

AÇAFA

Nº 11 (2016)

on-line

Actas das III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo
Vila Velha de Ródão 2016



Ficha Técnica

Açafa on line nº 11 (2016) – Actas das III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo (Vila Velha de Ródão, Maio de 2016)

Editores:

- Associação de Estudos do Alto Tejo
Rua de Santana, R/C do Edifício da Segurança Social,
6030-230 Vila Velha de Ródão
Telef./fax. 272 541 122 / www.altotejo.org / altotejo@gmail.com
- Centro Português de Geo-História e Pré-História
Sede: Praceta ao Campo das Amoreiras, Lote: 1 – 2º. O – 1750 Lisboa
Núcleo Museológico: Largo de São Caetano, 2150 - 265 São Caetano - Golegã
www.cpgp.pt / cpgp@sapo.pt

Conselho editorial:

João Carlos Caninas
Francisco Henriques
Jorge Gouveia
Carlos Neto de Carvalho

Concepção gráfica:

Patrícia Boto

Paginação:

Patrícia Boto

Capa:

Silvério Figueiredo
Patrícia Boto

Coordenação editorial:

Silvério Figueiredo
Mário Santos
Rita Pimenta

Apoios:

Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão (CMVVR)
Beta analytic

A Associação de Estudos do Alto Tejo é uma Instituição de Utilidade Pública, recebeu os Prémios Ford Ambiente em 1992 e em 2002, é membro da Confederação Portuguesa das Associações de Defesa do Ambiente e está inscrita nos Registos Nacionais das Organizações Não-Governamentais de Ambiente (ONGA) e das Associações Juvenis.

O Centro Português de Geo-História e Pré-História (CPGP), é uma associação fundada em 10 de Março de 1995 e tem como principais objetivos o fomento e desenvolvimento de actividades de investigação e divulgação nos campos científicos da paleontologia e da arqueologia pré-histórica.

Açafa on-line é uma publicação de periodicidade anual, destinada a divulgar documentos relacionados com o estudo e a salvaguarda do património cultural e do património natural da bacia interior do rio Tejo, sobretudo na região de Castelo Branco, embora possa incluir documentos de outras origens geográficas. As opiniões e os dados constantes nos textos que integram esta edição são da inteira responsabilidade dos seus autores.

Esta edição da Açafa on-line é dedicada à publicação das actas das III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo, realizadas em Vila Velha de Ródão, em Maio de 2016, promovidas pelo Centro Português de Geo-História e Pré-História com o apoio da Associação de Estudos do Alto Tejo.

ISSN 2182-1984

Prefácio

O Vale do Tejo é uma região muito rica em vestígios arqueológicos. Nela estão documentadas várias ocupações humanas desde o Paleolítico Inferior. Existem inúmeras estações arqueológicas espalhadas pelas margens do rio e dos seus afluentes. Devido à sua importância científica, inúmeros arqueólogos, nacionais e estrangeiros, têm investigado, estudado e publicado vários artigos, livros e teses sobre a arqueologia do maior rio que atravessa Portugal. Destes investigadores pode destacar-se, os nomes de Carlos Ribeiro, o “pai” da arqueologia pré-histórica portuguesa, Georges Zbyszewski, Veiga Ferreira e, mais recentemente, João Luís Cardoso, Luís Raposo, Luiz Oosterbeek, António Martinho Baptista, Mário Varela Gomes e José Rolão, entre muitos outros.

Por todas estas razões justificou-se a organização, pelo Centro Português de Geo-História e Pré-História, de umas jornadas dedicadas à arqueologia do Vale do Tejo, que tiveram lugar entre os dias 3 e 6 de Abril de 2008 e, mais tarde, um Congresso de Arqueologia da Bacia Hidrográfica do Tejo, que decorreu entre os dias 19 e 22 de Abril de 2011, no auditório do Museu da Cerâmica de Sacavém, em Loures, gentilmente cedido pela Câmara Municipal de Loures e ainda em 2013 a organização das II Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo, organizadas no Museu Nacional de Arqueologia. Nestas jornadas e congresso foram apresentadas várias comunicações de diversas áreas ligadas à arqueologia, como a pré-história, a arqueologia histórica e urbana, a arqueologia industrial, o património arqueológico, a antropologia física, a geoarqueologia e a arqueozootologia. Nestas comunicações foram apresentados conhecimentos atualizados sobre a arqueologia do Vale do Tejo.

Tal como nas edições anteriores, as III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo, tiveram como principal objetivo apresentar e divulgar os trabalhos mais recentes de arqueologia e de história realizados no Vale do Tejo. Para além da participação dos inscritos com comunicações, foram também convidados arqueólogos e historiadores conceituados que irão apresentar palestras sobre temáticas centrais destas

jornadas. Foram também convidados alguns jovens arqueólogos e historiadores, que estão a começar a desenvolver trabalhos de investigação no Vale do Tejo, a apresentarem comunicações sobre os seus trabalhos. Assim, estas jornadas tiveram também uma função de motivação para os arqueólogos que estão a dar os seus primeiros passos.

Estas jornadas, organizadas pelo Centro Português de Geo-História e Pré-História e coorganizadas pela Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão e pela Associação de Estudos do Alto Tejo, na Casa de Artes e Cultura de Vila Velha de Ródão, espaço gentilmente cedido pela Câmara Municipal, contaram com vários parceiros nacionais e internacionais. As III jornadas contaram com o apoio institucional da Caixa Geral de Depósitos e com o patrocínio da Beta Analytic e da FlyGis. Os parceiros foram o Museu Nacional de Arqueologia, o Museu de Mação, a Naturtejo, o Instituto Terra e Memória, a Prehistoric Skills Events e a Comissão do Ano Internacional para o Entendimento Global. As III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo, foram, pela participação deste último parceiro, consideradas como um evento do Ano Internacional para o Entendimento Global. Por essa razão, optou-se por salientar o Vale do Tejo como uma zona de contactos entre as comunidades humanas que se estabeleceram nessa região ao longo dos tempos, dando a esta edição o subtítulo “compreensão das dinâmicas de interação a grandes distâncias ao longo dos tempos na Bacia do Tejo”.

Silvério Figueiredo

(Coordenador da Comissão Organizadora)

Comissões

Honra

- **Dr. Luís Miguel Ferro Pereira**

(Presidente da Câmara Municipal de Vila Velha de Ródão)

Científica

- **Cristiana Ferreira**

(Instituto Terra e Memória, Mação)

- **Davide Delfino**

(Centro de Geociências da Universidade de Coimbra; Instituto Terra e Memória-Mação; Câmara Municipal de Abrantes-Projeto M.I.A.A.)

- **Fernando Coimbra**

(Centro Português de Geo-História e Pré-História, Lisboa; Instituto Terra e Memória, Mação; Centro de Geociências – Universidade de Coimbra)

- **Hipólito Collado Giraldo**

(Presidente da IFRAO (International Federation of Rock Art Organisations); Consejería Educación y Cultura; Gobierno de Extremadura)

- **Joaquim Candeias da Silva**

(Academia Portuguesa de História)

- **João Caninas**

(Associação de Estudos do Alto Tejo; CHAIA - Universidade de Évora)

- **João Luís Cardoso**

(Universidade Aberta, Lisboa; Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras - Câmara Municipal de Oeiras)

- **José Julio Garcia Aranz**

(Departamento Arte y Ciencias del Territorio; Universidade de Extremadura)

- **Luiz Oosterbeek**

(Instituto Politécnico de Tomar; Instituto Terra e Memória, Mação; Centro de Geociências – Universidade de Coimbra)

- **Luís Raposo**

(Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa)

- **Mário Antas**

(Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa; Centro Português de Geo-História e Pré-História, Lisboa)

- **Mário Varela Gomes**

(Universidade Nova de Lisboa)

- **Pedro Proença Cunha**

(MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente

Departamento de Ciências da Terra; Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra)

- **Pierluigi Rosina**

(Instituto Politécnico de Tomar; Centro de Geociências – Universidade de Coimbra)

- **Sara Cura**

(Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado do Vale do Tejo, Mação)

- **Silvério Figueiredo**

(Centro Português de Geo-História e Pré-História, Lisboa; Instituto Politécnico de Tomar; Centro de Geociências – Universidade de Coimbra)

Organizadora

- **Silvério Figueiredo**

(Centro Português de Geo-História e Pré-História)

- **Fernando Coimbra**

(Centro Português de Geo-História e Pré-História)

- **Francisco Henriques**

(Associação EAT)

- **Arlinda Fortes**

(Centro Português de Geo-História e Pré-História)

- **Mário Santos**

(Centro Português de Geo-História e Pré-História)

- **Rita Pimenta**

(Centro Português de Geo-História e Pré-História)

- **Liliana Oliveira**

(Centro Português de Geo-História e Pré-História)

- **Sofia Ferreira**

(Centro Português de Geo-História e Pré-História)



III JORNADAS DE ARQUEOLOGIA do Vale do Tejo

Coordenação
Silvério Figueiredo
Mário Santos
Rita Pimenta

Programa

Dia 13

10:00 – Receção dos participantes / Entrega das pastas

10:15 – Sessão de Abertura

10:30 – Conferência de Abertura das Jornadas:

- **João Pedro Cunha Ribeiro**

O Paleolítico Inferior do Vale do Tejo

11:15 – Pausa para Café

11:30 – Sessão Território e Arqueologia

- **Rita Ferreira Anastácio**

Os Desafios da Gestão da Informação Arqueológica para a Região do Médio Tejo, com Recurso a Sistemas de Informação Geográfica

11:50 – Sessão Paleolítico (Coordenador: Sara Cura)

- **Telmo Pereira, Olívia Figueiredo, Eduardo Paixão, Francisco Henriques, João Caninas, David Nora, Marina Évora, Daniela Maio, Emanuel Carvalho, Cátia Mendes, Catarina Gil, André Pereira, Mário Monteiro e Luís Raposo**

Dois novos sítios Paleolíticos em Vila Velha de Ródão: Cobrinhos e Monte da Revelada

- **Sara Cura, Stefano Grimaldi, Pierluigi Rosina e Pedro Cura**

Tecnologia Simples, Comportamento Complexo, no Pleistocénico Final do Vale do Tejo: exemplo da Ribeira da Ponte da Pedra

12:30 – Discussão

12:45 – Almoço (livre)

14:00 – Sessão Idade dos Metais (Coordenador: Davide Delfino)

- **David Delfino e Filomena Gaspar**

Entre a Idade do Bronze Final e a Primeira Idade do Ferro no Médio Tejo Português: dinâmicas de contactos com o mundo mediterrânico

- **Paulo Jorge Soares Félix; João Carlos Caninas; Francisco Henriques; Cátia Mendes**

O Recinto de Chão de Galego (Proença-a-Nova) e a sua Contextualização arqueo-

lógica e Histórica

14:50 – Discussão

15:00 – Sessão Paleontologia e Paleoantropologia do Vale do Tejo (Coordenador: Silvério Figueiredo)

- Silvério Figueiredo

A Avifauna do Plistocénico Superior do Vale do Tejo: paleoecologia, variedade e questões tafonómicas

15:20 – Discussão

15:30 – Pausa para Café

15:45 – Sessão Arte Rupestre (Coordenador: Fernando Coimbra)

- Fernando Coimbra

Exemplos de Arte Rupestre da Idade do Bronze e da Idade do Ferro no Vale do Tejo

- Mário Benjamim

Gardete, uma proposta de intervenção

- João Belo e Fernando Coimbra

Fotogrametria Aplicada ao Estudo e à Conservação da Arte Rupestre

- Hugo Gomes; Vera Moleiro; Sara Garcês; João Baptista, Luiz Oosterbeek e Rita Ferreira Anastácio

Relação dos Suportes Rochosos com a conservação das Gravuras do Complexo Rupestre do Vale Tejo

17:15 – Discussão

Dia 14

10:00 – Sessão Património Arqueológico e Arqueologia Preventiva (Coordenador: Sofia Silvério)

- Fernando Coimbra, Raquel Lázaro e Rita Ferreira Anastácio

A Carta Arqueológica da Chamusca: dados preliminares

- Silvério Figueiredo, Sofia Ferreira, Liliana Oliveira e Rita Ferreira Anastácio

A Carta Arqueológica da Golegã: dados preliminares

- Sofia Silvério

Acompanhamento Arqueológico da Rua Nova do Carvalho, nº 29

10:40 – Discussão

10:50 – Sessão Romano (Coordenador: Raquel Lázaro)

- Manuel de Jesus Marques Leitão

Um Concondiense por Terras de Ródão ao Tempo dos Romanos

- Raquel Lázaro

Notas introdutórias sobre o povoamento Romano no Concelho da Chamusca

- Nuno Ribeiro

Tesouro Monetário de Ulme - Chamusca - Portugal

11:40 – Discussão

11:50 – Pausa para Café

12:00 – Sessão Arqueologia Medieval (Coordenador: Liliana Campeão dos Santos)

- Marco António Antunes Liberato e Helena Santos

Evolução da estrutura urbana de Santarém entre os séculos XI e XIII: uma análise macroscópica a partir da localização das necrópoles islâmicas.

