y artísticas — decoración corporal (Bordes, 1952), de soportes muebles y rupestres (Menu & Walter, 1996) —, medicinales (Velo, 1984) y funerarias, en asociación con enterramientos.

Partiendo del tipo y de la interpretación dada a las diferentes ocupaciones (cf. Capítulo 5.2, 6.2; Tab. 7.2.1-46) y de la información extraída del estudio de las superficies y estrías, es

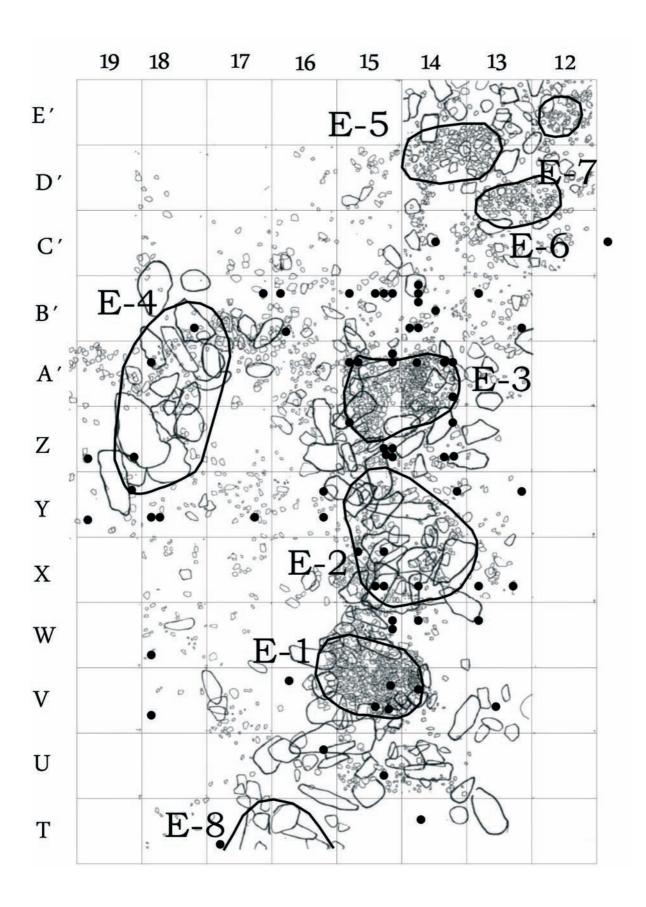
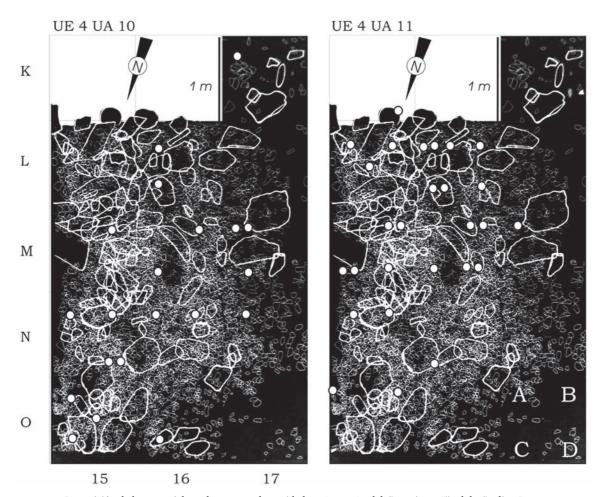


FIG. 7.2.1-5 – Repartición de los materiales colorantes en la unidad 3 de Olga Grande 4.



 ${\tiny \texttt{FIG.}\,7.2.1-6}-\text{Repartici\'on de los materiales colorantes en las unidades 4/10 e 4/11 del Gravetiense Final de Cardina I.}$ 

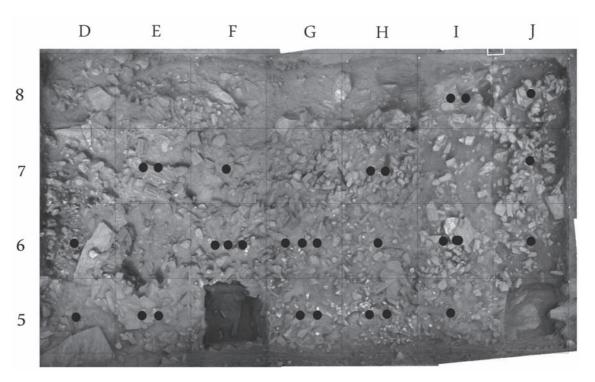


FIG. 7.2.1-7 – Repartición de los materiales colorantes en la unidad 3 del Magdalenense Final de Quinta da Barca Sul.

posible establecer hipótesis funcionales relativas al uso de los colorantes. En las ocupaciones (fase I, 6 y 7 -Cardina I-) que se ha interpretado el registro como representativo de acciones humanas relacionadas con la caza y con la preparación de puntas líticas, se puede sugerir que el uso dado a algunos colorantes está relacionado con la preparación de instrumentos para la caza y con procesos de enmangue, sobre vástagos que no se han conservado, de piezas tipo flechas o lanzas. Estas ocupaciones están relacionadas con conjuntos de corta duración, diferente grado de recurrencia en la ocupación del sitio y densidades, tanto de colorantes como de colorantes con superficies lisas por m cuadrado, bajas. Además, en las ocupaciones correspondientes a las fases I y 6, y especialmente para la fase I, las estrías y la morfología de las superficies apuntan al trabajo sobre materias blandas.

TAB. 7.2.1-46
Densidad colorantes/m², duración, intensidad e interpretación de las fases de ocupación pleistocenas del Valle del Côa.

	Densidad m²/colorante	Duración/intensidad	Interpretación
Fase 1	1,21	Corta Baja recurrencia	Especialización en la caza y reavivado de puntas
Fase 2	2,56	Larga Alta recurrencia	Multifuncional de carácter residencial (especialización en la caza, reavivado de puntas, descuartizado, trabajo de pieles y preparación y conservación de alimentos)
Fase 3	7,62	Larga Alta recurrencia	Multifuncional de carácter residencial (especialización en la caza, reavivado de puntas, descuartizado, trabajo de pieles y preparación y conservación de alimentos)
Fase 6	1,1	Corta Alta recurrencia	Especialización en la caza y reavivado de puntas
Fase 7 (QBS)	2,22/6,12	Corta Alta recurrencia	Fabricación y reavivado de puntas, trabajo de asta y posiblemente de pieles
Fase 7 (Carl)	0,1	Corta Alta recurrencia	Especialización en la caza y reavivado de puntas

En la fase 7 de Quinta da Barca Sul se ha documentado, además de acciones especializadas en la caza y en la preparación de soportes líticos, trabajos relacionados con la preparación de materias blandas, probablemente pieles, lo que se justificaría con la presencia de superficies lisas y las estrías. Además, en este conjunto las densidades son ligeramente superiores a las anteriormente referidas.

Las fases 2 y 3, que representan los conjuntos con mayor incidencia antrópica del Valle del Côa, han sido interpretados como el resultado de varias ocupaciones de carácter residencial, de larga duración e intensidad y durante las cuales se llevaron a cabo diferentes actividades (relacionadas con la caza, con la producción de instrumentos líticos, con el procesado de los animales, con el trabajo de las pieles y con la preparación y conservación de alimentos. Este carácter multifuncional del espacio se corresponde con las mayores densidades por m² documentadas tanto en el registro lítico en el número total de colorantes y de colorantes con superficies lisas. En este conjunto el análisis micromorfológico del suelo documentó una estructura de combustión relacionada con el procesamiento térmico de los colorantes. El carácter multifuncional del espacio lleva a considerar las hipótesis de uso de los colorantes en el proceso de enmangue, y en el tratamiento de pieles y alimentos.

Además de las hipótesis de carácter doméstico propuestas no puede rechazarse, en base a la ausencia de evidencias, el uso de los colorantes con otras funciones. Es difícil sostener su uso en prácticas de carácter mortuorio, ya que no han sido documentados contextos que avalen la práctica de enterramientos en el Valle del Côa; pero éstas no deben ser obviadas, ya que las características de los suelo pueden haber destruido las evidencias óseas.

La decoración corporal tampoco puede ser contrastada, pero las superficies lisas también pudieran ser interpretadas desde esta óptica. También es aceptable la posibilidad de haber integrado el uso de los colorantes dentro del proceso gráfico rupestre, hipótesis que pudiera justificar a partir de algunos surcos grabados de figuras de Faia 5 (Baptista, 1999) fueron pintados en color rojo, e incluso algunas figuras presentan regiones exclusivamente dibujadas; además, se ha señalado (Baptista & Gomes, 1997, p. 356) la posibilidad de que una figura de ciervo pudiera haber estado pintada en blanco, color que no ha sido documentado en el presente estudio. No se han recuperado soportes colorantes con zonas apuntadas que sugieran su uso como lapiceros de color, por lo que es probable que de haberse utilizado este tipo de materias en el proceso gráfico hubieran sido reducidas previamente a polvo y mezcladas con algún tipo de aglutinante (p. e., agua).

#### 5. Conclusiones

Las materias colorantes de los yacimientos pleistocenos de Foz Côa poseen un papel relevante en la organización doméstica y social de los pobladores del Paleolítico Superior. Durante el Gravetiense Final (especialmente en la fase 2), y en relación con un espacio multifuncional de carácter residencial, se da la mayor densidad de colorantes; también durante el Magdaleniense Final de Quinta da Barca Sul (fase 7) se documenta una alta densidad. Pero no existe una correspondencia directa entre densidad y peso, ya que en las ocupaciones de carácter residencial este último es bajo (48,24 g en la fase 2 y 127,84 g en la fase 3).

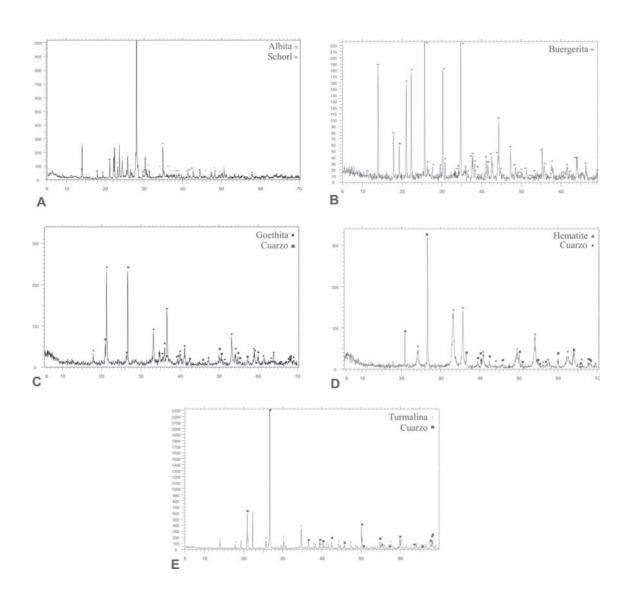
Los colorantes podían ser potencialmente recogidos de formaciones geológicas cercanas a los locales arqueológicos; las distancias no son superiores a 6 ó 12 km. (dependiendo de la fase de ocupación). Aún así debe anotarse que los porcentajes de materias colorantes de origen desconocido son elevados, especialmente durante el Magdaleniense Final (fase 7).

El color más utilizado (analizado a partir del color interior, ya que el exterior puede ser consecuencia de diferentes alteraciones) durante el Gravetiense Final (fases 2 y 3) y el Magdaleniense (fases 6 y 7) es el rojo, existiendo algunas piezas de color marrón, amarillo y gris. Durante el Gravetiense ¿Medio? (fase I) el color más usado es el marrón, seguido del rojo, gris y amarillo.

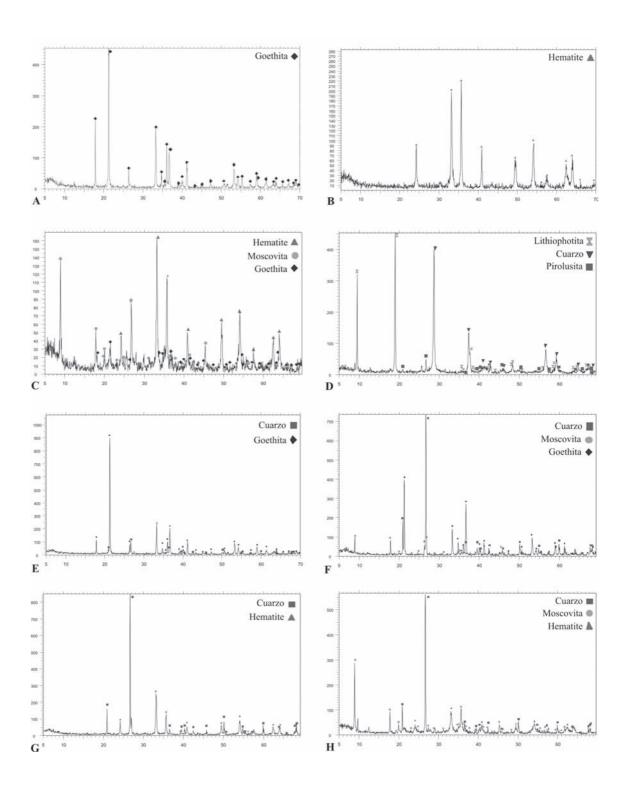
No se han documentado evidencias claras del procesamiento de los colorantes brutos en los yacimientos; pero las reducidas dimensiones apuntan a que los recuperados son resultado de un proceso de machacado/fracturación. Es probable que los procesos post-deposicionales hayan eliminado las evidencias (áreas de suelo con colorante en polvo, percutores con colorante, etc.) de este proceso.

A partir de los datos directos (morfología de las superficies y evidencias de abrasión) e indirectos (análisis espacial e interpretación funcional del espacio a partir del registro lítico y de las estructuras), se ha documentado el uso de los colorantes en actividades de carácter doméstico. De manera directa se ha reconocido el trabajo sobre materias blandas en todas las ocupaciones del Valle del Côa; además, las características de las estrías apuntan a que la materia trabajada pudo ser piel. A partir de una argumentación contextual se sugiere la utilización de las materias colorantes en los procesos de enmangue y conservación de alimentos. También algunas de las superficies lisas pudieran ser interpretadas a partir de su utilización en la decoración corporal.

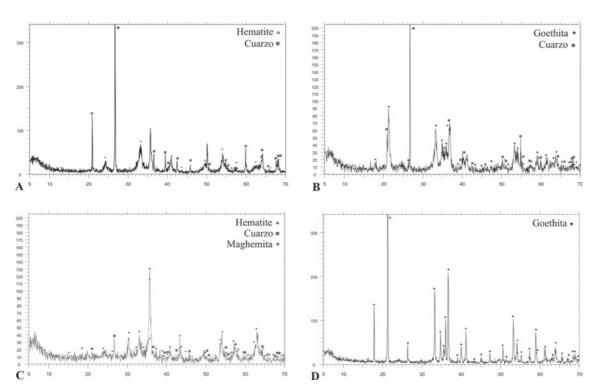
Por último, está documentada la utilización de materias colorantes en el proceso gráfico rupestre. A partir de ello no puede descartarse la hipótesis de un uso extensivo de éstas, bien para trazar figuras bien para crear, en un momento previo a la ejecución gráfica, superficies de color que posteriormente eran grabadas, consiguiendo un efecto bicromático y en consecuencia un mayor resalte de las figuras.



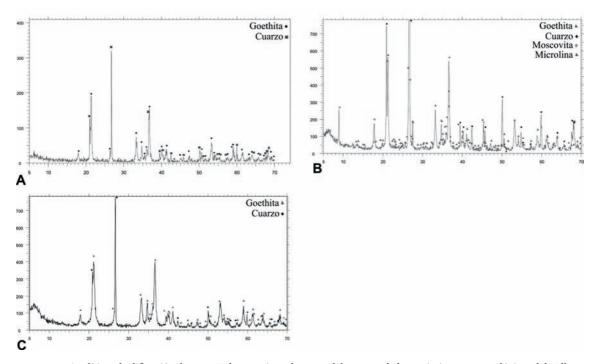
ANEXO 7.2.1-1 — Analíticas de difracción de rayos X de materias colorantes de Quinta da Barca sul, albita y chorlo (A); buergerita (B); cuarzo y goethita (C); 3 cuarzo y hematites (D) y cuarzo y turmalina (E).



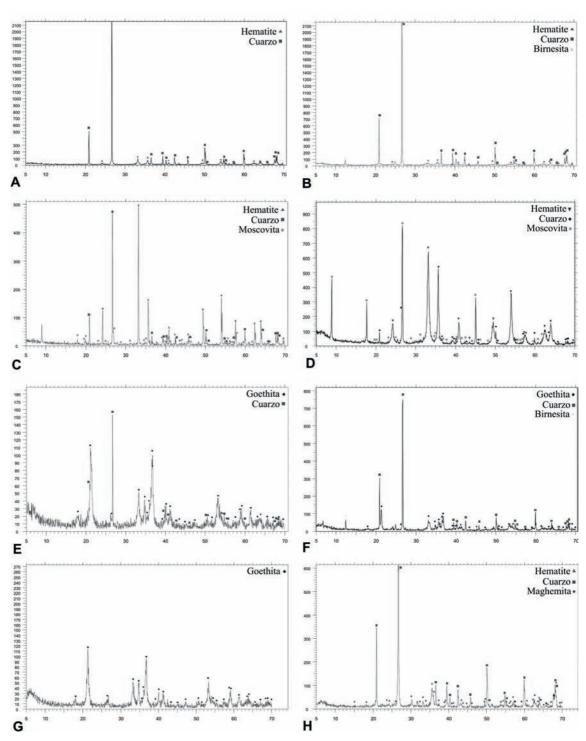
ANEXO 7.2.1-2 — Analíticas de difracción de rayos X de materias colorantes de Olga Grande 4, goethita (A), hematites (B), goethita y moscovita (C); pirolusita, litioforita y cuarzo (D), cuarzo y goethita (E e F), cuarzo y hematites (G) y cuarzo, moscovita y hematites (H).



ANEXO 7.2.1-3 — Analíticas de difracción de rayos X de materias colorantes de Cardina I, cuarzo y hematites (A), cuarzo y goethita (B); maghemite, hematites y cuarzo y goethita (D).



 $_{ANEXO\,7,2,1.5}$  — Analíticas de difracción de rayos X de materias colorantes del entorno de los yacimientos arqueológicos del Valle del Côa.



ANEXO 7.2.1-4 — Analíticas de difracción de rayos X de materias colorantes del entorno de los yacimientos arqueológicos del Valle del Côa.

7.2.2.. Analyse tracéologique de 4 pics d'Olga Grande: des outils pour les gravures de plein air? HUGUES PLISSON

#### **ABSTRACT**

Use-wear analysis of five picks recovered in the Gravettian occupation level of Olga Grande 4 revealed a large diversity of tool function and worked rock types that can be paralleled with the main techniques used for the execution of the Côa Valley art: engraving, pecking and incision. Although actual artistic use cannot be ascertained, the use-wear pattern of all five picks is entirely consistent with the hypothesis.

La datation des gravures rupestres de la Vallée du Côa est un enjeu important, aussi toute donnée propre à compléter les attributions stylistiques (Baptista & Gomes, 1995, Baptista, 1999; Baptista & al., 2006) et les recouvrements stratigraphiques (Aubry & Baptista, 2000; Aubry & García Diez, 2001; Aubry & Bicho, 2006; Baptista & al., 2007; Aubry & Sampaio, 2008) est particulièrement opportune. La découverte en contexte d'habitat d'outils susceptibles d'avoir servi à la réalisation de ces oeuvres est une nouvelle source d'indices. C'est dans cette optique que quatre pics en quartzite provenant de la couche 3, d'attribution gravettienne datée des alentours de 28 500 BP, de l'occupation de plein air d'Olga Grande 4 (Aubry, 2001, 2002; cf. Chapitres 3.2.4 et 6.2), furent soumis à une analyse tracéologique. Les quatre pics furent distingués à la fois à partir de la morphologie de leurs extrémités triédriques, compatible avec les impacts de piquetage constitutives d'une grande part des représentations animalières tracées sur les parois schisteuses, et en raison de l'usure de ces mêmes extrémités, plus ou moins visiblement émoussées.

Deux des pics, un petit (U.E. 3 U.A. 4) de quarante huit millimètres de long, pesant cinquante grammes, et un grand (U.E. 3 U.A. 1) de cent deux millimètres de long, pesant deux cents grammes, montrent une facette d'usure (Figs. 7.2.2-1 et 2), légèrement convexe, sécante de leur axe longitudinal (photos 1b et 2b), qu'un examen à la loupe binoculaire révèle être striée (courtes stries parallèles — Figs. 7.2.2-1b et 2b). Les deux autres, là aussi partagés entre un spécimen gracile (U.E. 3 U.A. 11 19) de 71 mm de long, pesant 80 g, et un robuste (U.E. 3 U.A. 2 n.° 14) de 93 mm de long, pesant 200 g, ont un émoussé arrondi, bien plus discret, qui épouse un apex demeuré relativement aigu (Figs. 7.2.2-3 et 7.2.2-4).

La dimension des facettes d'émoussé relevées sur deux des quatre pics, comparable à celle des impacts triangulaires des motifs piquetés, est-elle un argument suffisant pour établir le lien entre la couche archéologique chronologiquement calée et les œuvres rupestres? A ce stade de l'interrogation, le lecteur averti en matière de tracéologie a déjà quelques éléments de réponse, mais l'enjeu scientifique rendait nécessaire la construction d'une démonstration pour rendre compte de ce qui *a posteriori* pourra apparaître comme une évidence.

Aussi, plusieurs séries expérimentales de pics furent fabriquées par T. Aubry et utilisées d'une part sur des blocs de schiste de grandes dimensions, *in situ*, et d'autre part en laboratoire sur des morceaux de schiste de plus petites dimensions et de deux duretés différentes ramassés dans la vallée, sur des cortex de rognons de grès à grain très fin ainsi que sur un bloc de granite. Trois modalités d'action furent testées: piquetage en percussion lancée, piquetage en percussion posée avec percuteur, rainurage.

Les actions de rainurage sur schiste tendre entament vite la surface de la roche et produisent un sillon en V qui devient rapidement profond. Du fait de la pénétration de l'extrémité active dans le schiste, l'usure, lente à venir, se répartit autant sinon davantage sur ses flancs qu'à sa pointe (Fig. 7.2.2-5), sous la forme d'un émoussé qui épouse les irrégularités du bord. En gravure linéaire superficielle, c'est-à-dire sans variation d'angle d'attaque mais avec peu

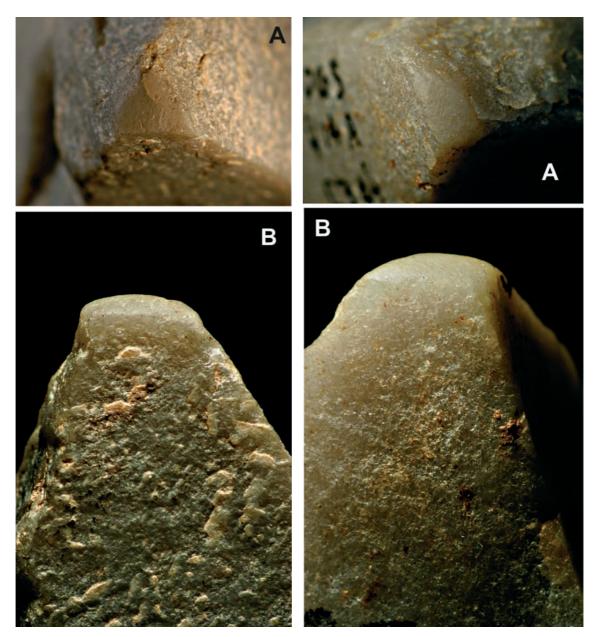
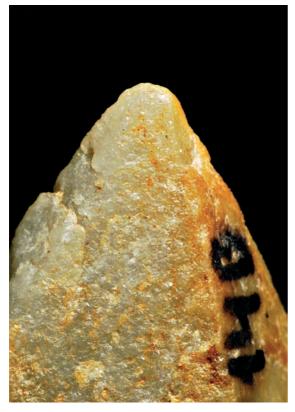


FIG. 7.2.2-1A et 1B – Détail de l'usure apicale du pic U.E. 3 UA 1.

FIG. 7.2.2-2A et 2B – Détail de l'usure apicale du pic U,E, 3 UA 4.

de pénétration, tel que pour l'exécution d'un long tracé sur paroi ou de motifs quadrillés sur plaquette, la conformation de l'émoussé, bien qu'à une échelle inférieure, est semblable et ne présente pas de caractère susceptible d'évoluer vers la naissance d'une facette.

En action de piquetage par percussion lancée, l'extrémité s'esquille de façon irrégulière et se stabilise dans une forme moins aiguë jusqu'à ce qu'une variation d'incidence, un geste plus violent ou la fatigue du matériau déterminent de nouveaux enlèvements. Mais d'aucune façon la poursuite du travail ne peut conduire à la formation d'une facette émoussée, aux limites nettes et aux stries transversales à l'axe de percussion. Utilisé en percussion posée intermédiaire, avec le complément d'un gourdin en bois (branche de pin de 700 g, plutôt que percuteur en buis pour ne pas endommager celui-ci, ou que percuteur lithique dont aucun des spécimens archéologiques ne portent la trace), le pic s'use de façon bien plus discrète et plus régulière, en raison de la meilleure précision du geste, mais perd cependant son acuité sous l'effet conjugué de petits esquillements et d'une micro abrasion qui se répartissent de



 $_{\text{FIG.}\,7.2.2\cdot3}$  – Détail de l'usure apicale du pic U.E. 3 UA 11 n.° 19.

 $_{\text{FIG.}\,7,2,2,2,4}$  — Détail de l'usure apicale du pic U.E. 3 UA 2 n.° 14.



FIG. 7.2.2-5 — Détail de l'usure apicale d'un pic expérimental utilisé une vingtaine de minutes pour rainurer profondément du schiste.



FIG. 7.2.2-6 — Détail de l'usure apicale d'un pic expérimental utilisé une dizaine de minutes en percussion posée avec percuteur végétal pour piqueter du schiste.

façon homogène sur l'apex triédrique (Fig. 7.2.2-6), selon une distribution qui ne pourrait à terme former une facette.

La seule façon par laquelle nous sommes parvenus à reproduire les caractéristiques de cette forme de facettage, qui témoigne d'une translation de l'apex selon un mouvement uni ou bidirectionnel sur un matériau abrasif à grain fin mais très dur, est par le rainurage superficiel d'un cortex de grès dur, d'une plaque de schiste silicifié et d'un bloc de granite L'usure macroscopique se forme en quelques dizaines de secondes sur le grès (Fig. 7.2.2-7, a et b), l'outil demeurant efficace mais entamant très lentement la surface dure de la roche (Fig. 7.2.2-7, c), tandis que son développement est beaucoup plus lent (Fig. 7.2.2-8, a et b) sur la plaquette de schiste silicifié, de l'ordre de la demi-heure, comme la formation du sillon large, très superficiel à fond légèrement concave qui en résulte (Fig. 7.2.2-8, c). Cette différence de rapidité se traduit par des limites de facette plus nettes et une courbure d'émoussé plus simple lorsque la perte de matière est rapide. Sous ces deux aspects, le cas archéologique se situe en position intermédiaire, évoquant une roche un peu plus abrasive que la plaquette de schiste dur, mais cependant moins que le grès. Un test sur le plan d'un bloc de granite de la vallée a finalement créé en une dizaine de minutes de travail l'émoussé le plus proche de la forme archéologique (Fig. 7.2.2-9, a et b), bien que moins strié, ainsi que la marque la plus superficielle sur la roche, qui n'est distincte après rinçage que par une différence de couleur (traînée claire sur substrat rosé - Fig. 7.2.2-9, c). La parfaite concordance est à rechercher dans la nature exacte de la roche rainurée par les deux pics, mais l'action ne fait plus aucun doute.

Au début de l'étude, le fond plutôt plat de certains impacts triangulaires ayant formé les motifs préhistoriques avait conduit à supposer que les extrémités des pics pouvaient avoir été volontairement émoussés, à la fois pour les renforcer et obtenir un effet régulier. C'est pour-

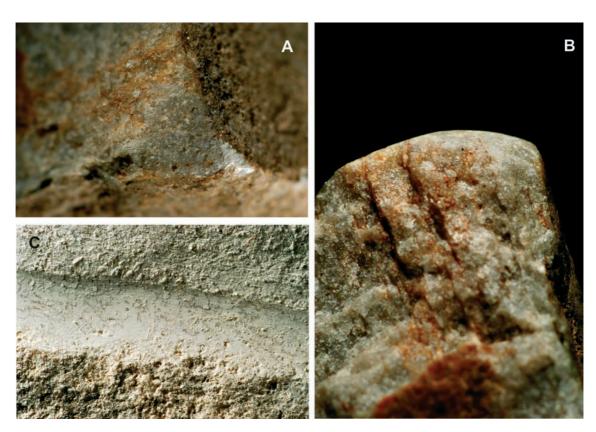
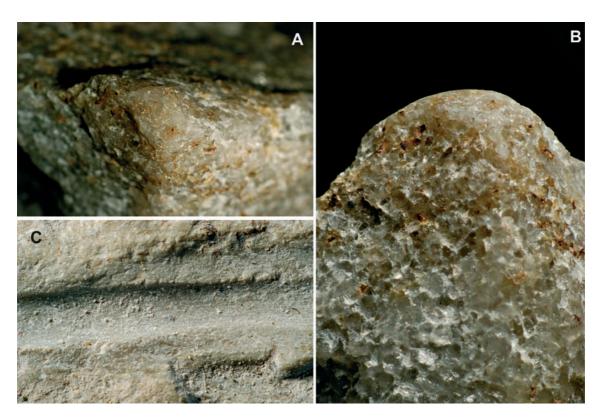


FIG. 7.2.2-7 A et B — Détail de l'usure apicale d'un pic expérimental utilisé quelques minutes pour rainurer superficiellement un cortex de grès à grain fin, c: détail de la rainure produite sur le cortex de grès.



 $_{\rm FIG.\,7.2.2\,8\,A\,et\,B}$  — Détail de l'usure apicale d'un pic expérimental utilisé une demi-heure pour rainurer superficiellement une plaque de schiste silicifié, 8c: détail de la rainure produite sur le schiste.

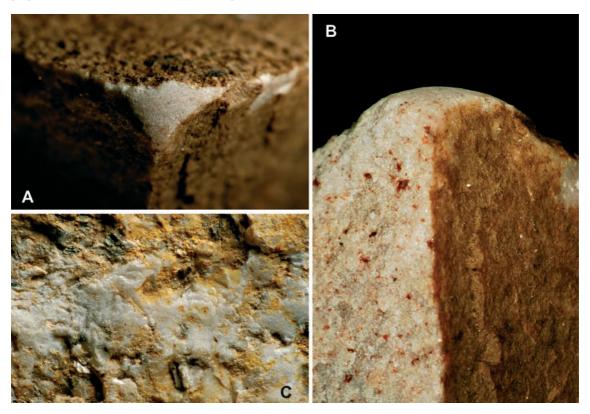


FIG. 7.2.2-9 A et B — Détail de l'usure apicale d'un pic expérimental utilisé une dizaine de minute pour rainurer superficiellement une plaque de granite, c: détail de la pseudo rainure produite sur le granite. L'échelle de prise de vue, identique à celle des autres clichés, pour permettre la comparaison, n'est pas ici très explicite, car l'outil entame peu la surface; le tracé produit n'est bien visible qu'à l'œil nu.



FIG.7,2.2-10 – Impact au contour arrondi produit sur le schiste par l'extrémité émoussée d'un pic expérimentale utilisé en percussion posée avec percuteur en bois.



 $_{\text{FIG.}7,2.2-11}$  – Impact au contour triangulaire produit sur le schiste par l'extrémité aigue d'un pic expérimental utilisé en percussion lancée.

quoi un test de piquetage en percussion lancée fut entrepris avec l'un des spécimens préalablement émoussé par le rainurage superficiel du bloc de grés, pesant trois cents grammes. Mais en quelques coups seulement son extrémité s'esquilla, la facette créant en fait une fragilité facilitant l'éclatement. En percussion posée intermédiaire, la facette résiste incomparablement mieux, mais entame difficilement la surface de schiste tendre, déterminant des empreintes certes à fond plat mais à contours très arrondis (Fig. 7.2.2-10), bien distincts des impacts triangulaires relevés sur les parois. La nécessité d'une percussion plus énergique fait finalement sauter une petite esquille sur le flanc de l'émoussé et il est vraisemblable que la poursuite de l'action en aurait entraîné d'autres. En pratique, peut être sous l'effet d'une certaine déformation élastique et d'esquillements du schiste au moment du choc, les impacts produits en simple percussion lancée avec des pics triédriques pointus (Fig. 7.2.2-11) ne déterminent pas des négatifs aussi aigus que l'on pourrait à *priori* le supposer, qui sont en fait davantage la signature d'une percussion posée avec percuteur.

