

# ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 27 • 2020



CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS  
2020

**Estudos Arqueológicos de Oeiras** é uma revista de periodicidade anual, publicada em continuidade desde 1991, que privilegia, exceptuando números temáticos de abrangência nacional e internacional, a publicação de estudos de arqueologia da Estremadura em geral e do concelho de Oeiras em particular para além de contributos sobre a História da Arqueologia e de comunicações apresentadas a reuniões científicas organizadas pelo Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras/Câmara Municipal de Oeiras.

Possui um Conselho Assessor do Editor Científico, assim constituído:

- Dr. Luís Raposo (Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa)
- Professor Doutor Nuno Bicho (Universidade do Algarve)
- Professor Doutor Alfredo Mederos Martín (Universidade Autónoma de Madrid)
- Professor Doutor Martín Almagro Gorbea (Universidade Complutense de Madrid)
- Professora Doutora Raquel Vilaça (Universidade de Coimbra)
- Professor Doutor Jorge de Oliveira (Universidade de Évora)

## ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 27 • 2020      ISSN: 0872-6086

EDITOR CIENTÍFICO – João Luís Cardoso  
DESENHO E FOTOGRAFIA – Autores ou fontes assinaladas  
PRODUÇÃO – Gabinete de Comunicação / CMO  
CORRESPONDÊNCIA – Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras  
Fábrica da Pólvora de Barcarena  
Estrada das Fontainhas  
2745-615 BARCARENA

Os artigos publicados são da exclusiva responsabilidade dos Autores.  
É expressamente proibida a reprodução de quaisquer imagens sobre as quais existam direitos de autor sem o prévio consentimento dos signatários dos artigos respectivos.

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

ORIENTAÇÃO GRÁFICA E

REVISÃO DE PROVAS – João Luís Cardoso e Autores

PAGINAÇÃO – César Antunes

IMPRESSÃO E ACABAMENTO – Grificamares, Lda. - Amares - Tel. 253 992 735

DEPÓSITO LEGAL: 97312/96

## **REFLEXÕES SOBRE O ESTUDO DO PALEOLÍTICO MÉDIO E DO PALEOLÍTICO SUPERIOR EM PORTUGAL**

### ***REFLECTIONS ON THE STUDY OF THE MIDDLE PALEOLITHIC AND THE UPPER PALEOLITHIC IN PORTUGAL***

Nuno Bicho<sup>(1)</sup>, João Cascalheira<sup>(1)</sup> & Jonathan Haws<sup>(2)\*</sup>

#### **Abstract**

This paper is divided into three main sections: a short history of the research on the Middle and Upper Paleolithic in Portugal; a review on the methodological applications and the respective shortfalls on the study of the Portuguese Paleolithic; and a final section on the future of research on those two phases on the Portuguese Paleolithic.

*Keywords:* Portugal; Middle Paleolithic; Upper Paleolithic

## **1 – NOTA PRÉVIA**

O presente trabalho, apresentado como uma reflexão, resulta de uma apresentação no II Encontro Internacional da História das Ideias e dos Conceitos em Arqueologia, que teve lugar em Oeiras em 2019. O seu responsável, João Luís Cardoso, pediu-nos para falar sobre a situação contemporânea do estudo do Paleolítico Médio e Superior em Portugal. Essa apresentação teve três secções principais: as problemáticas teóricas e metodológicas desse estudo; a apresentação de dados, alguns deles inéditos, sobre as jazidas mais relevantes com cronologia relativa ao Paleolítico Médio e ao Paleolítico Superior; e uma última secção sobre futuros temas de investigação.

Na presente reflexão, vamos focar apenas os aspetos das problemáticas metodológicas, sem tratarmos dados específicos para o período em questão. Naturalmente falaremos também de potenciais temas de investigação que deverão ter lugar no futuro próximo, mas começaremos com uma primeira secção que se dedica à história e contextualização teórica da situação atual da investigação do Paleolítico Médio e Superior no território português.

---

\* (1) ICArEHB – Interdisciplinary Center for Archaeology and Evolution of Human Behavior. Universidade do Algarve. Campus de Gambelas. 8005-139 Faro nbicho@ualg.pt; (2) Department of Anthropology University of Louisville. Louisville, KY 40292 USA. jonathan.haws@louisville.edu

## 2 - HISTÓRIA DO ESTUDO DO PALEOLÍTICO EM PORTUGAL

O estudo do Paleolítico em Portugal, particularmente o do Paleolítico Médio e Superior, teve o seu advento na segunda metade do séc. XIX pela mão de Nery Delgado com os trabalhos que decorreram nas grutas da Casa da Moura e da Furninha (DELGADO, 1867, 1884). Esses trabalhos seguiram metodologias que comparadas com o que então se fazia no resto do mundo eram, sem dúvida, de grande qualidade (BICHO & CARDOSO, 2010; CARDOSO, 2008; ZILHÃO, 1993). Como não será de estranhar, a maioria desses materiais não foram, à época, identificados como paleolíticos, tendo sido o seu reconhecimento cronológico feito apenas muito depois, já no século seguinte (BREUIL & ZBYSZEWSKI, 1942; ROCHE, 1964; ZILHÃO, 1997).

Mais importante para Delgado parece terem sido as faunas encontradas nessas jazidas, para o que contou com a cooperação de colegas franceses, nomeadamente Albert Gaudry e Edouard Harlé, especialistas de renome na altura. O resultado dessas colaborações foi a publicação geral sobre os restos faunísticos encontrados nos vários contextos plistocénicos portugueses (HARLÉ, 1909, 1910/1911).