- Liliana Campeão dos Santos

Notícias preliminares sobre a Necrópole Medieval/Moderna da Ermida de São Sebastião (Montijo): Projeto de Estudo e Valorização da Ermida de São Sebastião

- Francisco Henriques; Mário Monteiro; João Carlos Caninas e Mário Cham-bino

Atalaias da Raia na Comunidade Intermunicipal da Beira Baixa: olhos de um território aberto a leste e a sul

12:50 – Discussão

13:00 – Almoço (livre)

14:30 – Sessão Arqueologia Moderna (Coordenador: Joaquim Candeias da Silva)

- Joaquim Candeias da Silva

Canal Filipino de Alfanzira (Mouriscas, Abrantes): um património também arqueológico por descobrir e valorizar

- Sofia Silvério

Arqueologia da Arquitetura - Contributo para o estudo da Sé de Lisboa

- João Carlos Caninas; Francisco Henriques

Os Recintos Líticos do Couto da Espanhola (Idanha-a-Nova)

- Mário Santos

Património Histórico da Chamusca: do século XVI à atualidade

- Liliana Campeão dos Santos

Acompanhamento Arqueológico das Obras na Quinta do Pátio de Água: notícias preliminares sobre a necrópole da Ermida de Santo António (Montijo)

- Maria José de Araújo Martins

O Livro de Visitações da Paróquia do Fratel (1538-1711): imagens de uma comunidade rural

16:10 – Discussão

16:20 – Pausa para Café

16:30 – Sessão de Geoarqueologia (Coordenador Pedro Proença Cunha)

- Pedro Proença Cunha

Posicionamento Estratigráfico nos Terraços do Tejo e Datação Absoluta dos Principais Sítios Arqueológicos do Paleolítico Inferior ao Paleolítico Superior no Baixo Tejo (Vila Velha de Ródão a Lisboa)

- Jorge Cristóvão e Pierluigi Rosina

Cronologia dos Terraços mais Antigos do Rio Tejo na Região de Vila Nova da Barquinha

17:10 – Discussão

Índice

Os desafios da gestão da informação arqueológica para a Região do Médio Tejo, com recurso a Sistemas de Informação Geográfica.....	10
Rita Ferreira Anastácio	
Monte da Revelada 2: Resultados preliminares.....	18
Mário Monteiro, Francisco Henriques, Sandra Clélia, Marina Évora, David Nora, Catarina Alves, Cátia Mendes, Emanuel Carvalho, Catarina Anacleto, Daniel Silva Pedro Baptista, João Caninas, Telmo Pereira	
Exemplos de arte rupestre da Idade do Bronze e da Idade do Ferro no Vale do Tejo	27
Fernando Coimbra	
A Carta Arqueológica da Chamusca: dados preliminares.....	35
Fernando Coimbra, Raquel Lázaro, Rita Anastácio	
A Carta Arqueológica do concelho da Golegã: dados preliminares	42
Silvério Figueiredo, Pedro P. Cunha, Rita Ferreira Anastácio, Mário Santos, Alexandra Figueiredo, António A. Martins, Sofia Ferreira, Fernanda Sousa, Fernando Coimbra	
Acompanhamento arqueológico da Rua Nova do Carvalho, nº 29 - Lisboa	55
Sofia Silvério	
Tesouro Monetário de Ulme - Chamusca - Portugal.....	65
Nuno Ribeiro	
Atalaias da Raia na Comunidade Intermunicipal da Beira Baixa: olhos de um território aberto a Leste e a Sul.....	69
Francisco Henriques, Mário Monteiro, João Carlos Caninas, Mário Chambino	

Canal Filipino de Alfanzira (Mouriscas, Abrantes): um património também arqueológico por descobrir e valorizar	91
Joaquim Candeias da Silva	
O Livro de Visitações da paróquia do Fratel (1538 a 1711): imagens de uma comunidade rural.....	98
Maria José de Araújo Martins	
Arqueologia da Arquitectura: contributo para o estudo da Sé de Lisboa.....	112
Sofia Silvério	
Património Histórico da Chamusca: do século XVI à atualidade.....	128
Mário Santos	
Síntese do estado de conhecimentos e propostas de investigação sobre a geo-arqueologia dos terraços no Baixo Tejo	136
Pedro P. Cunha, Sara Cura, António A. Martins, Silvério Figueiredo e João Pedro Cunha Ribeiro	
Cronologia dos terraços mais antigos do Rio Tejo, na região de Vila Nova da Barquinha	154
Jorge Cristóvão, Pierluigi Rosina	

Síntese do estado de conhecimentos e propostas de investigação sobre a geo-arqueologia dos terraços no Baixo Tejo

Pedro P. Cunha¹ Sara Cura² António A. Martins³
Silvério Figueiredo⁴ João Pedro Cunha Ribeiro⁵

Resumo

Através dos registos geomorfológicos e sedimentares, os rios fornecem relevantes arquivos de mudanças paleoambientais, nomeadamente paleoclimáticas. As sucessões sedimentares melhor datadas são as mais importantes, com as idades numéricas dos respetivos dos eventos sedimentares, de fósseis e de materiais arqueológicos, obtidas por uma variedade de técnicas. Os arquivos fluviais do Quaternário fornecidos pelo rio Tejo em Portugal (Baixo Tejo) constituem um importante repositório de dados para estudos da evolução da dinâmica sedimentar e da paisagem, bem como da ocupação humana pré-histórica. O atual estado de conhecimentos resultantes das sucessivas abordagens usando métodos da geomorfologia, litostratigrafia, arqueologia e datação numérica no estudo dos terraços do Baixo Tejo é aqui sumariado. Também se apresentam os principais tópicos a necessitar esclarecimento e propostas de futuras linhas de investigação.

Palavras-chave: Geoarqueologia, Paleolítico, terraços fluviais, Baixo Tejo, Portugal.

1 MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente; Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra; Rua Sílvio Lima, Univ. Coimbra - Pólo II; 3030-790 Coimbra; pcunha@det.uc.pt

2 Centro de Geociências da Universidade de Coimbra; Museu de Arte Pré-Histórica de Mação; Largo Infante D. Henrique 6120-750 Mação; Osaracura0@gmail.com

3 Instituto de Ciências da Terra (ICT), Departamento de Geociências, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671 Évora; aam@uevora.pt

4 Centro de Geociências da Universidade de Coimbra; Centro Português de Geo-História e Pré-História, Largo de São Caetano, 2150-265 Golegã; silverio.figueiredo@cpgp.pt; Instituto Politécnico de Tomar, Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313. Tomar; silverio.figueiredo@ipt.pt

5 UNIARQ, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa. jpcunharibeiro@letras.ulisboa.pt

Abstract

(Title: *Present state of art concerning the geoarchaeology of the Lower Tejo River terraces*)

Because of their geomorphological and sedimentary records, rivers provide relevant archives of paleoenvironmental change, namely palaeoclimatic. Well-dated long-term sedimentary successions sequences are of the most value, with the ages of sedimentary events, included fossils and archaeological materials provided by a range of numerical dating techniques. The Quaternary fluvial archives of the Tejo River in Portugal (the Lower Tejo) can provide important data for studies of landscape and sedimentary evolution, but also of the early human occupation. The present state of art achieved by using methods of geomorphology, lithostratigraphy, archaeology and absolute dating in the study of the Lower Tejo River terraces is here summarized. The main topics to be clarified and future research lines are also presented.

Keywords: *Geoarchaeology; Paleolithic; terraces; Lower Tejo; Portugal.*

1. Introdução

Os registos sedimentares das escadarias de terraços em vales fluviais são valiosos arquivos do passado em áreas terrestres, fornecendo informações sobre as condições da hidrodinâmica sedimentar de antigas drenagens e da sua evolução, variações climáticas, bem como da ocupação humana (e.g. Daveau 1980, 1993; Bridgland, 2000; Bridgland & Maddy, 2000; Bridgland *et al.*, 2006; Bridgland & Westaway, 2008; Santoja & Pérez-González, 2010).

A localização estratégica do rio Tejo, atravessando grande parte da Península Ibérica e desagando no Oceano Atlântico (Fig. 1), bem como o grande desenvolvimento espacial e espessura sedimentar dos seus terraços, determinam que este constitua um relevante arquivo continental e permita compreender as transformações paleogeográficas e ambientais que ocorreram nos cerca de quatro milhões de anos de evolução deste rio atlântico. O vale do Tejo constituiu um corredor estratégico para a deslocação de comunidades de caçadores-recolectores ao longo do Plistocénico, possibilitando também a existência de ecossistemas privilegiados para a sua subsistência, sendo um dos vales fluviais da Península Ibérica com um maior número de vestígios da ocupação humana do Paleolítico Inferior e Médio.

A presente contribuição incide nos registos fluviais do Baixo Tejo (sector português da bacia hidrográfica do rio Tejo/Tajo), dando particular destaque aos registos de ocupações por comunidades humanas pré-históricas.

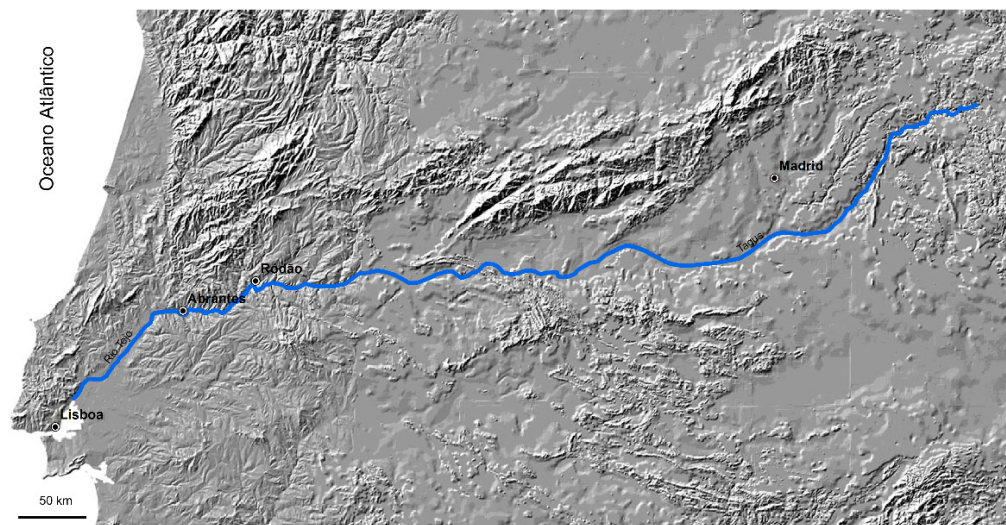


Figura 1. Modelo digital de terreno (dados altimétricos do SRTM v4) da região atravessada pelo rio Tejo/Tajo, na Península Ibérica, até à foz no Oceano Atlântico (1.076 km). De leste para oeste, distinguem-se o Alto e o Médio Tejo, no relevo quase plano na Bacia Cenozoica de Madrid, e depois o sector português do Tejo, na Bacia Cenozoica do Baixo Tejo, particularmente desenvolvida a jusante de Abrantes. Entre as duas bacias cenozoicas o Tejo corre num vale encaixado ca. 200 m no soco metamórfico e granitoide. As características geomorfológicas do vale do Tejo, bem como os seus inerentes recursos em alimentos e matérias-primas, potenciaram o seu atravessamento por comunidades de caçadores-recolectores ao longo do Plistocénico e a sua frequente fixação na região.

Os estudos de Beuil & Zbyszewski (1942, 1945) e Zbyszewsky (1943, 1946, 1953, 1957) identificaram quatro níveis de terraço no Baixo Tejo. Foram representados nas cartas geológicas 1/50.000 com base na elevação da superfície dos terraços acima do leito do rio (*a.r.b.*): Q1 aos +75 a 95 m; Q2 aos +50 a 65 m; Q3 aos +25 a 40 m e Q4 aos +8 a 15 m. Um modelo glácio-eustático, baseado nas glaciações alpinas, foi usado para explicar a formação dos terraços e indicar a sua cronologia relativa.

Estudos ulteriores no Baixo Tejo, muito focalizados em determinados troços fluviais, estabeleceram seis níveis de terraço (T1 é o mais alto e o T6 o mais baixo; Costa,

1984; Corral-Fernandez, 1998a, 1998b; Martins, 1999; Rosina, 2002; Cunha *et al.*, 2005, 2008a, 2008b, 2008c; Martins & Cunha, 2009; Martins *et al.*, 2009a, 2009b, 2010a, 2010b, 2010c; Cunha-Ribeiro, 2013). Similar desenvolvimento verificou-se no sector da bacia localizada em Espanha, designada por Alto e Médio Tejo (e.g. Martín-Serrano, 1991; Pérez-González, 1994; Martín *et al.*, 1995; Pérez-González *et al.*, 2004; Roquero *et al.*, 2015a, 2015b), mas no país vizinho o número de terraços identificados é muito superior, principalmente nos tributários do rio Tejo.

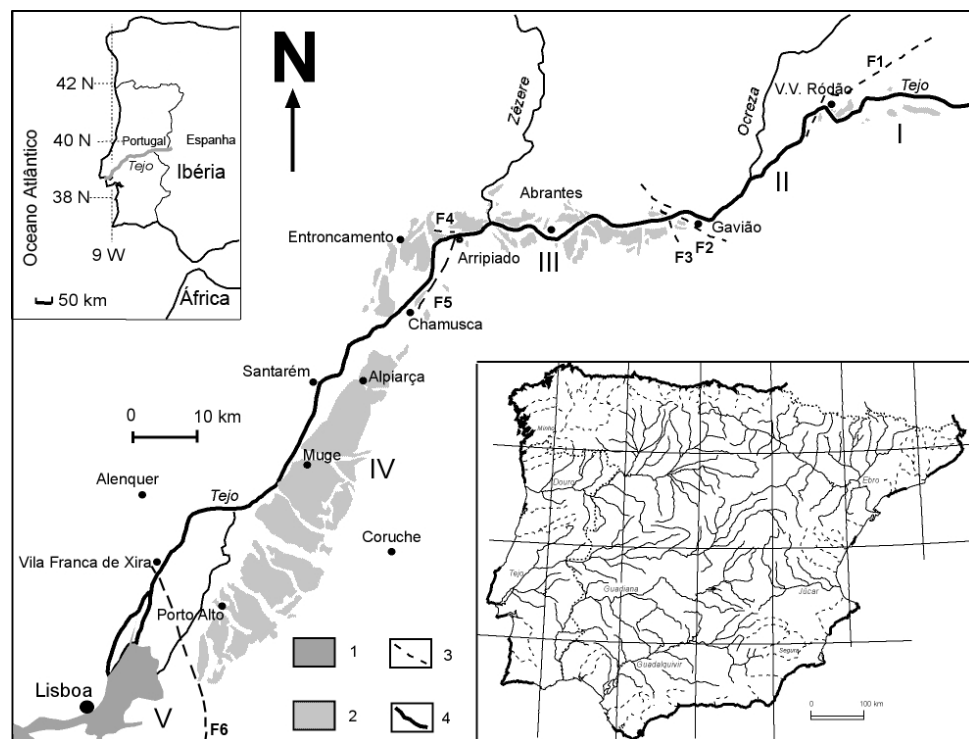


Figura 2. Principais troços do rio Tejo em Portugal (Bacia do Baixo Tejo): I – da fronteira ao Arneiro (depressões de Ródão e Arneiro; um traçado geral E-W constituído, principalmente, de segmentos poligonais); II – do Arneiro ao Gavião (NE-SW); III – do Gavião ao Arripiado (E-W); IV – do Arripiado a Vila Franca de Xira (NNE-SSW); V – de Vila Franca de Xira ao litoral Atlântico. Representam-se as falhas que delimitam os diferentes troços: F1 – falha do Ponsul-Arneiro (WSW-ENE); F2 – falha do Gavião (NW-SE); F3 – falha de Ortiga (NW-SE); F4 – falha de Vila Nova da Barquinha (W-E); F5 – falha do Arripiado-Chamusca (NNE-SSW); F6 – falhas do Pinhal Novo (N-S) -Vila Franca de Xira (NW-SE). 1 – Estuário; 2 – terraços; 3 – falhas; 4 – canal principal do Tejo. A branco estão representados os substratos ante-Plistocénicos. No inset representam-se as principais redes de drenagem ibéricas.