Qu'en est-il des deux autres pics archéologiques? L'émoussement de leur apex est bien plus discret et se discerne à peine à l'oeil nu. Celui du plus massif des deux (U.E. 3 U.A. 2, n.º 14) présente une disposition comparable à celui du spécimen expérimental au trièdre brut utilisé comme pièce intermédiaire, c'est-à-dire résultant d'une combinaison de contraintes à la fois axiales et latérales qui marquent les flancs de l'apex. En outre, la morphologie et l'état du talon de l'outil, abattu, ne sont pas incompatibles avec l'emploi d'un percuteur en bois. Ce n'est pas le cas en revanche du spécimen gracile (U.E. 3 U.A. 11, n.º 19) dont la base est restée contendante et dont l'émoussé rend plus clairement compte d'une translation latérale, avec, en particulier, des stries sur les flancs qui sont sécantes à l'axe de la pièce et qui suggèrent fortement une action de gravure superficielle.

#### Bilan

Initialement une attention particulière avait été portée aux actions de piquetage, en raison de la coïncidence entre la dimension moyenne des impacts relevés sur les parois ornées et celle de l'extrémité triédrique facettée de deux des pics d'Olga Grande, mais cette piste s'est avérée infructueuse, du moins pour ces deux outils, que ce soit en percussion lancée ou bien posée (seul fonctionnement possible avec le faible poids de U.E. 3 U.A. 4). Leur usure très visible ne peut être obtenue autrement que par le rainurage superficiel d'une roche dure, peut être à rechercher du côté des affleurements granitiques qui sont à proximité du site.

En revanche le second spécimen de grande dimension (U.E. 3 U.A. 2, n.° 14) a une usure beaucoup plus discrète, obtenue sur roche tendre, tout à fait compatible avec un fonctionnement en percussion posée avec percuteur, qui apparaît, d'après l'analyse des représentations paléolithiques, comme la modalité la plus courante (Baptista & Gomes, 1995; Baptista, 2001), probablement en raison d'une meilleure précision qui tout à la fois préserve plus longtemps les capacités de l'instrument et assure la régularité des tracés.

Enfin, le dernier pic (U.E. 3, U.A. 11, n.° 19), plus gracile, qui semble avoir fonctionné de façon moins contraignante pour la gravure peu profonde d'une roche tendre, complète opportunément l'ensemble<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Une connaissance trop précise des correspondances archéologiques attendues peut être de nature à produire démarche circulaire, mais dans le cas présent l'étude s'était initialement concentrée sur les modes possible de formation des facettes relevées sur deux des pics, en ne prenant en compte qu'un nombre limité de paramètres: forme et matériaux des pics, forme des piquetages archéologiques, nature des parois piquetées. Les conclusions tracéologiques ont été formées avant de considérer plus largement le contexte archéologique concerné et d'évaluer leur compatibilité avec celui-ci.

#### Conclusion

Ainsi, avec seulement quatre spécimens découverts nous avons une diversité de fonctionnements et de qualités de roche travaillée qui fait écho aux relevés de terrain et paraît illustrer les principales techniques mises en œuvre pour la réalisation des œuvres de la vallée du Côa: gravure, piquetage, rainurage (Baptista & Gomes, 1995; Baptista, 2001). On ne saurait dire cependant s'ils participèrent tous quatre à l'exécution des compositions de plein air. En effet, si le piquetage en percussion posée avec percuteur est une technique employée sur paroi (sur blocs, elle les fend rapidement), la gravure, en revanche, peut tout autant servir à esquisser le motif pariétal qui sera piqueté qu'à dessiner sur plaquette, quant au rainurage son statut n'est pas moins ambivalent. Il faut toutefois noter que les plaquettes de schiste gravées découvertes à ce jour, sur un autre gisement, sont plus récentes (Aubry & Bicho, 2006; Aubry & Sampaio, 2008; Aubry & al., 2007), tandis qu'on ne connaît pas de support rainuré en roche plus dure. En tout état de cause, le fait de retrouver dans un habitat des instruments pour partie utilisés à l'extérieur, c'est-à-dire qui y ont été rapportés, est un signe de leur valeur particulière, qu'elle soit strictement économique et technique (conservation d'objets efficaces) ou aussi immatérielle. Quelles qu'en aient été les déclinaisons exactes, les quatre pics en question sont, d'un point de vue tracéologique, parfaitement compatibles avec les techniques de réalisation de l'art rupestre paléolithique de la vallée, ce qui apporte un indice supplémentaire pour la caractérisation de sa phase gravettienne.

# 7.3. Conservation et évolution des surfaces rocheuses gravées et piquetées de la Vallée du Côa: les données du projet «Quinta da Barca Sul»

FRANÇOIS-XAVIER CHAUVIÈRE | SOPHIE TYMULA | ANDRÉ CALAME | ISABELLE DECHANEZ

ABSTRACT Different approaches were used to try to understand the evolution of the Côa art landscape and associated sedimentary deposits. Results provide a basis for conservation work, not only where the consolidation of cleavage surfaces is concerned, but also for the management of the overall environment of the art.

#### Avertissement

Le texte présenté dans ce chapitre fut rédigé en 2004, à partir de données établies lors de campagne de terrains effectuées en 1999, 2000 et 2001, préalablement à la mise en place du programme de Conservation du Parque Arqueológico do Vale do Côa, coordonné actuellement par A. B. Fernandes. Ces résultats qui furent l'objet de rapports à l'IPA étant demeurés inédits, il nous a semblé utile de les diffuser plus largement.

Les initiatives subséquentes ont cherchées à préciser les données climatiques locales et mirent en pratique certaines des recommandations de ce travail concernant la conservation des surfaces gravées. Le lecteur trouvera des données complémentaires dans une série de publications publiées depuis qui sont axées sur ce dernier thème (Fernandes, 2004, 2006, 2008; Fernandes & Rodrigues, 2008, Marques & Costa, 2006) et sur celui de la question de l'impact anthropique évalué à partir d'une prospection systématique des surfaces gravées du secteur de la confluence du Côa avec le Douro (Baptista & Reis, 2008).

#### 1. Introduction

En dehors des conditions de recherche et de découverte des sites qui montrent une répartition inégale, dans le temps et l'espace, du phénomène pariétal paléolithique, les études menées depuis plus d'un siècle dans ce domaine ont montré une réelle conservation lacunaire des faits archéologiques due à l'action d'agents érosifs, qu'ils soient naturels ou humains (Clottes, 1993, 2000; Leroi-Gourhan, 1979; Lorblanchet, 1995; Vidal, 2001). Remarqué en grottes et sous abris, conservatoires pourtant privilégiés des vestiges préhistoriques, l'impact des éléments destructeurs est logiquement supposé être plus important dans le cas de roches ornées localisées à l'air libre (Brunet & Vidal, 1989; Brunet & Vouvé, 1996; Capitan & al., 1910; Guillamet, 2002; Lorblanchet, 1973; Mangin & Andrieux, 1989; Renault, 1989, par exemple).

À l'échelle de la Vallée du Côa, l'analyse macroscopique de la distribution géographique des témoins graphiques montre une bipartition marquée entre d'une part, une zone de schistes où sont conservés gravures et piquetages et, d'autre part, un substrat granitique qui a livré, sous des surplombs rocheux, les seules figurations peintes connues à ce jour dans la vallée (Baptista, 1999, 2001; Baptista & García Diez, 2002; Zilhão, 1995a). Les contraintes imposées par le matériau-support expliquent, en partie, cette répartition différentielle des techniques graphiques, le granite se prêtant mal à la gravure fine. À l'inverse, on peut suspecter une conservation plus aléatoire des colorants, notamment dans la zone schisteuse, où les parois rocheuses, verticales et dépourvues de surplomb protecteur, restent largement soumises à l'influence d'agents morpho-climatiques. L'hypothèse d'une distorsion entre la documentation disponible et la réalité paléolithique s'est trouvée renforcée suite à la mise au jour de la roche I ornée de Fariseu, sous une séquence stratigraphique de plus de 2 m d'épaisseur contenant plusieurs niveaux d'occupations du Paléolithique supérieur (Aubry, 2002; Aubry & Baptista, 2000; Aubry & García Diez, 2000; Aubry & al., 2002, cf. Chapitre 7.1.1). Au-delà des répercussions d'ordre chronologique et géomorphologique qu'elle a pu induire — l'existence d'autres roches gravées et piquetées en limite de la plaine alluviale actuelle, associées à des occupations dont les vestiges ont été érodés au début de l'Holocène est à envisager — cette découverte a démontré la visibilité partielle du phénomène graphique pariétal de la Vallée du Côa, dont la conservation relève d'un processus taphonomique.

Par conséquent, on conçoit tout l'intérêt qu'il y a à s'interroger sur la représentativité de ces témoins graphiques qui sont parvenus jusqu'à nous. Reflètent-ils une image proche ou totalement biaisée de la réalité archéologique? Des panneaux rocheux dépourvus d'iconographie ont-ils toujours présenté cet aspect ou des figurations ont-elles disparu et dans quelle mesure peut-on évaluer l'ampleur de ces «effacements»? Autant de questions qui ne peuvent être résolues sans déterminer, au préalable, les modalités de conservation et d'évolution des surfaces rocheuses, en identifiant, en priorité, les mécanismes d'altération et de vieillissement mis en jeu. Toutefois, ce n'est qu'après avoir précisé la nature des agents qui ont permis la conservation du phénomène graphique qu'il devient possible de caractériser ceux qui sont impliqués dans le processus de dégradation. C'est dans cette optique contextuelle que l'étude des parois rocheuses gravées et piquetées de la Vallée du Côa a été entreprise, sur le terrain, de 1998 à 2001 (Aubry & al., 2001; Calame & al., 1999, 2000; Chauvière & al., 1998). Développée à partir de la fouille du gisement de Quinta da Barca Sul, l'approche comparative de supports vierges de tout tracé à caractère graphique, enfouis sous des sédiments datés du Pléistocène supérieur et de l'Holocène, avec des panneaux gravés à l'air libre (sites de Quinta da Barca, Penascosa, Ribeira de Piscos, Canada do Inferno, Faia), a pu fournir les premières bases d'une analyse qualitative des supports rocheux (Chauvière & al., 2002). Les observations ont été complétées par la visite *in situ* de gisements proches de la vallée du Côa, où des témoins graphiques paléolithiques à l'air libre ont été également découverts. Il s'agit des sites de Mazouco et de Siega Verde (Espagne) (Balbín & Alcolea, 2001; Balbín & al., 1991). Les résultats présentés dans les lignes qui vont suivre peuvent désormais être intégrés à la formulation de problématiques d'études majeures et notamment:

- La distribution géographique de ces manifestations graphiques de plein air, en validant et en nuançant la valeur des cartes de répartition des roches ornées;
- L'interprétation technique du phénomène. Par-delà l'identification iconographique et l'enquête stylistique (Baptista, 1999; Guy, 1999, 2002), quelles sont les réelles contraintes imposées par les supports dans la réalisation des images? Quels ont pu être les critères de sélection des panneaux à orner? Comment interpréter les répartitions spatiales des techniques?;
- La datation des figurations. Est-il possible d'établir une chronologie relative de ces images, par essence "indatables" de manière directe (Dorn, 1997; Zilhão, 1995b), au travers de leur degré de conservation?

#### 2. Méthodologie

La difficulté inhérente au type d'analyse préconisé et aux différentes approches développées (fouille, géologie, étude technique des gravures et des piquetages), a consisté dans la mise en relation de données issues d'une part, de méthodologies spécifiques et, d'autre part, de l'observation des phénomènes à des focales largement diversifiées (Fig. 7.3-1). En définitive, c'est au prix d'aller-retour permanents entre les résultats obtenus à l'échelle du site, de l'affleurement rocheux puis de son analyse en lames minces, qu'une synthèse a pu être proposée.

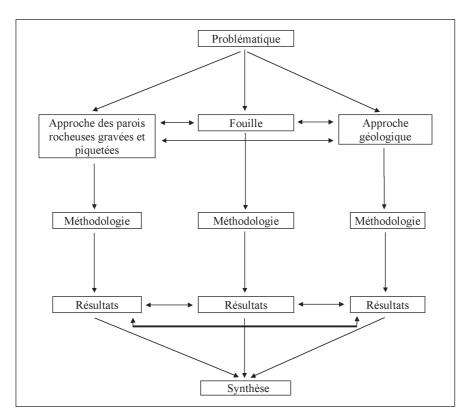


FIG. 7.3-1 – Projet « Quinta da Barca Sul ». Schéma d'organisation de la recherche.

Une première campagne de sondages archéologiques, menée en août et septembre 1996, avait permis d'établir la stratigraphie du site de Quinta da Barca Sul (Aubry & al., 1997). En 2000 et 2001, le gisement a fait l'objet d'une fouille planimétrique partielle dont la méthode d'enregistrement des artefacts a été décrite par ailleurs dans cet ouvrage (cf. Chapitre 3.2.2). L'étude de deux affleurements schisteux non gravés, mis au jour sous des sédiments d'âge holocène et pléistocène, a eu pour objectif de fournir les arguments pour une chronologie relative des différents états d'altération des surfaces rocheuses (Fig. 7.3-2). Ils ont fait l'objet d'un relevé en trois dimensions, de prises de vue générales et de macrophotographies.



FIG. 7:3-2 – Quinta da Barca Sul. Dégagement de l'affleurement schisteux en J13-J14.

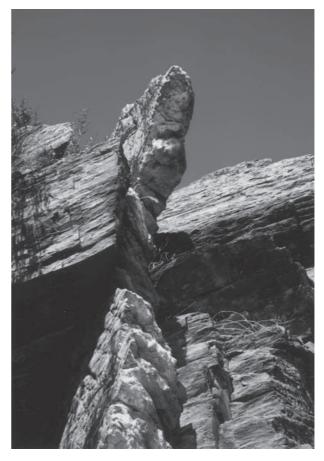
Un programme de prospection géologique, initié dans les environs de Quinta da Barca Sul, a été rapidement étendu aux sites de Quinta da Barca et de Penascosa, de Ribeira de Piscos et de Canada do Inferno. L'objectif était de recenser les principaux types de roches affleurant sur ce tracé et de vérifier la variabilité des schistes ainsi que l'allure des principaux affleurements rocheux rencontrés. Les observations de terrain faites dans les zones prospectées ont été positionnées sur le plan cadastral au 1/2500. Ce positionnement concerne aussi bien la description d'éléments particuliers — éventuellement photographiés — que le prélèvement d'échantillons ou les orientations mesurées à la boussole. 71 échantillons en place, situés à une certaine distance des surfaces gravées et concernant les principales formations géologiques ainsi que des remplissages filoniens ou des minéralisations particulières, ont été prélevés. Les affleurements suffisamment tectonisés afin de faciliter le prélèvement d'un fragment si possible déjà désolidarisé du substratum — pour autant que sa forme prouve son rattachement à l'affleurement — ont été recherchés en priorité. Certains échantillons ont fait l'objet d'analyses plus poussées en lames minces (cf. Chapitre 3.2). L'orientation et le pendage des formations ont été mesurés dans les zones prospectées ainsi que sur les affleurements rocheux, gravés ou non, qui ont été étudiés. Les informations recueillies ont été enregistrées dans une base de données afin de pouvoir être traitées ultérieurement par un logiciel stéréographique.

Enfin, l'analyse des agents conservateurs et érosifs des gravures et des piquetages a exigé l'observation de trois phénomènes d'altération des parois rocheuses. Dans un premier temps, on a procédé à l'évaluation de l'impact naturel — morpho-climatique — et anthropique sur l'implantation des roches. L'objectif était de définir l'état originel des ensembles rocheux porteurs de gravures et de piquetages et l'évolution des surfaces dans le temps en fonction de ces impacts (facteurs d'effondrement, de déplacement, etc.). Parallèlement, on a tenté de mesurer l'impact naturel et anthropique sur les gravures et piquetages par l'identification des types d'agents érosifs et des types d'agents conservateurs qui ont agi sur la nature originelle des gravures et des piquetages. Enfin, l'observation macro- et microscopique des tracés et, dans une moindre mesure, l'expérimentation, ont visé à une meilleure reconnaissance de la morphologie des incisions et des types d'outils utilisés. Des relevés photographiques, réalisés sous divers angles et avec des focales variées suivant l'enregistrement désiré, ont complété les observations de terrain. Les prises de vue à l'aide d'un objectif macro ont permis de relever des détails mesurant moins d'un centimètre. Une base de données photographique des processus d'altération et de conservation des supports a été ainsi mise au point. Elle se présente sous la forme de diapositives ainsi que de photomontages de clichés numérisés et montés à l'aide d'un scanner de film et du logiciel «Photoshop».

#### 3. Résultats

#### 3.1. Eléments de géologie régionale

La géologie régionale est caractérisée par la présence d'une antiforme granitique, recouvert par trois formations constituées de matériaux allochtones (Zilhão, 1997). Du sud au nord, il s'agit successivement des formations de Rio Pinhão (Ri), de Pinhão (Pi) et de Desejosa (De), toutes trois datées du Cambrien. Les sédiments qui les constituaient à l'origine se sont déposés il y a environ 500 millions d'années. L'orogenèse hercynienne a provoqué la mise en place de ces formations rocheuses qui sont venues successivement chevaucher les structures en place et qui ont été métamorphisées lors de la formation de la chaîne de montagnes asturienne, il y a environ 300 millions d'années. La carte géologique (feuille 15A Villa Nova do Foz Côa) souligne l'orientation des principales structures au nord de l'ensemble granitique au sein duquel les formations de Rio Pinhão et de Pinhão s'enfoncent vers le Nord/Nord-Est. A l'inverse, la situation de la formation de Desejosa est complexe et consiste en



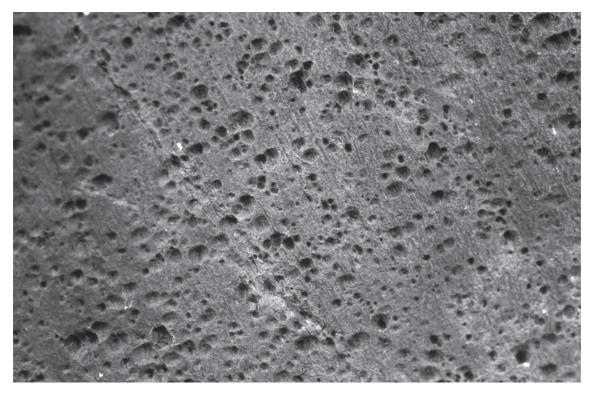
 $_{\rm FIG.\,733}$  – Ribeira de Piscos. Important filon de quartz recoupant les séries de schiste.

une succession d'antiformes et de synformes qui témoignent également de structures d'axe orienté Est-Sud-Est/Ouest-Nord-Ouest.

Parmi l'ensemble des déformations qui ont affecté les massifs rocheux au cours de l'orogenèse hercynienne, des épisodes de fracturation tardi-hercynienne cassants ont totalement découpé la région en une succession de compartiments dont l'un est orienté Nord-Nord-Est/Sud-Sud-Ouest. Ce système majeur est à peu près parallèle à l'orientation de la vallée du Côa. De ce fait, il joue un rôle prépondérant sur la géomorphologie de la vallée, sur la distribution des affleurements rocheux et, par conséquent, sur celle des panneaux gravés. Le système complémentaire, orienté Est-Sud-Est/Ouest-Nord-Ouest, est pratiquement perpendiculaire. Il correspond à l'orientation des structures et va contribuer à conditionner le réseau hydrographique. Ces deux réseaux de fractures correspondent à des plans de décrochements senestres. Cette orogenèse s'est accompagnée de l'intrusion d'un important complexe filonien, partiellement déformé de manière souple (plissement), et en majeure partie tardi-orogénique, synchrone des phases de déformations cassantes. Ces importants filons de quartz, orientés selon les structures (Est-Sud-Est/Ouest-Nord-Ouest), affleurent sur de longues distances et se marquent bien dans la géomorphologie. Ils constituent une arête, de par leur meilleure résistance à l'altération (Fig. 7.3-3).

#### 3.1.1. Pétrographie

Un type de roche peut présenter une très grande variabilité d'aspect selon qu'il s'agit d'un affleurement naturel fortement altéré ayant une patine claire, d'un affleurement à fleur d'eau d'aspect marmoréen ou d'une surface tectonique majeure avec une patine généralement sombre, qui ne laisse pas transparaître les caractéristiques de la roche. C'est en particulier le cas pour les schistes de couleur vert d'eau affleurant à Quinta da Barca Sul. La présence de minéraux particuliers peut influencer l'allure de la roche, comme les grenats générale-



 $_{\rm FIG.73.4}$  – Quinta da Barca. Roche 16. Panneau totalement perforé de trous de 1 à 2mm, engendrés par la disparition des grenats.

ment supra-millimétriques ou de petits minéraux noirs. Dès lors, une surface tectonique peut présenter de petites cavités résultant d'une érosion préférentielle de ces éléments. Ainsi, dans le secteur de Quinta da Barca, la très grande densité de ces minéraux noirs rend les surfaces plus sensibles à l'altération. De ce fait, de nombreux panneaux présentent une surface totalement perforée de trous d'1 à 2 mm (Fig. 7.3-4).

D'après la carte géologique au 1/25 000, le site de Quinta da Barca Sul est attribué à la formation de Rio Pinhão. Cette formation se différencie par la présence d'entités métamorphiques plus compétentes que les schistes d'aspect lustré et de couleur vert d'eau. Sur le terrain, les séries observées entre Quinta da Barca Sul et Quinta da Barca sont essentiellement constituées par ce type de schiste d'aspect «lustré» qui est relativement tendre et dont la teneur en phyllithes facilite le délitage en feuillets ou en plaquettes et qui présente des variations de faciès, avec apparition de minéraux tels que grenats ou magnétite. Leur allure est tout à fait comparable aux plaquettes observées sur la fouille. Directement au sud du secteur de fouille, des bancs particulièrement massifs de natures pétrographiques variées auraient pu constituer une source de matières premières particulièrement résistantes. Ce type de roches compétentes est caractéristique de la formation de Pinhão. Les complexes filoniens essentiellement formés de quartz, localisés au sud du secteur de fouille et affleurant sur les collines avoisinantes, sont susceptibles d'avoir été utilisées comme réserves de matières premières plus résistantes. La prospection effectuée sur la rive droite du Côa a permis de vérifier que les types de roches sont globalement identiques. Toutefois, des schistes noirâtres tendres y ont été trouvés alors qu'ils n'affleurent probablement pas sur la rive gauche. Les teneurs en minerais sont plus fortes sur la rive droite où des mines de wolfram ont été exploitées. Les schistes noirs compacts de la formation de Desejosa sont particulièrement résistants, ce qui permet d'avoir des affleurements beaucoup plus conséquents, comme en témoignent les exploitations de carrière et les travaux de génie civil réalisés (Fig. 7.3-5).



 ${\ensuremath{\sf FIG.}}\,_{7.3^\circ5}$  — Canada do Inferno. Schistes noirs de la formation de Desejosa.

#### 3.1.2. Tectonique

Les déformations tectoniques répertoriées témoignent des phases de déformations anciennes qui ont affecté les roches en les plissant (Fig. 7.3-6). Elles révèlent également le cortège des déformations cassantes de la phase de tardi-orogenèse, et en particulier la famille de plans ayant découpé les formations rocheuses en une succession de«tranches» subvertica-les (Fig. 7.3-7).





 $_{\rm FIG.73.6}$  — Plissement consécutif à une phase de déformation cassante.

 $_{\rm FIG.737}$  — Quinta da Barca. Roche 2. Succession de panneaux découpés par la phase tectonique cassante.

La prospection a permis de vérifier sur le terrain les tendances illustrées sur la carte géologique, à savoir une orientation régulière de la formation de Pinhão contrastant avec les plissements complexes qui affectent la formation de Desejosa. Entre Quinta da Barca Sul et Quinta da Barca, les roches qui font partie de la formation de Pinhão sont régulièrement inclinées d'environ 50° vers le Nord-Nord-Ouest. Il en va de même sur la rive droite du Côa. Quelques centaines de mètres au nord de Quinta da Barca, à la limite de la zone prospectée, le pendage augmente fortement et atteint environ 75°. À Piscos (formation de Desejosa), la situation est plus complexe. La prospection réalisée sur la rive gauche de la Ribeira de Piscos souligne d'importants mouvements de plissement dont les axes sont orientés Nord130 (±10°). Le site de Canada do Inferno fait également partie de la formation de Desejosa. Les mesures ponctuelles faites sur les panneaux gravés, indiquent que les structures ont une allure régulière. Le pendage s'incline vers le sud-sud-ouest (mesures: Nord210/45 et Nord215/40), contrairement à la formation de Pinhão.

La phase tectonique cassante a profondément découpé les formations géologiques régionales en panneaux subverticaux selon un plan orienté Nord-Nord-est/Sud-Sud-Ouest. Ce découpage systématique affecte de manière comparable les formations de schistes d'aspect lustré régulièrement orientées de la formation de Pinhão ainsi que les séries de roches compactes plissées de manière complexe de la formation de Desejosa. Par commodité d'étude, le terme de plans tectoniques majeurs a été défini pour caractériser les plans tectoniques correspondant à cette orientation, par opposition à des plans tectoniques divergents. Les mesures effectuées sur les sites de Quinta da Barca, de Penascosa, de Ribeira de Piscos et de Canada do Inferno ont permis de vérifier que presque tous les panneaux gravés correspondent à des plans tectoniques majeurs. De plus, plusieurs panneaux successifs sont réalisés à partir des mêmes bancs, généralement plus résistants à l'altération, et qui constituent un relief dans la géomorphologie. Ceci est particulièrement caractéristique à Quinta da Barca et à Canada do Inferno (Fig. 7.3-8). À Quinta da Barca, les panneaux 7, 2, 4 et 15 sont en enfilade, constitués des mêmes bancs découpés par une famille de plans tectoniques parallèles. Environ 30 mètres en amont, dans le lit du ruisseau, le dernier affleurement découpé par un tel plan tectonique s'enfonce dans le terrain et la surface utilisable comme panneau est très limitée. Au-delà, ces bancs n'affleurent plus, tout au moins jusqu'à la terrasse des 40 m. De façon générale, les affleurements rocheux utilisés comme supports graphiques sont subparallèles au Côa. Ils correspondent à des plans tectoniques majeurs découpés en panneaux subverticaux et orientés Est/Sud-Sud-Ouest. Ces affleurements sont plus épars vers le sommet des versants, où ils s'enfoncent dans le terrain en laissant une surface utilisable très restreinte.

À côté de la famille de plans tectoniques parallèles, il existe toute une série de plans tectoniques sub-parallèles ou franchement divergents. Sur ces affleurements rocheux, l'état des surfaces n'offre pas les mêmes caractéristiques. La présence de filons leucocrates bien visibles provoque un effet de contraste susceptible de masquer des gravures éventuelles. Un état de surface irrégulier va probablement compliquer la réalisation de motifs. Ces deux éléments semblent rendre de tels affleurements *a priori* moins intéressants, compte tenu du fait que, jusqu'à présent, les surfaces travaillées se sont avérées être particulièrement régulières. Ces réflexions sont en particulier le fruit d'observations faites à Quinta da Barca Sul, à l'est du secteur fouillé, et à Quinta da Barca, en amont des panneaux gravés. Plusieurs phénomènes

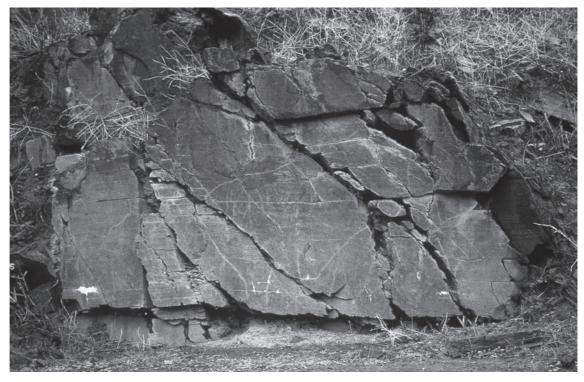


FIG. 7.3-8 – Banc dont le découpage forme une succession de panneaux. Formation de Pinhão.



FIG. 73-9 – Quinta da Barca. Série de plans tectoniques subparallèles convergents délimitant une série de plaques biseautées en partie détachées.



 $_{\rm FIG.\,7.3\cdot 10}$  – Horizons de schistes affectés de déformations cassantes en «kind bands».

de déformation ont été observés en combinaison avec les plans tectoniques majeurs et seraient susceptibles, à ce titre, de déstabiliser localement un panneau. Des plans sub-parallèles convergents découpent des tranches de roches biseautées et des déformations cassantes en kink-bands, affectent la forme de marches d'escaliers (Figs. 7.3-9, 7.3-10). Observées à grande échelle sur des bancs relativement plus compétents que les schistes avoisinants, elles ont également été reconnues à petite échelle sur des parois.

#### 3.2. Une pellicule conservatrice<sup>34</sup>

L'étude géologique ainsi que celle relative à l'impact du processus taphonomique sur les parois rocheuses du Côa ont mis en évidence l'existence, sur la plupart des surfaces tectoniques majeures, d'une pellicule indurée. Cette pellicule, extrêmement mince, s'est formée postérieurement à la cristallisation des roches et a été exposée à la lumière du jour depuis 136 000 ans tout au moins (Philips & al., 1997). Elle ne doit pas être confondue avec la patine ou le vernis qui peuvent recouvrir les incisions préhistoriques et dont le mode de formation a été décrit pour la vallée du Côa mais également pour d'autres périodes et d'autres régions archéologiques (Huyghe, 2002; Huyghe & al., 2001; Pope, 2000; Whitley & Simon, 2002a, 2000b; Watchman, 2002). À l'échelle macroscopique, sa composition semble aussi indépendante de celle de la roche qu'une couche de peinture peut l'être d'un support en bois ou en métal. Elle confère à des volumes *a priori* peu résistants à l'altération<sup>35</sup> une densité supérieure empêchant leur érosion, et contribue à la conservation des impacts d'outils sur les surfaces (Fig. 7.3-11). De manière concomitante, son altération peut avoir des conséquences directes sur la préservation plus ou moins prononcée des tracés anthropiques.

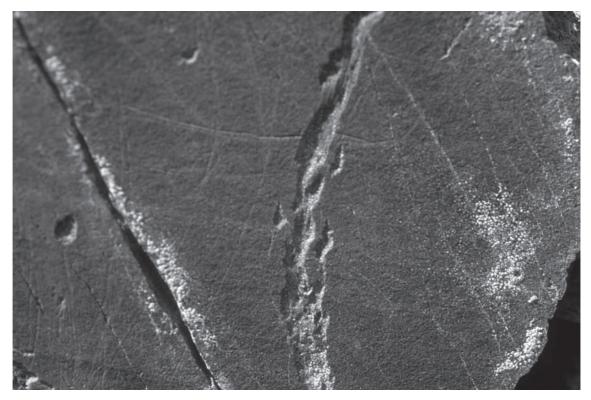


FIG. 7.3-II – Ribeira de Piscos. Roche 24. Incisions parfaitement conservées grâce à la pellicule indurée.

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup> Cette partie, rédigée par l'un d'entre nous (FXC), fait suite à une conversation entretenue avec M. Burkhard, consécutivement aux analyses en lames minces sous microscope polarisant effectuées par ce dernier.

<sup>35</sup> Note 2. Pour rappel, la densité de la roche (schiste) est estimée à 2,5 tonnes par m³.

Cette pellicule indurée a pu être amenuisée progressivement par une combinaison complexe d'agressions climatiques et organiques (cf. Chapitres 3.4.2 et 3.4.3) qui déterminent quatre niveaux d'altération (Tab. 7.3-1). Des lichens se développent lorsque la pellicule, presque ou totalement altérée, laisse apparaître une surface poreuse et rugueuse sur laquelle ils peuvent se déployer (Romão, 1999). Ils sont un bon indicateur de l'absence de pellicule d'induration et éventuellement de celle de gravures. Un gradian altitudinal peut d'ailleurs s'observer à l'échelle d'un versant, comme celui de Penascosa: plus on monte en altitude, moins la pellicule indurée est conservée et plus les lichens deviennent abondants (Fig. 7.3-12). Toutefois, des lichens de type jaune fluorescent, orange, noir ou blanc gris peuvent se développer directement sur la pellicule indurée. Ce phénomène a été observé sur une image d'aurochs de Ribeira do Piscos.