Os trabalhos de escavação de Nery Delgado tinham, seguindo a tendência internacional, como objetivo principal a identificação dos mais antigos vestígios da presença humana no nosso território (BICHO & CARDOSO, 2018), permitindo de certa forma que os cientistas portugueses tivessem também uma palavra a dizer numa das grandes discussões teóricas sobre evolução humana do séc. XIX: a presença do Homem plistocénico no território português e mesmo em épocas anteriores (RIBEIRO, 1873; CARDOSO, 1999/2000).

O estudo do Paleolítico português teve depois um hiato temporal importante entre o final dos trabalhos de Nery Delgado e a chegada de Henri Breuil a Portugal. Em 1916, Breuil visitou a região de Arronches para confirmar e estudar a arte pré-histórica da região (CARDOSO, 2016); tendo sido detido pelas autoridades, aproveitou a oportunidade para recolher materiais paleolíticos sobre seixos rolados nas imediações da povoação, os quais publicou pouco depois, tanto em França, como em Portugal (BREUIL, 1917, 1920). Dois anos mais tarde regressou, desta feita a Lisboa (BREUIL, 1918), altura em que identificou vários artefactos provenientes de museus e de trabalho no campo, como paleolíticos. É o caso de materiais, líticos e ósseos, da Casa da Moura, identificados por Breuil como sendo Magdalenenses. Décadas mais tarde, já durante a 2.<sup>a</sup> Guerra Mundial, Breuil regressou a Portugal e juntamente com Georges Zbyszewski, geólogo contratado pelos Serviços Geológicos de Portugal, desenvolve, por vezes com a colaboração de outros investigadores, um trabalho estrutural de reconhecimento e interpretação dos depósitos quaternários e das respetivas jazidas paleolíticas, maioritariamente de cronologias mais antigas, datadas do Paleolítico Inferior e Médio, principalmente ao longo do litoral minhoto, estremenho, alentejano e algarvio, e também no vale do Tejo (BREUIL *et al.*, 1962; BREUIL & ZBYSZEWSKI, 1942, 1945; BREUIL *et al.*, 1942, 1943).

Data também desta época, no seguimento de contributos publicados desde o início do século por Joaquim Fontes e Virgílio Correia, o estudo sistemático dos abundantíssimos materiais paleolíticos existentes nos arredores de Lisboa, espelhados de forma quase contínua à superfície dos terrenos basálticos, que originou a designação de “Paleolítico do Complexo Basáltico de Lisboa”, objecto de um trabalho de síntese (CARDOSO, ZBYSZEWSKI & ANDRÉ, 1992), cuja estação-tipo é a de Casal do Monte, uma das primeiras a ser identificada em Portugal por Joaquim Fontes, exaustivamente estudada na década de 1940 (BREUIL & ZBYSZEWSKI, 1942).

Os trabalhos destes investigadores, permitiram não só a identificação das várias fases do Paleolítico em Portugal, bem como a definição de várias indústrias, com cronologias diversas, nomeadamente o Languedocense, o Ancorense ou o Mirense, inicialmente pensadas como plistocénicas e que nos últimos 40 anos foram atribuídas a idades holocénicas (BICHO & CARDOSO, 2018).

Naturalmente, não foram apenas Breuil e Zbyszewski que impulsionaram o estudo do Paleolítico em Portugal. Outros nomes de referência foram relevantes no desenvolvimento do conhecimento da ocupação humana plistocénica no território português, nesta fase de influência francesa. É o caso de Mendes Corrêa, Abel Viana, O. da Veiga Ferreira, Carlos Penalva e Eugénio Jalhay. Manuel Heleno deve ser destacado por via do trabalho dos anos 30 e 40, sobre o Paleolítico Superior em Rio Maior e na costa estremenha junto a Torres Vedras. No final da década de 1950 e inícios da seguinte, destaca-se a localização e escavação da gruta das Salemas, onde se caracterizou pela primeira vez em Portugal uma sequência estratigráfica do Paleolítico Superior e, logo depois, a da Gruta Nova da Columbeira, na qual se identificou sequência de níveis ocupacionais mustierenses, intercalados por outros correspondentes essencialmente à ocupação da gruta por carnívoros (CARDOSO *et al.*, 2002), seguindo-se ainda na década de 1960 a intervenção na Lapa da Rainha. Bastariam estas escavações para colocar num lugar cimeiro da história da Arqueologia paleolítica os nomes de Georges Zbyszewski e de O. da Veiga Ferreira, coadjuvados por outros investigadores portugueses, de que é justo salientar Camarate França e Manuel Farinha dos Santos. Importa ainda não esquecer os contributos prestados por Jean Roche, com a revisão de espólios arqueológicos obtidos anteriormente, e as novas escavações por si realizadas em 1972 na Gruta Nova da Columbeira, as quais foram prosseguidas, ainda no decurso daquela década, na vizinha Lapa do Suão, com o Grupo de Estudos Arqueológicos do Porto. Foi a época das primeiras sínteses sobre o Paleolítico Superior português (HELENO, 1956; ROCHE, 1964). Os elementos principais resultantes desses estudos são, por um lado, a importância da região de Rio Maior e, por outro, a presença de uma sequência crono-cultural idêntica à da França, isto é, com a presença de ocupações do Aurinhacense ao Magdalenense (BICHO & CARDOSO, 2018). Esta fase culmina com a descoberta da Gruta do Escoural em 1963, e a identificação da única jazida portuguesa com pinturas parietais do Paleolítico Superior (SANTOS, 1964; VAULTIER *et al.*, 1965), realidade que permanece até aos dias de hoje. Data também da década de 1960 a publicação do um notável conjunto de foliáceos solutrenses recolhidos em Évoramonte, cujas condições de jazida permanecem por esclarecer cabalmente (ROCHE *et al.*, 1968; ZBYSZEWSKI *et al.*, 1999/2000).