O estudo geológico e geomorfológico do Baixo Tejo conduziu à subdivisão do vale do Tejo em cinco troços com diferentes características (Figs. 2 e 3). Desde o troço I (Rodão-Arneiro) até à parte mais a montante, no troço IV (Chamusca), foi feita a identificação geomorfológica da unidade sedimentar culminante (o registo do rio Tejo anteriormente à fase de encaixe fluvial), de seis níveis terraços sedimentares escalonados e de uma unidade eólica de cobertura, a par de aluviões e de coluviões.

2. Geo-arqueologia do Paleolítico Inferior e Médio no Baixo Tejo: o “Estado da Arte”

2.1 - Paleolítico Inferior

Em Portugal, o vale do Tejo é a região onde se encontram mais vestígios de ocupação humana do Plistocénico Médio, documentando indústrias do Paleolítico Inferior. Os sítios arqueológicos surgem integrados nos terraços fluviais médios e baixos (terraços T4 a T6) e, em menor quantidade, em cavidades das formações calcárias mesozoicas que bordejam a Bacia cenozóica do Baixo Tejo. Destacam-se nesta região os sítios localizados em Vila Velha de Ródão (1), Vila Nova da Barquinha (2 e 3), Torres Novas (4), nas formações cársicas junto à nascente do rio Almonda (5), Alpiarça (6, 7 e 8), Alcochete (9) (Fig. 3). O estudo dos terraços plistocénicos do Baixo Tejo e das ocupações humanas neles preservadas permitem a reconstituição dos ambientes e dos climas daquela altura, bem como a interpretação das estratégias de ocupação humana do território e suas adaptações às condicionantes hidrográficas e geomorfológicas.

Em Vila Velha de Rodão assume particular importância o sítio do Monte do Famaco. Num coluvião, no topo do terraço T4 do Tejo, foram recolhidos mais de 1500 artefactos (G.E.P.P., 1977; Raposo & Silva, 1985a, 1985b). O conjunto foi dividido em “duas séries” com base no estado físico e em critérios de classificação tipológica das suas peças (Raposo, 1987). A “série rolada” é composta por 34 peças e foi atribuída pelos seus descobridores a uma fase inicial do chamado “Acheulense Médio”. A segunda série, de ca. 1500 artefactos, é referida como paradigma do que se entendia por “Acheulense Médio evoluído” ou “Acheulense pleno”, con-

siderando sobretudo a morfologia dos bifaces e machados de mão e a comparação com contextos similares na Meseta espanhola (Raposo, 1986, 1987; Raposo *et al.*, 1993). Nesta zona a sucessão sedimentar deste terraço foi datada por IRSL em ca. ≥ 280 a 136 ka (Cunha *et al.*, 2008A) mas verificou-se que o método conduz a idades subestimadas e o mais recente método de datação por pIR-IRSL indica como intervalo mais ajustado para o T4 ca. 335 a 155 ka (Cunha *et al.*, 2017).

No Alto Ribatejo destacam-se os sítios arqueológicos da Ribeira da Ponte da Pedra e da Fonte da Moita. O sítio da Ribeira da Ponte da Pedra, também conhecido por Ribeira da Atalaia, situa-se na vertente da margem esquerda da ribeira da Ponte da Pedra, tributária do Tejo, onde afloram depósitos flúvio-lacustres do Neogénico, bem como terraços fluviais e coluviões do Quaternário (e.g. Corral-Fernandez, 1998a; Pena dos Reis, 1998; Rosina, 2002, 2004). Até ao momento foram reconhecidas 10 sub-unidades litostratigráficas no terraço T4 desta zona (Rosina & Cura, 2010). A primeira camada arenosa que se sobrepõe à base conglomerática do T4 foi, num mesmo ponto de amostragem, datada por Qz-OSL em 304 ± 20 ka (Dias *et al.*, 2010) por IRSL em $\geq 175 \pm 6$ ka (Martins *et al.*, 2010a, 2010b) e por ESR em 260 ± 35 ka/ 264 ± 39 ka (Rosina *et al.*, 2014). Nas diferentes camadas foram recuperados cerca de 1500 artefactos, feitos sobretudo a partir de balastros rolados de quartzito; minoritariamente, os de quartzo também foram utilizados. A indústria lítica é essencialmente constituída por quatro grupos principais: seixos talhados, *choppers* e *chopping tools* (9,3 %); seixos retocados (6,8 %); lascas (36,3 %); lascas retocadas (14,5 %). Existe um 5º grupo minoritário em que se associam núcleos (2,7 %) alguns, poucos artefactos bifaciais (0,3 %) e um uniface (0,1 %). O restante da indústria é constituído por percutores (0,4 %), *debris* (2,9 %) e fragmentos de variados suportes (26,7 %). Estes grupos podem ser interpretados como o resultado tecnológico de várias sequências de redução, sendo uma claramente dominante: os seixos são talhados, sobretudo unidireccionalmente, para obter lascas (Cura & Grimaldi, 2009). Foram efectuados estudos traceológicos que revelaram o uso de lascas em várias actividades de subsistência, sobretudo o trabalho de matérias duras e semi-duras (Cristiani, 2010).

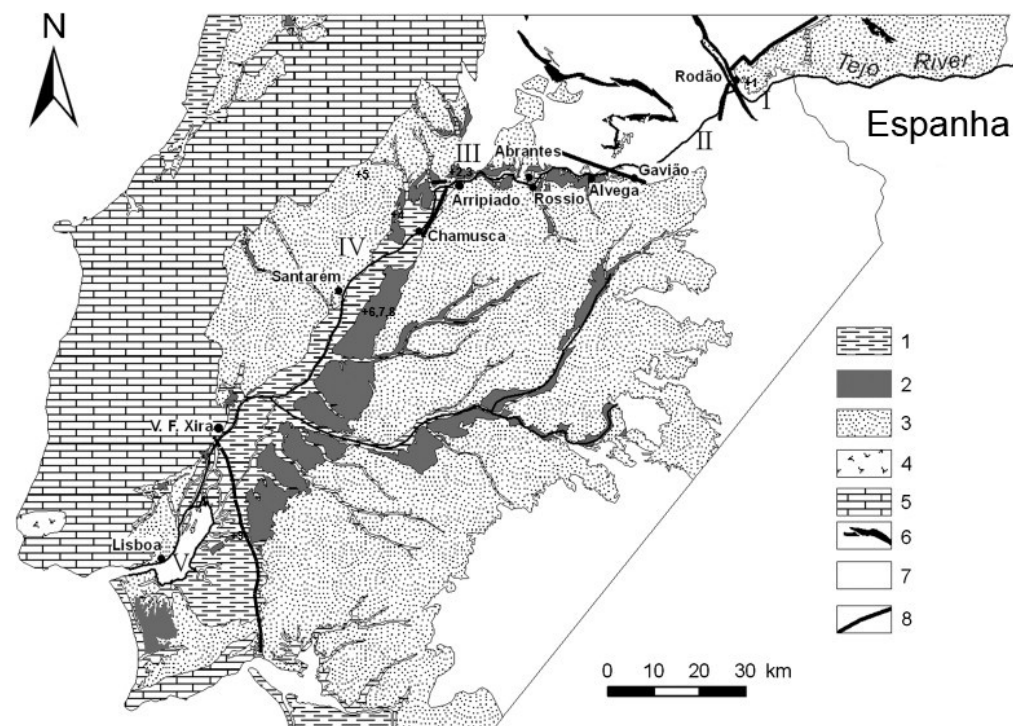


Figura 3. Localização dos principais sítios arqueológicos com Paleolítico Inferior no mapa geológico simplificado da Bacia Cenozoica do Baixo Tejo (adaptado da Carta Geológica de Portugal na escala 1/500000, de 1992). Legenda geológica: 1 – aluviões (Holocénico); 2 – terraços (Pleistocénico); 3 – arenitos e conglomerados (Paleogénico a Pliocénico); 4 – Maciço ígneo de Sintra (Cretácico); 5 – calcários, margas, siltes e arenitos (Mesozoico); 6 – quartzitos (Ordovícico); 7 – soco indiferenciado (Paleozoico); 8 – falhas. Estão representados os principais troços do rio Tejo em Portugal (I a V). Identificação dos sítios arqueológicos (asteriscos numerados): Monte do Famaco – 1; Ribeira da Ponte da Pedra – 2; Fonte da Moita – 3; Castelo Velho – 4; Galeria Pesada – 5; Vale do Forno – 6, 7 e 8; Samouco – 9 (figura modificada de Cunha *et al.*, 2016).

Em 1998, no sítio Fonte da Moita, foi efetuada uma escavação de emergência num local que iria ser destruído pela construção de uma urbanização (Grimaldi *et al.*, 1999, 2000). Foi aí descrita uma sequência estratigráfica com cerca de 3,5 m de espessura, tendo por base argilas miocénicas e no topo um depósito coluvionar. Os materiais arqueológicos (2582 artefactos líticos) são maioritariamente provenientes de duas camadas sedimentares. A indústria analisada foi maioritariamente produzida a

partir de seixos de quartzito de grão fino (Grimaldi *et al.*, 1999). O estudo morfo-técnico dividiu a indústria lítica da Fonte da Moita em 5 grupos tipológicos principais distribuídos por 7 níveis arqueológicos: seixos talhados (11 %), lascas (16 %), lascas retocadas (30 %), artefactos retocados (12 %) e um grupo minoritário que associa núcleos, picos, bifaces, *choppers* e *chopping tools* (5 %). Os artefactos retocados estão bastante representados na indústria da Fonte da Moita tendo sido levantada a hipótese, com base na observação de pequenos entalhes na superfície dorsal de seixos talhados e retocados, da existência de um «curated system» de rejuvenescimento das margens, coexistente com a produção recorrente de lascas. O estudo traceológico (Lemorini *et al.*, 2001) incidiu sobre 395 artefactos provenientes do nível arqueológico 6 e revelou traços de uso associados as várias atividades de subsistência.

Ainda na margem direita do rio Tejo, a jusante da Ribeira da Ponte da Pedra e até à foz do rio Alviela, identificaram-se também diversas jazidas arqueológicas associáveis ao Paleolítico Inferior. E se a sua presença havia já sido há muito assinalada em diversos locais da região (Zbyszewski *et al.*, 1970, 1974), estudos recentes permitiram contextualizar melhor a sua associação aos terraços do rio Tejo que aí se desenvolvem por áreas bem expressivas (Cunha-Ribeiro *et al.*, 1995; Cunha-Ribeiro, 2013). Os materiais líticos talhados mais antigos surgem localmente representados nos conglomerados de base do terraço T4, como se verificou nas recolhas efetuadas no corte da jazida de Castelo Velho (Riachos). Em nenhuma das jazidas reconhecidas foi, porém, possível observar qualquer concentração mais expressiva dos únicos testemunhos da presença do homem paleolítico, aí conservados. As características tecnológicas dos materiais líticos reunidos indicavam, por seu turno, a sua inequívoca associação às indústrias acheulenses, mesmo se a presença de produtos configurados se limitava a um pequeno número de peças bifaciais, em boa parte dos casos representadas por toscos esboços ou utensílios parcialmente definidos por talhe. Predominavam assim as lascas e os núcleos, numa proporção com valores tão próximos entre si – 51,1 e 31,4%, respetivamente – só explicável pelo contexto dos materiais, onde se incluíam aliás peças com diferenciados estados de boleamento das suas arestas de talhe. Do ponto de vista tecnológico estes materiais testemunhavam globalmente o predomínio de cadeias operatórias de debitage relativamente expeditas e simples, situação que não seria indissociável

da abundância local de matéria-prima maioritariamente utilizada - quartzito - sob a forma de seixos rolados. As estratégias de debitage centrípetas encontravam-se, contudo bem representadas, sendo ainda de assinalar a presença de alguns, poucos, núcleos *Levallois*.

Embora em quantidade bem menos representativa, foi também possível recolher em jazidas da área materiais líticos talhados associados à base do terraço T5. Trata-se de peças de novo essencialmente elaboradas em quartzito, com distintos estados de alteração física das suas arestas de talhe e cujas características tecnológicas pouco as permitem diferenciar dos materiais mais antigos. Entre os materiais configurados, por exemplo, assinala-se apenas a presença de um reduzido número de peças bifaciais, enquanto os produtos de talhe, predominantes, indiciam também aqui a prevalência de estratégias de exploração dos núcleos pouco elaboradas, ainda que acompanhadas por outras bem mais complexas.