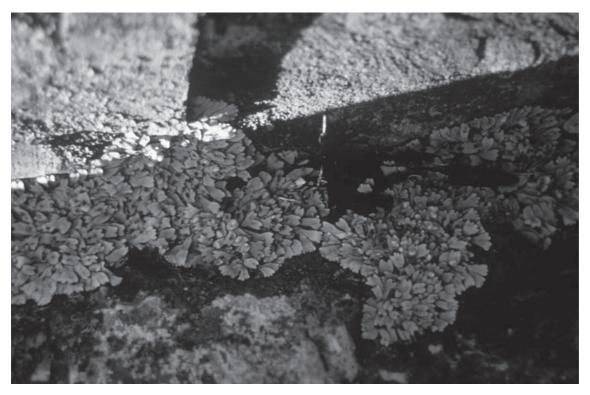


FIG. 7:3-12 – Penascosa. Développement de lichens sur les parois rocheuses.

TAB. 7.3-1 Les quatre niveaux d'altération de la pellicule indurée.

	Nature de la pellicule indurée	Couleur de la pellicule indurée	Observations
1 <sup>er</sup> état	Conservée	Gris foncé à bleuâtre.	Les grenats qui caractérisent la formation Rio Pinhão sont invisibles. Aucun litage et pas de lichens (sauf en altitude) Gravures, piquetages et raclages sont intacts.
2 <sup>e</sup> état	Semi-altérée	Couleur identique au 1 <sup>er</sup> état, mais légèrement plus claire.	Les grenats apparaissent ou sont déjà dissous. Apparition d'un litage. Gravures, piquetages et raclages sont conservés.
3 <sup>e</sup> état	Altérée	La pellicule ne subsiste par endroits que sous la forme de zones blanchâtres orientées suivant le pendage du plan de fracture.	Les piquetages recoupent les zones blanchâtres. Les gravures ont disparu. Apparition des lichens.
4º état	Altération totale		Les lichens se développent dans les anfractuosités formées progressivement et sur la surface de la roche devenue moins lisse et plus poreuse.

Cinq échantillons de la collection de référence ont fait l'objet d'une analyse en lames minces sous microscope polarisant (Tab. 7.3-2). Cette étude a permis une première approche du mécanisme de formation de la pellicule indurée. Si à un niveau macroscopique, cette pellicule paraît relativement lisse et homogène dans sa texture, ce n'est pas le cas à l'échelle microscopique (Fig. 7.3-13). En surface, elle présente en effet une structure en "choux-fleur" qui s'est constituée à partir de la migration des éléments constitutifs de la matrice depuis l'intérieur de l'affleurement vers l'extérieur. Cette matrice est riche en argiles (goethite, limonite) qui livrent les éléments tels que l'aluminium — présent sous sa forme hydroxyde (Al(OH)3) que contiennent les bauxites — le fer, et le titane. Les minéraux tels que les grenats sont en fait des grauwackes formés de chlorite, de grains de quartz (SiO2), de feldspath et de micas. Au contact de la biosphère, notamment par l'intermédiaire de l'acide humique, un procédé complexe d'échanges physico-chimiques se produit alors, faisant "s'évacuer" les argiles et se dissoudre les quartz, naturellement inertes.

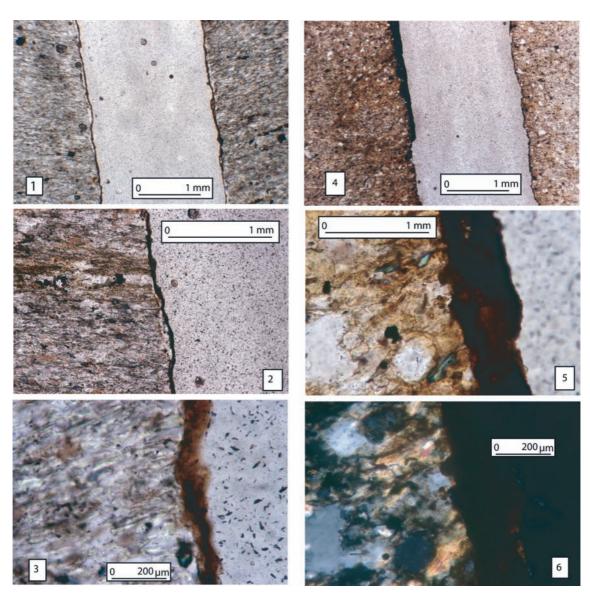


FIG. 7:3\*13 – Pellicule indurée. I- Morphologie générale de l'accumulation ferro-manganique sur la surface de la roche. Echantillon 18 ; 2- Agrandissement du n.° 1 ; 3- Agrandissement du n.° 2. Chlorites, feldspaths et micas sont bien visibles. ; 4- Morphologie générale de l'accumulation ferro-manganique, localement plus épaisse, sur la surface de la roche. Echantillon 11 ; 5- Agrandissement du n.° 4 ; 6- Agrandissement du n.° 4, vue en lumière polarisée.

TAB. 7.3-2 Echantillons rocheux de la Vallée du Côa analysés en lames minces.

N.° échantillon. Coll. A. Calame	Date de prélèvement	Site	Formation	Dimensions (en cm)
11	12-10-99	Emplacement projet de Musée	Desejosa	75 x 37 x 16
13	14-10-99	Gare désaffectée de Foz Côa	Desejosa	204 x 48 x 45
18	26-04-00	Piscos	Desejosa	58 x 48 x 18
19	26-04-00	Piscos	Desejosa	66 x 53 25
23	26-04-00	Piscos	Desejosa	74 x 34 x 29

3.3. Roches gravées et pellicule indurée: étude de cas à l'échelle du versant de Penascosa Nous présentons ici les observations de terrain réalisées à l'échelle du versant de Penascosa et qui constituent la base de notre réflexion sur l'évolution de la pellicule indurée (Fig. 7.3-14).



FIG. 7:3-14 – Le complexe de Penascosa et les affleurements rocheux du versant.

### Roche 1: 4.ème état (Fig. 7.3-15)

La pellicule indurée est totalement altérée, à l'exception d'une zone située le long d'une fissure, où elle subsiste encore dans un état d'altération moindre. Les grenats ont disparu, laissant place à une surface poreuse et irrégulière qui peut être rapprochée de celle de la Roche 17 de Quinta da Barca. Dans le registre inférieur, quelques grenats apparaissent encore sur une petite surface protégée de l'érosion. Les piquetages, d'aspect grossier car très altérés, sont encore visibles. Les mousses et les lichens envahissent progressivement la roche.

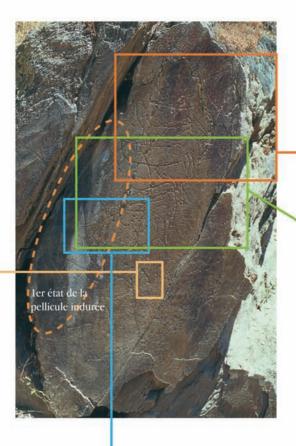


 $_{\text{FIG.}\,7\cdot3^{\text{-15}}}$  – Penascosa. Roche 1. 4  $^{\grave{\text{e}}\text{me}}$  d'altération de la pellicule indurée.

### Roche 3: 1.er état et 2.ème état (Fig. 7.3-16)

L'avancée d'un pan de paroi, issu de la fracturation différentielle de l'affleurement rocheux, a permis la conservation de la pellicule indurée dans une partie bien délimitée du registre gauche de la roche. Les grenats qui caractérisent la formation Rio Pinhão sont invisibles et aucun litage n'est apparent. Le registre droit présente une surface semi-altérée où les grenats sont déjà dissous, laissant place à de petites concavités d'un diamètre variable suivant l'intensité de l'altération de la pellicule indurée. Plus exposés à l'érosion, le registre supérieur et le registre de l'extrémité droite du panneau montrent une surface plus altérée et irrégulière en raison d'un litage envahissant. Les piquetages sont conservés dans l'ensemble, mais sont altérés du fait de l'amoindrissement de la pellicule indurée. Ainsi, le type de percussion employé n'est pas toujours facile à déterminer. En regard de la forme des cupules dans les portions du panneau où elles paraissent moins altérées, il est possible de conclure à une percussion lancée punctiforme oblique (piquetage moyen en série linéaire droite).

En ce qui concerne les incisions profondes, il semble que leur réalisation a contribué à favoriser une meilleure conservation du contour de la figure, même dans les zones où la pellicule indurée est dans son 2. ème état d'altération comme semble le corroborer l'observation de l'aurochs





Aurochs "inférieur" et cheval dans la zone où la pellicule indurée est conservée



Extrémité du membre postérieur de l'aurochs de profil à droite



Aurochs à la tête retournée et bouquetins dans la zone où la pellicule est semi-altérée



Aurochs "central" et bouquetins dans la zone où la pellicule indurée est semi-altérée



Zone de gravures à proximité de l'aurochs "central" et de l'aurochs de profil à droite

"inférieur". Son contour est obtenu par une incision profonde très nette au niveau du chanfrein, de la ganache, du poitrail, de la patte avant jusqu'au ventre, à la limite de la zone protégée du pan de paroi. La même technique a été employée pour le reste du contour de l'animal, mais l'altération de la roche, à cet endroit, a contribué à amoindrir l'aspect régulier de l'incision et à effacer légèrement les traces du passage de l'outil, lesquelles sont parfaitement lisibles dans la zone conservée. La reprise des contours piquetés par une incision profonde à profil en V dissymétrique est une constante pour l'ensemble des figures du panneau. Des faisceaux de stries fines altérées sont visibles à proximité de l'avant-train du grand aurochs de profil à droite. L'avancée du pan de paroi, qui a contribué à la conservation de la pellicule indurée du registre gauche, est très érodée, à l'exception d'une petite zone proche du bord droit de la roche, dans l'alignement des images de l'aurochs "inférieur" et de l'aurochs central. Il est possible que cette zone, où la pellicule indurée est semi-altérée, ait été auparavant protégée par un pan de paroi aujourd'hui disparu. L'ensemble de ce panneau présente une surface où la roche est "à nu". Dans la zone où la pellicule indurée est conservée, les piquetages sont de même nature que ceux décrits ci-dessus.

Roche 5: 1. er état - 2. ème état (Fig. 7.3-17)

Il s'agit du panneau le plus important en dimensions et en nombre de gravures du complexe orné de Penascosa. Dans l'ensemble, la roche est fortement érodée. À l'instar de la Roche 4, elle se délite par endroits sous la forme de larges plaques laissant "à nu" la couche sous-jacente très fragile. De ce fait, la pellicule indurée n'est visible que dans les zones préservées de cette érosion. La pellicule indurée présente un très bon état de conservation dans l'ensemble du panneau avec apparition d'un litage léger, qui est plus prononcé dans certaines zones comme dans le registre A aux deux grands aurochs et le registre C au bouquetin de profil à droite. Les grenats ne sont pas visibles ou ont déjà disparu et la pellicule présente une couleur caractéristique, entre le gris foncé et le bleu sombre.

Au niveau de la figure de poisson et de l'arrière-train d'un animal indéterminé du registre A, la pellicule présente un lustré général qui est confirmé par l'émoussé du bord des cupules de percussion. En cas de crue moyenne de la rivière, cette partie du panneau, qui est la plus basse, est la plus exposée à l'action de l'eau, ce qui explique sans doute la nature de la pellicule indurée dans cette portion de la roche. De façon générale, les piquetages sont obtenus par percussion lancée punctiforme oblique (piquetage moyen en série linéaire droite) avec régularisation par incision en V dissymétrique.

Roche 6: 3.ème état (Fig. 7.3-18)

Ce panneau présente la surface de fracturation la plus importante en superficie dans l'ensemble orné de Penascosa. Il se divise en deux pans verticaux séparés par un large filon de quartz. De façon générale, l'état de conservation de la roche est meilleur que celui des panneaux décrits ci-dessus. Dans cette partie du versant, les affleurements rocheux ne subissent pas l'action de la rivière, ce qui constitue sans doute un facteur de meilleure préservation de l'intégrité de la roche. La pellicule indurée est altérée et ne subsiste que sous la forme d'un résidu de placage blanchâtre qui suit le pendage du plan de fracture. Ces résidus sont interrompus par les cupules de piquetage. En raison de cette altération de la pellicule indurée les piquetages subissent une forte érosion, à l'instar des Roches 16 et 17 de Quinta da Barca. Les grenats ont été dissous et les gravures sont inexistantes.

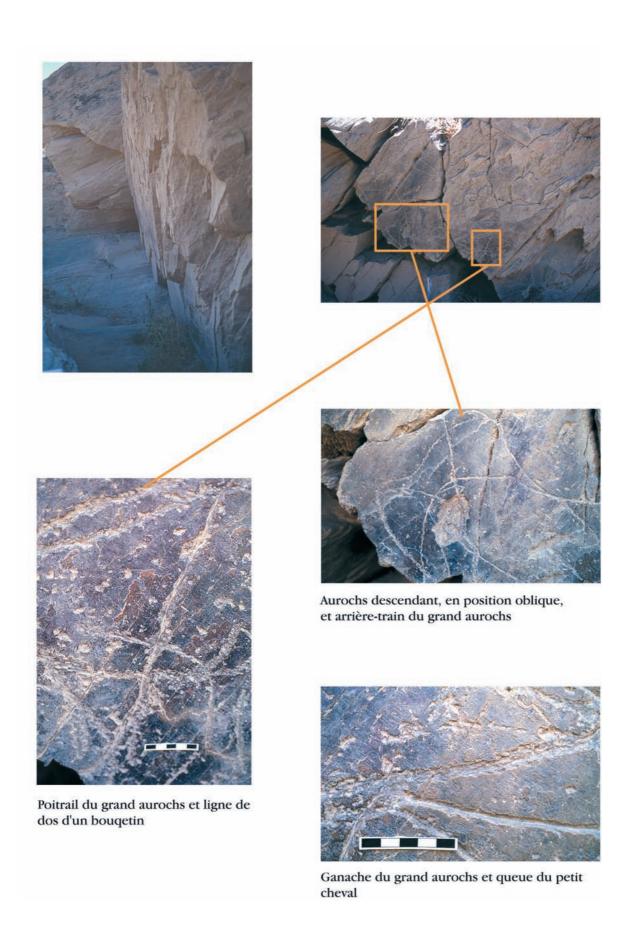
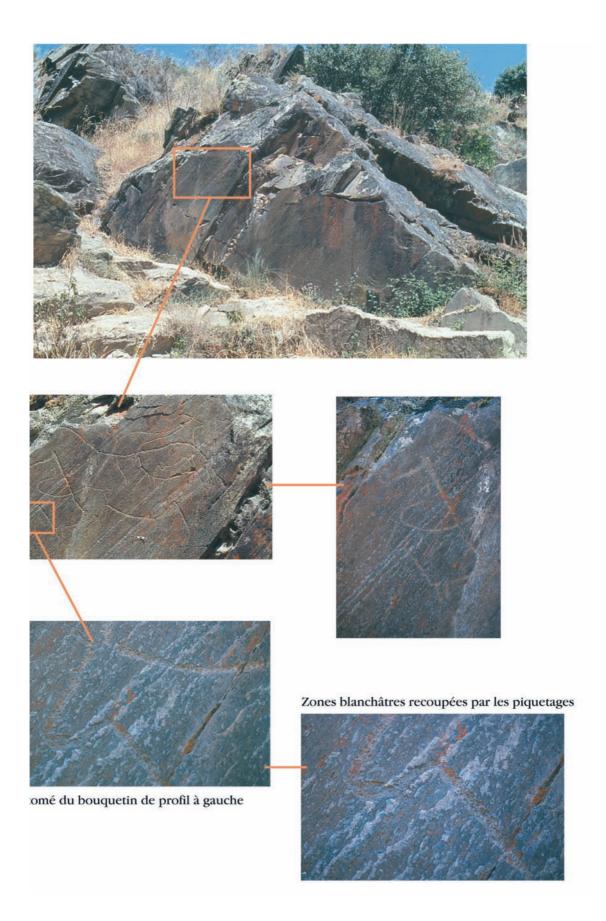
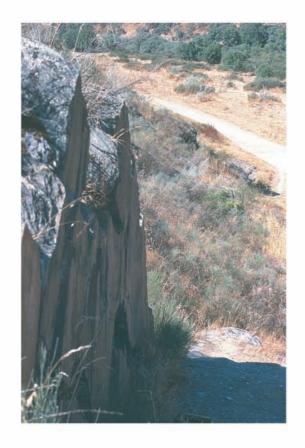


FIG. 7.3-17 – Penascosa. Roche 5. 1er état d'altération de la pellicule indurée.



 $_{\text{FIG.}\,7.3\cdot18}$  – Penascosa. Roche 6.  $\text{1}^{\text{er}}$  et 2ème états d'altération de la pellicule indurée.

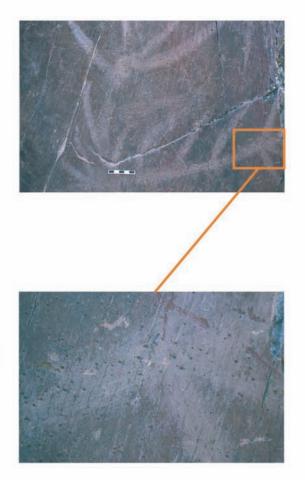




Cervidé de la Roche 10C [Sector direito]



Cheval et cervidé (?) gravés de la Roche 10A



 $_{\mbox{\scriptsize FiG.}\,73^{\mbox{\tiny 19}}}$  — Penascosa. Roche 10. 3  $^{\mbox{\tiny ème}}$  état d'altération de la pellicule indurée.

Cet affleurement rocheux comprend cinq pans de paroi ornés, situés quelques mètres au-dessus du pied du versant, à l'entrée de Penascosa. Les panneaux porteurs de gravures ont subi une forte altération due aux feux de broussailles, ainsi qu'une action éolienne. De larges failles parcourent le tiers supérieur de la roche au cervidé raclé (10C) et des filons de quarts apparaissent par endroits suivant le pendage du plan de fracture. Du lichen s'est déposé audessus de l'affleurement rocheux, ainsi qu'une mousse épaisse. En outre, du lichen orangé et de type jaune fluorescent se développe progressivement sur les différents panneaux. Un nettoyage des surfaces ornées semble avoir été pratiqué. L'altitude de l'affleurement explique vraisemblablement la présence de ces lichens. Les grenats ont été dissous sur l'ensemble de la surface du plan de fracture, laissant place à de petites concavités d'un diamètre variable, et un litage est apparent sur la totalité de la roche. Dans certaines zones, la pellicule indurée semble encore subsister par petits placages où les grenats ne sont pas visibles. Quelques gravures modernes sont observables par endroits. La technique de raclage du grand cervidé est bien maîtrisée, montrant une régularité dans l'exécution. Au niveau des bois, on observe encore assez bien les traces de l'outil, mais celles-ci deviennent presque illisibles, sans éclairage rasant, sur le corps de l'animal. Deux techniques semblent avoir été employées: le raclage avec multiples passages de l'outil; l'égrisage qui a effacé une partie des incisions, donnant une couleur différente de celle de la patine de la roche. Cette dernière technique paraît être une forme de reprise de la figuration, plus récente dans le temps. La présence de ce type de gravures alors que la pellicule indurée est dans son troisième état d'altération indique que ces tracés ont été réalisés postérieurement aux figures piquetées de l'ensemble du complexe de Penascosa. Les gravures de la Roche 10A (cervidés et chevaux) corroborent cette hypothèse. Elles ont été réalisées postérieurement à la desquamation de la pellicule indurée recoupant les vacuités laissées par les grenats dissous. Ces gravures sont bien visibles car elles ont été noircies au cours d'un feu de broussailles. Un pan de fracture situé à proximité de ce panneau présente le même type de gravures patinées. Cette observation tend à corroborer l'idée que la couche d'induration peut être une forme de repère chronologique relatif à l'exécution des gravures et piquetages de la vallée du Côa.

3.4. Synthèse des observations et discussion

3.4.1 Pellicule indurée et niveaux archéologiques: les données de Quinta da Barca Sul

À Quinta da Barca Sul, deux affleurements rocheux non gravés ont été mis au jour, sous les couches holocènes (1 et 2) et pléistocènes (3 et 4). Ils présentent le même type d'altération que certaines roches à l'air libre (réseau de fissures post-tectoniques avec dépôts sédimentaires). Cette altération est antérieure au recouvrement des affleurements et ne se produit pas durant l'enfouissement, comme l'a démontré, de manière directe, la découverte de la roche 1 gravée de Fariseu. Elle informe ainsi de l'ancienneté de ce processus.

L'affleurement localisé dans les carrés J13 et J14 présente ainsi différents états de surface selon les unités sédimentaires qui le recouvrent. Sous les sédiments holocènes (couches 1 et 2), le litage de la roche apparaît nettement et des lichens sont apparus depuis la mise au jour en 2000 (états 3-4) (Fig. 7.3-20, n.° 2). Sous la couche pléistocène 3, au sein de laquelle trois échantillons de quartzite chauffés ont été datés par thermoluminescence d'environ 12 500 BP (Mercier & al., 2001; Valladas & al., 2001), le litage de la roche est visible mais celle-ci présente un meilleur état de conservation (état 2) (Fig. 7.3-20, n.° 3). L'affleurement localisé en E5 D-B était recouvert par la couche 4, non datée, mais dont le dépôt est nécessairement antérieur à 12 500 BP. Au niveau de la surface de fracture, la pellicule indurée altérée et le litage

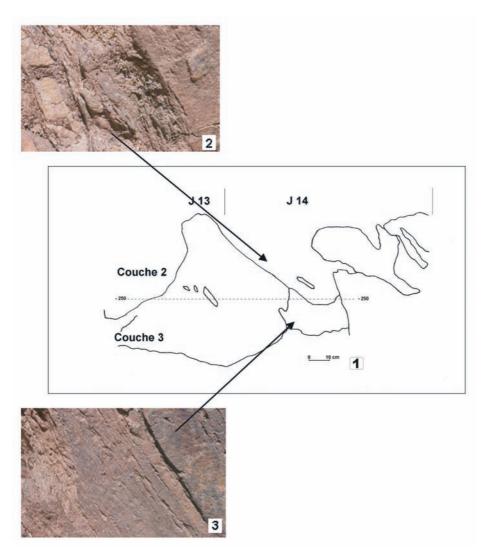
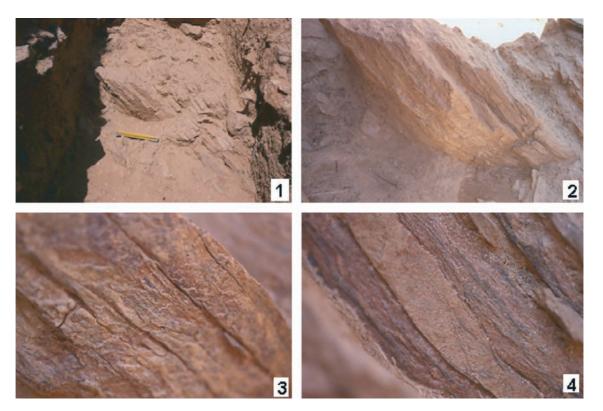


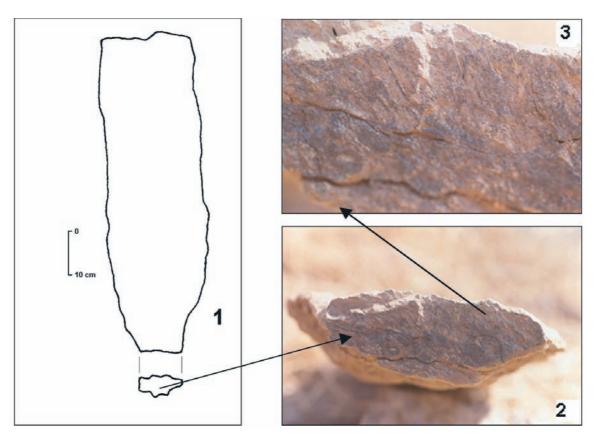
FIG. 73:20 — Quinta da Barca Sul. Affleurement rocheux en J13-J14 mis au jour sous les couches 2 et 3. Etats de conservation 2 (n.° 3) et 3-4 (n.° 2) de la pellicule indurée.

de la roche sont bien visibles (états 2-3) (Fig. 7.3-21, n.°s 2-4). Un bloc de schiste (70 x 45 x 5 cm), provenant de cette même couche et localisé en E5 A-C, présente les mêmes caractéristiques (états 2-3) (Fig. 7.3-22).

À la suite de ces observations, il est possible de formuler différentes conclusions relatives à la conservation de la pellicule indurée (Tab. 7.3-3). Dans un premier temps, il est admis que l'altération holocène semble être un facteur déterminant pour expliquer l'évolution de la pellicule indurée dans son quatrième état et la disparition d'éventuels tracés anthropiques. Au Pléistocène supérieur, vers 12 500 BP au plus tard, cette pellicule indurée semble avoir déjà disparu et, avec elles, les éventuelles gravures qu'elle supportait. Pour autant, cette absence ne semble pas avoir gêné les graveurs paléolithiques qui ont réalisé des tracés sur des surfaces poreuses et irrégulières. Ainsi, les figures striées de Penascosa indiquent que des incisions fines ont été réalisées postérieurement aux piquetages et gravures exécutés sur des surfaces à l'origine «protégées». Faute de datation absolue de la couche 4 de Quinta da Barca Sul, nous ne disposons pas de *terminus ante quem* pour caler chronologiquement le début du processus d'altération de la pellicule indurée. Une solution à ce problème réside dans l'observation, avec cette perspective d'étude, des parois rocheuses de Fariseu et de Canada do Inferno qui, sont actuellement ennoyées.



 $_{\text{FIG.}\,7.3\text{-}2\text{I}}$  – Quinta da Barca Sul. Affleurement rocheux en E5 D-B mis au jour sous la couche 4. Etats de conservation 2 et 3 (n. os 2-4) de la pellicule indurée.



 $_{\text{FIG.}73;22}$  – Quinta da Barca Sul. Bloc de schiste mis au jour sous la couche 4. Etats de conservation 2 et 3 de la pellicule indurée (n.  $^{\text{os}}$  2, 3).

## TAB. 7.3-3 Niveaux d'altération de la pellicule indurée et degrés de conservation des tracés anthropiques paléolithiques.

	Etat d'altération de la pellicule indurée	Tracés anthropiques conservés
1 <sup>er</sup> état	conservée	<ul><li> gravures fines et plus profondes</li><li> piquetages</li></ul>
2 <sup>e</sup> état	semi-altérée	<ul><li> gravures fines et plus profondes</li><li> piquetages</li></ul>
3 <sup>e</sup> état	altérée	<ul><li> gravures plus profondes</li><li> piquetages</li></ul>
4 <sup>e</sup> état	altération totale	• piquetages altérés

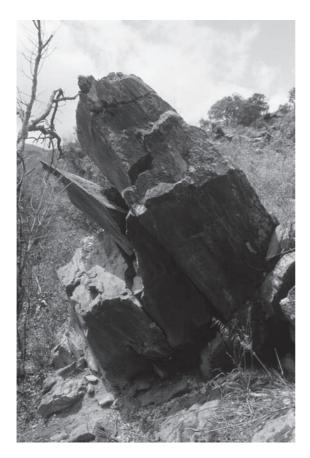
# 3.4.2. Impact morpho-climatique et anthropique sur l'implantation des roches gravées et piquetées

Les roches gravées de trois des sites observés (Quinta da Barca, Penascosa et Ribeira de Piscos) ont subi des impacts à la fois naturels et anthropiques ayant conduit à une transformation de leur implantation d'origine. À Quinta da Barca, de façon générale, le pendage naturel de la ravine a contribué à entraîner progressivement la chute de blocs de plusieurs tonnes, dont certains présentaient des gravures et piquetages (Fig. 7.3-23). Actuellement, certains pans de paroi menacent de s'effondrer en suivant les plans tectoniques (Fig. 7.3-24).

Ces formations rocheuses, fracturées selon un réseau complexe, sont sensibles aux différents facteurs d'altération. L'action de l'eau est un des processus morpho-climatiques qui a contribué activement à l'altération des roches. Le réseau de fissures a fonctionné comme un système de drainage, les circulations d'eaux d'infiltration usant progressivement les plans de fissure et contribuant peu à peu à élargir des plans de fractures et à déstabiliser certains blocs rocheux. Le dépôt de sédiment dans les vacuités ainsi formées a entraîné une désagrégation



FIG.7.3-23 – Quinta da Barca. Ensemble de roches gravées. Chute progressive de l'ensemble rocheux.



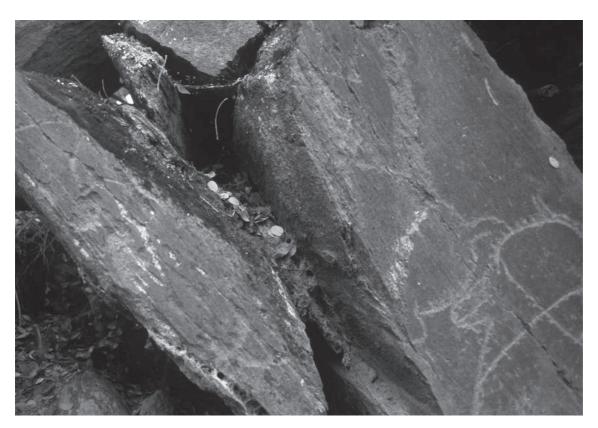
 $_{\mbox{\scriptsize FiG.}7,3\cdot24}$  — Quinta da Barca. Roche 6. Menaces d'effondrement des parois rocheuses.

progressive de la roche tectonisée qui se fragilise sous la poussée du terrain (Figs. 7.3-25, 7.3-26). À Ribeira de Piscos, la poussée du terrain active une série de plans de décrochement parallèles avec effet de "tiroirs", certains blocs étant plus avancés par rapport à leur plan d'origine que d'autres (Fig. 7.3-27). Enfin, quelques blocs sont en phase de désolidarisation et menacent de fragiliser l'ensemble de l'affleurement rocheux en raison de leur positionnement à la hauteur de deux larges failles horizontales (plus de 10 cm) ou à la base de la roche.

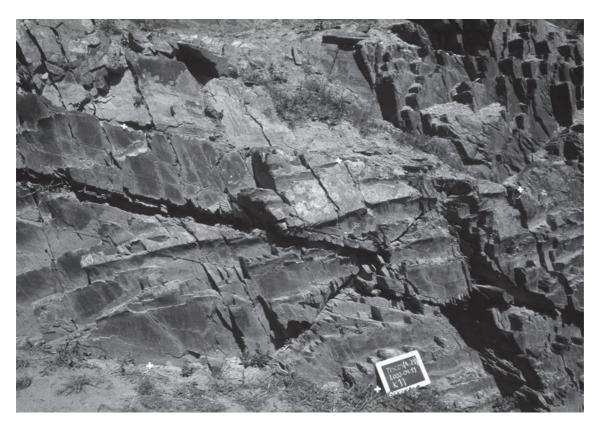
L'action des végétaux accentue ce processus de déstabilisation des affleurements rocheux. De la même manière que l'eau, les racines occupent l'espace libéré par les fissures et lorsqu'il s'agit d'arbustes (amandiers ou oliviers) volontairement plantés ou se développant de façon anarchique, elles tendent, par leur diamètre plus important, à soulever progressivement des pans de roches. Un dernier processus morpho-climatique, observé à Quinta da Barca sur la Roche 17, située la plus en altitude, est l'action éolienne.



FIG. 7.3:25 – Quinta da Barca. Roche I. Désagrégation progressive de la roche.



 $_{\rm FIG.\,7.3\cdot26}$  – Quinta da Barca. Roche 3. Désagrégation progressive de la roche.



 $_{\mbox{\scriptsize FIG.}\,7.3\cdot27}$  – Ribeira de Piscos. Roche 24. Effondrement des parois rocheuses.



FIG. 7.3-28 - Quinta da Barca. Zones altérées de la Roche 17.

Orientée face à l'est, en direction de Penascosa, cette roche ornée a subi une desquamation très prononcée ayant entraîné une fragmentation de l'ensemble de l'affleurement, dont les pans gisent quelques mètres plus bas sur le versant très pentu (Fig. 7.3-28).

Ce premier constat permet d'envisager l'hypothèse d'une répartition des roches gravées, différente aujourd'hui de celle qui existait au Paléolithique supérieur, au moment de la réalisation des gravures et piquetages. Les ensembles ornés, fragilisés par ces processus morpho-climatiques, peuvent être partiellement reconstitués grâce à la connaissance précise des phénomènes d'altération des affleurements et leur évolution dans le temps. Cependant, il est impossible de définir l'extension exacte de ces ensembles, car dans l'environnement immédiat des roches ornées, le paysage a subi les mêmes impacts naturels et il est sans doute possible que d'autres surfaces gravées et piquetées gisent sur les versants, face retournée contre le sol.