Na década de 70 do século passado, em parte devido à nova situação política resultante da revolução de 1974, deu-se uma inflexão importante na investigação do Paleolítico em Portugal. A influência da Nova Arqueologia fez-se sentir nas gerações mais novas de arqueólogos portugueses, transformando o paradigma histórico de influência francesa, na perspetiva tendencialmente antropológica da escola americana (BICHO & CARDOSO, 2018). A formação académica formal em Arqueologia desenvolve-se em Portugal, e várias teses de doutoramento são terminadas neste período de expansão da investigação arqueológica paleolítica. Desenvolvem-se, pela primeira vez, projetos integrados sobre temas do Paleolítico em Portugal, dando assim oportunidades a jovens estudantes de participar nestes trabalhos. Novas metodologias são ensaiadas e aplicadas, permitindo uma outra configuração dos dados arqueológicos, mais objetivos, mais replicáveis, assentando em cronologias absolutas fiáveis. É exemplo disso o projeto doutoral de João Zilhão na Estremadura, em colaboração com Anthony Marks da *Southern Methodist University* (EUA). É também nesta altura que se apresenta a primeira tese de doutoramento sobre as faunas plistocénicas do território português, recorrendo em parte à revisão dos espólios das antigas escavações e, em parte, aos materiais obtidos em estações arqueológicas então recentemente escavadas ou ainda em curso de escavação, de que se referem, entre outras, a Foz do Enxarrique, a gruta do Caldeirão e a gruta da Figueira Brava (CARDOSO, 1993).

A partir de meados da década de 90, dá-se início à última fase da história das investigações sobre o Paleolítico em Portugal (BICHO & CARDOSO, 2018). Esta fase é marcada pela descoberta da arte rupestre do vale do Côa, pelos avanços institucionais na tutela governamental relacionada com a Arqueologia, nomeada-

mente com a criação de um serviço central com valências técnicas e científicas de apoio à investigação arqueológica a nível nacional e de proteção e monitorização do património arqueológico.

Do ponto de vista académico e de investigação do Paleolítico Médio e Superior, assiste-se a um aumento progressivo do número de teses de doutoramento, bem como na sua diversidade temática a nível regional e metodológico. Este avanço suportou a consolidação de estruturas académicas ao nível das unidades de investigação e desenvolvimento financiadas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, com a implementação de centros ou, no seu seio, de grupos de investigação dedicados ao estudo do Paleolítico. É o caso do Centro de Geociências da Universidade de Coimbra, com o *Quaternary and Prehistory Group* sediado no Instituto Politécnico de Tomar, o Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa (UNIARQ) que durante algum tempo contou com um grupo dedicado ao estudo dos caçadores-recoletores e, por fim, do *Interdisciplinary Center for Archaeology and Evolution of Human Behaviour* (ICArEHB) da Universidade do Algarve, grandemente dedicado ao estudo do Paleolítico e evolução humana em Portugal e além fronteiras.

Estas infraestruturas permitiram o desenvolvimento de várias equipas principais a nível nacional, que operam não só no âmbito do nosso território, mas que focam também o Paleolítico europeu, bem como a Idade da Pedra africana. As principais equipas são atualmente lideradas por João Zilhão (Estremadura e região de Múrcia em Espanha), Jonathan Haws (Estremadura e Moçambique), Luiz Oosterbeek (Vales do Tejo e do Nabão e Angola), Nuno Bicho (Algarve e Moçambique) e Thierry Aubry (Beira Alta e Vale do Côa e França). Como resultado dos trabalhos durante as últimas 3-4 décadas, as jazidas portuguesas que se afiguram mais relevantes para o estudo do Paleolítico Médio português (Fig. 1), devido à sua cronologia, artefactos ou materiais conducentes a uma reconstrução paleoecológica são a Praia Rei Cortiço (Peniche), o complexo do Almonda (Torres Novas), Gruta da Figueira Brava (Sesimbra), Mira Nascente (Nazaré), Foz do Enxarrique (Vila Velha de Rodão) e Cardina (Côa). Para o Paleolítico Superior (Fig. 2), as jazidas consideradas mais importantes são Cardina e Fariseu (Côa), Grutas da Buraca Grande e Buraca Escura (Coimbra), Gruta do Caldeirão (Tomar), Lapa do Anecrial (Porto de Mós), Lapa do Picareiro (Alcanena), Abrigo do Lagar Velho (Leiria), Cabeço do Porto Marinho e Carneira (Rio Maior) e Vale Boi (Vila do Bispo).

Presentemente, os dados sobre o Paleolítico Médio em Portugal são ainda relativamente escassos (BICHO & CASCALHEIRA, 2020), mas permitem-nos ter uma perspetiva cronológica que abrange o período entre cerca de 250 mil a cerca de 40 mil anos para as ocupações neandertais e para o Paleolítico Médio no nosso território. Do ponto de vista tecnológico e tipológico, parece haver duas fases principais no Paleolítico Médio, uma primeira fase com características micoquenses, e uma segunda, já sem bifaces, com indústrias tendencialmente simples, não apresentando a diversidade de fácies que se encontra em França, mas em geral caracterizadas pela presença da técnica levallois e de outra tecnologia centrípeta (discoide), com produção quase exclusiva de lascas e raras pontas. Os fósseis humanos são raros, limitados a alguns dentes ou falanges, com a exceção de um fragmento de calote craniana encontrada na Gruta da Aroeira no complexo do Almonda (DAURA *et al.*, 2017), mas que deverá ser anterior ao início do Paleolítico Médio. Uma das questões principais é a falta de datações absolutas para todo o período, sendo que as últimas ocupações neandertais estão ainda deficientemente caracterizadas.