Mas se esta realidade aconselhava o abandono de modelos classificativos baseados numa perspetiva de desenvolvimento unilinear das realidades envolvidas, justificando aparentemente a sua eventual associação *sensu lato* às indústrias acheulenses do Paleolítico Inferior, ela não podia ser separada do contexto em que foi identificada. Testemunhando o provável dealbar do homem paleolítico pelas barras e canais entrançados dos cursos de água durante os períodos de estiagem. Tirando partido dos recursos bióticos e abióticos que aí abundariam, mesmo se só a exploração destes últimos se encontra preservada no registo arqueológico que até nós chegou, como transparece do aparente predomínio de atividades de talhe no local.

Na região de Alpiarça os estudos remontam aos anos 40 do século XX e resultaram na identificação de importantes sítios arqueológicos e sequências estratigráficas (Breuil & Zbyszewski, 1945; Zbyszewski, 1946). Entre os vários sítios identificados destacam-se os de Vale do Forno 1, Vale do Forno 8 e Vale do Forno 3 (Raposo *et al.*, 1983, 1985; Raposo, 1995). Estes sítios foram pesquisados desde os anos 80 e foram alvo de estudos geo-arqueológicos que identificaram duas unidades sedimentares principais do terraço T4: as “Casalheiras inferiores” e as “Areias superiores” (Mozzi *et al.*, 2000). A indústria lítica do Vale do Forno 1 foi considerada do chamado “Acheulense Médio”, com uma elevada percentagem de seixos talhados, *choppers*, bifaces de manufactura pouco apurada e poucos utensílios sobre

lasca (Mozzi *et al.*, 2000, p. 364). No Vale do Forno 8 foram escavados cerca de 3000 artefactos, associada ao “Acheulense Superior” pelos seus investigadores. Os dados publicados referem um conjunto elaborado em seixos rolados locais, onde as grandes lascas acheulenses, que servem de base para a fabricação de bifaces e machados, seriam introduzidas já configuradas. Para além de se assinalar a presença dos Large cutting tools acheulenses, é dado destaque a um número significativo de utensilagem sobre lasca: raspadores, denticulados, entalhem, facas de dorso, peças com retoque abrupto e becs (Raposo, 1995, p. 62). No Vale do Forno 3, também conhecido por Milharós, compreende 338 artefactos atribuídos, pelos investigadores que as estudaram, a um Acheulense superior final (Raposo *et al.*, 1985; Cunha *et al.*, 2017; Wilkins *et al.*, 2017). Trata-se de uma indústria essencialmente feita sobre seixos rolados de quartzito onde se assinala a presença de seixos talhados em número idêntico ao dos núcleos, uma elevada presença de lascas que são divididas entre grandes e pequenas. Os utensílios diversos surgem em igual quantidade em relação aos raspadores. No total contam-se 24 bifaces e 13 machados de mão. Estes últimos são tipologicamente simples, ao contrário dos bifaces que apresentam formas complexas alongadas, sendo alguns pontualmente tipologicamente considerados Micoquenses, no sentido que a esta classificação era atribuída pelas tradições classificações de François Bordes (Bordes, 1961).

2.2 - Paleolítico Médio

Têm sido feitas várias sínteses sobre as investigações do Paleolítico Médio em Portugal, tais como as de Raposo (1995), Cardoso (2006) e Pereira *et al.* (2012).

O sítio arqueológico da Foz do Enxarrique (Fig. 4) está localizado na margem direita do rio Tejo, na foz da ribeira do Enxarrique, em Vila Velha de Ródão. Entre 1982 e 2001 foram realizadas várias campanhas de escavações, sob a direção de Luís Raposo. Foi identificado um único nível arqueológico, com indústria lítica mustierense associada a uma rica fauna plistocénica. Realizaram-se datações em três dentes, pelo método de séries de urânio, que permitiram então atribuir ao nível mustierense uma idade de 33600 +/-500 ka (Raposo, 1995), correspondendo assim à fase mais recente do Paleolítico Médio. Situado no terraço T6 do Baixo Tejo (aqui aos + 14 m), o nível mustierense encontra-se na base da subunidade de arenitos

finos datada de 38,5 ka (base) a 34,8 ka (topo) (IRSL; Cunha *et al.*, 2008), imediatamente acima da subunidade de cascalheira basal. A indústria lítica, constituída por materiais de quartzito, sílex e quartzo, caracteriza-se pela ocorrência de núcleos centrípetos, discóides e *Levallois*, e uma alta incidência de subprodutos, constituídos principalmente de lascas. Toda a sequência de debitage está presente. O estudo deste material lítico indica um aproveitamento oportunista da matéria-prima (Raposo, 1995). Recentemente, foram identificadas marcas de usos em lascas de quartzito recolhidas na zona central do sítio (Berruti *et al.*, 2016).

O sítio arqueológico de Vilas Ruivas (fig.4), descoberto em meados da década de 70, está localizado aos +32 m, numa camada de silte do terraço T5 da Ribeira de Vilas Ruivas, sobreposta a cascalheira do terraço T4 do Tejo. Da camada de silte obtiveram-se primeiramente duas idades TL, subestimadas, (51 e 70 ka; Raposo, 1995) e ulteriormente por IRSL (105 e 113 ka; Cunha *et al.*, 2008). A indústria, pouco numerosa é constituída por núcleos *Levallois* e discóides centrípetos recorrentes, subprodutos de talhe (lascas e esquirolas) e alguns utensílios (raspadeiras e denticulados) e percutores. Foram também encontradas estruturas de habitação e de combustão (Raposo, 1995).

Na vertente da margem direita da ribeira da Atalaia, tributária do Tejo, no sítio de ar livre da Ribeira da Ponte da Pedra, para além dos artefactos do Paleolítico Inferior exumados, surgem também testemunhos associáveis ao Paleolítico Médio e Superior (Cura, 2014). No topo da sequência sedimentar do terraço fluvial T5 foram recolhidos 442 artefactos do Paleolítico Médio. A maior parte são em quartzito e muito residualmente em quartzo. A indústria até agora recolhida é essencialmente composta por lascas, algumas *Levallois* e discóides, seixos talhados, núcleos e lascas retocadas (Graziano, 2001).

Na jazida paleolítica de Castelo Velho (Riachos), no Locus 2 foi identificada a presença de uma indústria lítica embalada num coluvião que, localmente, se sobrepõe aos terraços T4 e T5. Trata-se de uma indústria elaborada a partir de seixos rolados de quartzito de pequena e média dimensão, localmente disponíveis, onde predominam claramente cadeias operatórias de debitage não *Levallois* e maioritariamente centrípetas. A presença quase exclusiva de alguns utensílios sobre lasca, com destaque para os raspadores, denticulados e entalhes, permite associar o

conjunto às indústrias do Paleolítico Médio, testemunhando nesse contexto a própria variabilidade tecnológica que caracteriza os sistemas de produção de materiais líticos que se associam a tais indústrias.

O sítio arqueológico de Martim Ladrão (Fig. 4) é uma estação arqueológica localizada na Golegã, no terraço T4, a uma altitude de 40-46 m. A estação arqueológica localiza-se dos dois lados da estrada que vai do apeadeiro de Mato Miranda a S. Vicente do Paúl e Casével (Zbyszewski *et al.*, 1970). Ali foram encontrados, 33 artefactos líticos atribuídos ao Acheulense (Zbyszewski *et al.*, 1970). Em trabalhos mais recentes, incluindo os do levantamento da Carta Arqueológica da Golegã, foram recolhidos no topo do terraço T4 56 artefactos líticos atribuíveis ao Paleolítico Médio (Figueiredo *et al.*, 2017, neste volume).

Na bacia tributária do rio Trancão, já nas proximidades do estuário do Tejo, em Santo Antão do Tojal (Fig. 4) foram identificados vários sítios com indústrias do Paleolítico, destacando-se o Esteio da Princesa, num terraço plistocénico localizada entre os 5 e os 8 m de altitude. Durante a abertura de um canal, foram aí descobertos vários ossos de *Elephas antiquus*. Num fémur estavam cravadas duas lascas de sílex e encontraram-se junto aos ossos outros materiais mustierenses (Sousa & Figueiredo, 2001; Figueiredo & Sousa, 2003; Figueiredo, 2005; Figueiredo *et al.*, 2005a). Datações nestes ossos, pelo método das séries de urânio, deram uma idade de 81900 ± 4000 - 3800 (Raposo, 1995), idade também confirmada por datação pIRIR290 de sedimento da mesma camada (81 ± 4 ka; Cunha *et al.*, 2017).

Em 2003 foi descoberto o sítio arqueológico do Campo de Futebol de Santo Antão do Tojal (Figueiredo & Dias, 2002). Este sítio, aos 22 m de altitude, apresenta um nível arqueológico situado numa cascalheira de um terraço do Trancão e constituída essencialmente por seixos e calhaus de quartzo, com um substrato de Paleogénico. O material arqueológico encontrado é constituído por núcleos, lascas, esquirolas e utensílios do Paleolítico Médio e algum material lítico de época posterior que aparece misturado com o espólio do Paleolítico Médio (Figueiredo & Dias, 2002; Figueiredo, 2005; Figueiredo *et al.*, 2005a, b).

O sítio da Conceição (Fig. 4) localiza-se em Alcochete, margem esquerda do estuário do Tejo. Foi descoberto, em 1997, durante os trabalhos de acompanhamento da construção da Ponte Vasco da Gama. Foi encontrada uma abundante

indústria mustierense, predominantemente de quartzito e constituída por núcleos, lascas e alguns utensílios.

Ocupação em abrigos no maciço calcário da margem direita do Vale inferior do Tejo

Para além dos vestígios de ocupações humanas em terraços, existem algumas grutas em calcários do Mesozoico, na margem direita do Baixo Tejo, com vestígios do homem do Paleolítico Inferior e Médio. Do Paleolítico Inferior há a destacar no complexo cársico do Almonda a Gruta da Aroeira - Galerias Pesadas (Zilhão, 1997; Trinkaus *et al.*, 2003; Marks *et al.*, 1999, 2002a, 2002b; Hoffmann *et al.*, 2013; Daura *et al.*, 2017). Em depósitos brechificados de gruta foram escavados diversos níveis estratigráficos, onde se identificou uma enorme concentração de artefactos líticos associados a fauna diversificada. Mais recentemente, foi aí identificado em associação com as indústrias acheulenses já conhecidas, um importante crânio humano (*Homo sp.*) (Daura *et al.*, 2017).

Do Paleolítico Médio podem-se referir diversas grutas com ocupação humana. Na Gruta do Caldeirão foram identificados alguns artefactos misturados com numerosos restos fósseis de carnívoros, sugerindo uma acumulação natural, possivelmente, devido a atividade de hienas (Zilhão, 1987, 1997; Cardoso, 2006; Trinkaus *et al.*, 2001). Novamente no complexo cársico do Almonda, a gruta da Oliveira contém uma sequência sedimentar com cerca de 7 m, com indústria *Levallois*, bem como ossos humanos. (Marks *et al.*, 2001, Trinkaus *et al.*, 2007; Zilhão *et al.*, 2013). Existem fósseis de mamíferos, aves e répteis, bem como cropólitos (Angelucci & Zilhão, 2009).

Em Loures destacam-se duas grutas: a Gruta de Salemas e o Pego do Diabo (Fig. 4). A Gruta das Salemas tem sucessivos registos: o mais antigo, está representado por uma indústria misturada, pouco típica, mas atribuível ao Paleolítico Médio (Roche *et al.*, 1962; Zbyszewski *et al.*, 1980/81; Raposo, 1995). A Gruta do Pego do Diabo teve ocupações humanas com indústrias associadas ao Paleolítico Médio e do Paleolítico Superior (Aurignacense) (Zilhão, 1997; Zilhão *et al.*, 2010).

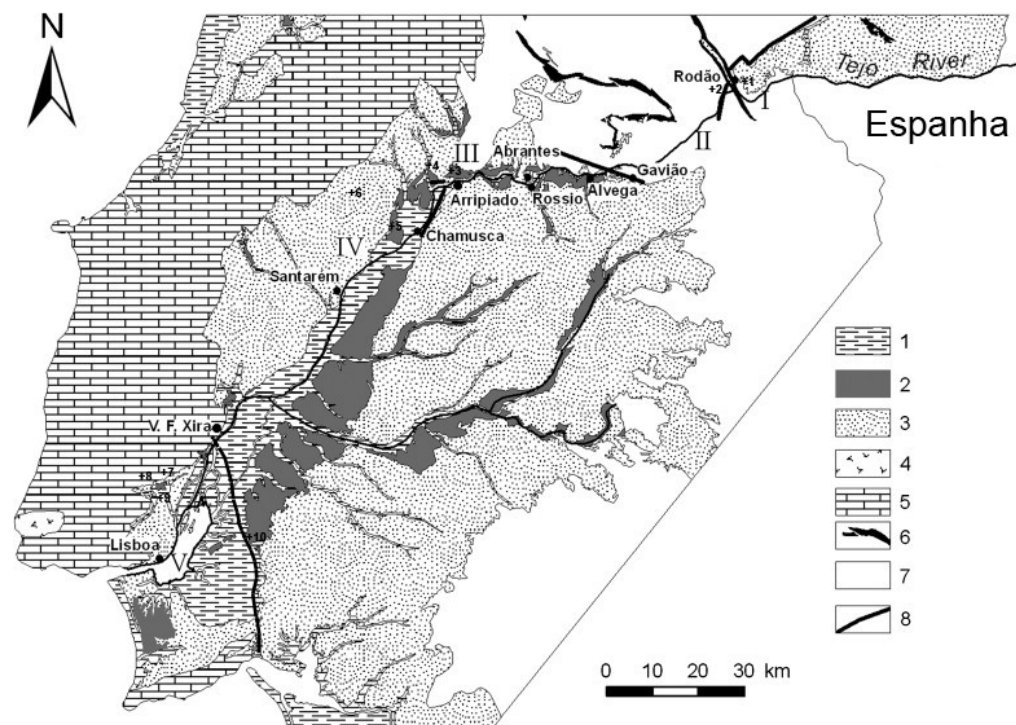


Figura 4. Localização dos principais sítios arqueológicos com Paleolítico Médio no mapa geológico simplificado da Bacia Cenozoica do Baixo Tejo (adaptado da Carta Geológica de Portugal na escala 1/500000, de 1992). Legenda geológica: 1 – aluviões (Holocénico); 2 – terraços (Pleistocénico); 3 – arenitos e conglomerados (Paleogénico a Pliocénico); 4 – Maciço ígneo de Sintra (Cretácico); 5 – calcários, margas, siltes e arenitos (Mesozoico); 6 – quartzitos (Ordovícico); 7 – soco indiferenciado (Paleozoico); 8 – falhas. Estão representados os principais troços do rio Tejo em Portugal (I a V). Identificação dos sítios arqueológicos (asteriscos numerados Foz do Enxarrique – 1; Vilas Ruivas – 2; Ribeira da Ponte da Pedra – 3; Gruta do Caldeirão – 4; Martim Ladrão – 5; Gruta da Oliveira – 6; Gruta de Salemas – 7; Pego do Diabo – 8; Santo Antão do Tojal (Esteiro da Princesa e Campo de Futebol) – 9; Conceição – 10 (figura modificada de Cunha *et al.*, 2016).