#### 3.4.3. Impact morpho-climatique et anthropique sur les gravures et les piquetages

Les gravures et piquetages des ensembles de Quinta da Barca, Penascosa et Ribeira de Piscos ont été exécutés sur des plans généralement verticaux. De nature tectonique, ils sont pratiquement tous parallèles sur un site et leur orientation est très comparable entre les sites. L'altération des motifs est effective lorsqu'il y a élargissement de ces fissures par les phénomènes morpho-climatiques évoqués précédemment. Les représentations gravées ou piquetées sont alors amputées d'une partie anatomique plus ou moins importante, jusqu'à rendre indéterminables certaines figurations (Fig. 7.3-29). Néanmoins, il est souvent possible de reconstituer les figures, comme à Ribeira de Piscos lorsque le processus sédimentaire n'a conduit qu'au mouvement de la roche sur quelques centimètres, décalant ainsi, horizontalement ou verticalement, les contours de la figuration (Fig. 7.3-30). En revanche, à Quinta da Barca, les écarts sont trop importants entre les trois fragments constitutifs de la Roche I pour qu'il soit possible de les rapprocher et d'en reconstituer le décor. Il est à souligner que certai-

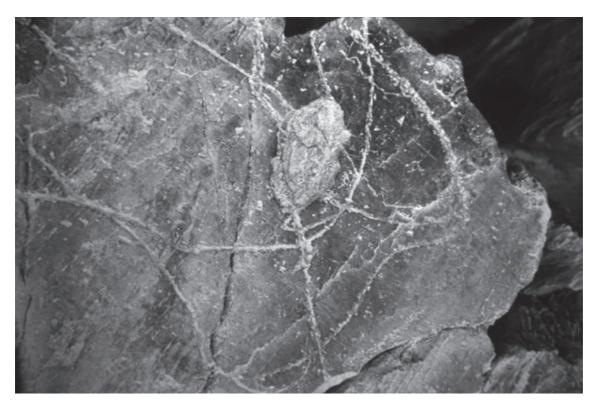


FIG. 7.3·29 – Penascosa. Roche 5. Image de poisson et arrière-train indéterminable amputés d'une partie anatomique.



 $_{\rm FIG.\,7.330}$  — Ribeira de Piscos. Image de bovidé sur la roche affectée de l' « effet de tiroir ».

nes représentations ont échappé presque entièrement à ces processus, comme le bouquetin à la tête retournée de Quinta da Barca (Roche 3) ou le bouquetin entier de profil à droite de la Roche 5 de Penascosa.

La plupart des surfaces tectoniques majeures orientées Nord-Nord-Est/Sud-Sud-Ouest présentent une induration pelliculaire. Cette pellicule constitue le support des gravures et piquetages et a contribué à la conservation des panneaux ornés en empêchant une érosion importante des affleurements rocheux. Même si cette pellicule a fréquemment été traversée par les impacts, sa dureté a permis la conservation des limites d'impact. La desquamation de cette surface indurée est localisée le long des fissures et le décollement est souvent superficiel (Fig. 7.3-31).

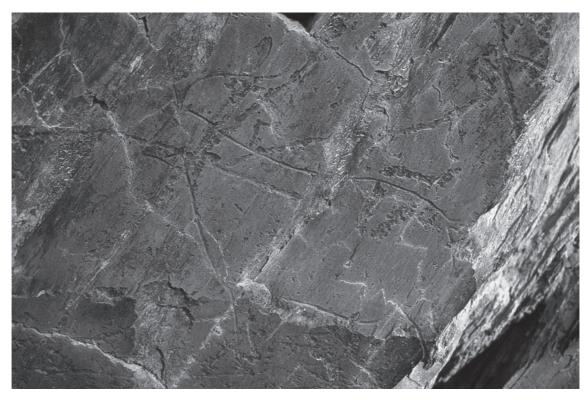


FIG. 7-3-31 – Penascosa. Roche 5B. Desquamation de la roche.

Aujourd'hui, une patine brun jaunâtre à gris affecte les tracés et impacts de piquetage, rendant ainsi illisibles certains motifs, sans apport de lumière rasante ou artificielle (Figs. 7.3-32, 7.3-33). Au moins deux patines différentes ont été observées sur le rocher 17. Elles indiquent vraisemblablement les superpositions décalées dans le temps des deux figures de bovidés. Ce point sera à développer au cours de la prochaine mission et devra faire l'objet d'observations précises concernant les patines des autres ensembles.

Les deux sondages réalisés au pied de la Roche 24 de Ribeira de Piscos ont permis de dégager un panneau finement gravé de représentations animales et humaines (cf. Chapitre 3.2.6). L'observation de la surface de ce panneau fait apparaître un dépôt minéral blanchâtre qui affecte les gravures par endroits et se développe autour des fissures. L'eau de ruissellement semble avoir pénétré en profondeur dans les plans de fracture pour y réaliser ce dépôt. La présence de lichen jaune, orange, noir ou blanc gris, ne semble pas constituer une menace d'altération biologique du support rocheux. Cependant, ces végétaux masquent, parfois et de manière superficielle, gravures et piquetages, comme sur le Rocher 17 de Quinta da Barca et la Roche 6 de Penascosa (Fig. 7.3-34). Un défrichement par le feu dans la zone de Quinta da Barca a provoqué

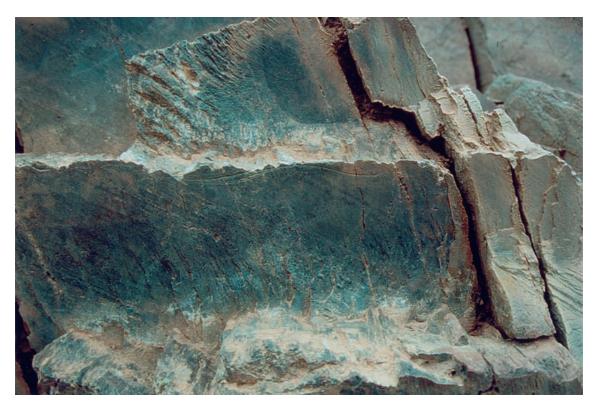
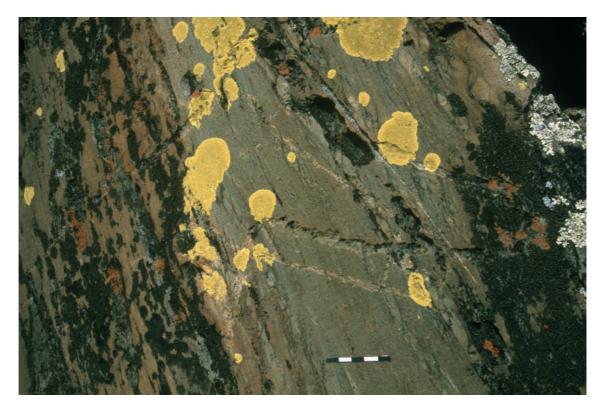


FIG. 73-32 – Ribeira de Piscos. Roche 24. Image de bovidé. Patine brune sur les tracés.



 $_{\mbox{\scriptsize Fig.}\,7.3^{\circ}33}$  – Penascosa. Roche 3. Patine brune sur les tracés.



 $_{\mbox{\scriptsize Fig.}\,7.3^{\circ}34}-$  Quinta da Barca. Roche 17. Lichens envahissant les piquetages.



 $_{\text{FIG.}73:35}$  – Quinta da Barca. Roche 2. Image de cervidé à tête retournée. La partie droite de la roche est brûlée.

le changement de coloration plus ou moins superficiel des Roches 3 (bouquetin à la tête retournée), 2 (cervidé à la tête retournée) et 1 (ensemble de motifs superposés), dont la surface présente aujourd'hui une couleur rougeâtre à violacé sur plusieurs millimètres de profondeur (Fig. 7.3-35). Cette action ignée d'origine anthropique ne semble pas avoir provoqué la fragmentation de ces roches. Toutefois, elle a sans doute contribué à fragiliser en particulier la partie superficielle, devenue plus sensible aux risques de desquamation ou d'écaillage.

### 3.4.4. Étude morpho-technologique des piquetages et des gravures

L'observation macroscopique systématique des impacts d'outils sur l'ensemble des supports observés permet d'envisager plusieurs types de tracés, sans prépondérance notable d'une technique sur une autre, le raclage faisant exception. Une expérimentation à partir d'un fragment de quartz et d'un bloc de schiste à grenats (formation de Pinhão) fait apparaître nettement la différence de coloration entre le fond des tracés et la couche superficielle du support (Fig. 7.3-36), comme l'avaient déjà montré les figurations modernes représentant horloges, trains, etc. Ces impacts, visibles à plus de 20 m d'un point d'observation, incitent à s'interroger sur le rôle qu'ils ont pu jouer dans un "art à voir" pour les groupes préhistoriques.



FIG. 73:36 – Piquetage expérimental sur schiste. La différence de coloration entre le fond de l'incision et la roche est très nette.

La surface indurée constitutive de la majorité des ensembles rocheux est facilement attaquable en percussion lancée punctiforme perpendiculaire ou oblique indirecte. Le support présente ensuite une dureté moins importante et permet des impacts plus prononcés. La percussion indirecte contribue à l'obtention de tracés de contours plus réguliers qu'un piquetage par percussion directe. Il semble que cette technique, privilégiée par les Paléolithiques et renforcée par un raclage de finition, accentue les contrastes. En revanche, la percussion directe paraît avoir été employée pour la préparation de certains supports, comme la roche 2 au cervidé à la tête retournée de Quinta da Barca. La figure de cervidé est superposée à une plage de cupules d'aspect grossier et d'un diamètre de 5 à 10 mm. Par endroits, des reliquats d'un piquetage sous-jacent à cette plage indiquent l'existence probable de figures antérieures au cervidé. Il y a eu vraisemblablement destruction volontaire de figures plus anciennes. Trois phases de réalisation sont ainsi mises en valeur, sur la base d'arguments techniques.

### *3-4.5. Une conservation lacunaire*

L'art paléolithique à l'air libre de la vallée du Côa est caractérisé par plus d'une vingtaine d'ensembles de roches regroupant des panneaux gravés et piquetés de motifs animaliers plus ou moins identifiables et de motifs anthropomorphes (Baptista & García Díez, 2002). L'analyse du support rocheux, dans son contexte paléo-environnemental et actuel, montre l'importance de la pellicule indurée dans la conservation des tracés préhistoriques. On peut émettre l'hypothèse d'une répartition des roches gravées différente aujourd'hui de celle qui existait au Paléolithique supérieur, dans les zones où la pellicule indurée est en partie ou totalement altérée, bien qu'il soit impossible de définir l'extension exacte des ensembles. Ces considérations, valables à l'échelle des versants des zones schisteuses, peuvent être ponctuellement étendues aux formations granitiques de la vallée et même au-delà. Ainsi, sur les parois de Faia, un voile noirâtre est présent à l'endroit où gravures et piquetages sont visibles. Sousjacent aux tracés anthropiques, il constitue un facteur de conservation et d'identification analogue à la pellicule indurée présente sur les surfaces schisteuses en aval du Côa (Fig. 7.3-37). En revanche, la conservation des peintures rouges est assurée par la protection du surplomb rocheux et reste indépendante.

En définitive, la présence d'une pellicule indurée n'apparaît pas comme un phénomène propre à la seule vallée du Côa. Il s'agit plutôt d'un système conservatoire complexe, dont le mécanisme de formation et d'évolution trouve des équivalents à une échelle qui dépasse celle du site. Constaté sur le site de Mazouco (Fig. 7.3-38), et plus spécifiquement au niveau de l'image de cheval figurée, ce modèle conservatoire a été identifié ailleurs par nous-même, sur d'autres sites à gravures rupestres comme celui de Carschenna (Suisse) attribué à la période protohistorique (Schwegler, 1997). Nul doute qu'il puisse être retrouvé ailleurs en Europe tempérée.



FIG. 7.3·37 – Faia. Détail d'une image de bovidé piquetée et rehaussée de couleur rouge.



FIG. 7.3-38 – Mazouco. Image de cheval gravée sur une pellicule indurée.

### 3.4.6. Contraintes de la roche et choix des panneaux

L'observation d'états de surface différents selon les formations et caractérisés, par exemple, par la présence de filons leucocrates bien visibles, obstacles éventuels à la gravure ou au piquetage, pose les bases d'une évaluation des critères de sélection des supports gravés par les préhistoriques. Ainsi, les minéraux phylliteux de la série de Pinhão contribuent-ils à fragiliser la roche et à favoriser son délitage en minces feuillets relativement tendres ou en plaquettes, la rendant peu propice à l'ornementation. De plus, le long du Rio Côa, les affleurements sont discontinus et seuls les bancs massifs particulièrement résistants vont former des affleurements rocheux susceptibles d'être utilisés comme support de gravures. Il s'agit alors d'affleurements d'extension limitée, le même banc pouvant former une succession de panneaux parallèles. À l'inverse, l'allure des affleurements est différente pour la série de Desejosa qui est constituée de roches particulièrement massives permettant l'apparition d'importantes parois. Les panneaux gravés observés à ce jour sur les quatre sites de Quinta da Barca, Penascosa, Ribeira de Piscos et Canada do Inferno sont tous orientés selon les principaux plans tectoniques orientés Nord-Nord-Est/Sud-Sud-Ouest. Ils ont donné à la région l'allure d'une succession de compartiments sub-verticaux. D'autres plans tectoniques diversement orientés existent, mais ils ne paraissent pas offrir un support pour la gravure aussi régulier et homogène. À Quinta da Barca Sul, la petite surface tectonique, rubanée, très irrégulière et altérée que présentent les affleurements rocheux dégagés au cours des deux campagnes de fouilles paraît, elle aussi, a priori impropre à la réalisation de gravures et de piquetages, en comparaison avec des surfaces de panneaux régulières et de teinte homogène.

### 4. Conclusion

Les différentes approches présentées dans le cadre du projet «Quinta da Barca Sul» ont livré des pistes pour accéder à une connaissance approfondie de l'évolution de l'espace pariétal de la vallée du Côa. La confrontation avec les données chronostratigraphiques doivent, à terme, contribuer à sa recontextualisation dans l'espace physique réel des sites. Mais au-delà de l'intérêt scientifique de ces considérations, il convient d'évoquer la fragilité des tracés et leur vulnérabilité à des facteurs d'altération environnementaux ou anthropiques, dont l'action risque d'entraîner progressivement la disparition s'ils ne sont pas contrôlés. D'ores et déjà, nous savons que la protection naturelle de certains pans de paroi a favorisé, par l'intermédiaire d'une avancée rocheuse due à un décrochement différentiel de l'affleurement, la préservation de la pellicule indurée, elle-même conservateur par excellence des tracés préhistoriques. Ces observations peuvent servir de base à des travaux orientés vers la protection des ensembles gravés. Une consolidation des plans de fracture, éventuellement par injection d'une solution siliceuse, serait peut-être à même de prévenir cette dégradation naturelle et progressive des ensembles ornés. Dans une telle perspective, la maîtrise de l'environnement dans lequel sont répartis les ensembles ornés, déjà largement assurée pour la vallée du Côa (Luís, 2000, 2003), apparaît alors comme une condition essentielle à leur préservation.

#### Remerciements

Nous tenons à adresser nos plus sincères remerciements à Martin Burkard, professeur à l'Institut de géologie de l'Université de Neuchâtel (Suisse) pour les analyses en lames minces des échantillons de schiste ainsi qu'à Jacques Roethlisberger, infographiste au Laténium Par cet musée d'archéologie de Neuchâtel (Suisse) pour le scann de la plupart des illustrations de cette contribution.

### Crédits photographiques

### Remerciements

Judith Becze-Deák (service cantonal d'archéologie de Neuchâtel, Suisse), pour les prises de vue photographiques au microscope polarisant. 13: Judith Becze-Deák; 14: Martin Burkhard; 3, 6, 10: André Calame; 1, 20-22, 37, 38: François-Xavier Chauvière; 2, 4, 5, 8, 9, 11, 36: Isabelle Déchanez; 4, 7, 12, 15-19, 23-35: Sophie Tymula.

# CAPÍTULO 8

# Dez anos depois da descoberta da arte do Côa: a caminho de uma contextualização?

THIERRY AUBRY

Doze anos passados após a criação do Parque Arqueológico do Vale do Côa, os trabalhos arqueológicos vêm trazer à luz do dia um conjunto de conhecimentos que reforçam os argumentos avançados no momento da decisão de conservação *in situ* que culminaram com a inclusão na lista do Património Mundial da UNESCO destes conjuntos de arte gravada.

Uma abordagem geomorfológica à escala regional, baseada na reconstituição dos processos sedimentares ao longo do tempo, realça a fragilidade e o carácter aleatório da conservação dos vestígios deixados por caçadores pré-históricos, num território com estas características geológicas e topográficas (cf. Capítulo 3). Todavia, tal abordagem aplicada aos trabalhos de prospecção evidenciou vários sítios de *habitat*, algumas vezes enterrados e indetectáveis à superfície (cf. Capítulo 4.1). A reconstituição da dinâmica sedimentar permite também uma avaliação da representatividade das rochas gravadas actualmente visíveis. Este passo é primordial para autorizar uma análise objectiva da actividade gráfica e da sua importância nas sociedades paleolíticas.

Uma vez avaliado o filtro natural, conseguimos responder às perguntas lançadas no início deste trabalho?

Os vestígios da presença humana ao longo do Paleolítico Superior, essencialmente constituídos por restos líticos, revelam unicamente pequenos *flashes* da vida quotidiana de nómadas, das suas actividades, algumas das quais ligadas à caça, num território com nichos ecológicos diversos, ritmados pela sazonalidade da renovação dos recursos animais e vegetais (cf. Capítulo 5).

Um perfeito conhecimento da diversidade e dos modos de gestão do ambiente mineral está bem patente nestes vestígios. As escolhas, os gestos e a gestão da pedra em cada uma destas pequenas janelas abertas sobre o passado revelam a diversidade das soluções encontradas pelos grupos que se sucederam no mesmo lugar, para gerir quartzito e quartzo, matériasprimas locais e contornar a ausência de recursos líticos siliciosos de grão fino necessários para confeccionar as melhores armas. Os poucos sílices, oriundos de fontes da Estremadura e do Centro da Meseta situadas a mais de 200 km, testemunham a rede de longínquas relações que existiam nestas sociedades e indiciam aspectos relacionados com a relevância social do Côa (cf. Capítulos 2 e 5.1.3).

Entre os principais resultados, salienta-se obviamente a primeira datação objectiva para a arte rupestre ao ar livre, bem como para as manifestações gráficas sobre suporte móvel, obtida no Fariseu. Estas atribuições cronológicas, resultam da aplicação de três métodos diferentes (TL, OSL e <sup>14</sup>C) tendo-se obtido resultados concordantes (cf. Capítulos 6.1 e 7.1.1) e estão em consonância com a análise da tipologia dos utensílios de pedra lascada. Para além de atestar definitivamente a idade paleolítica da arte, os dados revelam pelo menos duas fases de gravação durante o Paleolítico Superior neste vale: uma situada em torno dos 10 000 anos BP, em dados <sup>14</sup>C, composta por arte parietal e móvel. A outra, mais antiga, corresponde às figuras picotadas e abradidas da Rocha 1, com uma cronologia de idade mínima de 18 400 cal BC, indicada pela identificação de um fragmento da parede gravada na unidade estratigráfica

8, o que leva a supor que a data ainda possa ser recuada, como sugerido pela data <sup>14</sup>C de cerca de 19 000 BP (c. 22 500-23 000 cal BP), obtida sobre um carvão recolhido no topo da unidade 9 do Fariseu e a descoberta de picos, com uma extremidade que revelou um desgaste compatível com o obtido pela realização experimental de gravuras, na ocupação gravettense da Olga Grande 4 (cf. Capítulo 7.2.2). Todavia, como o indica a descoberta de arte móvel na unidade 7 do sítio do Fariseu, o registo da arte rupestre do Vale do Côa não se esgota em paralelos estilísticos com as figuras das duas fases definidas com base nos trabalhos no sítio do Fariseu. A continuação da investigação e o aumento dos efectivos das peças de arte móvel permitirá provavelmente caracterizar com maior precisão a variabilidade da produção artística contemporânea de cada uma e de outras fases gráficas.

Muitas perguntas ficam por responder, e estes doze primeiros anos só levantaram o véu sobre culturas milenares de pequenos grupos humanos, ainda desconhecidas há pouco, que souberam aproveitar a diversidade ecológica e povoaram este território ao longo de gerações.

### Douze ans après la découverte de l'art du Côa: vers une contextualisation?

Dix ans après la création du Parque Arqueológico do Vale do Côa, les recherches archéologiques ont apporté suffisamment de connaissances pour renforcer les arguments avancés à l'époque de la décision de conserver *in situ* ces sites d'art rupestre, avant de les classer sur la liste du Patrimoine mondial de l'Unesco.

L'approche géomophologique à l'échelle régionale, axée sur la reconstitution des processus sédimentaires, met en évidence le caractère aléatoire de la conservation des vestiges laissés par les chasseurs collecteurs dans un tel environnement géologique et topographique (cf. Chapitre 3). Pourtant, une telle approche appliquée aux travaux de prospection a permis de détecter plusieurs sites d'habitat, parfois enterrés et indétectables en surface. Une reconstitution dynamique peut aboutir aussi à une évaluation de la représentativité des roches gravées actuellement visibles. Cette étape est primordiale si l'on veut tenter une analyse objective de leur signification et de leur rôle dans les sociétés paléolithiques.

Une fois l'importance du filtre naturel évalué, avons-nous réussi à répondre aux questions posées dans notre avant-propos ?

Les vestiges, essentiellement lithiques, de la présence humaine au cours du Paléolithique supérieur nous révèlent seulement de courts flashs de la vie quotidienne de nomades (chasse, traitements du gibier, etc.) au rythme de l'apparition saisonnière de ressources animales et végétales. Une parfaite connaissance de la diversité de l'environnement minéral, alliée à une gestion adaptée, est manifeste. Les choix des roches, les gestes des tailleurs, nous montrent la diversité des solutions adoptées par ces groupes qui se sont succédés en un même lieu, pour tirer profit des filons de quartz et des quartzites locaux, palliant ainsi l'absence de roches siliceuses à grain fin, afin de façonner les pointes de leurs armes de chasse. Les rares silex, originaires de sources de régions du littoral portugais et du centre de la Meseta, nous rappellent le vaste réseau de relations qui existaient au sein de ces sociétés et sur l'importance sociale qu'a put tenir le Côa (cf. Chapitres 2 et 5.1.3)

Parmi les principaux résultats, on doit souligner la première datation objective, pour l'art rupestre de plein air et les manifestations graphiques sur support mobilier, obtenue dans la Vallée du Côa. Ces attributions chronologiques sont renforcées par le fait d'avoir été réalisées selon trois méthodes différentes (TL, OSL et <sup>14</sup>C) et d'avoir donnés des résultats concordants (cf. Chapitres 6.1 et 7.1.1). Outre la démonstration définitive de l'attribution stylistique au Paléolithique, les données révèlent deux principales phases graphiques dans la vallée. L'une, datée autours de

10 000 BP (en date radiocarbone), est représentée par des figurations pariétales et mobilières. L'autre correspond aux figures piquetées et rainurées sur paroi rocheuse; leur âge est antérieur à 18 400 cal BP, d'après la découverte d'un fragment de la surface du panneau gravé dans la strate 8 qui a fournie cette date. Cependant, la date de réalisation des tracés peut être bien antérieure, comme le suggère l'âge radiocarbone des alentours de 19 000 BP (c. 22 500-23 000 cal BP) obtenu à partir d'un charbon trouvé au sommet de l'unité stratigraphique 9 de Fariseu et les pics, dont les extrémités triangulaires portent des traces d'endommagement semblables à ceux obtenus lors de la réalisation expérimentale de gravures, trouvés dans l'occupation gravettienne de Olga Grande 4 qui pourraient avoir servi d'instruments de gravure (cf. Chapitre 7.2.2). Néanmoins, comme l'indique la découverte d'art mobilier dans l'unité stratigraphique 7 du site de Fariseu, le registre rupestre de la vallée du Côa n'est pas limité stylistiquement à ces deux phases définies sur la base des découvertes du site de Fariseu. La poursuite des recherches et la mise au jour de nouveaux vestiges d'art mobilier permettront sûrement de mieux évaluer la variété de la production artistique au cours du temps.

De nombreuses questions demeurent posées et ces douze premières années de recherche n'ont fait que lever un pan du voile. Cependant, des pistes sont maintenant ouvertes pour reconstituer les modes de vie de petits groupes humains au sein de cultures millénaires encore méconnues il y a peu.

### Ten years after the discovery of the Côa art: towards a contextualisation?

Twelve years after the creation of the Côa Valley Archaeological Park, archaeological research in the area has contributed a whole body of knowledge supporting the scientific arguments originally presented to support the decision to preserve these rock art sites *in situ*, prior to World Heritage listing by UNESCO.

A geomorphological approach, focusing on the reconstitution of sedimentation processes at a regional scale, highlights the random nature of the preservation of the evidence left by prehistoric hunters-gatherers in this geological and topographical environment (cf. Chapter 3). Survey work inspired by such an approach nevertheless detected several settlement sites that, in some cases, were buried and undetectable from the surface (cf. Chapter 4.1). The reconstitution of the sedimentary dynamics also provides insights concerning the representativity of the engraved rock faces surviving today. This step is of primordial importance for any objective analysis of their meaning and of the role they played in Palaeolithic society.

Once the importance of the natural filters has been assessed, is it possible to provide answers to the questions raised in the foreword?

The remains of the Upper Palaeolithic human occupation of the area consist for the most part of stone tools. They reveal no more than short flashes in the daily life (hunting, carcass processing, etc.), at the rhythm of the seasonal availability of plant and animal resources, of people that were highly mobile. A complete knowledge of the diverse mineral environment, coupled with appropriate management strategies, is readily apparent. The technical gestures and raw-material choices of the knappers highlight the variety of solutions adopted by the groups that occupied the area at different times but, in order to overcome the lack of fine-grained siliceous rocks and produce tips for their hunting weapons, had to make do with the same range of local rocks (quartz and quartzite). The few flints found come from sources in littoral Portugal or in the centre of the Meseta, reminding us of the vast network of relations established by these societies and of the social importance that the Côa may have had for them (cf. Chapter 2, 5.1.3).

Among the main results, we must emphasise the first scientific dating of the region's open air rock art, as well as of associated mobiliary art item. These results were obtained at Fariseu, and they are all the more securing because they correspond to concordant determinations on different kinds of samples and by three different methods (TL, OSL and 14C) (cf. Chapters 6.1 and 7.1.1.). Besides confirming beyond reasonable doubt the stylistical dating to the Palaeolithic, the data suggest a subdivision of the valley's art into two main phases. The more recent, dated to about 10 000 BP (in radiocarbon years), is represented by both parietal and mobiliary motifs. The earlier corresponds to the figures pecked and incised on rock faces; its age must be in excess of 18 400 calendar years, the date obtained for layer 8, wherein a fallen fragment from the decorated surface was found. This, however, is simply a minimum age, and one that may actually significantly postdate the time of execution of the figures, as suggested by I) the fact that charcoal from the top of layer 9 was radiocarbon-dated to about 19 000 BP (i.e., to ca. 22 500--23 000 calendar years ago), and 2) the finding in the Gravettian occupation of Olga Grande 4 of picks with a triangular tip that could well have been used as pecking tools (their use-wear is identical to that seen on replicas used in modern engraving experiments) (cf. Chapter 7.2.2.). We must also bear in mind that, the discovery of mobilary art in layer 7 of Fariseu indicates, the Côa Valley rock art encompasses more than just these two, Fariseu-based phases. Continued research, and the discovery of additional mobiliary art item, is needed in order for a better understanding to be achieved of the ways in which artistic production changed through time in the area.

Numerous questions remain open, and these first twelve years of research represent little more than removing a piece of the veil. But open tracks now exist to further explore the life ways of small human groups and their millenary cultures that, until recently, were simply unknown.

### Bibliografia

- AITKEN, M. J. (1985) Thermoluminescence dating. London: Academic Press.
- ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J.; BALBÍN BEHRMANN, R. de (2003) El arte rupestre paleolítico del interior peninsular: nuevos elementos para el estudio de su variabilidad regional. In BALBÍN BEHRMANN, R. de; BUENO RAMÍREZ P., eds. El arte prehistórico desde los inicios del siglo XX: primer symposium internacional de arte prehistórico de Ribadesella. Ribadesella: Associación Cultural Amigos de Ribadesella, pp. 223-253.
- ALCOLEA & al. (1997) = ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J.; BALBÍN BEHRMANN, R. de; GARCÍA VALERO, M. A.; JIMÉNEZ SANZ, P.J.; ALDECOA QUINTANA, A.; CASADO MATEOS, A. B.; ANDRÉS LORIENTE, B.; RUIZ PEDRAZA, S.; SAÍNZ RUBIO, P.; SUÁREZ RUEDA, N. (1997) Avance al estudio del poblamiento paleolítico del Alto Valle del Sorbe (Muriel, Guadalaja). In II Congreso de Arqueología Peninsular, Tomo I Paleolítico y Epipaleolítico. Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques, pp. 201-218.
- ALLAIN, J.; RIGAUD, A. (1986) Décor et fonction: quelques exemples tirés du Magdalénien. *L'Anthropologie*. Paris. 90, pp. 713-738.
- ALLAIN, J.; RIGAUD, A. (1989) Colles et mastic au Magdalénien. In OLIVE, M.; TABORIN, Y., eds. *Nature et fonction des foyers préhistoriques. Actes du Colloque international de Nemours (12-14 mai 1987)*. Nemours: Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Ile-de-France, pp. 221-223.
- ALLARD & al. (1997) = ALLARD, M.; DRIEUX, M.; JARRY, M.; POMIES, M. P.; RODIERE, J. (1997) Perles en bois de renne du niveau 18 des Peyrugues, à Orniac (Lot): hypothèse sur l'origine du Protomagdalénien. *Paléo*. Les Eyzies-de-Tayac. 9, pp. 355-369.
- ALMAGRO GORBEA, M. (1976) Los omóplatos decorados de la cueva de "El Castillo". Puente Viesgo (Santander). *Trabajos de Prehistoria*. Madrid. 33, pp. 9-112.
- ALMAGRO GORBEA, M. (1981) Los grabados de trazo múltiple en el arte cuaternario español. In *Altamira Symposium*. Madrid: Ministerio de Cultura, pp. 27-70.
- ALMEIDA, F. (1995) O método das remontagens líticas: enquadramento teórico e aplicações. *Trabalhos de Arqueologia da EAM*. Lisboa. 3-4, pp. 1-40.
- ALMEIDA, F. (2000) The terminal Gravettian of Portuguese Estremadura. PhD Thesis. Dallas, TX: Southern Methodist University.
- ALMEIDA, F. (2003) Paleotecnologia no Abrigo do Lagar Velho (Leiria): contribuição do método das remontagens líticas par o estudo tecnológico e paleoetnográfico de uma ocupação gravettense. In MATEUS, J. E.; MORENO-GARCÍA, M., ed. Paleoecologia Humana e Arqueociências: um programa multidisciplinar para a arqueologia sob a tutela da cultura. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 317-324.
- ALMEIDA, F.; ARAÚJO, A.; AUBRY, T. (2003) Paleotecnologia lítica: dos objectos aos comportamentos. In MATEUS, J. E.; MORENO GARCÍA, M., eds. *Paleoecologia Humana e Arqueociências: um programa multidisciplinar para a arqueologia sob a tutela da cultura*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 299-349.
- ALMEIDA, F.; ARAÚJO, A.C.; CUNHA-RIBEIRO, J. P. (2002) Contribuição para o estudo do Paleolítico no Alentejo interior: resultados preliminares do Bloco I do plano de minimizações de impactes da barragem do Alqueva. *Al-madan*. Almada. 2:11, pp. 94-98.
- ALMEIDA & al. (2004) = ALMEIDA, F.; ANGELUCCI, D. E.; GAMEIRO, C.; CORREIA, J.; PEREIRA, T. (2004) Novos dados para o Paleolítico Superior final da Estremadura portuguesa: resultados preliminares dos trabalhos arqueológicos de 1997-2003 no Lapa dos Coelhos (Casais Martanes, Torres Novas). *Promontoria*. Faro. 2:2, pp. 157-192.
- ALMEIDA & al. (2007) = ALMEIDA, M.; NEVES, M. J.; AUBRY, T.; MOURA, M. H. (2007) Prospecções arqueológicas da margem norte do Baixo Mondego: problematização, metodologia e resultados preliminares. In *Actas das I Jornadas de Arqueologia e Património do Litoral Centro, Porto de Mós, 31/05-01/07 de 2001.*
- AMORIM, A. F. (1965) O clima de Portugal. Fasc. XV região demarcada do Douro. Lisboa: Serviço Meteorológico Nacional.
- ANDERSON, P. C. (1980a) A testimony of prehistoric task: diagnostic residues on stone tools working edges. *World Archaeology*. London. 12:2, pp. 181-194.
- ANDERSON, P. C. (1980b) A scanning electron microscope study of microwear polish and diagnostic deposits on used stone tool working edges. *Lithic Technology*. Tulsa, OK. 9, pp. 32-33.
- ANDERSON, P. C. (1980c) A microwear analysis of selected flint artifacts from the Mousterian of southwest France. *Lithic Technology*. Tulsa, OK. 9, p. 33.