A questão da transição entre o Paleolítico Médio e o Superior tem sido amplamente discutida, com duas perspetivas principais: por um lado Zilhão tem argumentado que a sequência do Paleolítico Superior em Portugal é essencialmente idêntica à de França, com a presença de uma fase Aurignacense presente em jazidas como a Gruta de Pego do Diabo (Loures) ou Vascas e Vale de Porcos em Rio Maior (ZILHÃO, 1997) que substituiu o Moustierense, com uma fronteira cronológica por volta dos 37-35 mil anos (ZILHÃO *et al.*, 2010, 2017). Contrariamente a esta posição, Bicho argumenta que a evidência presente relativa a aspetos das

indústrias líticas e respetiva cronologia não confirma a presença de Aurignacense em Portugal e que os dados inequívocos relativos às ocupações mais antigas do Paleolítico Superior em Portugal datam de um máximo de 34 mil anos atrás, correspondendo assim ao início da ocupação Gravetense no nosso território (BICHO, 2005). No entanto, dados recentes, ainda preliminares, resultantes dos trabalhos recentes na Lapa do Picareiro parecem vir resolver parte desta questão, com a efectiva presença de indústrias Aurignacenses datadas de perto de 40 mil anos (BENEDETTI *et al.*, 2019, HAWS *et al.*, 2018), mas tipologicamente muito diferentes das que Zilhão indicava como aurignacenses.

Enquanto os principais complexos de indústrias do Paleolítico Superior, isto é, o Gravettense, o Solutrense e o Magdalenense, estão neste momento bem caracterizados, quer do ponto de vista cronológico, quer culturalmente, o mesmo não se passa com as fases intermédias entre esses tecno-complexos. O Proto-Solutrense encontra-se em fase de caracterização, uma vez que a falta de datações absolutas para os contextos mais importantes é ainda uma realidade marcante. Idêntica limitação afeta a transição entre o Solutrense e o Magdalenense, onde poderá haver ainda uma pequena faixa temporal sem evidência de ocupação humana.

### 3 – QUESTÕES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS

A qualidade, quantidade e diversidade dos dados é fundamental para o desenvolvimento do estudo do Paleolítico. De facto, a evolução das metodologias adoptadas em Portugal no estudo das indústrias paleolíticas é muito interessante porque, apesar de tendencialmente acompanhar a linha evolutiva internacional, tem havido momentos em que há claramente um atraso metodológico relativamente às tendências coevas desenvolvidas no contexto internacional. Esta realidade é ainda mais expressiva no caso da investigação em Paleolítico, uma vez que por razões intrínsecas ao tipo de contextos, mais antigos do que todos os outros, os restos deixados no terreno são limitados. Na verdade, são em grande parte constituídos por materiais orgânicos, de preservação difícil. Quer isto dizer que as boas práticas adoptadas na metodologia da escavação são decisivas, porque apenas elas poderão ampliar o número e diversidade da informação arqueológica permitindo, como em nenhuma outra cronologia ou temática arqueológica, o desenvolvimento efetivo do conhecimento.

Por razões lógicas de organização da investigação metodológica, em primeiro lugar serão abordados os avanços metodológicos observados na prospeção arqueológica. É evidente que elementos tão simples como o acesso direto, pouco oneroso, a equipamento e tecnologia que permite a aquisição em tempo real, por exemplo, de imagens aéreas, conseguidas por pequenos drones, ou a sistemas de informação geográfica através de equipamentos GPS e a software como o Google Earth, ou ainda o desenvolvimento de softwares em *open source* com facilidade de modificação e aplicação específica a cada projeto ou trabalho de campo com utilização em equipamentos pessoais de baixo custo como os smartphones (CASCALHEIRA *et al.*, 2014, 2017), permitiram saltos qualitativos enormes, que se aplicam de forma generalizada não só ao Paleolítico, mas a todas as cronologias arqueológicas.

Mais interessante, e com aplicações com impacto particularmente importante no estudo do Paleolítico, é a metodologia de escavação arqueológica. Os dois vetores principais da arqueologia, isto é, o tempo e o espaço, resultam primeiramente da escavação das jazidas arqueológicas, pelo que o seu registo permanece como o elemento básico de aquisição de dados – quanto melhor e mais preciso for esse registo, melhor será a qualidade (e a quantidade e diversidade) dos dados adquiridos e, logo, a capacidade de utilização desses mesmos dados na interpretação e reconstituição do passado.

Desde o início do século passado, com a introdução sistemática do método de Wheeler e do desenho de cortes e de plantas, que a metodologia de escavação essencialmente estagnou, dependendo a qualidade e

precisão da escavação principalmente do arqueólogo responsável. Há cerca de 30 anos, um conjunto pequeno de investigadores, de que se destaca Harold Dibble na University of Pennsylvania, introduziu a estação total como equipamento fundamental de precisão na escavação arqueológica (MCPHERRON & DIBBLE, 2002). Muito antes disso, era comum usar-se o nível ótico e/ou o teodolito para a aquisição de elementos topográficos da jazida arqueológica. Em Portugal, a estação total foi inicialmente usada em arqueologia principalmente quando havia o suporte ou colaboração de entidades institucionais como câmaras municipais, que tinham capacidade de aquisição e equipamento de custos elevados, bem como conhecimento especializado, mas que estavam essencialmente dedicados a trabalho topográfico de obras públicas. Provavelmente devido a custos e à relativa complexidade técnica de uso de uma estação total, o nível ótico foi durante muitos anos o equipamento primordial usado não só para a topografia, mas também para o levantamento das cotas dos artefactos escavados com recurso a localização tridimensional, sendo que as variáveis X e Y são obtidas manualmente com o uso de uma fita métrica, método que ainda hoje se usa comumente na Arqueologia portuguesa.