2.3 - Progresso na datação absoluta

Até 2008 apenas existiam publicadas 12 idades numéricas dos terraços no Baixo Tejo, associadas aos terraços recentes (Raposo, 1995; Raposo & Cardoso, 1998): 4 por séries de Urânio e 8 por termoluminescência (TL), no intervalo ca. 27 ka a >130 ka (as mais antigas, são apenas idades mínimas, por limitações do método usado).

Na última década, o ritmo na obtenção de idades acelerou-se, principalmente com recurso à luminescência opticamente estimulada (OSL) (Almeida *et al.*, 2008; Cunha *et al.*, 2008a, 2012; Martins *et al.*, 2009a, 2009b, 2010a, 2010b). Idêntica situação ocorreu no sector espanhol da bacia do Tejo, em que se obtiveram idades absolutas em terraços com superfícies situadas até ca. de +40 m acima do leito no rio Henares (Benito Calvo *et al.*, 1998; Ortíz *et al.*, 2005), Jarama (Panera *et al.*, 2011; Pérez-González *et al.*, 2013), rio Manzanares (Pérez-González *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2013a; López Recio *et al.*, 2015) e rio Tejo (Roquero *et al.*, 2015a, 2015b; López Recio *et al.*, 2015), ou mesmo propostas de síntese (Silva *et al.*, 2013b, 2017).

No Baixo Tejo, a datação absoluta dos intervalos de agração representados pelos enchimentos sedimentares dos terraços está feita para os dois terraços mais baixos (T6 e T5) e em parte para o T4. Esta datação foi feita principalmente por Quartz-OSL e IRSL, mais recentemente através do protocolo pIRIR290 que usa o feldspato potássico como dosímetro e uma alta temperatura na estimulação pós-IRIR (Thomsen *et al.*, 2008; Buylaert *et al.*, 2009). Este método constitui a melhor alternativa atual para a datação de amostras que possuem o sinal Qz-OSL em saturação; tem *fading* irrelevante e pode fornecer resultados precisos comprovadamente até ca. 600 ka (Buylaert *et al.*, 2012), ou mesmo mais se o sedimento apresentar baixa dose de radiação. O método de datação por *Electron Spin Resonance* (ESR) permitiu também obter algumas idades nos terraços T1, T3 e T4 (Rosina *et al.*, 2014).

Integrando todas as idades já obtidas pelos diversos métodos de datação absoluta é possível apresentar as idades dos intervalos de agração dos terraços baixos e médios, nos troços I, III e IV do Tejo em Portugal (Cunha *et al.*, 2017): T6 – 32 ka a 62 ka (30 ka); T5 – 73 ka a 135 ka (62 ka); T4 – 155 ka a ca. 335 ka (ca. 180 ka); T3 – provavelmente ca. 360 ka ? a 460 ka ?) (ca 100 ka?). Por diferença, também se pode estimar a duração das sucessivas fases de incisão fluvial: enchimento aluvial/T6 – 20 ka; T6/T5 – 11 ka; T5/T4 – 20 ka; T4/T3 – ca. 25? ka. Assim, os dados indicam fases de escavamento e alargamento do vale relativamente curtas (ca. 11 a 25 ka), coincidindo com os períodos baixos do nível do mar.

Seguidamente sintetizam-se as características das unidades estratigráficas que

resultaram da evolução do rio Tejo em Portugal, incluindo as respetivas indústrias líticas (Quadro 1; Cunha *et al.*, 2012): a unidade culminante do enchimento sedimentar - SLD13 (+142 a 262 m a.r.b.; com provável idade 3,7 a ca. 1,8 Ma), sem indústrias identificadas; T1 (+84 a 180 m; ca. 1100 a 900 ka), sem indústrias; T2 (+57 a 150 m; idade do topo estimada em ca. 600 ka), sem indústrias; T3 (+43 a 113 m; ca. 460 a 360 ka ?), sem indústrias; T4 (+26 a 55 m; ca. 340 ka ? a 155 ka), Paleolítico Inferior (Acheulense) em níveis intermédios e da base do terraço mas Paleolítico Médio inicial em níveis do topo; T5 (+5 a 34 m; 135 a 73 ka), Paleolítico Médio (Mustierense); T6 (+3 a 14 m; 62 a 32 ka), Paleolítico Médio final (Mustierense final); Areias da Carregueira (areias eólicas) e coevos coluviões (+3 a ca. 100 m; 32 a 12 ka), Paleolítico Superior a Epipaleolítico; e o enchimento da planície aluvial (+2 a 8 m; ca. 12 ka a actual), Mesolítico e indústrias mais recentes. As sínteses mais recentes sobre as indústrias paleolíticas associadas aos terraços da região foram feitas por Oosterbeck *et al.* (2010), Cunha-Ribeiro (2011, 2013), Cunha *et al.* (2012, 2017) e Cura (2014).

No Baixo Tejo, de acordo com os dados atualmente disponíveis, as indústrias Acheulenses ocorrem em níveis estratigráficos basais e intermédios do terraço T4, que por datação corresponderão ao MIS9 a parte do MIS6 (ca de 340 ka a ca. 180 ka), sendo depois substituídas por indústrias do Paleolítico Médio. Estas ocorrem também nos terraços T5 e T6 (abarcando um intervalo de ca. 180 ka a 32 ka), não parecendo ter sido condicionadas pelo período frio associado ao MIS6. Contudo, as indústrias do Paleolítico Médio são substituídas por indústrias do Paleolítico Superior quando as condições de clima frio e húmido (MIS3) são substituídas pelas condições de clima frio e seco, com ventos muito fortes (MIS2) (e.g. Roucoux *et al.*, 2005, 2006; Dias *et al.*, 2009; Cunha *et al.*, 2012, 2015).

3. Investigação a desenvolver futuramente

No âmbito da Geomorfologia e da Sedimentologia, falta um estudo mais detalhado na área do vale inferior do Tejo, principalmente a jusante do paralelo de Muge. Será prioritário:

- O reconhecimento geomorfológico das escadarias de terraços situadas para jusante de Muge, bem como dos vales afluentes do rio Tejo, nomeadamente do rio Sorraia. O levantamento dos perfis longitudinais e da elevação dos terraços acima do leito atual constituem a primeira abordagem metodológica para a correlacionar no sentido longitudinal as escadarias de terraços e detetar eventuais deformações tectónicas. Divergência da escadaria de terraços para montante sugere levantamento tectónico diferencial entre as áreas a montante e a jusante da bacia hidrográfica e consequente diferente separação vertical entre os diferentes níveis de terraço.

- Uma caracterização da sedimentologia dos terraços, para que se possam fundamentar reconstituições paleogeográficas do Tejo durante o Plistocénico.

- Datar os intervalos de agradação registados nos terraços mais altos (T3, T2 e T1), preferencialmente por ressonância paramagnética electrónica (*Electron spin resonance* - ESR); atendendo às habituais altas taxas de dose ambiental, este método permitiria obter datações credíveis de depósitos do Tejo com idades entre cerca de 300 ka e 4 Ma. A datação por nuclédeos cosmogénicos (CRN; usando os isótopos ¹⁰Be e ²⁶Al) permitiria também datar depósitos siliciclásticos com idades entre cerca de 400 ka a 5 Ma (e.g. Yuan *et al.*, 2011; este método é, pois, aplicável à datação dos terraços mais antigos no Baixo Tejo (T3, T2 e T1), bem como aos depósitos da unidade sedimentar culminante (SLD13).

No âmbito da Arqueologia, é crucial aprofundar o estudo arqueológico dos sítios associados aos terraços (melhorando a caracterização tecno-funcional dos materiais líticos) e prospetar novos sítios nestes terraços, em particular os associados à base do T4 (com escassos artefactos, bem como no topo do terraço T4, em que ocorre uma substituição por indústrias do Paleolítico Médio, ainda insuficientemente caracterizadas). Também seria relevante desenvolver campanhas de prospeção conducentes a identificar artefactos em terraços mais antigos, nomeadamente no terraço T3 e nos terraços mais recentes como o T5, com obtenção de novas

Vila Velha de Rodão – Feia/Remédios Troço Ia CUNHA <i>et al.</i> (2008)	Arneiro Vilas Ruivas Troço Ib CUNHA <i>et al.</i> (2012)	Gavião-Chamusca Troços III e IVa MARTINS <i>et al.</i> (2009) ROSINA <i>et al.</i> (2014)	V. N. Barquinha, rios Bezelga/Nabão Troço IVa MARTINS <i>et al.</i> (2010b) ROSINA <i>et al.</i> (2014)	Síntese das indústrias líticas nos Troços I a IV
Form. Falagueira (P) 3,7 a 1,8? Ma (Placenc.-Gelasiano) +160 a 262 m	Form. Falagueira (P) 3,7 a 1,8? Ma (Placenc.-Gelasiano) +220 m ?	Form. Almeirim e Form. Ulme (P) 3,7 a 1,8? Ma +142 a 210 m	Form. Almeirim (P) 3,7 a 1,8? Ma (Placenc.-Gelasiano) +162 m	Não encontradas
Terraço de Monte do Pinhal (T1) (Calabriano ?) +114 a 180 m	Leque aluvial e terraço rochoso (T1) em quartzitos +153 m	Terraço T1 ~903 ka (ESR) (Calabriano ?) +84 a 164 m	Terraço T1 não datado (Calabriano ?) +124 m	Não encontradas
Terraço de Monte da Charneca (T2) (Plistocénico Médio?) +87 a 150 m	Terraço T2 não datado (Plistocénico Médio?) +108 m	Terraço T2 não datado (Plistocénico Médio?) +57 a 112 m	Terraço T2 não datado (Plistocénico Médio?) +92 m	Não encontradas
Terraço T3 não datado (Plistocénico Médio?) +67 a 113 m	Terraço T3 não datado (Plistocénico Médio?) +78 m	Terraço do Pego (T3) ~405 e 461 ka (ESR) (Plistocénico Médio) +43 a 73 m	Terraço T3 >310 ka (IRSL) (Plistocénico Médio) +57 m	Não encontradas
Terraço de Monte do Famaco (T4) >280ka (prov.340 ka) a >135ka (prov.154 ka) (Plistocénico Médio-Superior) +40 a 55 m	Terraço do Arneiro (T4) >280ka (prov.340 ka) a >135ka (prov.154 ka) (Plistocénico Médio-Superior) +48 m	Terraço da Atalaia (T4) ca. 340 a 154 ka (Plistocénico Médio-Superior) +26 a 50 m	Terraço da Atalaia (T4) >190 a 154 ka (Plistocénico Médio-Superior) +37 m	Paleolítico Inferior (Acheulense) na base e níveis intermédios; Monte do Famaco, Fonte da Moita, Rib. Ponte Pedra (base); VF1 e VF8, ----- Paleolítico Médio inicial no topo; Pegos do Tejo

Vila Velha de Rodão – Feia/Remédios Troço Ia CUNHA <i>et al.</i> (2008)	Arneiro Vilas Ruivas Troço Ib CUNHA <i>et al.</i> (2012)	Gavião-Chamusca Troços III e IVa MARTINS <i>et al.</i> (2009) ROSINA <i>et al.</i> (2014)	V. N. Barquinha, rios Bezelga/Nabão Troço IVa MARTINS <i>et al.</i> (2010b) ROSINA <i>et al.</i> (2014)	Síntese das indústrias líticas nos Troços I a IV
Terraço da Sra. da Alagada (T5) 135 a 73 ka (Plistocénico Superior) +22 a 34 m	Terraço T5 113 a 78 ka) (Plistocénico Superior) +18 m	Terraço do Entroncamento (T5) ~125 a 76 ka (Plistocénico Superior) +5 a 28 m	Terraço do Entroncamento (T5) ~125 a 90 ka (Plistocénico Superior) +16 m	Paleolítico Médio (Mustierense); Sra. Alagada, Vilas Ruivas (T5), Rib. Ponte da Pedra (T5), Sto. Antão do Tojal, Conceição; VF3
Terraço da Foz do Enxarrique (T6) 39 a 32 ka (Plistocénico Superior) +14 m	Depósitos aluviais e Terraço T6 62 a 32 ka (Plistocénico Superior) +10 m	Terraço da Azinhaga (T6) 51 a 39 ka (Plistocénico Superior) +3 m a 10 m	Terraço da Azinhaga (T6) 62 a 30 ka (Plistocénico Superior) +10 m	Paleolítico Médio final (Mustierense final) Foz do Enxarrique, Tapada do Montinho, Santa Cita
Coluviões (Plistocénico Superior)	Coluviões e areias eólicas 32 a 12 ka; (Plistocénico Superior)	Coluviões e areias eólicas 32 a 12 ka; (Plistocénico Superior)	Coluviões e areias eólicas 30 a 12 ka; (Plistocénico Superior)	Paleolítico Superior a Epipaleolítico Tapada do Montinho, Rib. Ponte da Pedra, Santa Cita
Enchimento da planície aluvial (Plistocénico final – Holocénico) +8 a 0 m	Planície aluvial e areias locais eólicas (Plistocénico final – Holocénico) +7 m	Enchimento da planície aluvial (Plistocénico final – Holocénico) +2 m	Enchimento da planície aluvial (Plistocénico final – Holocénico) +2 m	Mesolítico e indústrias mais recentes (vários sítios)

Quadro 1. Síntese dos principais atributos geológicos, geomorfológicos e arqueológicos da unidade sedimentar culminante e das sequências de terraço dos troços I a IVa do sector português do vale do Tejo (Ródão à Chamusca) e de alguns afluentes, com indicação da elevação (a.r.b.) e da idade.

datações absolutas. Importa continuar os trabalhos de prospeção arqueológica, realizados desde 2016 pelo Centro Português de Geo-História e Pré-História, para a elaboração das cartas arqueológicas dos concelhos da Golegã e da Chamusca.