- ANDERSON-GERFAUD, P. (1981) Contribution méthodologique à l'analyse des micro-traces d'utilisation sur les outils préhistoriques. Thèse de 3ème cycle. Bordeaux: Université de Bordeaux I.
- ANGELUCCI, D. E. (2002) The Lagar Velho rock-shelter (Lapedo, Leiria, Portugal): stratigraphic record and palaeoenvironment during the Oxygen Isotope Stage 2. In *Contribuições para a Dinâmica Geomorfológica. Actas do 1.º Seminário de Geomorfologia.* Lisboa: Associação Portuguesa de Geomorfologia, pp. 35-48.
- ANGELUCCI, D. E. (2003a) Prazo (Freixo de Numão). In MATEUS, J. E.; MORENO GARCÍA, M., eds. *Paleoecologia Humana e Arqueociências: um programa multidisciplinar para a Arqueologia sob a tutela da Cultura*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 49-51.
- ANGELUCCI, D. E. (2003b) The geoarchaeological context. In ZILHÃO, J.; TRINKAUS, E., eds. *Portrait of the artist as a child. The gravettian human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its archeological context.* Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 58-91.
- ARMENTEROS, A. I. (1986) Estratigrafía y sedimentología des neógeno del sector suroriental de la Depresión del Duero (Aranda de Duero-Peñafiel). Salamanca: Diputación.
- AUBRY, T. (1998) Olga Grande 4: uma sequência do Paleolítico Superior no planalto entre o Rio Côa e a Ribeira de Aguiar. Revista Portuguesa de Arqueologia. Lisboa. 1:1, pp. 5-26.
- AUBRY, T. (2001) L'occupation de la basse vallée du Côa pendant le Paléolithique supérieur. In ZILHÃO, J.; AUBRY, T.; CARVALHO, A. F., eds. Les premiers hommes modernes de la Péninsule Ibérique: actes du Colloque de la Comission VIII de l'UISPP. Vila Nova de Foz Côa, 22-24 octobre 1998. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 253-273.
- AUBRY, T. (2002a) Le contexte archéologique de l'art paleolithique à l'air libre de la vallée du Côa. In SACCHI, D., ed. Actes du Colloque L'art Paléolitique à l'air libre. Le paysage modifié par l'image (Tautavel-Campôme, 7-9 octobre 1999). Carcassonne: GAEP & GÉOPRÉ, pp. 25-38.
- AUBRY, T. (2002b) Modalités d'exploitation des ressources lithiques régionales et des silex d'origines lointaines sur les sites du Paléolithique supérieur de la Vallée du Côa (Portugal) quels indices de productions spécialisées? In *Cahiers des thèmes transversaux ArScAn. Thème 3 Systèmes de production et de circulation.* Paris: Centre National de la Recherche Scientifique; Université Paris I; Université Paris X, pp. 63-68.
- AUBRY, T. (2005) Étude de l'approvisionnement en matières premières lithiques d'ensembles archéologiques. In VIALOU, D.; RENAULT-MISKOVSY, J.; PATOU-MATHIS, M., eds. Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe: territoires et milieux (actes du Colloque du G.D.R. 1945, Paris, 8-10 janvier 2003). Liège: Université, pp. 87-99.
- AUBRY, T. (2006) Vallée du Côa: un art préhistorique unique. Archéologia. Dijon. 436, pp. 62-71.
- AUBRY, T.; ALMEIDA, M.; NEVES, M. J. (2006) The Middle-to-Upper Palaeolithic transition in Portugal: an Aurignacian phase or not? In BAR-YOSEF, O.; ZILHÃO, J., eds. Towards a definition of the Aurignacian: proceedings of the symposium held in Lisbon, Portugal, june 25-30, 2002. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 95-108.
- AUBRY, T.; BAPTISTA, A. M. (2000) Une datation objective de l'art du Côa. La Recherche. Paris. Hors série. 4, pp. 54-55.
- AUBRY, T.; BICHO, N. F. (2006) Le Paléolithique supérieur du Portugal. In NOIRET, P., ed. Le Paléolithique supérieur européen. Bilan quinquennal 2001-2006. Liège: Université, pp. 135-145.
- AUBRY, T.; CARVALHO, A. F. de; ZILHÃO, J. (1997a) Quinta da Barca Sul. In ZILHÃO, J., ed. Arte rupestre e Pré-História do Vale do Côa, Trabalhos de 1995-1996. Relatório científico ao Governo da República Portuguesa elaborado nos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 4/96, de 17 de Janeiro. Lisboa: Ministério da Cultura, pp. 144-160.
- AUBRY, T.; CARVALHO, A. F. de; ZILHÃO, J. (1997b) Arqueologia. In ZILHÃO, J., ed. Arte rupestre e Pré-História do Vale do Côa, Trabalhos de 1995-1996. Relatório científico ao Governo da República Portuguesa elaborado nos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 4/96, de 17 de Janeiro. Lisboa: Ministério da Cultura, pp. 77-209.
- AUBRY, T.; GARCÍA DIEZ, M. (2001) Actualité sur la chronologie et l'interprétation de l'art de la vallée du Côa (Portugal). Les Nouvelles de l'Archéologie. Paris. 82, pp. 52-57.
- AUBRY, T.; IGREJA, M. de A. (no prelo) Inferring on the economy of siliceous raw materials of two distinct regions. In IGREJA, M. de A.; CLEMENTE-CONTE, I., eds. The Côa Valley and the Massif of Sico (Portugal): a multidisciplinary perspective, Workshop "Recent Functional Studies on Non-Flint Stone Tools: Methodological Improvements and Archaeological Inferences", 23-25 Maio, Lisboa (2008).
- AUBRY, T.; LUÍS, L.; SAMPAIO, J. D. (2007) Primeira datação absoluta para a arte paleolítica ao ar livre: os dados do Fariseu (Vila Nova de Foz Côa). *Al-madan*. Almada. 14, pp. 48-52.
- AUBRY, T.; MANGADO LLACH, X. (2003a) Interprétation de l'approvisionnement en matières premières siliceuses sur les sites du Paléolithique supérieur de la vallée du Côa (Portugal). In Actes de la table ronde d'Aurillac Les matières premières lithiques en Préhistoire (Table ronde internationale organisée à Aurillac, Cantal, du 20 au 22 juin 2002). Carcassonne: Association Préhistoire du Sud-Ouest (Prehistoire du Sud-Ouest; Supplément n.° 5), pp. 27-40.
- AUBRY, T.; MANGADO LLACH, X. (2003b) Modalidades de aprovisionamento em matérias-primas líticas nos sítios do Paleolítico Superior do Vale do Côa: dos dados à interpretação. In MATEUS, J. E.; MORENO GARCÍA, M., eds. Paleoecologia Humana e Arqueociências: um programa multidisciplinar para a arqueologia sob a tutela da cultura. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 340-342.

- AUBRY, T.; MANGADO LLACH, X. (2006) The Côa Valley (Portugal). From lithic raw materials characterization to the reconstruction of settlement patterns during the Upper Palaeolithic. In BRESSY, C.; BURKE, A.; CHALARD, P.; MARTIN, H., eds. Notions de territoire et de mobilité. Exemples de l'Europe et des premières nations en Amérique du Nord avant le contact européen. Actes de sessions présentées au Xème Congrès annuel de l'E.A.A. (Lyon, 8-11-09-2004). Liège: Université, pp. 41-49.
- AUBRY, T.; MOURA, M. H. (1993) Arte do Paleolítico. Boletim Associação de Defesa do Património Cultural de Pombal. Pombal, pp. 13-17.
- AUBRY, T.; SAMPAIO, J. D. (1997) Exploração dos recursos em matérias-primas líticas nas jazidas paleolíticas das bacias do Côa e da Ribeira de Aguiar. Poster. In Livro Guia das I Jornadas do Quaternário de Portugal. Braga
- AUBRY, T.; SAMPAIO, J. D. (2003a) O método das remontagens de vestígios líticos: aplicação ao nível de ocupação gravettense do sítio da Olga Grande 14 (Almendra, Vila Nova de Foz Côa). In MATEUS, J. E.; MORENO GARCÍA, M., ed. Paleoecologia Humana e Arqueociências: um programa multidisciplinar para a arqueologia sob a tutela da cultura. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 327-330.
- AUBRY, T.; SAMPAIO, J. D. (2003b) Remontagem de rochas termo-alteradas: um meio de reconstituição dos modos de funcionamento de estruturas de combustão no sítio de Olga Grande 4 (Almendra, Vila Nova de Foz Côa). In MATEUS, J. E.; MORENO GARCÍA, M., eds. *Paleoecologia Humana e Arqueociências: Um programa multidisciplinar para a arqueologia sob a tutela da cultura.* Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 331-335.
- AUBRY, T.; SAMPAIO, J. D. (2008a) Fariseu: cronologia e interpretação funcional do sítio. In SANTOS, A. T.; SAMPAIO, J. D., eds. *Pré-História: gestos intemporais. III Congresso de Arqueologia de Trás-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior: actas das sessões.* Porto: ACDR de Freixo de Numão, vol. 1, pp. 7-30.
- AUBRY, T.; SAMPAIO, J. D. (2008b) Fariseu: new chronological evidence for open-air Palaeolithic art in the Côa valley (Portugal). *Antiquity*. York. 82:316. http://www.antiquity.ac.uk/ProjGall/aubry/index.html
- AUBRY, T.; SAMPAIO, J. D. (no prelo) Chronologie et contexte archéologique des gravures paléolithiques de plein air de la Vallée du Côa. In BALBÍN BEHRMANN, R. de; BAPTISTA, A., eds. Actas do Curso de arte rupestre al aire libre. Investigación, protección, conservación y difusión. Salamanca.
- AUBRY, T.; ZILHÃO, J.; ALMEIDA, F. (2008) A propos de la variabilité technique et culturelle de l'entité gravettienne au Portugal: bilan des dernières découvertes et perspectives de recherche. In Actes de la Table Ronde: «Entités régionales d'une paléoculture européenne: Le Gravettien». Les Eyzies-de-Tayac, juin 2005. Paleo. Les Eyzies-de-Tayac. 19, pp. 51-70.
- AUBRY & al. (1998a) = AUBRY, T.; WALTER, B.; ROBIN, E.; PLISSON, H.; BENHABDELHADI, M. (1998a) Le site solutréen de plein-air des Maitreaux (Bossay-sur-Claise, Indre-et-Loire): un faciès original de production lithique. *Paleo*. Les Eyzies-de-Tayac. 10, pp. 163-184.
- AUBRY & al. (1998b) = AUBRY, T.; ZILHÃO, J.; ALMEIDA, F.; FONTUGNE, M. (1998) Production d'armatures microlithiques pendant le Paléolithique supérieur et le Mésolithique du Portugal. In BALBÍN BEHRMANN, R. de; BUENO RAMÍREZ, P., ed. II Congreso Peninsular de Arqueologia Peninsular. Tomo I Paleolítico y Epipaleolítico. Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques, pp. 259-272.
- AUBRY & al. (2001a) = AUBRY, T.; BRUGAL, J.-P.; CHAUVIÈRE, F.-X.; FIGUEIRAL, I.; MOURA, M. H.; PLISSON, H. (2001) Modalités d'occupation au Paléolithique supérieur dans la grotte de Buraca Escura (Redinha, Pombal, Portugal). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 4:2, pp. 19-46.
- AUBRY & al. (2001b) = AUBRY, T.; CALAME, A.; CHAUVIÈRE, F.-X.; DECHANEZ, I.; SAMPAIO, J.; TYMULA, S. (2001) Identification des processus d'evolution et de conservation des surfaces rocheuses gravées dans la Vallée du Côa à travers l'étude du site de Quinta da Barca Sul. Relatório de Actividades 2000. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- AUBRY & al. (2002) = AUBRY, T.; MANGADO LLACH, X.; SAMPAIO, J. D.; SELLAMI, F. (2002) Open-air rock-art and modes of exploitation during the Upper Paleolithic in the Côa Valley (Portugal). *Antiquity*. Cambridge. 76:291, pp. 62-76.
- AUBRY & al. (2003) = AUBRY, T.; CHAUVIÈRE, F.-X.; MANGADO LLACH, X.; SAMPAIO, J. D. (2003) Constituition, territoires d'approvisionnement et fonction des sites du Paléolithique supérieur de la basse Vallée du Côa (Portugal). In VASIL'EV, S. A.; SOFFER, O.; KOSŁOWSKI, J., eds. Perceived landscapes and built environments: the cultural geography of Late Paleolithic Eurasia. Acts of the XIVth UISPP Congress, University of Liège, Belgium, 2-8 September 2001. Colloques/Symposia 6.2 & 6.5. Oxford: Archaeopress, pp. 83-92.
- AUBRY & al. (2004) = AUBRY, T.; MANGADO LLACH, X.; FULLOLA, J. M.; ROSSEL, L.; SAMPAIO J. D. (2004) The raw material procurement at the Upper Palaeolithic settlements of the Côa Valley (Portugal). In SMYNTYNA, O. V., ed. New data concerning modes of resource exploitation in Iberia. The use of living space in Prehistory. Papers from a session at the E.A.A. 6th Annual Meeting, Lisbon 10-17 September 2000. Oxford: Archeopress, pp. 37-50.
- AUBRY & al. (2008a) = AUBRY, T.; ALMEIDA, M.; DIMUCCIO, L.; CUNHA, L.; NEVES, M. J. (2008a) Archives géoarchéologiques des grottes et abris sous roches du Massif de Sicó (Portugal). In BRANDÃO, J.; CALADO, C.; COUTO, F. S., eds. Actas do Simpósio Ibero-Americano sobre património geológico, arqueológico e mineiro em regiões cársicas, 28 de Junho a 1 de Julho, Batalha. Vigo: Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero, pp. 239-251.

- AUBRY & al. (2008b) = AUBRY, T.; ALMEIDA, M.; DIMUCCIO, L.; GAMEIRO, C.; NEVES, M. J.; KLARIC L. (2008b) Caractérisation et discontinuités des registres pédo-sédimentaires de l'Occident péninsulaire entre 30 000 et 10 000 BP. In AUBRY, T.; ALMEIDA, F.; ARAÚJO, A. C.; TIFFAGOM, M., eds. Proceedings of the XV World Congress UISPP (Lisbon, 4-9 september 2006) 21 Space and Time: which diachronies, which synchronies, which scales?/typology vs technology. Proceedings of the XV UISPP World Congress (Lisbon, 4-9 September 2006)/Actes du XV Congrès Mondial (Lisbonne, 4-9 septembre 2006) Vol. 21, Sessions C64 and C65. Oxford: Archaeopress, pp. 9-21.
- AUDOUZE, F. (1987) Des modèles et des faits: les modèles de A. Leroi-Gourhan et de L. Binford confrontés aux résultats récents. Bulletin de la Société Préhistorique Française. Paris. 84:10-12, pp. 343-352.
- AURA TORTOSA, J. E. (1995) El Magdaleniense mediterráneo: la Cova del Parpalló (Gandía, Valencia). Valencia: Diputación Provincial.
- AURA TORTOSA, J. E. (1997) Al sur del Ebro: Badeguliense y Magdaleniense en la región mediterránea (ca. 17 000-11 000 BP). In FULLOLA, J. M.; SOLER, N., eds. El món mediterrani després del Pleniglacial (18 000-12 000 BP). Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya, pp. 243-253.
- AURA & al. (1998) = AURA TORTOSA, J. E.; VILLAVERDE BONILLA, V.; GONZÁLEZ MORALES, M.; GONZÁLEZ SAINZ, M.; ZILHÃO, J. (1998) The Pleistocene-Holocen transition in the Iberian Peninsula: continuity and change in human adaptations. *Quaternary International*. New York, NY. 49-50, pp. 87-103.
- BAFFIER & al. (1982) = BAFFIER, D.; DAVID, F.; GAUCHER, G.; JULIEN, M.; KARLIN, C.; LEROI-GOURHAN, A.; ORLIAC, M. (1982) Les occupations magdaléniennes de Pincevent. Problème de durée. In Les habitats du Plaéolithique supérieur. Pré-Actes du Colloque international en hommage au professeur A. Leroi-Gourhan. Roanne-Villerest 22-24 juin 1982, pp. 243-271.
- BAHN, P. (1985) Ice Age drawing on open rock faces in the Pyrenees. Nature. London. 313, pp. 530-531.
- BAHN, P. (1995) Cave art without the caves. Antiquity. Cambridge. 69:263, pp. 231-237.
- BALBÍN BEHRMANN, R. de; ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J. (2001) Siega Verde et l'art paléolithique de plein air: quelques précisions sur son contenu, sa chronologie et sa signification. In ZILHÃO, J.; AUBRY, T.; CARVALHO, A. F. de, eds. Les premiers hommes modernes de la Péninsule Ibérique: actes du Colloque de la Commission VIII de l'UISPP, Vila Nova de Foz Côa, 22-24 Octobre 1998. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 205-236.
- BALBÍN BEHRMANN, R. de; ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J. (2002) L'art rupestre paléolithique de l'intérieur péninsulaire ibérique: une revision chronoculturelle d'ensemble. In SACCHI, D., ed. Actes du Colloque L'art Paléolitique à l'air libre. Le paysage modifié par l'image (Tautavel-Campôme, 7 9 octobre 1999). Carcassonne: GAEP & GÉOPRÉ, pp. 139-157.
- BALBÍN BEHRMANN, R. de; ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J.; SANTONJA, M. (1996) Arte rupestre paleolítico al aire libre en la cuenca del Duero: Siega Verde y Foz Côa. Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques.
- BALBÍN & al. (1991) = BALBÍN BEHRMANN, R. de; ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J.; SANTONJA, M.; PÉREZ MARTÍN, R. (1991) Siega Verde (Salamanca). Yacimiento artístico paleolítico al aire libre. In *Del Paleolítico a la Historia*. Salamanca: Museo, pp. 33-48.
- BAPTISTA, A. M. (1999a) No tempo sem tempo: a arte dos caçadores paleolíticos do Vale do Côa: com uma perspectiva dos ciclos rupestres pós-glaciares. Vila Nova de Foz Côa: Centro Nacional de Arte Rupestre.
- BAPTISTA, A. M. (1999b) O ciclo artístico quaternário do vale do Côa: com algumas considerações de método sobre estilos, valoração estética e crono-estratigrafia figurativa. *Arkeos*. Tomar. 6:2, pp. 197-277.
- BAPTISTA, A. M. (2001a) Ocreza (Evendos, Mação, Portugal Central): um novo sítio com arte paleolítica de ar livre". In CRUZ, A. R.; OOSTERBEEK, L., eds.- Territórios, mobilidade e povoamento no alto Ribatejo II- Santa Cita e o Quaternário da região. Tomar: CEIPHAR, pp. 163-192.
- BAPTISTA, A. M. (2001b) The quaternary rock art of the Côa Valley. In ZILHÃO, J.; AUBRY, T.; CARVALHO, A. F., eds. Les premiers hommes modernes de la Péninsule Ibérique: actes du Colloque de la Commission VIII de l'UISPP. Vila Nova de Foz Côa, 22-24 octobre 1998. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 237-252.
- BAPTISTA, A. M. (2003) A fauna plistocénica na arte rupestre do Vale do Côa. Tribuna da Natureza. Porto. 13, pp. 14-20.
- BAPTISTA, A. M. (2004a) A arte paleolítica no Rio Sabor. Tribuna da Natureza. Porto. 18, pp. 6.
- BAPTISTA, A. M. (2004b) Arte paleolítica de ar livre no Rio Zêzere (Barroca, Fundão). Ebvrobriga. Fundão, 1, pp. 9-16.
- BAPTISTA, A.M. (2008) Aspectos da arte magdalenense e tardiglaciar no Vale do Côa. In Actas do Fórum Valorização e Promoção do Património Regional: do Paleolítico à Contemporaneidade. Estudos sobre a História da Ocupação Humana em Trás-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior, pp. 14-31.
- BAPTISTA, A. M.; FERNANDES, A. P. B. (2007) Rock art and the Côa Valley Archaeological Park: a case study in the preservation of Portugal's Prehistoric parietal heritage. In PETTIT; P.; BAHN, P.; RIPOLL, S., eds. *Palaeolithic cave art at Creswell crags in European context*. Oxford: Oxford University Press, pp. 263-279.
- BAPTISTA, A. M.; GARCÍA DÍEZ, M. (2002) L'art paléolithique dans la vallée du Côa (Portugal): la symbolique dans l'organisation d'un sanctuaire en plein air. In SACCHI, D., ed. Actes du Colloque L'art paléolitique à l'air libre. Le paysage modifié par l'image (Tautavel-Campôme, 7-9 octobre 1999). Carcassonne: GAEP & GÉOPRÉ, pp. 187-206.
- BAPTISTA, A. M.; GOMES, M. V. (1995) Arte rupestre do Vale do Côa 1. Canada do Inferno. Primeiras impressões. Trabalhos de Antropologia e Etnologia. Porto. 35:4, pp. 349-422.

- BAPTISTA, A. M.; GOMES, M. V. (1997) Arte rupestre. In ZILHÃO, J., ed. Arte rupestre e Pré-História do Vale do Côa. Trabalhos de 1995-1996. Relatório científico ao Governo da República Portuguesa elaborado nos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 4/96, de 17 de Janeiro. Lisboa: Ministério da Cultura, pp. 213-406.
- BAPTISTA, A. M.; REIS, M. (2008) Prospecção da arte rupestre na Foz do Côa: Da iconografia do Paleolítico à do nosso tempo, com passagem pela II Idade do Ferro. In SANTOS, A. T.; SAMPAIO, J., eds. *Pré-História: gestos intemporais.* (III Congresso de Arqueologia de Trás-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior: Actas das sessões; Vol. 1). Porto: ACDR de Freixo de Numão, pp. 62-95.
- BAPTISTA & al. (2006) = BAPTISTA, A. M.; SANTOS, A. T.; CORREIA, D. (2006) Da ambiguidade das margens na grande arte de ar livre no Vale do Côa. Reflexões em torno da organização espacial do santuário Gravetto-Solutrense na estação da Penascosa/Quinta da Barca. *Coavisão*. Vila Nova de Foz Côa. 8, pp. 156-184.
- BAPTISTA & al. (2008) = BAPTSTA, A. M.; SANTOS, A. T.; CORREIA, D. (2008) Estruturação simbólica da arte Gravetto-Solutrense em torno do monte do Fariseu (Vale do Côa). In SANTOS, A. T., SAMPAIO, J., eds. *Pré-História*: gestos intemporais (III Congresso de Arqueologia de Trás-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior: Actas das sessões; Vol. 1). Porto: ACDR de Freixo de Numão, pp. 38-61
- BAPTISTA & al. (2009) = BAPTISTA, A. M.; AUBRY, T.; SANTOS, A. T.; SAMPAIO, J. D. (2009) Arte móvel do Fariseu. In Resumos das comunicações do V Congresso de Arqueologia do Interior Norte e Centro de Portugal.
- BARANDIARÁN, I. (1973) Arte mueble del Paleolítico cantábrico. Zaragoza: Universidad.
- BARBOZA, B. P. (1981) Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000: Notícia explicativa da folha 16-C, Vagos. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- BARBOZA & al. (1988) = BARBOZA, B. P.; SOARES, A. F.; ROCHA, R. B., MANUPELLA, G.; HENRIQUES, M. H. (1988) Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000. Notícia explicativa da folha 19-A, Cantanhede. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- BARD & al. (1987) = BARD, E.; ARNOLD, M.; MAURICE, P.; DUPRAT, J; MOYES, J.; DUPLESSY, J.C. (1987) Retreat velocity of the North Atlantic polar front during the last deglaciation determined by <sup>14</sup>C accelerator mass spectrometry. *Nature.* London. 328, pp. 791-794.
- BATCHELOR, D. (1979) The use of quartz and quartzite as cooking stones. In BOSINSKI G., ed. *Die Ausgrabungen in Gönnersdorf* 1968-1976 und die Siedlungsbefunde der Grabung 1968. Wiesbaden: Steiner, pp. 154-165.
- BAZILLE & al. (1989) = BAZILLE, F.; GUILLERAULT, P.; MONNET, C.; ONORATINI, G. (1989) Nouvelles approches des foyers paléolithiques: l'exemple de Fontgrasse (Gard). In OLIVE, M.; TABORIN, Y., eds. *Nature et fonction des foyers préhistoriques: actes du Colloque international de Nemours*, 12-14 mai 1987. Nemours: APRAIF, pp. 11-18.
- BEDNARICK, R. (1995) The Côa petroglyphs: an obituary to the stylistic dating of Palaeolithic rock-art. *Antiquity*. Cambridge. 69, pp. 877-882.
- BEHRENSMEYER, A. K. (1978) Taphonomic and ecologic information from boné weathering. *Paleobiology*. Yale, CT. 4:2, pp. 150-162.
- BERGADÀ, M. a M. (1998) Estudio geoarqueológico de los asentamientos prehistóricos del Pleistoceno Superior γ el Holoceno Inicial en Catalunya. Oxford: British Archaeological Reports.
- BERTHOU, P.-Y. (1971) Le Crétacé supérieur de l'Estrémadure portugaise. Paris: Université.
- BERTHOU, P.-Y. (1973) Le Cénomanien de L'Estrémadure portugaise. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- BERTRAN & al. (1998) = BERTRAN, P.; NOURISSAT, S.; BEST, C.; FRANC, O. (1998) Rôle des processus naturels dans la constitution du site épipaléolithique et néolithique de la Duchère à Vaise (Rhône). *Paléo*. Les-Eyzies-de-Tayac. 10, pp. 211-232.
- BERTRAN, P.; TEXIER, J.-P. (1995) Fabric analysis: application to paleolithic sites. *Journal of Archaeological Science*. London. 22, pp. 521-535.
- BEYRIES, S.; WALTER, Ph. (1996) Racloirs et colorants à Combe-Grenal. Le problème de la retouche Quina. *Quaternaria Nova*. Roma. 6, pp. 167-185.
- BICHO, N. F. (1992) Technological change in the Final Upper Paleolithic of Rio Maior, Portuguese Extremadura. PhD Thesis. Dallas, TX: Southern Methodist University.
- BICHO, N. F. (1993) Late Glacial Prehistory of Central and Southern Portugal. Antiquity. Cambridge. 67, pp. 761-775.
- BICHO, N. F. (1996) The role of quartz and quartzite in the Magdalenian of Cabeço de Porto Marinho, Rio Maior, Portugal. In MALONEY, N.; RAPOSO, L.; SANTONJA, M., eds Non-flint stone tools and the Palaeolithic occupation of the Iberian Peninsula. Oxford: BAR; 649, pp. 175-181.
- BICHO, N. F. (1997a) Magdalenian flint technology at the site of Cabeço de Porto Marinho, Rio Maior, Portugal. In RAMOS-MILLÁN, A.; BUSTILLO, M. A., eds. Siliceous Rocks and Culture, Proceedings of the VI International Flint Symposium, Madrid. Granada: Universidad, pp. 419-425.
- BICHO, N. F. (1997b) Spatial, technological, and economic organization after the Last Glacial Maximum in Portuguese Prehistory. In FULLOLA, J. M.; SOLER, N., eds El món mediterrani després del Pleniglacial (18 000-12 000 BP): Col.loqui. Banyoles, 1995. Girona: Museo d'Arqueologia de Catalunya, pp. 213-223.

- BICHO, N. F. (2000a) Revisão crítica dos conhecimentos actuais do Paleolítico Superior português. In Actas do 3.º Congresso de Arqueologia Peninsular. Vila Real, Setembro de 1999. Porto: ADECAP, vol.2, pp. 425-442.
- BICHO, N. F. (2000b) Technological change in the Final Upper Paleolithic of Rio Maior. Tomar: CEIPHAR.
- BICHO & al. (2000) = BICHO, N. F.; HOCKETT, B.; HAWS, J; BELCHER, W. (2000) Hunter-gatherer subsistence at the end of the Pleistocene: preliminary results from Picareiro cave, Central Portugal. *Antiquity*. Cambridge. 74:3, pp. 500-506.
- BICHO & al. (2003) = BICHO, N. F.; STINER, M.; LINDLY, C.; FERRING, C. R.; CORREIA, J. (2003) Vale Boi. *Journal of Iberian Archaeology*. Porto. 5, pp. 51-66.
- BINFORD, L. R. (1977) Nunamiut ethnoarchaeology. New York, NY; San Francisco, CA; London: Academic Press.
- BINFORD, L. R. (1983) In pursuit of the Past. London: Thames & Hudson.
- BOND & al. (1993) = BOND, G.; BROECKER, W.; JOHNSEN, S.; McMANUS, J.; LABEYRIES, L.; JOUZEL, J.; BONANI, G. (1993) Correlation between climate records from North Atlantic sediments and Greenland ice. *Nature*. London. 365, pp. 143-147.
- BOND, G. C.; LOTTI, R. (1995) Iceberg discharges into the North Atlantic on millenial scales during the Last Glaciation. *Science*. Washington, DC. 267, pp. 1005-1009.
- BORDES, F. (1952) Sur l'usage probable de la peinture corporelle dans certaines tribus moustériennes. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. Paris. 49, pp. 169-170.
- BORDES, F. (1958) Nouvelles fouilles à Laugerie-Haute-Est, premiers résultats. L'Anthropologie. Paris. 62:3-4, pp. 205-244.
- BORDES, F. (1978) Le Protomagdalénien de Laugerie-Haute-Est (fouilles F. Bordes). Bulletin de la Société Préhistorique Française. Paris. 75:11-12, pp. 501-522.
- BOSSELIN, B. (1997) Le Protomagdalénien du Blot: les industries lithiques dans le contexte culturel du Gravettien français. Liège: Université (Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège; 64).
- BOSINSKI, G. (1981) Gönnersdorf. Eiszeitjäger am Mittelrhein. Koblenz: Rhenania-Fachverlag.
- BRACCO, J.-P. (1997) L'utilisation du quartz au Paléolithique Supérieur: quelques réflexions techno-économiques. *Préhistoire* et Anthropologie Méditerranéennes. Aix-en-Provence. 6, pp. 285-288.
- BRACCO, J.-P.; MOREL, P. (1998) Outillage en quartz et boucherie au Paléolithique supérieur: quelques observations expérimentales. In Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique. XVIIIe Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Antibes: Éditions APDCA, pp. 387-395.
- BRANDT, A. (1984) Fish catching methods of the world. 3rd. ed. Farnham: Fishing News Books Ltd.
- BRICKER, H. M., ed. (1995) Le Paléolithique supérieur de l'abri Pataud (Dordogne): les fouilles de H.L. Movius Jr.: suivi d'un inventaire analytique des sites aurignaciens et périgordiens de Dordogne. Paris: Maison des Sciences de l'Homme.
- BROADBENT, N.; KNUTSSON, K. (1975) An experimental analysis of quartz scrapers. Fornvännen. Tidskrift for Svensk Atikvarisk Forskning. Stockholm. 70:3-4, pp. 113-128.
- BROWN, A. G. (1997) Alluvial geoarchaeology: floodplain archaeology and environmental change. Cambridge: Cambridge University Press.
- BRUGAL, J.-P. (1994) Introduction générale: action de l'eau sur les ossements et les assemblages fossiles. In *Outillage* peu élaboré en os et en bois de cervidé, IV: taphonomie/bone modification. Treignes: Centre d'Études et de Documentation Archéologiques, pp. 121-12.
- BRUNET, J.; VIDAL, P. (1989) Conservation des grottes ornées. In Art pariétal paléolithique, étude et conservation: actes du colloque de Périgueux-Le Thot, 19-22 novembre 1984. Paris: Picard, pp. 179-190.
- BRUNET, J.; VOUVE, J. (1996) La conservation des grottes ornées. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- BUENO RAMÍREZ, P.; BALBIN BERHMANN, R. de; ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J. (2007) Style V dans le bassin du Douro: Tradition et changement dans les graphies des chasseurs du Paléolithique Supérieur européen. *L'Anthropologie*. Paris. 11:4, pp. 549-589.
- BULLOCK & al. (1985) = BULLOCK, P.; FEDEROFF, N.; JONGERUIS, A.; STOOPS, G.; TURSINA, T. (1985) Hand-book for soil thin description. Wolverhampton: Waine Research Publications.
- BUSTILLO REVUELTA, M. A. (1976) Estudio petrológico de las rocas silíceas miocenas de la Cuenca del Tajo. Estudios Geológicos. Madrid. 32, pp. 451-497.
- BUTZER, K. W. (1982) Archaeology as human ecology. Cambridge: Cambridge University Press.
- CABRAL, J. (1995) Neotectónica em Portugal continental. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro.
- CACHO & al. (2001) = CACHO QUESADA, C.; RIPOLL LÓPEZ, S.; MUNICIO GONZÁLEZ, L. J. (2001) L'art mobilier d'Estebanvela. In ZILHÃO, J.; AUBRY, T.; CARVALHO, A. F., eds. Les premiers hommes modernes de la Péninsule Ibérique: actes du Colloque de la Comission VIII de l'UISPP. Vila Nova de Foz Côa, 22-24 octobre 1998. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 175-182.
- CACHO & al. (2003) = CACHO QUESADA, C.; RIPOLL LÓPEZ, S.; JORDÁ PARDO, J. F.; MUÑOZ IBÁÑEZ, F. J.; YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS, J.; MAICAS RAMOS, R. (2003) Ocupaciones magdalenienses en la Meseta Norte. La peña de Estebanvela (Segovia). *Zephyrus*. Salamanca. 56, pp. 19-47.