A introdução da estação total, como preconizada por Dibble e McPherron (2002; MCPHERRON *et al.*, 2005) como utensílio base de precisão na escavação arqueológica para uma reconstituição tridimensional dos achados arqueológicos veio trazer um avanço qualitativo idêntico ao da aplicação, há cerca de cem anos, da quadricula de Wheeler ou das plantas e desenhos de corte, respetivamente por Flinders Petrie e Augustus Pitt-Rivers. A utilização da estação total é agora absolutamente necessária para uma escavação de uma jazida paleolítica que utiliza standards modernos, que permitem, ainda no campo, medir e verificar a preservação da jazida arqueológica. E à estação total, juntaram-se outras técnicas como o chamado método do balde (MCPHERRON *et al.*, 2005) ou a utilização de códigos de barras que permitem uma muito mais precisa utilização e organização dos dados (DIBBLE *et al.*, 2007), mas cujo uso, infelizmente, é ainda raro em Portugal.

Claro que até este sistema ficará ultrapassado rapidamente, uma vez que novas metodologias estão já a ser desenvolvidas, também pela mesma equipa de Dibble, infelizmente a que ele não poderá já assistir, em que a escavação da jazida se faz integralmente em laboratório, com a remoção de blocos localizados tridimensionalmente e levados para o laboratório. Aí, a escavação faz-se com alta precisão e exatidão altamente controladas, em que todo o sedimento, sem exceção, é recolhido por via de um sistema de aspiração, permitindo simultaneamente a identificação de todas e quaisquer estruturas, naturais ou antropogénicas, que, juntamente com todos os artefactos e ecofactos, são mapeados tridimensionalmente com uma estação total. Esta metodologia, no âmbito do projeto *The Application of High Resolution Excavation in Reconstructing Early Technologies* financiado pela *National Science Foundation* dos EUA, está a ser aplicada na jazida de Pech de l'Azé IV, em França, e permitirá que os contextos do Paleolítico Médio e as ocupações neandertais do sítio sejam detalhadas e estudadas, não só do ponto de vista cultural, mas também geoquímico, geofísico e sedimentológico, para além de biomolecular.

O outro campo fundamental no desenvolvimento e estudo do Paleolítico é a datação absoluta. A descoberta e aplicação do método do radiocarbono no final da década de 40 do século passado alteraram em geral e de forma profunda a Arqueologia e a Pré-História e, em particular, o estudo do Paleolítico. A limitação cronológica da aplicação do Radiocarbono a jazidas com cerca de 50 mil anos, fez com que para o estudo do Paleolítico Médio fosse necessário o uso, cada vez mais frequente, de outros métodos de datação absoluta, particularmente os casos da Luminescência (TL e OSL ou ainda outros métodos mais recentes, nomeadamente o IRSL), Ressonância de Spin, Racemização de aminoácidos e das Séries de Urânio, incluindo TIMS (*Thermal ionization mass spectrometry*). A utilização simultânea de vários métodos permite um aumento da confiança dos resultados, técnica que é cada vez mais utilizada em jazidas paleolíticas.

No caso do Radiocarbono, provavelmente o método mais utilizado para datação do Paleolítico, cedo se reconheceram problemas inerentes à sua aplicação: variações no rácio de  $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$  na atmosfera, quer a nível cronológico quer espacial; fracionamento isotópico, variações do teor de radiocarbono nos vários reservatórios (terrestre, marinho, lacustre) e contaminação das amostras. Os avanços consecutivos da aplicação do radiocarbono têm permitido a resolução de algumas dessas questões. É o caso da introdução de sistemas de calibração, de correção dos valores do reservatório oceânico, de novo equipamento como o AMS (*Accelerator Mass Spectrometer*), ou ainda de novos métodos de descontaminação das amostras.

No caso da calibração, que se encontram em permanente atualização, dá-se a publicação de curvas cada vez mais precisas e que chegam a períodos mais remotos, sendo as mais recentes a IntCal13 (REIMER *et al.*, 2013) e a SHCal13 (HOGG *et al.*, 2013), respetivamente para os hemisférios Norte e Sul. Estas curvas incluem resultados que permitem a calibração até idades de cerca de 50 mil anos, mas o período mais antigo, com mais de 15 mil anos continua com uma precisão que é limitada. Por esse motivo, o *European Research Council* financiou recentemente um novo projeto que incide especificamente sobre a calibração do Radiocarbono para os períodos mais antigos, o *RESOLUTION, Radiocarbon, tree rings, and solar variability provide the accurate time scale for human evolution and geoscience*, coordenado por Sagra Talamo da Universidade de Bolonha. Tal como a calibração que pode ser feita online ou nos nossos próprios computadores (ex: OxCal em <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>; Calib em <http://calib.org/>), a correção dos valores do reservatório oceânico encontra-se agora muito mais desenvolvida, através da publicação e acesso público a dados mundiais, permitindo ao investigador a sua utilização imediata através da *CHRONO Marine Reservoir Database* (<http://calib.org/marine/>).