Será importante também a realização de novos trabalhos nos vales de alguns dos seus tributários, nomeadamente na zona de Santo Antão do Tojal, no vale do Trancão. A realização de datações absolutas e de trabalhos de escavação e prospeção na zona onde foram encontrados os ossos de *Elephas antiquus* permitirão obter novos dados acerca das faunas e das ocupações humanas na zona e a sua relação geoarqueológica com os terraços do rio Trancão.

Na Foz do Enxarrique aguarda-se que a construção de um centro de interpretação, permitirá a realização de novos trabalhos no sítio. A conclusão do estudo adequado dos materiais líticos é em particular importante para se compreender a sua ocupação.

Outra abordagem interessante seria a promoção do estudo de coleções de artefactos do Paleolítico existentes em museus, para se tentar melhorar se tentar apurar a sua proveniência geográfica e o respetivo posicionamento litostratigráfico.

Os novos estudos de sítios arqueológicos devem ser conduzidos numa abordagem geoarqueológica, desenvolvidos por equipas multidisciplinares que integrem arqueólogos (com formação em tecnologia lítica e traceologia), sedimentólogos, geomorfólogos e especialistas de datação absoluta.

A correlação dos resultados a obter com realidades bem melhor conhecidas em outras áreas da Ibéria, no NW da Europa e nas regiões da Europa Meridional permitirá entender melhor entre estas diversas áreas em diversos momentos da pré-história antiga. Tentando esclarecendo a variabilidade comportamental e cultural na exploração dos diversos ambientes terrestres em distintos períodos climáticos a diferente tecno-funcionalidade das suas indústrias líticas, bem como o eventual grau de condicionamento exercido pelas litologias disponíveis.

4. Conclusões

No quadro das ocupações humanas do Plistocénico Médio reconhecidas nos terraços do Tejo, em Portugal, a generalidade dos sítios aqui mencionados em

pormenor, contidos em depósitos sedimentares do terraço T4 e com uma cronologia dos ca. 335 ka aos ca. 155 ka, pertencem ao Paleolítico Inferior. É por demais evidente a variabilidade das indústrias líticas exumadas em tais contextos. Desde sítios com bifaces e machados de mão, como os de Monte Famaco e Vale do Forno (VF1, VF8 e VF3), aos com bifaces mas sem machados de mão, como sucede em Castelo Velho, até aos sítios da Fonte da Moita e da Ribeira da Ponte da Pedra, onde prevalecem indústrias ricas em seixos talhados e com raras peças bifaciais, a realidade é por demais diversificada.

De acordo com os dados disponíveis, independentemente do muito que ainda falta fazer e que é preciso conhecer, a interpretação desta variabilidade deve abandonar as perspectivas tradicionais, baseadas na evolução unilinear destas indústrias, em grande parte estruturada em torno da morfotipologia dos seus mais característicos artefactos, os bifaces. Em alternativa, dever-se-á procurar encontrar outras explicações para esta manifesta variabilidade, não deixando de ter em conta a própria conservação diferenciada dos conjuntos estudados. Apostando numa adequada contextualização dos materiais a estudar, haverá que reforçar a precisão da sua cronologia, determinar o seu enquadramento paleoambiental e a associação a distintas estratégias de exploração dos recursos bióticos e abióticos disponíveis, vislumbrando nas estratégias comportamentais associadas eventuais razões justificativas para tal diversidade. Sem naturalmente descartar também eventuais explicações de cariz cultural para a sua afirmação.

Tais objectivos não podem ser dissociados da realização de novas investigações, incluindo o desenvolvimento de prospecções, eventuais escavações, obtenção de novas datações absolutas e o estudo técnico-funcional de novas e velhas coleções de artefactos líticos, num processo que não é possível dissociar de uma investigação multidisciplinar, onde a componente geoarqueológica e o estudo dos terraços fluviais terão, necessariamente, um destaque particular.

A correlação dos resultados já conhecidos e a obter no futuro com a realidade de outras regiões e com outros contextos também conhecidos na região, como é o caso dos recentes achados em cavidades cárnicas não deixará de enriquecer a discussão em torno da variabilidade dos dados conhecidos. Essa mesma situação será natu-

ralmente reforçada no âmbito do Paleolítico Médio, onde são bem mais numerosos os achados efectuados em cavidades cársticas da região, o que permitirá melhor completar o estudo dos vestígios coevos encontrados nas escadarias de terraços do Baixo Tejo. Dispersos, aliás, por uma área geograficamente alargada, desde Vila Velha de Ródão até à zona do estuário, incluindo mesmo a ocupação de algumas bacias subsidiárias do próprio Tejo e de contextos topográficos e ecológicos também entre si muito diferenciados.

Agradecimentos: Este estudo teve suporte financeiro pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia e pela União Europeia no âmbito do COMPETE 2020 (Programa Operacional da Competitividade e Internacionalização), através dos projetos UID/MAR/04292/2013 – MARE, UID/GEO/04683/2013 – ICT e UID/Multi/00073/2013 - Centro de Geociências da Univ. Coimbra (Grupo de Quaternário e Pré-História) Uld 73. Câmara Municipal da Chamusca tem financiado os trabalhos de levantamento arqueológico do concelho.

5. Referências bibliográficas

- ALMEIDA, N., DEPREZ, S. & DE DAPPER, M. (2008), The Palaeolithic occupation of the Northeastern of Alen Tagus (Portugal): a geoarchaeological approach. In: Bueno-Ramirez, P., Barroso-Bermejo, R., Balbín Berhmann, R. (Eds.), Graphical Markers and Megalith Builders in the International Tagus, Iberian Peninsula: British Archaeological Reports International Series, 1765, pp. 19-26.
- ANGELUCCI, D.E. & ZILHÃO, J. 2009, Stratigraphy and formation processes of the Upper Pleistocene deposit at Gruta da Oliveira, Almondakarstic system, Torres Novas, Portugal. *Geoarchaeology*, 24(3): 277-310. doi:10.1002/gea.20267
- BENITO-CALVO, A.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. & SANTONJA, M. (1998), Terrazas rocosas aluviales y travertínicas del valle alto del río Henares (Guadalajara, España). *Geogaceta* 24, pp. 55-58.
- BERRUTI, G ; ROSINA, P ; RAPOSO, L. (2016) The Use-Were Analysis of the quartzite lithic assemblage from the Middle Palaeolithic site of the Foz do Enxarrique (Ródão, Portugal) *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* 16(3):107-126.

BICHO, N. 1997, A escavação de emergência do sítio paleolítico de Santa Cita/Tomar. Em busca do Passado 1994/1997. Lisboa: Junta Autónoma das Estradas: p. 10-29.

BICHO, N. F. & FERRING, C. R. 2001, O sítio arqueológico de Santa Cita, Tomar: As intervenções arqueológicas de 1990 a 1997. *Arkeos*, 11: 71-115.

BORDES, F. (1961). *Typologie du Paléolithique ancien moyen*. [S.l.]: Imprimeries Delmas, Bordéus

BREUIL, H. & ZBYSZEWSKI, G. (1942), Contribution à l'étude des industries Paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire. Les principaux gisements des deux rives de l'ancien estuaire du Tage. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal XXIII*, Lisboa, 369 p.

BREUIL, H. & ZBYSZEWSKI, G. (1945), Contribution à l'étude des industries Paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire. Les principaux gisements des plages quaternaires du littoral d'Estremadura et des terrasses fluviales de la basse vallée du Tage. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal XXVI*, Lisboa, 662 p.

BRIDGLAND, D. R. (2000), River terrace systems in north-west Europe: an archive of environmental change, uplift and early human occupation. *Quaternary Science Reviews* 19, pp. 1293–1303.

BRIDGLAND, D. R. & MADDY, D. (2000), Global correlation of long Quaternary fluvial sequences: a review of baseline knowledge and possible methods and criteria for establishing a database. *Netherlands Journal of Geosciences / Geologie en Mijnbouw* 81 (3-4), pp. 265-281.

BRIDGLAND, D. R. & WESTAWAY, R. (2008), Climatically controlled river terrace staircases: a worldwide Quaternary phenomenon. *Geomorphology* 98, pp. 285-315.

BRIDGLAND, D. R., ANTOINE, P., LIMONDIN-LOZOUET, N., SANTISTEBAN, J. I., WESTAWAY, R. & WHITE, M. J. (2006), The Palaeolithic occupation of Europe as revealed by evidence from the rivers: data from IGCP 449. *Journal of Quaternary Science* 21, pp. 437-455.

BUYLAERT, J.-P., MURRAY, A. S., THOMSEN, K. J. & JAIN, M. (2009),

Testing the potential of an elevated temperature IRSL signal from K-feldspar. *Radiation Measurements* 44, pp. 560-565.

BUYLAERT, J.-P., JAIN, M., MURRAY, A. S., THOMSEN, K. J., THIEL, C. & SOHBATI, R. (2012), A robust feldspar luminescence dating method for Middle and Late Pleistocene sediments. *Boreas* 41, pp. 435-451.

CARDOSO, J. 2006, O complexo mustierense em Portugal. *Zephyrus. Revista de Prehistoria y Arqueología*, 59: 21- 50.

CHACON, M. G. & RAPOSO, L. 2001, Análisis comparativo de la industria lítica en sílex del yacimiento de Estrada do Prado (Portugal) y del nível K del Abric Romani (España). *Arkeos* 11: 141-161.

CORRAL-FERNANDEZ, I. (1998a), Depositos Cuaternarios en el área de Constância-Barquinha-Entroncamento y la Rib. del Bezelga. In: Cruz, A.R., Oosterbeek, L., Reis, R.P. (Eds.), *Arkeos* 4, Quaternário e Pré-História do Alto Ribatejo (Portugal). CEIPHAR, pp. 59-144.

CORRAL-FERNANDEZ, I. (1998b), Secciones con material arqueológico en estrato en las proximidades de Atalaia. In: Cruz, A.R., Oosterbeek, L., Reis, R.P. (Eds.), *Arkeos* 4, Quaternário e Pré-História do Alto Ribatejo (Portugal). CEIPHAR, pp. 227-250.

CRISTIANI, E., CURA, S., GRIMALDI, S., GOMES, J., OOSTERBEEK, L. & ROSINA, P. (2010), Functional analysis and experimental archaeology: the Middle Pleistocene site of Ribeira da Atalaia, (Central Portugal). In: Proceedings of the workshop on “Recent Functional Studies on Non-Flint Stone Tools, Methodological Improvements and Archaeological Inferences”, 23-25 May 2008 Lisbon, Ed. Araújo, M & Conte, I. em linha : <http://www.workshop-traceologia-lisboa2008.com/> ISBN 978-989-20-1804-1

COSTA, L.F. (1984), Os terraços fluviais do Tejo entre os rios Torto e Alviela, Notas Geomorfológicas. Dissertação de Mestrado, Centro de Estudos Geográficos, Fac. Letras de Lisboa, 154 p.

CUNHA, P. P., MARTINS, A. A., DAVEAU, S. & FRIEND, P. (2005), Tectonic control of the Tejo river fluvial incision during the late Cenozoic, in Ródão – central Portugal (Atlantic Iberian border). *Geomorphology* 64, pp. 271-298.

CUNHA, P. P., MARTINS, A., HUOT, S., MURRAY, A. & RAPOSO, L.

(2008a), Dating the Tejo river lower terraces in the Ródão area (Portugal) to assess the role of tectonics and uplift. *Geomorphology* 102, pp. 43-54.

CUNHA, P. P., DINIS, P., MARTINS, A., STOKES, M. & HANDCOK, G. (2008b), Discussion of eustatic, climatic and tectonic controls on the Tejo River terraces genesis, at Alvega-Chamusca (Portugal, western Iberia). *Fluvial Archives Group Meeting (Abstract Book)*, Budapest, Hungary, p. 34.

CUNHA, P.P., MARTINS, A. & PAIS, J. (2008c), O estudo do Cenozóico em Portugal: estado da arte e perspectivas futuras. In: *A Terra: Conflitos e Ordem*, Livro de Homenagem ao Prof. Ferreira Soares, Univ. de Coimbra, pp. 101-110.

CUNHA, P.P., ALMEIDA, N.A.C., AUBRY, T., MARTINS, A.A., MURRAY, A.S., BUYLAERT, J.-P., SOHBATI, R., RAPOSO, L. & ROCHA, L. (2012), Records of human occupation from Pleistocene river terrace and aeolian sediments in the Arneiro depression (Lower Tejo River, central eastern Portugal). *Geomorphology* 165-166, pp. 78-90.