- CAILLEUX, A. (s.f.) Notice sur le code des couleurs des sols. Paris: Boubée.
- CALAME & al. (1999) = CALAME, A.; CHAUVIÈRE, F.-X.; DECHANEZ, I.; TYMULA, S. (1999) Identification des processus d'évolution et de conservation des surfaces rocheuses gravées dans la vallée du Côa à travers l'étude du site de Quinta da Barca Sul. Rapport d'activité 1999. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- CALAME & al. (2000) = CALAME, A.; CHAUVIÈRE, F.-X.; DECHANEZ, I.; TYMULA, S. (2000) Le projet Quinta da Barca Sul. Interventions archéologiques 2000. Rapport préliminaire. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- CALLAPEZ, P. M. (1998) Estratigrafia e paleobiologia do Cenomaniano-Turoniano. O significado do eixo da Nazaré-Leiria-Pombal. Tese de Doutoramento. Coimbra: Universidade.
- CALLAPEZ, P. M. (2001) Upper Cenomanian and Lower Turonian amonite biostratigraphy of west-Central Portugal. *Bulletin de la Société d'Étude des Sciences Naturelles d'Elbeuf*. Num. Spécial, «Colloque sur le Cénomanien», pp. 23-26.
- CALLAPEZ, P. M. (1992) Estudo paleoecológico dos Calcários de Trouxemil (Cenomaniano-Turoniano) na região entre Mealhada e Condeixa-a-Nova (Portugal Central). Coimbra: Departamento de Ciências da Terra da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra; Centro de Geociências da Universidade de Coimbra; INIC.
- CALVO TRIAS, M. (1997) Análisis funcional y actividades documentadas en el nivel II de la Cueva del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera). *Pyrenae*. Barcelona. 28, pp. 9-40.
- CALVO TRIAS, M. (2002) Útiles líticos prehistóricos. Forma función y uso. Barcelona: Ariel.
- CALVO TRIAS, M. (2004) La memoria del útil. Análisis funcional de la industria lítica de la Cueva del Parco (Alós de Balaguer, la Noguera, Lleida). Barcelona: Universitat.
- CAPITAN, L.; BREUIL, H.; PEYRONY, D. (1910) *La caverne de Font-de-Gaume aux Eyzies (Dordogne*). Peintures et gravures murales des cavernes paléolithiques, VIII, Monaco.
- CARDOSO, J. L. (1993) Contribuição para o conhecimento dos grandes mamíferos do Plistocénico Superior de Portugal. Oeiras: Câmara Municipal.
- CARDOSO, J. L. (2002) Pré-História de Portugal. Lisboa: Verbo.
- CARDOSO, J. L.; GOMES, M. V. (1994) Zagaias do Paleolítico Superior de Portugal. Portugalia. Porto. Nova série. 15, pp. 7-31.
- CARROUÉ & al. (2002) = CARROUÉ, L.; CLAVAL, P.; DI MÉO, G.; MIOSSEC, A.; RENARD, J.-P.; SIMON, L.; VEYRET, Y.; VIGNEAU, J. P. (2002) Limites et discontinuités en géographie. Paris: SEDES.
- CARVALHO, A. F. de (1998a) Do fim do Paleolítico à aquisição da escrita no Baixo Côa. In LIMA, A. C. P., ed. *Terras do Côa, da Malcata ao Reboredo*. Guarda: Estrela Côa, pp. 190-195.
- CARVALHO, A. F. de (1998b) Talhe da pedra no Neolítico Antigo do maciço calcário das Serras d'Aire e Candeeiros (Estremadura portuguesa): um primeiro modelo tecnológico e tipológico. Lisboa: Colibri; Associação para o Estudo da Bacia do Mondego.
- CARVALHO, A. F. de (1999) Os sítios de Quebradas e de Quinta da Torrinha (Vila Nova de Foz Côa) e o Neolítico Antigo do Baixo Côa. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 1:2, pp. 39-70.
- CARVALHO, A. F. de (2003) O final do Neolítico e o Calcolítico no Baixo Côa (trabalhos do Parque Arqueológico do vale do Côa, 1996-2000). *Revista Portuguesa de Arqueológia*. Lisboa. 6:2, pp. 229-273.
- CARVALHO, G. S. de (1946) Sílex dos depósitos da Orla Mesozóica Ocidental: elementos para o estudo da sua petrografia e da sua génese. *Memórias e Notícias*. 18. Coimbra, pp. 1-39.
- CARVALHO, M. (2001) Using ablation-inductively coupled plasma-mass spectrometry (la-icp-m) to source archaeological lithic remains from the upper palaeolithic open-air sites of the Côa Valley, Portugal. Dissertation degree of Master by Advanced Study in Scientific Methods in Archaeology, Department of Archaeological Sciences, University of Bradford.
- CARVALHOSA, A. (1959) Carta Geológica de Portugal: notícia explicativa da folha 15-D, Figueira de Castelo Rodrigo. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- CAYRE (1999) = CAYRE, O.; LANCELOT, Y.; VINCENT, E.; HALL, M. A. (1999) Paleoceanographic reconstructions from planktonic foraminifera off the Iberian Margin: temperature, salinity, and Heinrich Events. *Paleoceanography*. Washington, DC. 14, pp. 384-396.
- CHAUCHAT & al. (1985) = CHAUCHAT, C.; NORMAND, C.; RAYNAL, J.-P.; SANTAMARIA, R. (1985) Le retour de la pièce esquillée. Bulletin de la Société Préhistorique Française. Paris. 82:2, pp. 35-41.
- CHAUVIÈRE, F.-X. (2002) Industrie et parures sur matières dures animales du Paléolithique supérieur de la Grotte de Caldeirão (Tomar, Portugal). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 5:1, pp. 5-28.
- CHAUVIÈRE & al. (1998) = CHAUVIÈRE, F-X.; CALAME, A.; DECHANEZ, I.; TYMULA, S. (1998) Identification des processus d'évolution et de conservation des surfaces rocheuses gravées dans la vallée du Côa à travers l'étude du site de Quinta da Barca Sul. Projet d'étude, décembre 1998. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- CHAUVIÈRE & al. (2002) = CHAUVIÈRE, F.-X.; AUBRY, T.; CALAME, A.; DECHANEZ, I.; SAMPAIO, J.; TYMULA, S. (2002) Conservation et évolution des surfaces rocheuses gravées et piquetées de la vallée du Côa, Portugal. In *L'art avant l'histoire: la conservation de l'art préhistorique*, Colloque International SFIIC, Paris, 23-24 mai 2002. poster non publié.

- CHAUVIÈRE, F.-X., RIGAUD, A. (2008) Le travail du bois de renne à la Garenne (Saint-Marcel, Indre, France): entre conception préhistoriennes et techniques magdaléniennes ou comment séparer ébauche et déchet des pointes vraies? *Préhistoire du Sud-Ouest.* Cressensac. 16:2, pp. 173-183.
- CHOFFAT, P. (1900) Recueil de Monographies stratigraphiques sur le système crétacique au Portugal. 2.º étude, le Crétacé supérieur au Nord du Tage. Lisboa: Direcção dos Serviços Geológicos de Portugal.
- CHOFFAT. P. (1903) L'Infralias et le Sinémurien du Portugal. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- CHRISTENSEN, M.; VALENTIN, B. (2004) Armatures de projectiles et outils: de la production à l'abandon in PIGEOT, N., ed. Les derniers Magdaléniens d'Etiolles: perspectives culturelles et paléohistoriques (l'unité d'habitat Q31). Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 107-160.
- CLARK, G. (1975) The Earlier Stone Age settlement of Scandinavia. Cambridge: Cambridge University Press.
- CLOTTES, J. (1993) La conservation des sites. In Groupe de Réflexion sur les méthodes d'étude de l'art pariétal paléolithique L'art pariétal paléolithique: techniques et méthodes d'étude. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, pp. 389-400.
- CLOTTES, J. (2000) Le musée des roches. L'art rupestre dans le monde. Paris: Seuil.
- COLLADO, H.; FERNÁNDEZ, M.; GIRÓN, M. (2001) Paleolithic rock art in Manzanez Mill area (Alconchel-Cheles, Badajoz). *Arkeos.* Tomar. 12, pp. 29-64.
- COLLEY, S. M. (1990) Humans as taphonomic agents. In Problem solving in Taphonomy: Archaeology and palaeontological studies from Europe, Africa, and Oceania. In SOLOMON, S.; DAVIDSON, I.; WATSON, D., eds. *Tempus: Archaeology and Material Culture Studies in Anthropology.* St. Lucia: University of Queensland Anthropology Museum, pp. 50-64.
- COLLIN, J.-P.; LAUVERJAT, P. (1974) Ostracodes nouveaux du Cénomanien de Mamarrosa (Province de Beira Litoral, Portugal). Revue de Micropaléontologie. Paris. 17, pp. 1-4.
- COMBIER & al. (1982) = COMBIER, J.; AYROLE, P.; PORTE, J.-L.; GELY, B. (1982) Etat actuel des recherches à la Vigne Brun, Villerest, Loire In Les habitats du Paléolithique supérieur. Pré-Actes du Colloque international en hommage au Professeur A. Leroi-Gourhan. Roanne-Villerest, 22-24 juin 1982, pp. 274-281.
- CORCHÓN, S. (1986) El arte mueble paleolítico cantábrico: contexto y análisis interno. Madrid: Ministerio de Cultura.
- CORDEIRO, A. M. R. (2004) Dinâmica de vertentes em montanhas ocidentais de Portugal. Dissertação de Doutoramento em Letras na área de Geografia, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.
- CORDEIRO, A. M. R.; REBELO, F. (1996) Carta geomorfológica do Vale do Côa a jusante de Cidadelhe. *Cadernos de Geografia*. Coimbra. 15, pp. 11-33.
- COUDRET & al. (1989) = COUDRET, P.; LARRIÈRE, M.; VALENTIN, B. (1989) Comparer des foyers, une entreprise difficile. In OLIVE, M.; TABORIN, Y., eds. -Nature et fonction des foyers préhistoriques: colloque international de Nemours, 12-144 mai 1987. Nemours: APRAIF, 1989, pp. 37-47.
- COURAUD, C. (1985) L'art azilien: origine, survivance. Paris. Centre National de la Recherche Scientifique.
- COURAUD, C. (1988) Pigments utilisés en préhistoire. Provenance, préparation, mode d'utilisation. *L'Anthropologie*. Paris. 92:1, pp. 17-28.
- COURTY, M. A.; GOLDBERG, P.; MACPHAIL, R. I. (1989) Soils and micromorphology in archaeology. Cambridge: University Press
- COUTINHO, J. E. R. (1986) Ansião: perspectiva global da arqueologia, história e arte da Vila e do Concelho. Estarreja: Litográfica Estarrejense.
- CREMASCHI, M.; SEVINK, J. (1987) Micromorphology of paleosols chronosequences on gravely sediments in Northern and Central Italy. In FEDOROFF, N.; BRESSON, M.; COURTY, M. A., eds. Micromorphologie des sols Soil Micromorphology. Olivet: Association Française pour l'Étude du Sol, pp. 577-582.
- CRISTENSEN, M.; VALENTIN, B. (2004) Armatures de projectiles et outils: de la production à l'abandon. In PIGEOT, N., ed. Derniers Magdaléniens d'Étiolles: perspective techno-culturelle. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 107-160.
- CRISTIANI & al. (no prelo) = CRISTIANI, E.; CURA, S.; CURA, P.; GRIMALDI, S.; OOSTERBEEK, L.; ROSINA, P. (no prelo) Use-wear analysis and experimental archaeology: the Middle Pleistocene site of Ribeira da Atalaia. In IGREJA, M. de A.; CLEMENTE-CONTE, I., eds. The Côa Valley and the Massif of Sicó (Portugal): a multidisciplinary perspective. Workshop "Recent Functional Studies on Non-Flint Stone Tools: Methodological Improvements and Archaeological Inferences", 23-25 Maio, Lisboa (2008).
- CRIVARQUE (2001) Relatório dos trabalhos arqueológicos do projecto de aproveitamento hidroeléctrico do Alto Côa.
- CROSAZ-GALLETTI, R. (1979) Étude stratigraphique et micropaléontologique du cénomanien calcaire de la région de Vila Nova de Ourém. Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 65, pp. 47-104.
- CUNHA-RIBEIRO, J. P. (1992-1993) Contribuição para o estudo do Paleolítico do vale do Lis no seu contexto crono-estratigráfico. *Portugalia*. Porto. Nova Série. 13-14, pp. 7-137.
- CZIESLA & al. (1990) = CZIESLA, E.; EICKOFF, S.; ARTS, N.; WINTER, D., eds. (1990) The «Big Puzzle», International Symposium on reffiting stone artefacts. Monrepos, 1987 Bonn: Holos.

- D'ERRICO, F. (1994) L'art gravé azilien. De la technique à la signification. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- D'ERRICO & al. (no prelo) = D'ERRICO, F.; VANHAEREN, M.; SÁNCHEZ GOÑI, M. F.; GROUSSET, F.; VALLADAS, H.; RIGAUD, J. P. (no prelo) Les possibles relations entre l'art des cavernes et la variabilité climatique rapide de la dernière période glaciaire. In Actes du Colloque "Datations XXI Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes" 19-21 octobre 2000.
- DANGSGAARD & al. (1993) = DANGSGAARD, W.; JOHNSEN, S. J.; CLAUSEN, H. B.; DAHL-JENSEN, D.; GUNDESTRUP, N. S.; HAMMER, C. U.; HVIDBERG, C. S.; STEFFENSEN, J. P.; SVEINBJÖRNSDOTTIR, A. E.; JOUZEL, J.; BOND, G. C. (1993) Evidence for general instability of past climate from a 250-kyr ice-core record. *Nature*. London, 364, pp. 218-220.
- DAVEAU, S. (1971) La glaciation de la Serra da Estrela. Finisterra. Lisboa. 11, pp. 5-40.
- DAVEAU, S. (1973) Quelques exemples d'évolution quaternaire des versants au Portugal. Finisterra. Lisboa. 15, pp. 5-47.
- DAVEAU, S. (1977) Répartition et rythme des précipitations au Portugal. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.
- DAVEAU, S. (1985) Mapas climáticos de Portugal. Nevoeiro e nebulosidade, contrastes térmicos. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.
- DE KOE & al. (1997) = DE KOE, T.; SEQUEIRA, M. M.; BENTO, J.; ARANHA, J.; VAREJÃO, E. (1997) Habitats naturais e de espécies da flora de Portugal (Continente). Oeste de Trás-os-Montes, Alto Douro e Norte da Beira Alta. *Douro Internacional Relatório Final*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- DESSE, J. (1984) Propositions pour une réalisation collective d'un corpus: fiches d'identification et d'exploitation métrique du squelette des poissons. In DESSE-BERSET, N., ed. 2èmes Rencontres d'Archéo-Ichthyologie. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 67-86.
- DIAS, J. M. A. (1985) Registos da migração da linha de costa nos últimos 18 000 anos na plataforma continental portuguesa setentrional. In *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico*. Lisboa: Grupo de Trabalho Português para o Estudo do Quaternário. 1, pp. 281-295.
- DIAS, M. J. M.; ANDRADE, A. A. S (1970) Portuguese uranium deposits. Memorias e Notícias. Coimbra. 70, pp. 1-22.
- DOMINGO MARTÍNEZ, R. A. (2003) La funcionalidad de los microlitos geométricos. Su aplicación a yacimientos del valle del Ebro. Tesis doctoral. Zaragoza: Universidad.
- DONAHUE, R. (1988) Microwear analysis and site function of Paglici Cave, level A4. World Archaeology. London. 19, pp. 357-375. DORN, R. I. (1996) A change of perception. La Pintura. 23:2, pp. 10-11.
- DORN, R. I. (1997) Constraining the age of the Côa valley (Portugal) engraving with radiocarbon dating. *Antiquity*. London. 71, pp. 105-115.
- DRIESCH VON DEN, A. (1976) A guide to measurement of animal bones from archaeological sites. Cambridge, MA: Harvard University.
- ELLWOOD & al. (1998) = ELLWOOD, B. B.; ZILHÃO, J.; HARROLD, F. B.; BALSAM, W.; BRURKART, B.; LONG, G. J.; DÉBENATH, A.; BOUZOUGGAR, A. (1998) Identification of the Last Glacial Maximum in the Upper Palaeolithic of Portugal using magnetic susceptibility measurements of Caldeirão Cave sediments. *Geoarchaeology*. Boulder, CO. 13:1, pp. 55-71.
- ESCALON DE FONTON, M. (1969) La pièce esquillée, essai d'interprétation. Bulletin de la Société Préhistorique Française. Paris. 66, pp. 76.
- FABIÁN GARCÍA, J. F. (1986) La industria lítica del yacimiento de la Dehesa en El Tejado de Béjar (Salamanca). Una indústria de tipologia magdalenense en la Meseta. *Numantia*. Valladolid. 2, pp. 101-143.
- FABIÁN GARCÍA, J. F. (1997) La difícil definición del Paleolítico Superior en la Meseta. El yacimiento de la Dehesa (Salamanca) como exponante de la etapa Magdalenense final. In *II Congresso de Arqueologia Peninsular, Tomo I Paleolítico y Epipaleolítico*. Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques, pp. 219-237.
- FEDEROFF, N.; COURTY, M. A. (1987) Paleosols. In MISKOVSKY, J. C. Géologie de la Préhistoire. Paris: Association pour l'Etude de l'Environnement Géologique de la. Préhistoire, pp. 195-205.
- FEDEROFF, N., COURTY, M. A. (1994) Organisation du sol aux échelles microscopiques. In M. BONNEAU, M.; SOUCHIER, B., eds. *Pédologie 2. Constituants et propriétés du sol.* Paris: Masson, pp. 349-375.
- FEDEROFF, N.; COURTY, M. A. (1995) Le rôle respectif des facteurs anthropiques et naturels dans la dynamique actuelle et passée des paysages méditerranéens. Cas du bassin de Véra, sud-est de l'Espagne. In VAN DER LEEUW, S. E., ed. L'homme et la dégradation de l'environnement. Actes des XV Rencontres Internationales d'Histoire et d'archéologie d'Antibes, Juan-les-Pins 20-22 octobre 1994. Juan-les-Pins: Éditions APDCA, pp 115-142.
- FERNANDES, A. P. B. (2004) O programa de conservação do Parque Arqueológico do Vale do Côa. Filosofia, objectivos e acções concretas. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 7:1, pp. 5-37.
- FERNANDES, A. P. B. (2006) Métodos de mapeamento das dinâmicas erosivas em acção nos painéis de arte rupestre do Vale do Côa. *Côavisão*. Vila Nova de Foz Coa. 8, pp. 50-59.
- FERNANDES, A. P. B. (2008) Aesthetics, ethics and rock art conservation: how far can we go? The case of recent conservation tests carried out in un-engraved outcrops in the Côa Valley, Portugal. In HEYD, T.; CLEGG, J., eds. Aesthetics and Rock Art III Symposium. Oxford: Archaeopress, pp. 85-92.

- FERNANDES, A. P. B.; RODRIGUES, J. D. (2008) Stone consolidation experiments in rock art outcrops at the Côa Valley Archaeological Park, Portugal. In RODRIGUES, J.; MIMOSO, J. M., ed. Stone consolidation in cultural heritage: Research and practice (Proceedings of the International Symposium)
- FERREIRA, A. B. (1965) O clima de Portugal. Fascículo XV, região demarcada do Douro. Lisboa: Serviço Meteorológico Nacional.
- FERREIRA, A. B. (1971) O rebordo ocidental da Meseta e a depressão tectónica da Longroiva. Finisterra. Lisboa. 6:12, pp. 196-217.
- FERREIRA, A. B. (1978) Planaltos e montanhas do Norte da Beira. Estudos de Geomorfologia. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.
- FERREIRA, A. B. (1993) Manifestações geomorfológicas glaciárias e periglaciárias em Portugal. In CARVALHO, G. S.; FERREIRA, A. B.; SENNA-MARTINEZ, J. C., eds. O Quaternário em Portugal: balanço e perspectivas. Lisboa: Colibri, pp. 75-84.
- FIGUEIRAL, I. (1993) Cabeço de Porto Marinho: une approche paléoécologique. Premiers résultats. In FUMANAL, M. P.; BERNABEU, J., eds. Estudios sobre Cuaternario: medios sedimentarios, cambios ambientales, habitat. Valencia: Asociación Española para el Estudio del Cuaternario, pp. 167-172.
- FLOOD, J. (1980) The Moth Hunters. Arboriginal Prehistory of the Australian Alps. *Australian of Arboriginal Studies*, Camberra, 388 p.
- FONTANA & al. (no prelo) = FONTANA, L.; DIGAN, M.; AUBRY, T.; MANGADO LLACH, X.; CHAUVIÈRE, F.-X. (no prelo) Exploitation des resources et territories dans le Massif central français au Paléolithique supérieur: approche méthodologique et hypothèses. In *Actes du XVeme Congrès internacional de la U.I.S.P.P.* 4/9-09-2006, Lisboa.
- FORENBAHER, S. (1999) Production and exchange of bifacial flaked stone artifacts during the Portuguese Chalcolithic. Oxford: Archaeopress.
- FORTEA PÉREZ, J. (1978) Arte paleolítico del Mediterráneo español. Trabajos de Prehistoria. Madrid. 35, pp. 99-149.
- FORTEA PÉREZ, J. (1986) El Paleolítico Superior y Epipaleolítico en Andalucía. Estado de la cuestión cincuenta años después. In *Homenaje a D. Luis Siret* (1934-1984). Sevilla: Junta de Andalucía, pp. 67-78.
- FORTEA & al. (1990) = FORTEA PÉREZ, J.; CORCHÓN, M. S.; GONZÁLEZ MORALES, M. R.; RODRÍGUEZ ASENSIO, A.; HOYOS, M.; LAVILLE, H.; DUPRÉ, M.; FERNÁNDEZ TRESGUERRES, J. (1990) Travaux récents dans les vallées du Nalon et du Sella (Asturies). In *L'art des objets au Paléolithique. Tome 1. L'art mobilier et son contexte.* Paris: Direction du Patrimoine, pp. 219-244.
- FULLOLA, J. M.; MANGADO LLACH, X. (1999) Informe de la campaña 1999 en el yacimiento al aire libre de Cardina I Salto do Boi (Santa Comba, Vila Nova de Foz Côa, Portugal) Barcelona: Universitat.
- FULLOLA, J. M.; VIÑAS, R.; GARCÍA ARGÜELLES, P. (1990) La nouvelle plaquette gravée de Sant Gregori (Catalogne, Espagne). In *L'art des objets au Paléolithique*. Colloque International d'Art mobilier paléolithique, I. Paris: Direction de Patrimoine, pp. 279-286.
- GABRIEL, S. M. (2008) Fauna mamalógica do sítio do Fariseu. In SANTOS, A. T.; SAMPAIO, J. D., edS. *Pré-História:* gestos intemporais (III Congresso de Arqueologia de Trás-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior: Actas das sessões; Vol. 1). Porto: ACDR de Freixo de Numão, pp. 31-37.
- GAMEIRO, C. (2003) L'industrie lithique de la couche 3 de Lapa dos Coelhos (Torres Novas, Portugal). L'usage des matières premières et la spécificité du débitage lamellaire dans le Magdalénien final de L'Estremadura portugaise. Paris: Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne (Mémoire de DEA).
- GAMEIRO, C.; ALMEIDA, F. (2004) A ocupação da camada 3 da Lapa dos Coelhos (Casais Martanes, Torres Novas). Novos elementos sobre a produção de suportes lamelares durante o Magdalenense final da Estremadura Portuguesa. *Promontoria.* Faro. 2:2, pp. 193-238.
- GAMEIRO, C.; AUBRY, T.; ALMEIDA, F. (2008) L'exploitation des matières premières lithiques au Magdalénien final en Estrémadure portugaise: données sur les sites de Lapa dos Coelhos et de l'Abri 1 de Vale dos Covões. In AUBRY, T.; ALMEIDA, F.; ARAÚJO, A. C.; TIFFAGOM, M., eds. Proceedings of the XV World Congress UISPP (Lisbon, 4-9 September 2006) 21 Space and Time: Which Diachronies, which Synchronies, which Scales?/Typology vs Technology Proceedings of the XV UISPP World Congress (Lisbon, 4-9 September 2006)/Actes du XV Congrès Mondial (Lisbonne, 4-9 Septembre 2006) Vol. 21, Sessions C64 and C65. Oxford: Archaeopress, pp. 57-67.
- GARCÍA ARGÜELLES & al. (1992) = GARCÍA ARGÜELLES, P.; ADSERIAS, M.; BARTOLÍ, R.; BERGADÀ, M.; CABRIÀ, A.; DOCE, R.; FULLOLA, J. M.; NADAL, J.; RIBÉ, G.; RODÓN T.; VIÑAS, R. (1992) Síntesis sobre los primeros resultados del programa sobre Epipaleolítico en la Cataluña central y meridional. In UTRILLA, P., ed. Aragón/Litoral Mediterráneo: Intercambios culturales durante la Prehistoria. Zaragoza: Institución "Fernando El Católico", pp. 269-284.
- GARCÍA DIEZ, M. (2002) Comportamiento gráfico durante el Paleolítico Superior en el Alto Asón: análisis de los dispositivos iconográficos rupestres. Departamento de Estudios Clásicos, Facultad de Filología, Geografía e Historia, Universidad del País Vasco. Tesis doctoral.
- GARCÍA DIEZ, M. (no prelo) El grafismo mueble del Molí del Salt (Vimbodí, Tarragona) y la figuración mueble durante el Tardiglaciar en la vertiente mediterránea de la Península Ibérica.

- GARCÍA DIEZ, M.; AUBRY, T. (2003) Grafismo mueble en el Valle de Côa (Vila Nova de Foz Côa, Portugal): la estación arqueológica de Fariseu. *Zephyrus*. Salamanca. 55, pp. 157-182.
- GARCÍA DIEZ & al. (2000) = GARCÍA DIEZ, M.; BAPTISTA, A. M.; ALMEIDA, M.; BARBOSA, F.; FÉLIX, J. (2000) Observaciones en torno a las grafías de estilo paleolítico de la Gruta de Escoural y su conservación (Santiago de Escoural, Montemor-o-Novo, Évora). Revista Portuguesa de Arqueologia. Lisboa. 3:2, pp. 5-14.
- GARCÍA ROBLES, M. R.; VILLAVERDE BONILLA, V. (2002) Quelques conventions caractéristiques des niveaux anciens du Parpalló. Les graphismes du Gravettien et du Solutréen ancien, comparaison avec l'art rupestre du Côa. In SACCHI, D., ed. Actes du Colloque L'art paléolitique à l'air libre. Le paysage modifié par l'image (Tautavel-Campôme, 7-9 octobre 1999). Carcassonne: GAEP & GÉOPRÉ, pp. 59-64.
- GERASSIMOV, M. M. (1958) Paleolititscheskaja stojanka Malta, Sovetskaja etnografia, 3.
- GIBAJA BAO, J. F. (2002) La función de los instrumentos líticos como medio de aproximación socio-económica. Comunidades neolíticas del V-IV milenio cal BC en el noreste de la Península Ibérica. Tesis doctoral, Departament d'Antropologia Social i Prehistòria. Facultat de Lletres. Universitat Autònoma de Barcelona.
- GIBAJA BAO, J. F.; CARVALHO, A. F. de (2005) Reflexiones en torno a los útiles tallados en cuarcita: el caso de algunos asentamientos del Neolítico Antiguo del Macizo Calcáreo Extremeño (Portugal). Zephyrus. Salamanca. 58, pp. 183-194.
- GIBAJA BAO, J. F.; CARVALHO, A. F.; DINIZ, M. (2002) Traceologia de peças líticas do Neolítico Antigo do Centro e Sul de Portugal: primeiro ensaio. In CLEMENTE, I.; RISCH, R.; GIBAJA BAO, J. F., eds. Análisis funcional. Su aplicación al estúdio de sociedades prehistóricas.Oxford: Archaeopress, pp. 215-226.
- GIBAJA BAO, J. F.; VALERA, A. C. (2008) Análisis traceológica de los materiales líticos del neolítico antiguo de Penedo da Penha I y Buraco da Moura de São Romão (Beira Alta, Portugal). In *Apontamentos de Arqueologia e Património, Maio de 2008 (2.º quadrimestre)*. Lisboa: NIA- ERA Arqueologia, SA.
- GOMES, J. P. (1898) Mineraes descobertos em Portugal. *Communicações da Direção dos Trabalhos Geológicos*. Lisboa. 2:2, pp. 199-209.
- GOMES, M. V. (2002) Arte rupestre em Portugal perspectiva sobre o último século". *Arqueologia & História*. Lisboa. 54, pp. 139-194.
- GONZÁLEZ ECHEGARAY, J.; FREEMAN, L. G. (1977) *Cueva Morín: excavaciones 1966-1968.* Santander: Patronato de las Cuevas Prehistóricas de la Provincia de Santander.
- GONZÁLEZ SAINZ, C. (1989a) Algunas reflexiones sobre el hecho artístico al final del Paleolítico Superior. In GONZÁLEZ MORALES, M. R., ed. Cien años después de Sautuola. Santander: Diputación Regional de Cantabria, pp. 231-261.
- GONZÁLEZ SAINZ, C. (1989b) El Magdaleniense Superior-Final de la región cantábrica. Santander: Universidad de Cantabria.
- GONZÁLEZ SAINZ, C.; UTRILLA, P. (2005) Problemas actuales en la organización del Magdalenense de la Región Cantábrica. In Actas do VI Congresso de Arqueologia Peninsular: o Paleolítico. Faro: Universidade do Algarve, pp. 39-45.
- GONZÁLEZ URQUIJO, J.; IBÁÑEZ ESTÉVEZ, J. J. (1994) Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex. Bilbao: Universidad de Deusto.
- GRACE, R. (1989) Interpreting the function of stone tools. The quantification and computerisation of microwear analysis. BAR International Series 497.
- GROUSSET & al. (1993) GROUSSET, F. E.; LABEYRIE, L.; SINKO, J. A.; CREMER, M.; BOND, G.; DUPRAT, J.; CORTIJO, E.; HUON, S. (1993) Patterns of the ice-rafted detritus in the glacial North Atlantic (40-55°N). *Paleoceanography*. Washington, DC. 8:2, pp. 1755192.
- GUILLAMET, E. (2002) La conservation de la peinture rupestre au Levant espagnol. In L'art avant l'histoire. La conservation de l'art préhistorique, 10èmes journées d'études de la Section Française de l'Institut International de Conservation, Paris, 23-24 mai 2002, pp. 209-213.
- GUILLERMIN, P., (2006) Les Fieux: une occupation gravettienne du causse quercinois. Paléo, Les Eyzies-de-Tayac. 18, pp. 69-94.
- GUROVA, M. (1998) Analyse fonctionnelle des assemblages gravettiens de Willendorf II (Autriche). *Archaeologica Bulgarica*. Sofia. 2, pp. 29-53.
- GUROVA, M.; SCHTCHELINSKI, V. (1994) Etude tracéologique des outillages gravetiens et epigravettiens. In KOZLOWSKI, J., LAVILLE, H., GINTER, B., eds. *Temnata Cave. Excavation in Karlukovo Karst area, Bulgaria.* Kraków: Jagiellonian University Press, pp. 123-168.
- GUTIÉRREZ SÁEZ, C. (1996) Traceología. Pautas de análisis experimental. Madrid: Foro arqueología, proyectos y publicaciones S.L.
- GUY, E. (1999) Note sur quelques différences stylistiques entre les piquetages paléolithiques de plein air de la Vallée du Côa (Portugal) et les plaquettes de la grotte du Parpalló (Espagne)". *Préhistoire Européenne*. Liège. 14, pp. 107-113.
- GUY, E. (2000) Des écoles artistiques au Paléolithique?. La Recherche. Paris. Hors-série n.º 4, pp. 60-61.
- GUY, E. (2002) Contribution de la stylistique à l'estimation chronologique des piquetages paléolithiques de la vallée du Côa (Portugal). In SACCHI, D., ed. Actes du Colloque L'art Paléolitique à l'air libre. Le Paysage modifié par l'image (Tautavel-Campôme, 7-9 octobre 1999). Carcassonne: GAEP & GÉOPRÉ, pp. 65-72.