Os processos de descontaminação devem também ser tidos em conta, particularmente no Paleolítico e em amostras mais antigas, em que qualquer partícula ou elemento adicionado à amostra original poderá alterar de forma drástica o resultado da datação e, por isso, mascarar a verdadeira idade do horizonte arqueológico em questão. É assim necessário utilizar sistematicamente o processo de ultrafiltração no caso de amostras ósseas (HIGHAM, 2011; HIGHAM *et al.*, 2010; TALAMO *et al.*, 2012a; TALAMO & RICHARDS, 2011; WOOD *et al.*, 2010), bem como a aplicação de Difração de Raios X no caso de amostras de conchas devido ao processo de recristalização isotópica e diagenética (DOUKA *et al.*, 2010) e incorporação de carbono antigo em espécies como é o caso das lapas, ainda que recentemente se argumente que a incorporação de carbono antigo é menosprezável em datações por radiocarbono (ALLEN *et al.*, 2019). No caso de amostras de carvão, os métodos de descontaminação são também importantes. O protocolo tradicional ABA (*acid-base-acid*), que permite a remoção de carbonatos e complexos húmicos, parece ser suficiente na maior parte das amostras, mas no caso daquelas com mais do que 20 mil anos esse protocolo é aparentemente limitado (HIGHAM, 2011). Um novo protocolo designado por ABOx-SC (*acid-base-oxidation: stepped combustion*) apresenta resultados mais antigos de forma sistemática, que analisados estatisticamente parecem ser mais fidedignos (HIGHAM, 2011; HIGHAM *et al.*, 2009). Infelizmente, e ao contrário dos outros novos protocolos de tratamento das amostras que se encontram difundidos em muitos laboratórios, em geral até de forma comercial, o protocolo ABOx-SC é pouco utilizado e geralmente apenas no âmbito muito restrito de projetos de investigação dos especialistas que trabalham em laboratórios de radiocarbono, como é o caso do laboratório da Universidade de Oxford.

Mais recentemente, uma nova tendência ou aplicação estatística, permitiu uma compreensão diferente da cronologia paleolítica, particularmente a do período de transição entre o Paleolítico Médio e Superior. É o caso do método Bayesiano, que permite uma avaliação estatística de cada resultado numa sequência, mostrando quais as amostras que têm problemas e que são *outliers* na sequência cronológica, com base estratigráfica (HIGHAM *et al.*, 2014; WOOD *et al.*, 2014). Esta mesma aplicação tem permitido reduzir e definir com maior

precisão não só a duração de vários complexos industriais do Paleolítico, mas também a duração das fases de transição entre complexos (CASCALHEIRA & BICHO, 2015; TALAMO *et al.*, 2012b).

Para além dos aspetos acima referidos relacionados com os processos de datação absoluta, a Arqueologia assistiu nas últimas décadas à evolução de uma tendência generalizada, com maior impacto no estudo do Paleolítico, que se pode por “Microarqueologia” (WEINER, 2010). A Arqueologia tradicional observa principalmente os vestígios de dimensões visíveis a olho nu, como é o caso dos vários artefactos resultantes de escavações. Contudo, muito para além desse universo visível, existe um manancial de outros elementos, cuja diversidade aumenta exponencialmente todos os dias, devido ao desenvolvimento de novas técnicas e tecnologias. Talvez o primeiro de entre estes casos, seja o da geoarqueologia, e particularmente a micromorfologia, que se começou a desenvolver ainda no início dos anos 80 com os trabalhos de Karl Butzer e que depois, com William Farrand, deu lugar a uma disciplina que está agora consolidada no seio da Arqueologia, com departamentos e grupos de investigação por todo o lado, incluindo em Portugal. Exemplo particularmente importantes deste tipo de aplicação são os casos dos estudos sobre o registo da formação do registo arqueológico (ALDEIAS *et al.*, 2014), sobre o fogo no Paleolítico Médio (ALDEIAS *et al.*, 2012) ou das estruturas de habitação na Idade da Pedra da África do Sul (WADLEY *et al.*, 2011).

Também os estudos isotópicos permitiram um desenvolvimento impressionante dos conhecimentos no que diz respeito a vários aspectos, dos quais se destaca a questão do ambiente através dos isótopos de Oxigénio e de Carbono, a dieta (com o Carbono e o Azoto, entre outros) ou a mobilidade espacial de pessoas através do doseamento do Estrôncio. Mas talvez os maiores desenvolvimentos, com um impacto direto para o Paleolítico e a evolução humana tenham sido os estudos de biomarcadores, ADN antigo e da paleoproteómica, todos eles no âmbito do que se pode chamar Arqueologia Biomolecular. Os biomarcadores permitem o reconhecimento e presença de lípidos e de aminoácidos em sedimentos ou artefactos, reconstituindo com grande precisão os elementos originais presentes no contexto arqueológico, tanto de origem animal como vegetal. Neste mesmo campo, mas aparentemente com maior precisão e capacidade de identificação ao nível da espécie, temos, com cada vez maior impacto, a paleoproteómica. Esta técnica permite a identificação ao nível da espécie, com base em elementos de pequeníssimas dimensões, por vezes microscópicas, com base na presença de proteínas, que são específicas de cada espécie, seja ela animal ou vegetal, presente nos sedimentos de uma jazida arqueológica. A forma mais comum desta técnica é conhecida por ZooMs (*Zooarchaeology by Mass Spectrometry*), assentando no reconhecimento das proteínas presentes no colagénio de ossos de animais (BUCKLEY, 2018), com resultados muito interessantes na identificação de restos humanos em contextos paleolíticos (BROWN *et al.*, 2016). Esta técnica, em conjugação com os estudos de ADN antigo, revolucionaram o conhecimento da evolução humana, permitindo reconstituir o genoma humano e neandertal (GREEN *et al.*, 2010; PRÜFER *et al.*, 2014), bem como identificar os primeiros exemplos de denisovianos (KRAUSE *et al.*, 2010), possibilitando o conhecimento da evolução e trocas genéticas no Velho Mundo durante o Paleolítico Médio (PEYRÉGNE *et al.*, 2019).