CUNHA, P.P., DINIS, P., MARTINS, A.A. & STOKES, M. (2015), Sedimentary characterization of a succession of aeolian sands in the Tejo River lower valley – a record of environmental changes of western Iberia during the Late Pleistocene to Holocene. Progress in Quaternary archive studies in the Iberian Peninsula (Proceedings), Seville (Spain), 12-13 March 2015, pp. 64-65.

CUNHA, P. P.; MARTINS, A.; BUYLAERT, JAN-PIETER; MURRAY, A. S.; RAPOSO, L.; MOZZI, P. & STOKES, M. (2017), New data on the chronology of the Vale do Forno sedimentary sequence (Lower Tejo River terrace staircase) and its relevance as a fluvial archive of the Middle Pleistocene in western Iberia. *Quaternary Science Reviews*, 166, 204-226, doi: 10.1016/j.quascirev.2016.11.001; <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2016.11.001>

CUNHA-RIBEIRO, J. P. (2011), A jazida Paleolítica de Castelo Velho (Riachos, Torres Novas). Novos elementos para o seu estudo: a indústria lítica do locus 2. *Estudos do Quaternário* 7: 5-17.

CUNHA-RIBEIRO, J. P. (2013), O Paleolítico Inferior na margem direita do rio Tejo, entre a ribeira da ponte da Pedra e a foz do Alviela. *Arkeos* 34: 45-70.

CURA, S. (2014), Tecnologia lítica e comportamento humano no Pleistocénico Médio final do Alto Ribatejo: estudo da indústria lítica da Ribeira da Ponte da

Pedra, Tese de doutoramento, Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vol. 1 - 331 p., Vol. 2 - 100 p.

CURA, S. & GRIMALDI, S. (2009), The intensive quartzite exploitation in Middle Tagus Valley Pleistocene open air sites – the example of Ribeira da Ponte da Pedra. In GRIMALDI, S., CURA, S., eds.- Technological Analysis on Quartzite Exploitation, Proceedings of the XV World Congress UISPP (Lisbon, 4-9 September 2006). Oxford: Archaeopress [BAR International Series 1998] pp. 49-56.

DAVEAU, S. (1980), Espaço e Tempo. Evolução do ambiente geográfico de Portugal ao longo dos tempos pré-históricos, *Clio*, 2, 13 -37.

DAVEAU, S. (1993), Terraços fluviais e litorais, O Quaternário em Portugal. Balanço e Perspectivas, Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário, *Colibri*, 17-28.

DIAS, M. I., PRUDÊNCIO, M. I., FRANCO, D., CURA, S., GRIMALDI, S., OOSTERBEEK, L., ROSINA, P. (2009), Luminescence dating of a fluvial deposit sequence: Ribeira da Ponte da Pedra – Middle Tagus Valley, Portugal, in Dias, M. I., Prudêncio, M. I. (Eds.), *Archaeometry – Proceedings of the XV UISPP Congress*. British Archaeological Reports, Oxford, International Series, pp. 103– 113.

DAURA, J. SANZ, M., ARSUAGA, J. L., HOFFMANN, D. K., QUAM, R. M., ORTEGA, M. C., SANTOS, E., GÓMEZ, S., RUBIO, A., VILLAESCUSA, L., SOUTO, P. MAURICIO, J., RODRIGUES, F., FERREIRA, A., GODINHO, P. TRINKAUS, E. E ZILHÃO, J. (2017), New Middle Pleistocene hominin cranium from Gruta da Aroeira (Portugal), www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1619040114

FIGUEIREDO, S., DIAS, V. (2002), Breve Nota Sobre a Descoberta de Uma Nova Estação Arqueológica em Santo Antão do Tojal, *Revista Evolução*, pp. 22 e 23, Centro Português de Geo-História e Pré-História, Lisboa.

FIGUEIREDO, S., SOUSA, M. F. (2003) Os Elefantes Plistocénicos de Portugal, Separata da Revista *Evolução*, nº.1, Centro Português de Geo-História e Pré-História, Lisboa.

FIGUEIREDO, S (2005), “A Várzea de Loures: Um Património Arqueológico e Natural a Salvar”, *Jornal de Loures*.

FIGUEIREDO, S., NOBRE, L., COSTA J., RUIVO, P. (2005a) “Várzea de Loures: Um local privilegiado para a Implantação de um projeto de museografia e investigação”, *Revista Museus - Câmara Municipal de Loures*, Loures.

FIGUEIREDO, S., CARVALHO, J., NOBRE, L. (2005b) A Estação Arqueológica do Campo de Futebol de Santo Antão do Tojal - Loures, *Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*, Vol. 2, Faro.

FIGUEIREDO, S. CUNHA, P. P., ANASTÁCIO, R. F., SANTOS, M., FIGUEIREDO, A., MARTINS, A. A. FERREIRA, S. SOUSA, M.F., COIMBRA, C. (2007) A Carta Arqueológica do concelho da Golegã: dados preliminares, *Atas das III Jornadas de Arqueologia do vale do Tejo* Vol. AÇAFA online. 11. Pp 42-55

GRAZIANO, R. L. 2013, Approccio tecno-economico all’analisi delle industrie litiche provenienti dal terrazzo T5 a Ribeira da Atalaia (Portogallo), *Laurea Magistrale in Quaternario, Preistoria e Archeologia*, 114 p.

GRIMALDI, S., ROSINA, P. & BOTON, F. (1999), A behavioral perspective on “archaic” lithic morphologies in Portugal: the case of Fonte da Moita open air site. *Journal of Iberian Archaeology*. 1, pp. 33-57.

GRIMALDI, S.; ROSINA, P. & BOTON, F. (2000), Um sítio ao ar livre do Pleistoceno médio no Alto Ribatejo (Portugal): Fonte da Moita. In *Paleolítico da Península Ibérica*. *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular*. ADECAP. 2, pp.123-136.

HOFMAN, D. L., PIKE, A. W. G., WAINER, K. & ZILHÃO, J. (2012), New U-series results for the speleogenesis and the Palaeolithic archaeology of the Almonda karstic system (Torres Novas, Portugal). *Quaternary International*. vol. 294, pp. 168-182.

HOFFMANN DL, PIKE AW, WAINER K, ZILHÃO J (2013) New U-series results for the speleogenesis and the Palaeolithic archaeology of the Almonda karstic system (Torres Novas, Portugal). *Quat Int* 294:168–182.

LEMORINI, C., GRIMALDI, S., ROSINA, P. (2001), Observações funcionais e tecnológicas num habitat Paleolítico: Fonte da Moita (Portugal central). In: Cruz A.R., Oosterbeek L. (Eds.), *Territórios, mobilidade e povoamento no Alto-Ribatejo*. II: Santa Cita e o Quaternário da região. *CEIPHAR*, Tomar, *Arkeos* 11,

pp.117-140.

LÓPEZ-RECIO, M., SILVA, P. G., ROQUERO, E., CUNHA, P. P., TAPIAS, F., ALCARAZ-CASTAÑO, M., BAENA, J., CUARTERO, F., MORÍN, J., TORRES, T., ORTIZ, J. E., MURRAY, A. S. & BUYLAERT, J.-P. (2015), Geocronología de los yacimientos achelenses de Pinedo y Cien Fanegas (Valle del Tajo) e implicaciones en la evolución fluvial en el entorno de Toledo (España). *Estudios Geológicos* 71 (1), pp. 1-19.

MARKS, A., MONIGAL, K. & ZILHÃO, J. 2001, The lithic assemblages of the Late Mousterian at Gruta da Oliveira, Almonda, Portugal. In: *Les premiers homes modernes de la Péninsule Ibérique*, (Zilhão, J., Aubry, T. & Carvalho, A. F., Eds). Lisboa: Instituto Português de Arqueologia: 145-154.

MARKS, A. E. (2005), Micoquian elements in the Portuguese Middle Pleistocene assemblages from the Galeria Pesada, in Ferreira Bicho N. (Ed.), *O Paleolítico: Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*, Centro de Estudos de Património, Universidade do Algarve, pp. 195-200.

MARKS, A. E., MONIGAL, K. & CHABAI, V. (1999), Report on the Initial Excavations of Brecha das Lascas and Galeria Pesada (Almonda, Portuguese Estremadura). *Journal of Iberian Archaeology*, 1, pp. 237-250.

MARKS, A. E., BRUGAL, J. P. H., CHABAI, V. P., MONIGAL, K., GOLDBERG, P., HOCKETT, B., PEMÁN, E., ELORZA, M. & MALLOL, C. (2002a), Le gisement Pléistocène moyen de Galeria Pesada, (Estrémadure, Portugal): premiers résultats. *Paléo* 14, pp. 77-100.

MARKS A. E., MONIGAL, K., CHABAI, V.P., BRUGAL, J. P. H., GOLDBERG, P., HOCKETT, B., PEMÁN, E., ELORZA, M. & MALLOL, C. (2002b), Excavations at the Middle Pleistocene Cave Site of Galeria Pesada, Portuguese Estremadura: 1997-1999. *O Arqueólogo Português, Série IV*, 20, pp. 7-38.

MARTÍN, T., RUIZ, B. & PÉREZ GONZÁLEZ, A. (1995), Reconstrucción paleoclimática y paleoambiental durante el Pleistoceno Medio en el Valle del río Tajo: primeros datos polínicos. In: T. Aleixandre y Alfredo Pérez González (Eds), *Reconstrucción de paleoambientes y cambios climáticos durante el Cuaternario*. Monografías del Centro de Ciencias Medioambientales 3, pp. 347-361.

MARTÍN-SERRANO, A. (1991), La definición y el encajamiento de la red

fluvial actual sobre el Macizo Hespérico en el marco de su geodinámica Alpina. *Revista Sociedad Geológica de España* 4: 337-351.

MARTINS, A. A. (1999), Caracterização morfotectónica e morfossedimentar da Bacia do Baixo Tejo (Pliocénico e Quaternário). Tese de Doutoramento, Univ. Évora.

MARTINS, A. A. & CUNHA, P. P. (2009), Terraços do rio Tejo em Portugal, sua importância na interpretação da evolução da paisagem e da ocupação humana. In: *Arqueologia do Vale do Tejo*, CPGP, Lisboa, pp. 163-176. ISBN: 978-989-96416-0-0.

MARTINS, A. A., CUNHA, P. P., MATOS, J. & GUIOMAR, N. (2009a), Quantificação da incisão do rio Tejo no sector entre Gavião e Chamusca, usando os terraços fluviais como referências geomorfológicas. *Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos VI*, pp. 83-86.

MARTINS, A. A., CUNHA, P. P., HUOT, S., MURRAY, A. & BUYLAERT, J.-P. (2009b), Geomorphological correlation of the tectonically displaced Tejo river terraces (Gavião-Chamusca area, Portugal) supported by luminescence dating. *Quaternary International* 199, pp. 75-91.

MARTINS, A. A., CUNHA, P. P., BUYLAERT, J.-P., HUOT, S., MURRAY, A. S., DINIS, P. & STOKES, M. (2010a), K-Feldspar IRSL dating of a Pleistocene river terrace staircase sequence of the Lower Tejo River (Portugal, western Iberia). *Quaternary Geochronology* 5 (2-3), pp. 176-180.

MARTINS, A. A., CUNHA, P. P., ROSINA, P., OOSTERBECK, L., CURA, S., GRIMALDI, S., GOMES, J., BUYLAERT, J.-P., MURRAY, A. S. & MATOS, J. (2010b), Geoarchaeology of Pleistocene open-air sites in the Vila Nova da Barquinha - Santa Cita area (Lower Tejo River basin, central Portugal). *Proc. Geol. Assoc.* 121 (2): 128-140

MARTINS, A. A.; VIS, G.-J. & CUNHA, P. P. (Editors). (2010c), Quaternary fluvial archives of the Tejo River. Field trip from the upstream incised to the aggrading fluvial-tidal domain. *FLAG Biennial Meeting 2010*, 52 p.

MATEUS, J. 1984, Intervenção arqueológica de emergência na estação paleolítica da Estrada do Prado (Tomar). *Informação Arqueológica*, 4: 158-164.

MOZZI, P., AZEVEDO, M. T., NUNES, E. E RAPOSO, L. (2000), Middle

Terrace Deposits of the Tagus River in Alpiarça, Portugal, in relation to Early Human Occupation, *Quaternary Research* 54, pp. 359-371

OSTERBEEK L., GRIMALDI S., ROSINA P., CURA S., CUNHA P. P., MARTINS A. A. (2010), The earliest Pleistocene archaeological sites in western Iberia: Present evidence and research prospects, *Quaternary International*, vol. 223-224, pp. 399-407.

ORTIZ, J.E., TORRES, T., DELGADO, A., REYES, E. & DIAZ-BAUTISTA, A. (2005), A review of the Tagus river tufa deposits (central Spain): age and palaeoenvironmental record. *Quaternary Science Reviews* 28, pp. 947-963.

PANERA, J.; TORRES, T.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A.; ORTIZ, J.E.; RUBIO-JARA, S. & URIBELARREA, D. (2011) - Geocronología de la Terraza Compleja de Arganda en el valle del río Jarama (Madrid, España). *Estudios Geológicos* 67 (2), pp. 495-504.

PEDERGNANA, A. 2011, The Middle Paleolithic open air site of Santa Cita (Portugal): Technological analysis and reduction sequences, *Master Erasmums Mundus in Quaternary and Prehistory*, 144p.

PENA DOS REIS, R (1998), Estratigrafia e controlos deposicionais dos terraços fluviais quaternários na região de Tomar-Entroncamento In: CRUZ A.R. OOSTERBEEK - Territorios Mobilidade e povoamento no Alto Ribatejo. *ARKEOS* 4, pp. 21-35.

PEREIRA, T., HAWS, J. & BICHO, N. 2014. O Paleolítico Médio no Território Português. *Mainake*. 33: 11-30.

PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (1994), Depresión del Tajo. In: Gutiérrez Elorza, M. (Ed.), *Geomorfología de España*. Editorial Rueda, Madrid, 389-436

PÉREZ-GONZÁLEZ, A., SILVA, P. G., ROQUERO, E. & GALLARDO, J. (2004), Geomorfología fluvial y Edafología del Sector Meridional de la Cuenca de Madrid (Toledo-Madrid). In: Benito, G., Díez Herrero, A. (Eds.), *Itinerarios Geomorfológicos por Castilla-La Mancha*. SEG, Toledo, Spain, pp. 13-50.

PÉREZ-GONZÁLEZ, A., RUBIO JARA, S., PANERA, J. & URIBELARREA, D. (2008), Geocronología de la sucesión arqueostratigráfica de Los Estragales en la Terraza Compleja de Butarque (Valle del río Manzanares, Madrid). *Geogaceta* 45, pp. 39-42.

PÉREZ-GONZÁLEZ, A., GALLARDO-MILLÁN, J. L., URIBELARREA DEL VAL, D., PANERA, J. & RUBIO-JARA, S. (2013), La inversión Matuyama-Brunhes en la secuencia de terrazas del río Jarama entre Velilla de San Antonio y Altos de la Mejorada, al SE de Madrid (España). *Estudios Geológicos* 69(1), pp. 35-46.

RAPOSO, L. (1987) – Os mais antigos vestígios de ocupação humana paleolítica na região de Ródão. In *Da Pré-História à História, homenagem a O. Veiga Ferreira*. Editorial Delta, pp. 153-178.

RAPOSO, L. (1995), Ambiente, territórios y subsistência en el Paleolítico Medio de Portugal, *Complutum*, 6, Madrid, pp. 57-77.

RAPOSO, L. (2005), Algumas questões acerca da ocupação humana do Paleolítico Inferior e Médio na zona do estuário do Tejo, in *Actas do I Seminário de Paleontologia e Arqueologia do Estuário do Tejo*, Edições Colibri, pp. 43-61.

RAPOSO, L. & CARDOSO, J. (1998), O Sítio do Paleolítico Médio da Conceição (Alcochete). *Centro de Estudos e Monitorização Ambiental*, 74 p.

RAPOSO, L. & SANTONJA, M. (1996), The earliest occupation of Europe: the Iberian Peninsula. In: Roebroeks, W., van Kolfschoten, T. (Eds.), *The earliest occupation of Europe*. University of Leiden, p. 7-25.

RAPOSO, L. CARREIRA, J. SALVADOR, M. (1985), A estação de Acheulense final de Milharós, Vale de Forno, Alpiarça, *Actas da 1ª Reunião do Quaternário Ibérico* 2, Lisboa, pp. 41-60

RAPOSO, L. SALVADOR, M. & PEREIRA, J.P. (1993), O Acheulense no Vale do Tejo, em território português. In *Arqueologia & História, Série X, Vol.3*, pp. 3 -29.

ROQUERO, E., SILVA, P. G., ZAZO, C., GOY, J. L. & MASANA, J. (2015a), Soil evolution indices in fluvial terrace chronosequences of Central Spain (Tagus and Duero fluvial basins). *Quaternary International* 376, pp. 101-113.

ROQUERO, E., SILVA, P. G., LÓPEZ RECIO, M., TAPIAS, F., CUNHA, P. P., MORÍN, J., ALCARAZ-CASTAÑO, M., CARROBLES, J., MURRAY, A. S. & BUYLAERT, J.-P. (2015b), Geocronología de las terrazas del Pleistoceno Medio y Superior del valle del río Tajo en Toledo. In: *Una vision global del Cuaternario. El hombre como condicionante de procesos geológicos* (J.P. Galve, J.M. Azañón, J.V. Pérez Peña y P. Ruano, Eds.), pp. 8-12. XIV Reunión Nacional de Cuaternario (Granada, España, 30 Junio - 2 Julio 2015).

ROUCOUX, K. H., DE ABREU, L., SHACKLETON, N. J. & TZEDAKIS, P. C. (2005), The response of NW Iberian vegetation to North Atlantic climate oscillations during the last 65 kyr. *Quaternary Science Review* 24, pp. 1637-1653.

ROUCOUX, K., TZEDAKIS, P., DE ABREU, L. & SHACKLETON, N. (2006), Climate and vegetation changes 180,000 to 345,000 years ago recorded in a deep-sea core off Portugal. *Earth and Planetary Science Letters* 249, pp. 307-325.

ROSINA, P. (2002), Stratigraphie et Géomorphologie des terrasses fluviales de la Moyenne Vallée du Tage (Haut Ribatejo – Portugal), In: Cruz, A. R., Oosterbeek, L. (coord.), Territórios, mobilidade e povoamento no Alto-Ribatejo. IV- Contextos macrolíticos, *Arkeos* 13, CEIPHAR - Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo. Tomar. pp. 11-52.

ROSINA, P. (2004), Il depositi quaternari nella Media Valle del Tago (Alto Ribatejo, Portogallo centrale) e le industrie litiche associate. PhD, Universidade de Ferrara. 204 p.

ROSINA, P. & CURA, S. (2010), Interpretation of lithic remains in fluvial terrace contexts: an example from Central Portugal, in *Annales d'Université Valahia, Targoviste, Section d'Archeologie et d'Histoire*, Tome XII, Numero 1, Roménia, p. 7-24

ROSINA, P., VOINCHET, P., BAHAIN, J.J., CRISTOVÃO, J. & FALGUÉRES, C. (2014), Dating the onset of Lower Tagus River terrace formation using electron spin resonance, *Journal of Quaternary Science*, 29(2), pp. 153-162.

SANTONJA, M.; VILLA, P. (1990) – The Lower Palolithic of Spain and Portugal. *Journal of World Prehistory*, 4:1, pp. 45-94.

SANTONJA, M. & PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (2010), Mid-Pleistocene Acheulian industrial complex in the Iberian Peninsula. *Quaternary International* 223-224: 154-161.

SOUSA, M. F., FIGUEIREDO, S. (2001), The Pleistocene Elephants of Portugal, *Actas do I Congresso Internacional “La Terra degli Elefanti”*, pp. 611-616 Roma.

SILVA, P. G., LÓPEZ-RECIO, M., TAPIAS, F., ROQUERO, E., MORÍN, J., RUS, I., CARRASCO, P., RODRÍGUEZ PASCUA, M. A. & PÉREZ-LÓPEZ, R. (2013a), Stratigraphy of the Arriaga Palaeolithic settlements: Implications for the geomorphological evolution of the lower Manzanares River valley (Madrid, Spain). *Geomorphology* 196, pp. 138-161.

SILVA, P. G., ROQUERO, E., LÓPEZ-RECIO, M., HUERTAS, P., TAPIAS, F. (2013b), Statistical Approach to the chronosequence of fluvial terraces in the Tagus and Duero basins (Central Spain). In R. Baena, J.J. Fernández, I. Guerrero (Eds): *El Cuaternario Ibérico: Investigación en el Siglo XXI. VIII Reunión de Cuaternario Ibérico*. AEQUA, Sevilla, Spain, pp- 29-33.

SILVA, P. G., ROQUERO, E., LÓPEZ-RECIO, M., HUERTA, P., MARTÍNEZ-GRAÑA, A. M. (2017) Chronology of fluvial terrace sequences for large Atlantic rivers in the Iberian Peninsula (Upper Tagus and Duero drainage basins, Central Spain). *Quaternary Science Reviews*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2016.05.027>

THOMSEN, K. J., MURRAY, A. S.; JAIN, M. & BØTTER-JENSEN, L. (2008), Laboratory fading rates of various luminescence signals from feldspar-rich sediment extracts. *Radiation Measurements* 43, pp. 1474-1486.

TRINKAUS, E.; BAILEY, S.; ZILHÃO, J. (2001) Upper Paleolithic human remains from the Gruta do Caldeirão, Tomar, Portugal *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Vol. 4. 2: 5-17

TRINKAUS, E., MARKS, A.; BRUGAL, J.-P.; BAILEY, E.; RINK, J.; RICHTER, D. (2003) Later Middle Pleistocene human remains from the Almonda Karstic system, Torres Novas, Portugal. *J Hum Evol* 45(3):219–226.

TRINKAUS, E., MAKI, J. & ZILHÃO, J. 2007, Middle Paleolithic Human remains from the Gruta da Oliveira (Torres Novas), Portugal. *American Journal of Physical Anthropology*, 134: 263-273. doi:10.1002/ajpa.20669

WILLMAN, J. C. MAKI, J., BAYLE, P., TRINKAUS, E. & ZILHÃO, J. 2012, Middle Paleolithic Human Remains from the Gruta da Oliveira (Torres Novas), Portugal. *American Journal of Physical Anthropology*, 149 (1): 39-51. doi:10.1002/ajpa.22091

WILKINS J, BROWN KS, OESTMO S, PEREIRA T, RANHORN KL, SCHOVILLE BJ, *et al.* (2017) Lithic technological responses to Late Pleistocene glacial cycling at Pinnacle Point Site 5-6, South Africa. *PLoS ONE* 12(3): e0174051. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174051>

YUAN, Z.; CHEN, J. & ZHANG, H. (2011), Terrestrial in situ cosmogenic nuclides burial dating and its application in Geosciences. *Seismology and Geology* 33(2), pp. 480-489.

VEGA TOSCANO, L. G, RAPOSO, L. & SANTOJA (1999), Environments and settlement in the middle Paleolithic of the Iberian Peninsula, in *The Middle Occupation of Europe*, Wil Roebroeks and Clive Gamble Eds, pp. 23-48

ZBYSZEWSKI, G. (1943), La classification du Paléolithique ancien et la chronologie du Quaternaire de Portugal en 1942. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal* 2 (2-3), 111 p.

ZBYSZEWSKI, G. (1946), Étude géologique de la region d'Alpiarça. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal XXVII*, pp. 145-268.

ZBYSZEWSKI, G. (1953), Carta Geológica de Portugal, Notícia Explicativa da folha 31-A Santarém, na escala 1:50000. *Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos de Portugal*, 16 p.

ZBYSZEWSKI, G. (1957), Le Quaternaire du Portugal. *Mem. Serv. Geol. Portugal* 3 (N.S.), 184 p.

ZBYSZEWSKI, Z; VEIGA FERREIRA, O V; LEITÃO, M. E NORTH, CT (1970) Jazida Paleolítica do Terraço de Martim Ladrão (Mato de Miranda) *Arqueólogo Português*, Lisboa, 4. 3.ª série, pp. 41-52.

ZILHÃO, J. (1987) - A Gruta do Caldeirão (Pedreira, Tomar). *Balanço de sete anos de escavações arqueológicas (1979 - 1985)*. Algar. Lisboa. 1, p. 29-38.

ZILHÃO, J. (1990) – Theoretical paradigms and practical research, a view from the Paleolithic. *ArqueologiaHoje*. pp. 220-241.

ZILHÃO, J. (1992): Estratégias de povoamento e subsistência no Paleolítico e no Mesolítico de Portugal. *Elefantes, Ciervos y Ovicaprinos: 149-162*. (A. Moure, ed.). Ed. Universidad de Cantabria, Santander.

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

ZILHÃO J.; DAVIS S.; DUARTE C.; SOARES A.; STEIER, P.; WILD, E. (2010) Pego do Diabo (Loures, Portugal): Dating the Emergence of Anatomical Modernity in Westernmost Eurasia. *PLoS ONE* 5(1): e8880. doi:10.1371/journal.pone.0008880

ZILHÃO J, ANGELUCCI, D., AUBRY, T; BRUGAL, J-P; CARVALHO, R.; GAMEIRO, C.; HOFFMANN, D.; MATIAS, H.; MAURÍCIO, J.; PÓVOAS, L.; RICHTER, D.; SOUTO, P.; TRINKAUS, E.; WILLMAN, J. (2013) A Gruta da Oliveira (Torres Novas): uma jazida de referência para o Paleolítico Médio da Península Ibérica. *Arqueologia em Portugal-150 anos*, eds Arnaud J, Martins A, Neves C (Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisbon), pp 259–268.



Especialistas em Informação Geográfica

A FlyGIS é uma Startup dedicada à aquisição rápida de informação geográfica detalhada (em terra e no ar) com recurso a veículos aéreos não tripulados UAV, modelação 3D, produção cartográfica e análise espacial, nos sectores do ordenamento do território, cartografia e agricultura de precisão.

Os nossos UAV poderão ser uma ajuda preciosa na solução do seu problema através do fornecimento de fotografia multiespectral (RGB, NIR, TIR), com elevadíssima resolução espacial, actual e facilmente actualizável.

Serviços

- **Modelação 3D**
 - 3D Cloud Points
 - 3D Surface Model
 - 3D Texturized Model
- **Cartografia topográfica e temática**
 - Planimetria: Ortofotocartografia
 - Altimetria: DSM, DEM, Curvas de Nível
- **Apoio à Gestão Agrícola**
 - Análise do vigor das plantas NDVI
 - Monitorização SIG (água solo e plantas)
 - Estimativas de produtividade

Voamos baixo mas oferecemos a melhor, mais rápida e barata solução do mercado.

Contactos

(+351) 918455398
flygis.geral@gmail.com
www.facebook.com/flygis.drones




Obtenha os seus resultados de radiocarbono antes que a sua pesquisa fossilize

BETA
Beta Analytic
Datações radiocarbónicas
Desde 1979

- Resultados a partir de 2-3 dias
- Consultas respondidas em 24 horas
- Resultados disponíveis on-line

Australia Brazil China India Japan Korea UK USA
www.radiocarbon.com

Organização



Centro Português
de Geo-História
e Pré-História

coorganização



Apoio Institucional



Beta Analytic



UNIV SURVEYS

Parceiros



CULTURA



Actas das III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo

Vila Velha de Rodão 2016