- HAYDEN, B., (1973) Analysis of a taap composite knife. Archaeological and Physical Anthropology in Oceania. Sydney 8:2, pp. 116-126.
- HOCKETT, B. (2006) Climate, dietary choice, and the Paleolithic hunting of rabits in Portugal. In Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular: animais na Pré-História e Arqueologia da Península Ibérica. Faro: Universidade do Algarve, pp. 137-144.
- HUIJZER, A. S. (1993) Cryogenic microfabrics and macrostructures: interrelations, processes, and paleoenvironment significance. Academisch Proefschrift. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- HURCOMBE, L. M. (1985) The potential of functional analysis of obsidian tools: a closer view. In MALONE, C.; STODDART, S., eds. *Papers on Italian Archaeology IV*. Oxford: British Archaeological Reports, pp. 50-60.
- HURCOMBE, L. M. (1986) Residue studies on obsidian tools. Early Man News. Tübingen. 9/10/11, pp. 83-90.
- HUYGHE, D. (2002) Polémique sur les méthodes de datation (suite fin). Sens archéologique parfait. INORA. Foix, 34, pp. 10-11.
- HUYGHE & al. (2001) HUYGHE, D.; WATCHMAN, A.; DE DAPPER, M.; MARCH, E. (2001) Dating Egypt's oldest "art": AM 14C determinations of rock varnishes covering petroglyphs at El-Hosh (Upper Egypt). *Antiquity*. York. 75, pp. 68-72.
- IBAÑEZ ESTÉVEZ, J. J.; GONZÁLEZ URQUIJO, J. E. (1994) Utilización de algunos cantos rodados en Laminak II. Kobie. San Sebastián. 21, p 131-155.
- IBAÑEZ ESTÉVEZ, J. J.; GONZÁLEZ URQUIJO, J. E. (1999) La utilización de los raspadores en el final del Paleolítico Superior. Los yacimientos de Berniollo y Santa Catalina. *Nivel Cero*. Santander. 6, pp. 5-31.
- IGREJA, M. A. (2005) Etude fonctionnelle de l'industrie lithique d'un grand habitat gravettien en France: les unités OP10 et KL19 de La Vigne Brun (Loire), France. Thèse de 3<sup>éme</sup> cycle, Université d'Aix-Marseille I Université de Provence.
- IGREJA, M. A. (no prelo a) Estudo traceológico: vestígios de uso resultantes da função e do modo de funcionamento de artefactos líticos da Barca do Xerez de Baixo. In ARAÚJO, A. C.; ALMEIDA, F. eds. *Barca do Xerez de Baixo, um invulgar testemunho das últimas comunidades de caçadores-recolectores do Alentejo Interior.* Beja: EDIA.
- IGREJA, M. A. (no prelo b) Traceologia das industrias liticas de Toledo. In ARAÚJO, A. C., ed. O concheiro de Toledo no contexto do Mesolítico Inicial do litoral da Estremadura. Lourinhã: Câmara Municipal
- IGREJA, M. A.; MORENO GARCÍA, M.; PIMENTA, C. (2007) Um exemplo de abordagem experimental da interface Traceologia lítica/Arqueozoologia: Esquartejamento e tratamento da pele de um corço (Capreolus capreolus) com artefactos de pedra lascada. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 10:2, pp. 17-34.
- INIZAN (1995) = INIZAN, M.-L.; REDURON, M.; ROCHE, H.; TIXIER, J. (1995) Technologie de la pierre taillée. Meudon: Cercle de Recherche et d'Etudes Préhistoriques.
- JACQUOT, J. (2002) A la recherche de l'identité culturelle des magdaléniens de la grotte Blanchard à la Garenne (Indre). Etude technologique des microlithes et de leurs modes de production. Monografia de 'Maîtrise' apresentada à Université de Paris I, exemplar policopiado.
- JALUT, G. (1992) Le paléoenvironnement de la moitié occidentale du versant nord des Pyrénées de 40 000 BP à l'actuel: étapes de deglaciation et histoire de la végétation. In *The Late Quaternary in the Western Pyrenean region*. Bilbao: Univesidad del País Vasco, pp. 125-142.
- JANSEN, E.; VEUM, T. (1990) Evidence for two-step deglaciation and its impact on North Atlantic deep-water circulation. *Nature*, 343, pp 612-616.
- JOHNSEN & al. (1992) = JOHNSEN, S. J.; CLAUSEN, H.; B., DANSGAARD, W.; FUHRER, K.; GUNDESTRUP, N.; HAMMER, C. U.; IVERSEN, P.; JOUZEL, J.; STAUFFER, B.; STEFFENSEN, J. P. (1992) Irregular glacial interstadiais in a new Greenland ice core. *Nature*. London. 359, pp. 311-313.
- JORGE & al. (1981) JORGE, S. O.; JORGE, V. O.; ALMEIDA, C. A. F.; SANCHES, M. J.; SOEIRO, M. T. (1981) Gravuras rupestres de Mazouco (Freixo de Espada à Cinta). *Arqueologia*. Porto. 3, pp. 3-12.
- JORGE, V. O., ed. (1995) Dossier Côa. Trabalhos de Antropologia e Etnologia. Porto. 35:4.
- JORON, J. L. (1974) Contribution à l'analyse par activation neutronique des éléments en traces dans les roches et les minéraux par activation neutronique. Application à la caractérisation d'objets archéologiques. *Thèse de 3ème cycle*. Université Paris Sud.
- JOUZEL, J; BONANI, G. (1993) Correlation between climate records from North Atlantic sediments and Greenland ice. *Nature.* London. 365, pp. 143-147.
- JULIEN, M. (1988) Organisation de l'espace et fonction des habitats du magdalénien du Bassin parisien. In OTTE M., ed. De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen. Actes du Colloque de Liège, décembre 1985. Oxford, British Archaeological Reports, pp., pp. 85-123.
- JULIEN, M., KARLIN, C. (2002) Un habitat saisonnier de plein air au Tardiglaciaire: l'exemple d'un campement à Pincevent, Seine-et-Marne. In *Géologie de la Préhistoire*. Paris: Association pour l'Étude de l'Environnement Géologique de la Préhistoire 2002. pp. 1399-1413.
- JULIEN & al. (1988) = JULIEN, M.; AUDOUZE, F.; BAFFIER, D.; BODU, P.; COUDRET, P.; DAVID, F.; GAUCHER, G.; KARLIN, C.; LARRIÈRRE, M.; MASSON, P.; OLIVE, M.; ORLIAC, M.; PIGEOT, N.; RIEU, J. L., SCHMIDER, B.; TABORIN, Y. (1988) Organisation de l'espace et fonction dês habitats magdaléniens du Basin parisien. In OTTE M., ed. De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen. Actes du Colloque de Liège, décembre 1985. Oxford: British Archaeological Reports, pp. 85-123.

- JULIEN & al. (1992) = JULIEN, M.; KARLIN, C.; VALENTIN, B. (1992) Déchets de silex, déchets de pierres chauffées. De l'intérêt des remontages à Pincevent (France). In HOFMAN, J. L.; ENLOE, J. G., eds. Piecing together the past: application of refitting studies in archaeology. Oxford: British Archaeological Reports, pp. 287-295.
- JULIVERT & al. (1972) = JULIVERT, M.; FONTBOTE, J. M.; RIBEIRO, O.; CONDE, L. N. (1972) Mapa tectónico de la Peninsula Ibérica y Baleares, escala 1/1.000.000, Memória explicativa. Madrid: Instituto Geológico y Minero.
- KARLIN, C.; BODU, P.; PELEGRIN, J. (1991) Processus techniques et chaînes opératoires: Comment les préhistoriens s'approprient un concept élaboré par les ethnologues. *Observer l'action technique: des chaînes opératoires, pour quoi faire?*. Balfet, H., Paris, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 101-117.
- KEELEY, L. H. (1974a) Technique and methodology in microwear analysis: a comment on Nance. *World Archaeology*. London. 5, pp. 323-336.
- KEELEY, L. H. (1974b) The methodology of microwear analysis: a comment on Nance. *American Antiquitγ*. Washington, DC. 39, pp. 126-128.
- KEELEY, L. H. (1976) Microwear on flint: Some experimental results. In ENGELEN, ed. Second International Symposium on Flint.., Staringia 3, pp. 49-51
- KEELEY, L. H. (1977) The functions of paleolithic flint tools. Scientific American. Washington, DC. 237, pp. 108-126.
- KEELEY, L. H. (1978) Microwear polishes on flint: Some experimental results. In DAVIS, D., ed. Lithics and subsistence: the analysis of stone tool use in prehistoric economies. Nashville, TN: Vanderbilt University, pp. 163-168.
- KEELEY, L. H. (1980) Experimental determination of stone tool uses. A microwear analysis. Chicago: University of Chicago Press.
- KITAGAWA, H., VAN DER PLICHT, J. (1998) A 40,000 year varve chronolgy from the Lake Suigetsu, Japan: Extension of the <sup>14</sup>C Calibration Curve, *Radiocarbon*. Tucson, AZ. 40:1, pp. 505-517.
- KLARIC, L. (1999) Un schéma de production lamellaire original dans l'industrie gravettienne de l'ensemble moyen du gisement du Blot à Cerzat (Haute-Loire), Mémoire de DEA, Université de Paris I.
- KLARIC, L. (2003) L'unité technique des industries à burin du Raysse dans leur contexte diachronique. Réflexion sur la diversité culturelle au gravettien à partir des données de la Picardie, d'Arcy-sur-Cure, de Brassempouy et du Cirque de la Patrie.

  Thèse de doctorat "Préhistoire-Ethnologie-Anthropologie". Paris: Université de Paris I- Panthéon-Sorbonne.
- KLARIC, L.; GUILLERMIN, P.; AUBRY, T. (no prelo) Des armatures variées et des modes de productions variables. Réflexions à partir de quelques exemples issus du Gravettien d'Europe Occidentale (France, Portugal, Allemagne). Gallia Préhistoire. Paris.
- KLÍMA, B. (1963) Dolní V stonice. V zkum tábo i t lovc mamut v letech 1947-1952. Praha: Academia.
- KNUTSSON, K. (1986) SEM-analysis of wear features on experimental quartz tools. *Early Man News*. Tübingen. 9/10/11, pp. 35-46.
- KNUTSSON, K. (1988a) Patterns of tool use. Scaning Electron Microscopy of experimental quartz tool. Uppsala.
- KNUTSSON, K. (1988b) Chemical etching of wear features on experimental quartz tools. SEM in Archaeological conference. Oxford: BAR Int. Series 256.
- KNUTSSON, K. (1989) Analyse tracéologique des outillages de quartz: les enseignements du site néolithique moyen-tardif de Bjuselet, Suède septentrionale. L'Anthropologie. Paris. 93:3, pp. 705-738.
- LALOY, J. (1981) Recherche d'une méthode pour l'exploitation des témoins de combustion préhistorique. *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques*. Paris. 7.
- LAMBERT, R. (1996) Géographie du cycle de l'eau. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail.
- LANGLAIS, M. (2004a) Étude techno-économique comparative des productions lamellaires au Magdalénien: l'exemple du Languedoc méditerranéen et de la Catalogne. *Pyrenae*. Barcelona. 35:1, pp. 45-73.
- LANGLAIS, M. (2004b) Les lamelles à dos magdaléniennes du Crès (Béziers, Héraullt): variabilité des modalités opératoires et stabilité typométrique. *Préhistoire du Sud-Ouest. Cressensac.* 11, pp. 23-38.
- LAUTENSACH, H. (1932) Estudo dos glaciares da Serra da Estrela. Memórias e Notícias. Coimbra. 6, pp. 1-60.
- LAUTENSACH, H. (1964) Die Iberische Habinsel. München: Keyser'sche Verlagsbuchhandlung.
- LE BRUN-RICALENS, F. (1989) Contribution à l'étude des pièces esquillées: la présence de percuteurs à «cupules». Correspondance scientifique. Bulletin de la Société Préhistorique Française. Paris. 86:7, pp. 96-200.
- LE BRUN-RICALENS, F. (2006) Les pièces esquillées: état des connaissances après un siècle de reconnaissance. *Paleo*. Les Eyzies-de-Tayac. 18, pp. 95-114.
- LE BRUN RICALENS, F.; BROU, L. (2003) Burins carénés-nucléus à lamelles:identification d'une chaîne opératoire particulière à Thèmes (Yonne) et implications. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. Paris. 100:1, pp. 67-83.
- LEBREIRO & al. (1996) = LEBREIRO, S. M.; MORENO, J. C.; MAC CAVE, I. N.; WEAVER, P. P. E. (1996) Evidence of Heinrich Event Layers off Portugal (Tore Seamount, 39° N, 12° W). *Marine Geology*. Amsterdam. 131, pp. 47-56.
- LEE, R. B.; DALY, R. (1999) The Cambridge Encyclopedia of Hunters and Gatherers. Cambridge: Cambridge University Press.
- LEESCH, D. (1997) Hauterive-Champréveyres, 10. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel: cadre chronologique et culturel, mobilier et structure, analyse spatiale, Secteur 1. Neuchâtel: Musée Cantonal d'Archéologie.

- LEJEUNE, M. (1995) L'art parietal de la Grotte d'Escoural. In *Gruta do Escoural: necrópole neolítica e arte rupestre paleolítica*. IPPAR, pp. 123-233.
- LEMONNIER, P. (1976) La description des chaînes opératoires: contribution à l'analyse des systèmes techniques. Techniques & Culture. Paris. 1, pp. 100-151.
- LEROI-GOURHAN, A. (1973) Séminaire sur les structures d'habitat. Témoins de combustion. Paris: Collège de France.
- LEROI-GOURHAN, A., ed. (1979) Lascaux inconnu. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- LEROI-GOURHAN, A. (1983) Los primeros artistas de Europa. Introducción al arte parietal paleolítico. Madrid: Encuentro Ediciones.
- LEROI-GOURHAN, A.; BRÉZILLON, M. (1972) Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36). Paris: CNRS.
- LORBLANCHET, M. (1973) La grotte de Sainte-Eulalie à Espagnac (Lot), *Gallia Préhistoire*. Paris. 16, 1, pp. 3-62; 16:2, pp. 233-325.
- LORBLANCHET, M. (1995) Les grottes ornées de la Préhistoire. Nouveaux regards. Paris: Errance.
- LUCAS, G.; HAYS, M. (2004) Les pièces esquillées du site paléolithique du Flageolet I (Dordogne): outils ou nucleus? Approches fonctionnelles en Préhistoire. XXVème Congrés Préhistorique de France (24-26 Novembre), Nanterre, pp. 107-120.
- LUÍS, L. (2000) Patrimoine archéologique et politique dans la vallée du Côa au Portugal. Les Nouvelles de l'Archéologie. Paris. 82, pp. 47-52.
- LUÍS, L. (2003) Sauvegarde, conservation et valorisation du patrimoine de la vallée du Côa (Portugal). In Vestiges archéologiques en milieu extrême, table ronde internationale, Clermont-Ferrand, 3-5 octobre 2001. Paris: Editions du Patrimoine, pp. 110-119.
- LYMAN, R. L. (1994) Vertebrate taphonomy. Cambridge: Cambridge University Press.
- MAC DONALD, D.; BARRETT, P. (1993) Mammals of Britain and Europe (Collins Field Guide). London: Harper Collins Publishers.
- MANGADO LLACH, X. (2002) La caracterización y el aprovisionamiento de los recursos abióticos en la Prehistória de Cataluña: las materias primas silíceas del Paleolítico Superior Final y el Epipaleolítico. Tese de doutoramento apresentada à Universidade de Barcelona.
- MANGIN, A.; ANDRIEUX, C. (1989) Le karst, milieu conservatoire des oeuvres préhistoriques. Problèmes posés par leur conservation. In *Art pariétal paléolithique*, étude et conservation, *Actes du colloque de Périgueux-Le Thot*, 19-22 nov. 1984. Paris: Picard, pp. 171-178.
- MANSUR-FRANCHOMME, M. E. (1983) Traces d'utilisation et technologie lithique: exemples de la Patagonie. Thèse de 3ème. Cycle. Université de Bordeaux I.
- MANUPELLA, G., ed. (2000) Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000: Notícia explicativa da folha 27-A, Vila Nova de Ourém. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro.
- MANUPELLA, G.; ZBYSZEWSKI, G.; FERREIRA, O. da V. (1978) Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000: Notícia explicativa da folha 23-A (Pombal). Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- MANUPELLA & al. (1985) = MANUPELLA, G.; MOREIRA, J. C. B.; COSTA, J. R. G. e; CRISPIM, J. A. (1985) Calcários e dolomitos do Maciço Calcário Estremenho. *Estudos, Notas e Trabalhos*. Lisboa. 27, pp. 3-48.
- MARCH, R. (1994) Méthodes physico-chimiques appliquées à l'étude des structures de combustion préhistoriques. Tese de Doutoramento. Paris: Université de Paris I.
- MARCH, R.; SOLER-MAYOR, B. (1999) Etude de cas. Analyse fonctionnelle de la structure1. In JULIEN M.; RIEU J.-L., eds. Occupations du Paléolithique supérieur dans le sud-est du Bassin parisien. Paris: Maison des Sciences de l'Homme, pp. 102-129.
- MARKS, A. E.; MISHOE, M. B. (1997) The Magdalenian of Portuguese Estremadura. In SOLER, J.; FULLOLA, N., eds El món mediterrani desprès del pleniglacial (18 000-12 000). Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya, pp. 225-232.
- MARKS, A. E.; SHOKLER, J.; ZILHÃO, J. (1991) Raw Material Usage in the Paleolithic: the effect of local availability on Selection and Economy. In MONTET-WHITE, A.; HOLEN, S., eds. Raw material economies among Prehistoric Hunter-Gatherers. Lawrence, KA: University of Kansas, pp. 127-139.
- MARQUES, M. A. L.; COSTA, C. N. (2006) Avaliação da estabilidade de taludes em maciço rochoso suporte de gravuras rupestres no Vale do Côa. In 10.º Congresso Nacional de Geotecnia. Vol. 3. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, pp. 833-842.
- MATEUS, J. E.; QUEIROZ, P. F. (1993) Os estudos de vegetação quaternária em Portugal; contextos, balanços de resultados, perspectivas. In CARVALHO, G. S.; FERREIRA, A. B.; SENNA-MARTINEZ, J. C., eds. O Quaternário em Portugal: balanço e perspectivas. Lisboa: Colibri, pp. 105-131.
- MAZO, C. (1991) Glosario y cuerpo bibliográfico de los estudios funcionales en Prehistoria. Zaragoza: Universidad.
- MEIRELES, J.; ALMEIDA, F. (1997) O Quaternário do vale do Côa. In ZILHÃO, J., ed. Arte Rupestre e Pré-História do Vale do Côa. Trabalhos de 1995-1996. Relatório Científico ao Governo da República Portuguesa elaborado nos termos da resolução do Conselho de Ministros n.º 4/96, de 17 de Janeiro. Lisboa: Ministério da Cultura, pp. 41-54.

- MEIRELES, J.; ALMEIDA, F. (1998) Geologia. In ZILHÃO, J., ed. Arte Rupestre e Pré-História do Vale do Côa. Trabalhos de 1995-1996. Relatório Científico ao Governo da República Portuguesa elaborado nos termos da resolução do Conselho de Ministros n.º 4/96, de 17 de Janeiro. Lisboa: Ministério da Cultura, pp. 40-73.
- MENDES, J. M. A. (1995) Trás-os-Montes nos fins do século XVIII segundo um manuscrito de 1796. 2.ª edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; JNICT.
- MENÉNDEZ, M.; MARTÍNEZ, A. (1992) Excavaciones arqueológicas en la cueva de La Güelga. Campaña de 1989-1990. Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1987-1990, Servicio de Publicaciones del principado de Asturias. Oviedo, pp. 75-80.
- MENÉNDEZ, M.; OLÁVARRI, E. (1983) Una pieza singular de arte mueble de la cueva del Buxu (Asturias). Homenaje al Prof. Martín Almagro Basch. Madrid: Ministerio de Cultura, I, pp. 319-329.
- MENU, M.; WALTER, Ph. (1996) Les rythmes de l'art préhistorique. Techne. Tomar. 3, pp. 11-23.
- MERCIER, N.; VALLADAS, H.; FROGET, L. (2001) La méthode de datation par luminescence stimulée optiquement (OSL): développements récents et perspectives d'application. In BARRANDON, J. N., P. GUIBERT, P.; MICHEL, V., eds. Datation. Actes des XXI<sup>e</sup> rencontres d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 19-21 octobre 2000. Antibes: APDCA, pp. 49-55.
- MERCIER, N.; VALLADAS, H.; VALLADAS, G. (1992) Observations on palaeodose determination with burnt flints, *Ancient TL*. Aberystwyth. 10, pp. 28-32,
- MERCIER, N.; VALLADAS, H.; VALLADAS, G. (1995) Flint thermoluminescence Dates from the CFR Laboratory at Gif: Contribution to the study of the chronology of the Middle Palaeolithic. *Quaternary Science Reviews*. New York. 14, pp. 351-364.
- MERCIER & al. (2001) = MERCIER, N.; VALLADAS, H.; FROGE, L.; JORON, J.-L.; REYSS, J.-L.; AUBRY, T. (2001) Application de la méthode de la thermoluminescence à la datation des occupations paléolithiques de la Vallée du Côa. In ZILHÃO, J.; AUBRY T.; CARVALHO, A.F. de, eds. Les premiers hommes modernes de la péninsule ibérique (Actes du Colloque de la Commission VIII de l'UISPP, Vila Nova de Foz Côa, 22-24 octobre 1998). Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 275-280.
- MERCIER & al. (2006) = MERCIER, N.; VALLADAS, H.; AUBRY, T.; ZILHÃO, J.; JORONS, J.L.; REYSS, J.L.; SELLAMI, F. (2006) Fariseu: first confirmed open-air palaeolithic parietal art site in the Côa Valley (Portugal). *Antiquity* (revista *on line*). York. 80: 310. < http://antiquity.ac.uk/ProjGall/mercier/index.htm > (consultado em 25 de Setembro de 2006).
- MONTEIRO-RODRIGUES, S. (2002) Estação pré-histórica do Prazo, Freixo de Numão: estado actual dos conhecimentos. *Côavisão*. Vila Nova Foz Côa. 4, pp. 113-126.
- MONTEIRO-RODRIGUES, S.; ANGELUCCI, D. E. (2004) New data on the stratigraphy and chronology of the prehistoric site of Prazo (Freixo de Numão). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 7:1, pp. 39-60.
- MORENO GARCÍA, M.; PIMENTA, C. (2002) The paleofaunal context. In ZILHÃO, J.; TRINKAUS, E., eds. Portrait of the artist as a child: the Gravettian human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its archeological context. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 112-151.
- MOURE, A. (1982) Placas grabadas de la cueva de Tito Bustillo. Valladolid: Universidad.
- MOURE, A. (1995) Después de Altamira: transformaciones en el hecho artístico al final del Pleistoceno. In *El final del Paleolítico Cantábrico*. Santander: Universidad de Cantabria, pp. 225-258.
- MOURE, A. (1997) Dataciones AM de la cueva de Tito Bustillo (Asturias)". Trabajos de Prehistoria. Madrid. 54:2, pp. 135-142.
- MOURRE, V. (1997) Industries en quartz: précisions terminologiques dans les domaines de la pétrographie et de la technologie. *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes*. Aix-en-Provence. 6, pp. 285-288.
- MURRAY, A. S., WINTLE, A. G. (2000) Luminescence dating of quartz using an improved single-aliquot regenerative dose protocol. *Radiation Measurements*. Oxford. 32, pp. 57-73.
- NEIVA, J. M. C. (1948) Rochas e minérios da região de Bragança-Vinhais. Lisboa: Direcção Geral de Minas e Serviços Geológico; Serviço de Fomento Mineiro.
- NEWCOMER, M.; HIVERNEL-GUERRE, F. (1974) Nucléus sur éclat: technologie et utilisation par différentes cultures préhistoriques. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. Paris. 71, pp. 119-127.
- NEWELL, R. (1997) Rôle de la recherche ethnographique dans le diagnostic du comportement à l'âge de la pierre: système et organisation des établissements. In *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest: actes du 119e Congrès des sociétés historiques et scientifiques, Amiens, 1994, Pré- et Protohistoire.* Paris: CTHS, pp. 455-467.
- O'FARELL, M. (2001) Des éléments d'armature lithique dans l'Aurignacien ancien de Brassempouy et de Castanet. In LE BRUN-RICALENS, F., ed. - XIV<sup>e</sup> Congrès de l'union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques, Liège, 2-8 septembre 2001, Résumés des communications et fiches de renseignements du symposium 6.7: Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien: chaînes opératoires et perspectives technoculturelles. Liège: Université.
- ODELL, G. H. (1983) Problèmes dans l'étude des traces d'utilisations. Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient. Lyon: Maison de l'Orient, pp. 17-24.
- OLÁRIA, C. (1999) Un modelo ocupacional del Magdaleniense superior-final en la vertiente mediterránea peninsular. Castelló: Diputació.

- ORTI & al. (1997) = ORTI, F.; ROSELL, L.; SALVANY, J. M.; INGLÈS, M. (1997) Chert in continental evaporites of the Ebro and Calatayud Basins (Spain): distribution and significance. In RAMOS-MILLÁN, A.; BUSTILLO, M. A., eds. *Siliceous rocks and culture*. Granada: Universidad, pp. 75-89.
- OZOUF, J.-C. (1987) Études expérimentales sur la gélifraction des calcaires et silex: signification climatique. In *Géologie de la Préhistoire*. Paris: Association pour l'Étude de l'Environnement Géologique de la Préhistoire, pp. 403-410.
- PANT, R. K. (1989) Étude microscopique des traces d'utilisation sur les outils de quartz de la grotte de l'Arago, Tautavel, France. *L'Anthropologie*. Paris. 93:3, pp. 689-704.
- PELEGRIN, J. (1992) Approche expérimentale de la technique de production lamellaire d'Orville. In *Tailler! pour quoi faire:*Préhistoire et technologie lithique: recent progress in microwear studies. Tervuren: Musée Royal de L'Afrique Centrale, pp. 149-158.
- PELEGRIN, J. (1995) Technologie lithique: le Châtelperronien de Roc-de-Combe (lot) et de la Côte (Dordogne). Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- PELEGRIN, J. (2000) Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions, L'Europe Centrale et Septentrionale au Tardiglaciaire. Actes de la table-ronde internationale de Nemours, 14-15-16 mai 1997.
- PELEGRIN, J. (2004) Sur les techniques de retouche des armatures de projectile. In PIGEOT, N., ed. Les derniers Magdaléniens d'Etiolles: perspectives culturelles et paléohistoriques (l'unité d'habitat Q31). Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 160-166.
- PELEGRIN, J.; KARLIN, C.; BODU, P. (1988) "Chaines opératoires": un outil pour le préhistorien. In TIXIER, J., ed. *Notes et monographies techniques.* Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 55-62.
- PEREIRA, J. P. (1996) Usewear analysis on quartzite artefacts: an experimental approach. In MOLONEY, N., L. RAPOSO, L.; SANTONJA, M., eds. Non-flint stone tools and the Palaeolithic occupation of the Iberian Peninsula. Oxford: British Archaeological Reports, pp. 189-191.
- PEREIRA, M.; GONZÁLEZ ROLDÁN, L. (1997a) Relatório inédito do Centro de Óptica da Universidade da Beira Interior. Requisição n.º 14/1997.
- PEREIRA, M.; GONZÁLEZ ROLDÁN, L. (1997b) Relatório inédito do Centro de Óptica da Universidade da Beira Interior. Requisição n.º 7/1997.
- PÉREZ GONZÁLEZ, A. (1979) El límite Plioceno-Pleistoceno en la submeseta meridional en base a datos geomorfológicos y estratigráficos. *Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario*. Madrid. 9, pp. 23-36.
- PÉREZ GONZÁLEZ, A. (1982) El Cuaternario de la región central de la cuenca del Duero y sus principales rasgos geomorfológicos. In *Actas de la 1.ª Reunión sobre la geologia de la cuenca del D*uero. Tomo II. Madrid: Instituto Geológico y Minero pp. 717-740.
- PERLÈS, C. (1992) Les "outils d'Orville": des nucléus à lamelles. In *Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique: recent progress in microwear studies*. Tervuren: Musée Royal de l'Afrique Centrale, pp. 129-148.
- PETILLON, J.-M. (2006) Des Magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectiles en bois de cervidé du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). Treignes: Cedarc.
- PEYRON & al. (1998) = PEYRON, O.; GUIOT, J.; CHEDDADI, R.; TARASOV, P.; REILLE, M.; BEAULIEU DE, J. L.; BOTTEMA, S.; ANDRIEU, V. (1998) Climatic reconstruction in Europe for 18000 yr B.P. from pollen data. *Quaternary Research*. Duluth, MN. 49, pp. 183-196.
- PHILLIBERT, S. (1994) L'ocre et le traitement des peaux. Révision d'une conception traditionnelle par l'analyse fonctionnelle des grattoirs ocrés de la Balma Margineda (Andorre)". L'Anthropologie. Paris. 98, pp. 447-453.
- PHILLIPS & al. (1997) = PHILLIPS, F. M.; FLINSH, M.; ELMORE, D.; SHARMA, P. (1997) Maximum ages of the Côa valley (Portugal) engravings mesured with Chlorine-36. *Antiquity*. York. 71, pp. 100-104.
- PIDOPLICHKO, I. G. (1976) Meziritchiskie jilicha iz kosteij mamonta = The Mejiriche mammoth bone dwellings. Kiev: Ukrainian Academy of Sciences (em russo).
- PIGEAUD & al. (2003) = PIGEAUD, R.; VALLADAS, H.; ARNOLD, M.; CACHIER, H. (2003) Deux datations carbone 14 en spectrométrie de masse par accélérateur (SMA pour une représentation pariétale de la grotte Mayenne-Sciences (Thorigné-en-Charnie, Mayenne): émergence d'un art gravettien en France septentrionale? Comptes Rendus Palevol. Paris. 2, pp. 161-168.
- PIGEOT, N. (1987) Magdaléniens d'Étiolles. Economie de débitage et organisation sociale. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- PINTO, F. M. (1999) O Parque Arqueológico do Vale do Côa: projectos, iniciativas e gestão. In CRUZ, A. R.; OOSTERBEEK, L., eds. *Perspectivas em Diálogo.* 1ºCurso Intensivo de Arte Pré-Histórica Europeia, II, Tomar: Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, pp. 279-302.
- PLISSON, H. (1982) Une analyse fonctionnelle des outils basaltiques In Tailler! pour quoi faire: Préhistoire et technologie lithique: recent progress in microwear studies. Tervuren: Musée Royal de L'Afrique Centrale, pp. 241-244
- PLISSON, H. (1985) Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique. Paris: Université Paris I, Panthéon Sorbone.