Em Portugal o número de arqueólogos e de equipas de investigação têm sido sempre reduzidas. A consequência direta desse facto tem sido o insuficiente número e diversidade de dados sobre o Paleolítico Médio e Superior e talvez ainda mais sobre o Paleolítico Inferior. Se a quantidade de dados condiciona, com algumas exceções, principalmente no Paleolítico Superior, a definição das indústrias líticas e complexos tecno-culturais, mais limita estudos relacionados com demografia, economia, mobilidade, exploração de recursos cinegéticos e outros inerentes às dietas dessas populações, bem como a investigação sobre uso e exploração do território, estrutura de ocupação, organização espacial intra – e inter-sítio e cronologia. No caso do território português, essas limitações são visíveis hoje no que toca ao número de jazidas conhecidas para cada período, em parte devido à escassez de prospeções sistemáticas regionais dirigidas ao Paleolítico, particularmente nas últimas

duas décadas – as exceções são as do trabalho no Vale do Côa por Zilhão e depois por Aubry, na costa estre-menha por Haws, e por Bicho no Algarve. Em termos práticos, o número de jazidas que inequivocamente se podem atribuir a cada período é muito reduzido, na ordem das poucas dezenas, na melhor das hipóteses, para todo o território, sendo que há regiões do país onde são completamente desconhecidas jazidas do Paleolítico.

Esta realidade é ainda mais óbvia para jazidas com sequências longas. O número de sítios marcados pela presença de vários horizontes com Paleolítico Médio é muito pequeno, sendo ainda mais limitado o número de sítios que foram escavados recentemente com técnicas contemporâneas, destacando-se as jazidas escavadas da Gruta da Oliveira, da Lapa do Picareiro a que se podem adicionar outras escavadas anteriormente como é o caso da Furninha, da Gruta Nova da Columbeira ou da Gruta da Figueira Brava. As jazidas com sequências que incluem a transição entre os dois períodos, isto é o final do Paleolítico Médio e ocupações do Paleolítico Superior inicial são também muito reduzidas, podendo-se destacar os casos da Gruta do Caldeirão e da Lapa do Picareiro. Para o Paleolítico Superior, temos mais casos, com uma distribuição geográfica bastante maior, incluindo várias jazidas no Vale do Côa (Cardina e Fariseu), na zona da Redinha (Grutas da Buraca Grande e Buraca Escura), Estremadura (Picareiro, Caldeirão, Cabeço do Porto Marinho, Carneira) e Algarve (Vale Boi). Infelizmente, apenas uma parte dessas jazidas permitiu a preservação de faunas, quer terrestres, quer aquá-ticas, ou de outras evidências de origem orgânica, limitando por isso todo o trabalho potencial sobre a recons-tituição ecológica e da paisagem que esses elementos permitem, tal como qualquer estudo sobre a exploração de recursos naturais e dietas.

Felizmente que o número de datações absolutas, apesar dos problemas cima referidos, não é tão escasso como o de outro tipo de dados ou quando se compara com outras regiões da Europa. De facto, a base de dados para o período em questão, isto é, entre cerca de 300 e 12 mil anos, enquadra talvez perto de duas centenas de resultados provenientes principalmente de radiocarbono, mas também de Luminescência e Séries de Urânio. Naturalmente, o Paleolítico Médio está mais limitado, principalmente nas suas fases iniciais, mas o final desse período começa já a ter um número interessantes de jazidas e horizontes datados. O Paleolítico Superior encontra-se em geral bem datado, com mais reservas no que toca ao Aurignacense e à transição entre o Gravettense e o Solutrense, e entre o Solutrense e o Magdalenense. Contudo, na grande maioria dos casos de transição entre as várias fases, persistem questões relacionadas com o controle e precisão dos resultados, em parte consequência das questões acima descritas sobre a questão dos processos de preparação e descon-taminação das amostras destinadas a análise de radiocarbono. Naturalmente, a maior parte destes problemas poderão ser resolvidos com uma maior intensidade e diversidade das escavações arqueológicas e de datações absolutas no nosso território.

#### **4 – O FUTURO DA INVESTIGAÇÃO PALEOLÍTICA EM PORTUGAL**

Se na secção anterior focámos um conjunto de questões relativas aos aspetos metodológicos e limitações no conhecimento do Paleolítico Médio e Superior em Portugal, importa agora abordar o rumo da investigação no nosso território. Se por um lado se torna necessária a aplicação dos métodos acima referidos, desde a meto-dologia de prospeção a uma escavação de grande detalhe e precisão, terminando em aplicações laboratoriais ao nível da microarqueologia e da arqueologia biomolecular (incluindo o ADN antigo, a proteómica, biomar-cadores, isótopos, etc.), por outro as temáticas deverão ser mais focadas em determinados aspetos que podem fornecer respostas a questões específicas que não tenham sido ainda respondidas.

Talvez um dos mais importantes de entre esses temas seja o do impacto das alterações climáticas abruptas durante o Plistocénico nas adaptações humanas, nomeadamente os eventos Heinrich (SANCHEZ GOÑI & HARRISON, 2010) e Dansgaard-Oeschger (RAHMSTORF, 2003). Naturalmente, as perguntas que lhe estão associadas são “Quais foram essas alterações e como e quando se manifestaram?” No atual quadro de investigação, a qualidade, quantidade e diversidade de dados paleoambientais existentes, provindo de jazidas arqueológicas, de estudos paleoecológicos ou ainda de cores marinhos oceânicos executados em águas territoriais portuguesas, permitem ou permitirão um desenvolvimento muito rápido de modelos e interpretações possíveis, que se podem ancorar numa cronologia fina e precisa e cada vez de melhor qualidade, disponível para o nosso território.