- POPE, G. A. (2000) Weathering of petroglyphs: direct assessment and implications for dating methods. *Antiquity*. York. 74, pp. 833-884.
- PRESCOTT, J. R.; HUTTON, J. T. (1994) Cosmic ray contributions to dose rates for Luminescence and ESR dating: large depths and long-term time variations. *Radiation Measurements*. Oxford. 23:2-3, pp. 497-500.
- QUEIROZ, P.; MATEUS, J.; VAN LEEUWAARDEN, W. (2003) The paleovegetational context. In ZILHÃO, J.; QUEIROZ, P.; VAN LEEUWAARDEN, E. Estudos de arqueobotânica em quatro estações do Parque Arqueológico do Vale do Côa. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 6:2, pp. 275-291.
- RAPSON, D. J.; TODD, L. C. (1999) Linking trajectories of intra-site faunal use with food management strategies at rhe Bugas-Holding site: attribute-based spatial analysis of a high altitude winter habitation, Wyoming, USA. In BRUGAL, J.-Ph.; DAVID, F.; ENLOE, J. G., JAUBERT, J., eds. Le Bison: gibier et moyen de subsistance des hommes paléolithique aux paléoindiens des grandes plaines: actes du Colloque international, Toulouse 1995. Antibes: Éditions APDCA, pp. 455-478.
- RASILLA VIVES, M. (1994) El Solutrense en el contexto del Paleolítico Superior occidental. Férvedes. Villalba. 1, pp. 9-19.
- RASILLA VIVES, M.; LLANA, C. (1995) Del Solutrense en la Península Ibérica: el Solutrense en Portugal y los inicios del Solutrense. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto. 35:4, pp. 89-103.
- REAL, F. (1985) Reconstituição paleoclimática através dos sedimentos plistocénicos da Gruta do Caldeirão (Tomar). In *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico*. Lisboa: Grupo de Trabalho Português para o Estudo do Quaternário. 1, pp. 127-139.
- REBANDA, N. (1995) Os trabalhos arqueológicos e o complexo de arte rupestre do Côa. Lisboa: IPPAR.
- REBELO, F.; CORDEIRO, A. M. R. (1997) A geomorfologia e a datação das gravuras de Foz Côa Metodologia e desenvolvimento de um caso de investigação científica. *Finisterra*. Lisboa. 32:63, pp. 95-105.
- REIS, M. (2009) Prospecção da arte rupestre do Côa: ponto da situação em Maio 2009. In Resumos das comunicações do V Congresso de arqueologia do Interior norte e Centro de Portugal.
- REIS, R. P. P. dos (1981) La sédimentation continentale du Crétacé terminal au Miocène sur la bordure occidentale du Portugal entre Coimbra et Leiria. Tese de dissertação de doutoramento apresentada à Universidade de Nancy I, U.E. R. Sciences de la Terre, Métallurgie; Chimie minérale.
- RENAULT, P. (1989) -. Etude micromorphologique des parois décorées. In Art pariétal paléolithique, étude et conservation, Actes du colloque de Périgueux-Le Thot, 19-22 novembre 1984. Paris: Picard, pp. 203-205.
- RIBEIRO, M. L. (2001) Carta geológica simplificada do Parque Arqueológico do vale do Côa, na escala 1:80 000: Notícia explicativa. Vila Nova de Foz Côa: Parque Arqueológico do Vale do Côa.
- RIBEIRO, O. (1971) Publicações recentes acerca da Península Ibérica; Quarta notícia. Finisterra. Lisboa. 12, pp. 255-273.
- RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S. (1994) Geografia de Portugal, Vol. II. O ritmo climático e a paisagem. Lisboa: Edições João Sá da Costa.
- RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S. (1998) Geografia de Portugal, Vol. I. A posição geográfica e o território. Lisboa: Edições João Sá da Costa.
- RIGAUD, A. (1977) Analyse typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de la Gareen à Saint-Marcel (Indre). *Gallia Préhistoire.* Paris. 20, pp. 1-43.
- RIPOLL LÓPEZ, S. (1990) Les industries solutréennes de la Cueva de Ambrosio (Velez Blanco, Sud-este de l'Espagne) et leur rapport avec les sources de matières premières. In SERONIE-VIVIEN, M.-R.; LENOIR, M., eds. Le silex de sa genèse à l'outil: Actes du V Colloque International sur le Silex. Bordeaux, 17 sept.-2 oct. 1987. 2. Bordeaux: Centre National de la Recherche Scientifique, pp. 471-477.
- RIPOLL LÓPEZ, S. (2003) El arte muelble del yacimiento de la Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón. Segovia). In BALBÍN BEHRMANN, R. de; BUENO RAMÍREZ P., eds. El arte prehistórico desde los inicios del siglo XX: primer symposium internacional de arte prehistórico de Ribadesella. Ribadesella: Associación Cultural Amigos de Ribadesella, pp. 263-278.
- RIPOLL LÓPEZ, S.; MUNICIO, L. (1992) Las representaciones de estilo paleolítico en el conjunto de Domingo García (Segóvia). Espacio. Tiempo y Forma (UNED), Série I, Prehistoria y Arqueología. Madrid. 5, pp. 107-138.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987) Introducción: nociones sobre fitosociologia, biogeografia y bioclimatologia. In PEINADO, M.; RIVAS-MARTÍNEZ, S., eds. *La vegetación de España*. Alcalá de Henares: Universidad.
- ROCHA & al. (1991) = ROCHA, R.; MANUPELLA, G.; MOUTERDE, R.; RUGET, C.; ZBYSZEWSKI, G. (1981) Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000: Notícia explicativa da folha 19-C, Figueira da Foz. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- RODRIGUES, A.; MAGALHÃES, F.; DIAS, J. A. (1991) Evolution of the North Portuguese coast in the last 18 000 years. *Quaternary International*. New York, NY. 9, pp. 67-74.
- ROMÃO, P. M. S. (1999) Colonização liquénica nas rochas xistosas do Parque Arqueógico do Vale do Côa. Relatório de deslocação, 4-5 de Maio de 1999. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- ROUCOUX, K. H.; SHACKELTON, N. J.; ABREU, L. (2001) Combined marine proxy and pollen analyses reveal rapid Iberian vegetation response to North Atlantic millennial-scale climate oscillations. *Quaternary Research*. Duluth, MN. 56, pp. 128-132.

- ROUSSOT, A. (1990) Art mobilier et art pariétal du Périgord et de la Gironde: comparaison stylistique. In Actes des colloques de la Direction du Patrimoine, L'art des objets au Paléolithique, Tome 1: L'art mobilier et son contexte, Foix Le Mas d'Azil, novembre 1987, pp. 189-205.
- RUDDIMAN, A.; McINTYRE, A. (1981) The North Atlantic Ocean during the last deglaciation. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology. Amsterdam. 35, pp. 145-214.
- RUGET-PERROT, C. (1961) Études stratigraphiques sur le Dogger et le Malm inférieur du Portugal au nord du Taje. Bajocien, Bathonien, Callovien, Lusitanien. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal (Memória dos Serviços Geológicos de Portugal; 7).
- SACCHI, D. (2002) Propos liminaires. In SACCHI, D., ed. Actes du Colloque L'art paléolitique à l'air libre. Le paysage modifié par l'image (Tautavel-Campôme, 7 9 octobre 1999). Carcassonne: GAEP & GÉOPRÉ, pp. 7-11.
- SACCHI, D. (no prelo) L'art paléolithique de plein air dans le sud de la France et la Péninsule Ibérique: un nouveau domaine de la recherche. Bulletin de l'Ecole Antique de Nîmes. Nîmes. 25.
- SACCHI & al. (1998) = SACCHI, D.; ABELANET, J.; BRULE, J. L.; MASSIAC, Y.; RUBIELLA, C.; VILETTE, P. (1988) Les gravures rupestres de Fornols-Haut, Pyrénées-Orientales. *L'Anthropologie*. Paris. 92:1, pp. 87-100.
- SALA, R. (1993) Introducció d'un model reològic de les deformacions microscópiques per ús en objectes lítics. Tesi de Llicenciatura. Universitat de Barcelona.
- SAMPAIO, J. D. (2002) Análise espacial dos vestígios líticos dos níveis gravettenses do sítio de Cardina I Salto do Boi (Santa Comba, Vila Nova de Foz Côa). Seminário apresentado no âmbito da Licenciatura em Ciências Históricas (ramo científico) da Universidade Portucalense.
- SÁNCHEZ GOÑI, M. F. (1996) Les changements climatiques du Paléolithique supérieur, enquête sur le rapport entre Paléoclimatologie et Préhistoire. *Zephyrus*. Salamanca. 49, pp. 3-36.
- SANTOJA, M. (1984) Situación actual de la investigación del Paleolítico inferior en la cuenca del Duero. *Portugalia*. Porto. Nova Série. 4-5, pp. 27-36.
- SANTOS, M. F. dos (1980-1981) Estatueta paleolítica descoberta em Setúbal (Évora, Portugal). Setúbal Arqueológica. Setúbal. 6-7, pp. 29-37.
- SANTOS, M. F. dos; GOMES, M. V.; MONTEIRO, J. P. (1981) Descobertas da arte rupestre na gruta do Escoural (Évora, Portugal). In *Altamira Symposium*. Madrid: Ministerio de Cultura, pp. 205-243.
- SCHMIDER, B. (1986) A propos de la datation par le C14 du gisement de la Pente-des-Brosses, à Montigny-sur-Loing (S.-et-M.) (1). Bulletin de la Société Prehistorique Française. Paris. 83:6, pp. 163-164.
- SCHWEGLER, U. (1997) Die Felszeichnungen von Carschenna, Gemeinde Sils im Domleschg, *Helvetia Archaeologica*. Zürich. 28:111-112, pp. 76-126.
- SELLAMI, F. (1999) Reconstitution de la dynamique des sols des terrasses de la Dordogne à Creysse (bergeracois). Impact sur la conservation des sites archéologiques de plein air. Tese de Doutoramento do INA-PG.
- SELLAMI, F. (2000) Depositional and post-depositional soil evolution and the inferred environmental conditions of open Palaeolithic sites at Côa Valley in Portugal. In 6th Annual Meeting of the E.A.A. Lisboa.
- SELLAMI, F. (2002) La dynamique des sols colluviaux et son impact sur les assemblages anthropiques du site de Solutré. In COMBIER, J.; MONTET-WHITE, A., eds. *Solutré 1968-1998*. Paris: Société Préhistorique Française, pp. 165-164.
- SELLAMI, F.; TEYSSANDIER, N.; TAHA, M. (2001) Dynamique du sol et fossilisation des ensembles archéologiques sur les sites de plein air. Données expérimentales sur l'organisation des micro-artefacts et les traits pédo-sédimentaires, in BOURGUIGNON, L.; ORTEGA, I.; FRÈRE-SAUTOT, M.-C., eds. *Préhistoire et approche expérimentale*, pp. 313-324. Montagnac: Editions M. Mergoil.
- SEMENOV, S. A. (1964) Prehistoric Technology: an experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear. London: Cory, Adams & Mackay.
- SEMENOV, S. A. (1973) Prehistoric Technology. 3rd ed. Bath: Adam & Dart.
- SHOKLER, J. E. (2002) Approaches to the Sourcing of Flint in Archaeological Contexts: Results of Research from Portuguese Estremadura. In HERRMANN, J. J.; HERZ, N.; NEWMAN, R., eds. Asmosia 5: Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Londres: Archetype Publications, pp. 176-187.
- SILVA, A. F. da; RIBEIRO, M. L. (1991) Carta Geológica de Portugal. Notícia explicativa da folha 15-A, Vila Nova de Foz Côa. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- SILVA, A. F. da; REBELO, J. A.; RIBEIRO, M.L. (1989) Carta Geológica de Portugal. Notícia explicativa da folha 11-C, Moncorvo. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- SILVA, F. G. (1971) Relações entre erosão e transporte na bacia hidrogeópica do Rio Douro em território português. *Memórias e Notícias*. Coimbra. 71, pp. 57-57.
- SILVA, F. P. da (2000) A estação epipaleolítica-mesolítica do Cabeço Branco (Portinho, Oiã, Oliveira do Bairro, Aveiro). Arqueologia. Porto. 25, pp. 79-93.
- SOFFER, O. (1985) Patterns of intensification as seen from the Upper Paleolithic of the central Russian Plain. In PRICE, T. D.; J.A. BROWN, J. A., eds. *Prehistoric hunter-gatherers*. *The emergence of cultural complexity*. Orlando, FL: Academic Press, pp.

- 235-270.SOLER & al. (1990) = SOLER, N.; TERRADAS, X.; MAROTO, J.; PLANA, C. (1990) Le silex et les autres matières premières au Paléolithique moyen et supérieur, au nord-est de la Catalogne. In SERONIE-VIVIEN, M.-R.; LENOIR, M., eds. Le silex de sa genèse à l'outil: Actes du V colloque international sur le silex: Bordeaux, 17 sept.-2 oct. 1987. Vol. 2. Bordeaux: Centre National de la Recherche Scientifique (Cahiers du Quaternaire; 17), pp. 453-460.
- SOLER MAYOR, N. (2003) Estudio de las estructuras de combustión prehistóricas: una propuesta experimental. Valencia: Servicio de Investigación Prehistórica.
- SOUSA, F. L. P. de (1903) Os Calcários do distrito de Leiria. Lisboa.
- SOUSA, M. B. (1982) Litoestratigrafia e Estrutura do "Complexo Xisto-Grauváquico ante-Ordovícico: Grupo do Douro (Nordeste de Portugal). Tese de doutoramento. Coimbra: Universidade.
- SOUSA, M. B. (1983) Litoestratigrafia do CXG Grupo do Douro (NE Portugal). *Memórias e Notícias*. Coimbra. 95, pp. 3-63. STAPERT, D. (1989) The ring and sector method: intrasite spatial analysis of stone age sites, with special reference to Pincevent. *Palaeohistoria*. Groningen. 31, pp. 1-57.
- STAPERT, D. (1990) Within the tent or outside? Spatial patterns in late Palaeolithic sites. Helinium. Wetteren. 29:1, pp. 14-35.
- STRAUS, L. G. (1983) -El Solutrense vasco-cantábrico: una nueva perspectiva. Madrid: Ministerio de Cultura.
- STRAUS, L. G. (1994) Reflexiones sobre el estado de la investigación del Solutrense vasco-cantábrica. Férvedes. Villalba. 2, pp. 23-33.
- STRAUS, L. G. (1999) 1998 excavation camping in el Mirón Cave (Ramales, Cantabria, Spain). Old World Archaeology Newsletter. Middletown, CN. 21:3, pp. 1-9.
- SUSSMAN, C. (1985) Microwear on quartz: fact or fiction? World Archaeology. London. 17:1, pp. 101-111.
- SUSSMAN, C. (1988a) A microscopic analysis of usewear and polish formation on experimental quartz. Oxford: British Archaeological Reports.
- SUSSMAN, C. (1988b) Aspects of microwear as applied to quartz. In BEYRIES, S., ed. *Industries lithiques. Tracéologie et technologie*. Oxford: British Archaeological Reports, pp. 49-63.
- TARRIÑO, A. (2001) El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y Pirineo Navarro: caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria. Tesis de doctorado. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- TARRIÑO, A.; AGUIRRE, M. (1997) Datos preliminares sobre Fuentes de aprovisionamento de rocas silíceas en algunos yacimientos paleolíticos y postpaleolíticos del sector oriental de la cuenca vasco-cantábrica. *Veleia*. Vitoria-Gasteiz. 14, pp. 101-116.
- TAYLOR, K. (1999) Rapid climate change. American Scientist. New York, NY. 87, pp. 320-327.
- TEIXEIRA, C.; ZBYSZEWSKI, G.; ASSUNÇÃO, C. T. de (1978) Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000. Notícia explicativa da folha 23-C, Leiria. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- TEIXEIRA & al. (1963a) = TEIXEIRA, C.; MEDEIROS, A. C. de; PILAR, A.; CARVALHOSA, A. (com a colaboração de FERRO, M. N; ROCHA, A. T.) (1963a) Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000: notícia explicativa da folha 18-A, Vila Franca das Naves. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- TEIXEIRA & al. (1963b) = TEIXEIRA, C.; MEDEIROS, A. C. de; LOPEZ, J. T.; ROCHA, T. (1963b) Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000: Notícia explicativa da folha 18-B, Almeida. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- TERRADAS, X. (1997) Estado actual de las investigaciones sobre la explotación de los recursos líticos entre grupos cazadoresrecolectores prehistóricos en el estado español. In BERNABEU, J.; OROZCO, T.; TERRADAS, X., eds. - Los recursos abióticos en la Prehistoria: caracterización, aprovisionamiento e intercambio. Valencia: Universitat de València (Collecció Oberta. Sèrie Història; 2), pp. 73-82.
- TEXIER & al. (2006) = TEXIER, J.-P., AGSOUS, S.; KERVAZO, B.; LENOBLE, A.; NESPOULET, R. (2006) Sédimentogenèse des sites préhistoriques classiques du Périgord. Association des Sédimentologistes Français. < <a href="http://www.epoc.u-bordeaux.fr/ASF/editions/Livre\_44.pdf">http://www.epoc.u-bordeaux.fr/ASF/editions/Livre\_44.pdf</a> >.
- THACKER, P. T. (2000) The relevance of regional analysis for Upper Paleolithic archaeology: A case study from Portugal. In: G.L. PETERKIN, G. L.; PRICE, H. A, eds. Regional approaches to adaptation in late Pleistocene western Europe: Oxford: Archaeopress, pp. 25-45.
- THÉRY-PARISOT, I. (2001) Économie des combustibles au Paléolithique. Paris: CNRS.
- TIFFAGOM, M. (2003) De la Pierre à l'Homme: Enquète technologique sur la dynamique évolutive des groupes solutréens de la Cova del Parpalló (Gandia, Espagne). Tese de dissertação de Doutoramento em Pré-história Etnologia Antropologia da Universidade de Paris I, Panthéon-Sorbonne.
- TIXIER, J.; INIZAN, M.-L.; ROCHE, H. (1980) Préhistoire de la pierre taillée, 1: Terminologie et technologie. Valbonne: CREP.
- TOSELLO, G. (2003) Pierres gravées du Périgord magdalénien art, symboles, territoires. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- VALENTIN, B. (1989) Nature et fonction des foyers de l'habitation n.ffl 1 à Pincevent. In OLIVE, M.; TABORIN, Y., eds. Nature et fonction des foyers préhistoriques. Actes du Colloque international de Nemours (12-14 mai 1987). Nemours: Association pour la

- Promotion de la Recherche Archéologique en Ile-de-France, pp. 209-219.VALENTIN, B. (1995) Les groupes humains et leur traditions au tardiglaciaire dans le bassin parisien: apport de le technologie comparée. Tese de dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade de Paris I.
- VALENTIN, B. (2000) L'usage des percuteurs en pierre tendre pour le débitage des lames. Circonstances de quelques innovations au cours du Tardiglaciaire dans le Bassin parisien. In PION, G., ed. Le Paléolithique supérieur récent: nouvelles données sur le peuplement et l'environnement. Table ronde de Chambéry, 1999. Paris: Société Préhistorique Française, pp. 253-260.
- VALENTIN, B.; BODU, P. (1991) Perspective de l'expérimentation appliquée à l'étude des foyers paléolithiques: le cas des foyers de «l'habitation n.º 1» à Pincevent (Seine-et-Marne). In Expérimentation en archéologie: bilan et perspectives. Archéologie expérimentale, 2. La terre, L'os et la pierre. La maison et les champs. Actes du Colloque international tenu à l'archéodrome de Beaune, 6-9 avril 1988, Paris: Errance, pp. 138-145.
- VALENTIN, B.; HANTAÏ, A. (2005) Transformation de l'industrie lithique pendant l'Azilien. Etude des niveaux 3 et 4 du Bois-Ragot. In CHOLLET, A., ed. La Grotte du Bois-Ragot à Gouex (Vienne) Magdalénien et Azilien Essais sur les hommes et leur environnement. Paris: Société Préhistorique Française, pp. 89-182.
- VALENTIN & al. (1999) = VALENTIN, B.; BODU, P.; HANTAÏ, A.; PHILIPE, M. (1999) L'industrie lithique. In JULIEN, M.; RIEU, J.-L., eds. Occupations du Paléolithique supérieur dans le sud-est du bassin parisien. Paris: Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, pp. 66-94.
- VALLADAS H. (1981) Thermoluminescence de grès de foyers préhistoriques: estimation de leur température de chauffe. Archaeometry. Oxford. 23:2, pp. 221-229.
- VALLADAS H. (1992) Thermoluminescence dating of flint. Quaternary Science Reviews. New York, NY. 11, pp. 1-5.
- VALLADAS & al. (2001) = VALLADAS, H.; MERCIER, N.; FROGET, L.; JORON, J.-L.; REYSS, J.-L.; AUBRY T. (2001) TL dating of Upper Palaeolithic sites in the Côa Valley (Portugal), *Quaternary Science Reviews*. New York. 20, pp. 939-943.
- VAUGHAN, P. (1985) Use-wear analysis of flaked stone tools. Tucson, AZ: University of Arizona Press.
- VAUGHAN, P. (1986) A sampling method for use wear analysis of large flint assemblages Early Man News 9/10/11, pp. 13-28.
- VELO, J. (1984) Ochre as medicine: a suggestion for the interpretation of the archaeological record. *Current Anthropology*. Chicago. 25:5, p. 674.
- VERÍSSIMO, H. (2005) Aprovisionamento de matéria-prima lítica na Pré-história do concelho de Vila do Bispo. In *Actas de IV Congresso de Arqueologia Peninsular (Faro, 14 a 19 de Setembro de 2004): o Paleolítico.* Faro: Universidade do Algarve, pp. 509-523.
- VIDAL, P. (2001) L'art rupestre en péril. Un patrimoine mondial à sauver, Périgueux: Pilote 24 édition.
- VILASECA, S. (1934) L'estació-taller de sílex de Sant Gregori. Memoria de la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Barcelona. 23:21, pp. 415-439.
- VILLAVERDE BONILLA, V. (1985) Hueso con grabados paleolíticos de la Cova de Les Cendres (Teulada, Alicante). *Lucentum*. Alicante. 4, pp. 7-14.
- VILLAVERDE BONILLA, V. (1992) Principaux traits évolutifs de la collection d'art mobilier de la Grotte de Parpalló. L'Anthropologie. Paris. 96, pp. 375-396.
- VILLAVERDE BONILLA, V. (1994a) Arte paleolítico de la Cova del Parpalló. Estudio de la colección de plaquetas y cantos grabados y pintados. València: Servei d'Investigació Prehistòrica.
- VILLAVERDE BONILLA, V. (1994b) Arte mueble de la España mediterránea: reve síntesis y algunas consideraciones teóricas. *Complutum*. Madrid. 5, pp. 139-162.
- VILLAVERDE BONILLA, V.; AURA, J. E.; BARTON, M. (1998) The Upper Paleolithic in Mediterranean Spain: A review of current evidence. *Journal of World Prehistory*. New York, NY. 12, pp. 121-198.
- VILLAVERDE & al. (1986) = VILLAVERDE BONILLA, V.; VELASCO, A.; ARIAS, J. M; PORTELL, E. (1986) Algunas precisiones sobre la técnica del grabado estriado en la Cova del Parpalló (Gandía, Valencia). Saitabi. Valencia. 36, pp. 101-121.
- VILLAVERDE & al. (1999) = VILLAVERDE BONILLA, V.; MARTÍNEZ, R.; BADAL, E.; GUILLEN, P. M.; GARCÍA, R.; MENARGUES, J. (1999) El Paleolítico Superior de la Cova de Les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante). Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B-17. Archivo de Prehistoria Levantina. Valencia. 23, pp. 9-65.
- WATCHMAN, A. (1995) Recent petroglyphs, Foz Côa, Portugal. Rock Art Research. Melbourne. 12:2, pp. 104-108.
- WATCHMAN, A. (1996) A review of the theory and assumptions in the AM dating of the Foz Côa petroglyphs, Portugal. *Rock Art Research*. Melbourne. 13:1, pp. 21-30.
- WATCHMAN, A. (2002) Polémique sur les méthodes de datation (suite et fin). Réponse à Whitley et Simon. *International Newsletter on Rock Art.* Foix. 34, pp. 11-12.
- WATTEZ, J. (1992) Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique moyen. Tese da Universidade de Paris I.
- WEISS & al. (1993) = WEISS, H.; COURTY, M. A.; WETTERSTROM, W.; MEADOW, R.; GUICHAR, F.; SENIOR, L.; CURNOW, A. (1993). The genesis and collapse of third millenium north Mesopotamian civilization. *Science*. Washington, DC. 261, pp. 995-1004.

- WHITLEY, D. S.; SIMON, J. M. (2002a) Récentes dates radiocarbone avec accélérateur pour des gravures. *International Newsletter on Rock Art.* Foix., 32, pp. 10-15.
- WHITLEY, D. S.; SIMON, J. M. (2002b) Polémique sur les méthodes de datation (suite fin). Réponse à Huyghe et Watchman. *International Newsletter on Rock Art.* Foix. 34, pp. 12-21.
- WRESCHNER, E. E. (1980) Red ochre and human evolution: a case for discussion. *Current Anthropology*. Chicago. 21:5, pp. 631-644.
- YELLEN, J. E. (1977) Archaeological approaches to the present. Models for reconstructing the past. New York; San Francisco; London: Academic Press.
- ZBYSZEWSKI, G.; FERREIRA, O. da V. (1966) Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000. Notícia explicativa da folha 30-B, Bombarral. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- ZBYSZEWSKI, G.; FERREIRA, O. da V. (1984-1985) Uma estatueta madalenense "tipo Laugerie Basse" encontrada em Portugal". *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa (Classe de Ciências)*. Lisboa. 26, pp. 207-211.
- ZILHÃO, J. (1988) Plaquette gravée du Solutréen supérieur de la Gruta do Caldeirão (Tomar, Portugal). Bulletin de la Société Préhistorique Française. Paris. 85:4, pp. 105-109.
- ZILHÃO, J. (1989) L'art mobilier paléolithique au Portugal. Almansor. Montemor-o-Novo. 7, pp. 29-35.
- ZILHÃO, J. (1995a) L'art rupestre paléolithique de plein air. Vallée du Côa (Portugal). Dossiers d'Archéologie. Dijon. 209, pp. 106-117.
- ZILHÃO, J. (1995b) The age of the Côa Valley (Portugal) rock-art: validation of archaeological dating to the paleolithic and refutation of 'scientific' dating to historic or proto-historic times. *Antiquity*. Cambridge. 69, pp. 883-901.
- ZILHÃO, J. (1997a) O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa. Lisboa: Colibri.
- ZILHÃO, J. (1997b) Súmula dos resultados científicos. In ZILHÃO, J., ed. Arte Rupestre e Pré-História do Vale do Côa.

  Trabalhos de 1995-1996. Relatório Científico ao Governo da República Portuguesa elaborado nos termos da resolução do Conselho de Ministros n.o 4/96, de 17 de Janeiro. Lisboa: Ministério da Cultura, pp. 13-37.
- ZILHÃO, J. (1997c) The age of the Côa valley (Portugal) rock art: validation of archaeological dating to the Paleolithic and refutation of «scientific» dating to historic or proto-historic times. In ZILHÃO, J., ed. Arte rupestre e Pré-História do Vale do Côa: trabalhos de 1995-197. Relatório científico ao governo da República Portuguesa. Lisboa: Ministério da Cultura, pp. 417-436.
- ZILHÃO, J. (1997d) The Paleolithic settlement of Portuguese Estremadura after the last glacial maximum. In FULLOLA, J. M.; SOLER, N., eds. El món mediterrani després del Pleniglacial (18 000-12 000 BP). Girona: Museo d'Arqueologia de Catalunya, pp. 233-242.
- ZILHÃO, J. (2001) Arte paleolítico datado por depósitos arqueológicos en Fariseu (Valle del río Côa, Portugal). *Panel* I, pp. 102-103.
- ZILHÃO, J. (2003) Vers une chronologie plus fine du cycle ancien de l'art paléolithique de la Côa: quelques hypothèses de travail. In BALBÍN BEHRMANN, R. de; BUENO RAMÍREZ P., eds. El arte prehistórico desde los inicios del siglo XX: primer symposium internacional de arte prehistórico de Ribadesella. Ribadesella: Associación Cultural Amigos de Ribadesella, pp. 75-90.
- ZILHÃO, J.; ALMEIDA, F. (2002) The archeological framework. In ZILHÃO, J.; TRINKAUS, E., eds. Portrait of the artist as a child: the Gravettian human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its archeological context. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 29-57.
- ZILHÃO & al. (1995) = ZILHÃO, J.; AUBRY, T.; CARVALHO, A. F. de; ZAMBUJO, G.; ALMEIDA, F. (1995) O sítio arqueológico paleolítico do Salto do Boi (Cardina, Santa Comba, Vila Nova de Foz Côa). *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto. 35:4, pp. 471-497.
- ZILHÃO & al. (1997) = ZILHÃO, J.; AUBRY, T.; CARVALHO, A. F. de; BAPTISTA, A.M.; GOMES, M.V.; MEIRELES, J. (1997) The rock art of the Côa valley (Portugal) and its archaeological context: first results of current research. *Journal of European Archaeology*. London. 5:1, pp. 7-49.

## Lista dos Autores

Autor	Endereço	e-mail
Thierry Aubry	Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico	thaubry@sapo.pt
Philipe Béarez	UMR 5197 «Archéozoologie, histoire des sociétés humaines et des peuplements animaux», Département «Écologie et gestion de la biodiversité», Muséum national d'histoire naturelle	bearez@mnhn.fr
M. Mercè Bergadà	Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia Universitat de Barcelona (UB), España	bergada@ub.edu
François-Xavier Chauvière	Institut de Préhistoire de l'Université de Neuchâtel, Laténium, Parc et Musée d'archéologie de Neuchâtel, Espace Paul Vouga, Hauterive, Suisse	francois-xavier.chauviere@unine.ch
André Calame	Chemin de Buchaux 24 2022 Bevaix, Suisse	
Isabelle Déchanez	INRAP Antenne Grand-Est nord 12, rue de Mérie C.S. 80005 57063 Metz cedex 2 France	
Marcos García Diez	Coordinador de Cuevas Prehistóricas de Cantabria. Sociedade Regional de Cultura y Deporte, Consejería de Cultura, Turismo y Deporte Gobierno de Cantabria Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología. Universidad del País Vasco	
Marina de Araújo Igreja	LAMPEA (Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire: Europe - Afrique) UMR 6636 du CNRS (Aix-en-Provence, França) Investigadora em Pós-Doutoramento na UNIARQ – Faculdade de Letras (Lisboa, Portugal), bolseira da Fundação para a Ciência e a Tecnologia	dearaujo.igreja@mmh.univ-aix.fr
Josep Maria Fullola i Pericot	Catedràtic de Prehistòria Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia Universitat de Barcelona (UB)	fullola@ub.edu

Autor	Endereço	e-mail
Laurence Froget	Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, CEA/CNRS/UVSQ,	
Sónia Gabriel	IGESPAR, IP., Bolseira da Fundação para Ciência e a Tecnologia Unidad de Paleontologia – Universidad Autónoma de Madrid	gabriel.sonia@gmail.com
Cristina Gameiro	Doctorante à l'université de Paris 1 UMR 7041, bolseira da Fundação para a Ciência e Tecnologia (SFRH/BD/6709/2001)	cgameiro@netcabo.pt
Jean-Louis Joron	Laboratoire Pierre Süe, Groupe des Sciences de la Terre CEN Saclay	
Laurent Klaric	Chargé de recherche, UMR-7055, PRETEC Université de Paris X, MAE	laurent.klaric@mae.u-paris10.fr
Xavier Mangado Llach	Professor agregat de Prehistòria Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia Universitat de Barcelona (UB)	javiermangado@hotmail.com
Luís Luís	Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico	lluis.pavc@igespar.pt
Norbert Mercier	Institut de Recherche sur les Archéomatériaux, Centre de Recherche en Physique Appliquée à l'Archéologie, CNRS, Université de Bordeaux, Maison de l'Archéologie	Norbert.Mercier@u-bordeaux3.fr
Hugues Plisson	ESEP-UMR 6636 France	Plisson@mmh.univ-aix.fr
Jorge Davide Sampaio	Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico	jsampaio.pavc@igespar.pt
Jean-Louis Reyss	Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, CEA/CNRS/UVSQ	
Farid Sellami	INRAP et INA-PG, DMOS département AGER, Grignon. France	f.sellami@libertysurf.fr
Manuel Calvo Trias	Profesor titular de Prehistoria Departament de Ciències Històriques i Teoria de les Arts Universitat de les Illes Balears (UIB)	

Autor	Endereço	e-mail
Sophie Tymula	UMR 7041 Archéologie et Sciences de l'Antiquité, Laboratoire d'Ethnologie Préhistorique Maison René Ginouvés	sophietymula@cegetel.net
Hélène Valladas	Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, CEA/CNRS/UVSQ, Gif-sur-Yvette, France	Helene.Valladas@lsce.cnrs-gif.fr
João Zilhão	Department of Archaeology and Anthropology, University of Bristol	Joao.Zilhao@bristol.ac.uk