Com o quadro paleoclimático e ecológico cada vez melhor definido, será possível então verificar quais as alterações na tecnologia lítica que correspondem a respostas adaptativas a alterações ambientais e climáticas, quer a nível global quer a nível regional. Um segundo passo será a confirmação/negação de hipóteses sobre o impacto que essas alterações ambientais tiveram na economia e dieta dessas populações, bem como na sua tecnologia, seja ela lítica, óssea, fogo, artística ou outra. Neste âmbito, um dos potenciais tópicos de estudo será o da importância dos recursos aquáticos no desenvolvimento e adaptação das populações humanas, particularmente no que diz respeito à relação entre os Neandertais, já amplamente discutido (BICHO, 2015; BICHO & HAWS, 2008; BICHO *et al.*, 2011; HAWS *et al.*, 2010) e recentemente (re)confirmado (ZILHÃO *et al.*, 2020), e primeiras comunidades de homens anatomicamente modernos, bem como a penetração destes últimos no nosso território.

Inerente a esta problemática está a temática geral da transição entre o Paleolítico Médio e Superior e a relação genética e cultural entre as duas subespécies de homínidos, bem como a cronologia dessa substituição e ou contacto. Talvez um dos aspetos mais importantes (e interessantes) é investigar-se a relação e/ ou correspondência entre a dinâmica cultural e a genética neste período de transição. A verdade é que no território português, os dados empíricos com precisão e exatidão entre os 45 e os 30 mil anos são ainda muito deficientes, pelo que é difícil ter-se uma visão clara sobre como foi o Paleolítico Médio final, a presença e características do Paleolítico Superior inicial, particularmente o Aurignacense e a provável ausência de indústrias chamadas de transição, existentes na maior parte da Europa e, finalmente, qual foi a espécie ou espécies autoras de cada uma dessas indústrias; infelizmente não há fósseis humanos para este período, o que significa que ainda existe a possibilidade remota, quase puramente académica, de os Neandertais no sul da Península Ibérica, terem sido os responsáveis pelo raro e talvez atípico Aurignacense conhecido. Esta hipótese, que de novo se sublinha como improvável, fica mais interessante conforme se torna mais evidente a capacidade cognitiva complexa dos neandertais, nomeadamente no que ao desenvolvimento artístico diz respeito (HOFFMANN *et al.*, 2018a, 2018b; RODRÍGUEZ-HIDALGO *et al.*, 2019). Desta forma, a capacidade artística neandertal é neste momento um dos grandes temas de investigação na Península Ibérica, estando claramente mais atrasado o seu desenvolvimento no território português e, por isso mesmo, constituir um campo que terá sem dúvida um desenvolvimento importante nos próximos anos.

Uma última temática, que se nos afigura como relevante para a próxima década de estudos do Paleolítico, é a da mobilidade e dispersão das comunidades no território português, temática que será, com certeza, tendencialmente investigada no contexto geográfico de toda a Península Ibérica. De entre outros tópicos, podemos listar o estudo das rotas de dispersão de cada uma das duas sub-espécies de homínidos (isto é, os Neandertais e os chamados homens anatomicamente modernos), bem como de cada um dos tecno-complexos, ou as diferenças entre cada uma das fases do Paleolítico Superior como elementos de adaptação e de resiliência humanas.



**Fig. 1** – Mapa das jazidas do Paleolítico Médio referidas no texto. 1. Cardina; 2. Buraca Grande e Buraca Escura; 3. Mira Nascente; 4. Foz do Enxarrique; 5. Lapa do Picareiro e Complexo Cársico do Almonda; 6. Casa da Moura e Furninha; 7. Praia Rei Cortiço; 8. Gruta Nova da Columbeira; 9. Salemas, Pego do Diabo e Casal do Monte; 10. Gruta da Figueira Brava; 11. Escoural.



**Fig. 2** – Mapa das jazidas do Paleolítico Superior referidas no texto. 1. Cardina e Fariseu; 2. Buraca Grande e Buraca Escura; 3. Lagar Velho; 4. Caldeirão; 5. Lapas do Picareiro e Anecrial; 6. Cabeço do Porto Marinho, Carneira, Vascas e Vale de Porcos; 7. Casa da Moura e Furninha; 8. Lapa do Suão, 9. Lapa da Rainha; 10. Salemas e Pego do Diabo; 11. Escoural e Évoramonte; 12. Vale Boi.

Do ponto de vista cronológico, parece-nos que será importante focar a atenção em três períodos em particular, uma vez que os nossos conhecimentos são ainda limitados. São os casos evidentes do Aurignacense e do Proto-Solutrense, cuja cronologia e desenvolvimento internos, bem como a sua origem, são ainda mal conhecidos, devido ao número muito reduzido de jazidas e de cronologias precisas associadas a cada uma destas indústrias. De igual modo, parece ser ainda deficiente a informação acerca da transição do Solutrense para o Magdalenense bem como a transição para o Holocénico, ambos com potenciais hiatos na sequência que precisam de ser confirmados.

Nos últimos 10 anos, viu-se um aumento progressivo de jovens investigadores, em geral alunos de doutoramento e investigadores juniores que desenvolvem investigação no Paleolítico (e também no Mesolítico) em Portugal. A este conjunto, somou-se um crescente interesse por parte de investigadores estrangeiros em trabalhar em Portugal. O número de contratos de investigadores a trabalhar em Portugal aumentou exponencialmente desde 2018, alguns deles já a trabalhar como bolsiros de pós-doutoramento há uns anos. O resultado desse contexto foi um aumento progressivo de financiamento para projetos, principalmente vindo da FCT, mas também de outras fontes internacionais como é o caso da *National Science Foundation* dos EUA, e a sua homóloga canadiana, bem como instituições de foro privado como é a *National Geographic Society*, a *Wenner-Gren Foundation* ou ainda o *Archaeological Institute of America*. O resultado, pensamos nós, será um aumento drástico na investigação do Paleolítico Médio e Superior em Portugal na próxima década, com base num número crescente de projetos de longa duração financiados por essas instituições, bem como pela FCT, aqui em Portugal.

## REFERÊNCIAS

- ALDEIAS, V., GOLDBERG, P., SANDGATHE, D., BERNA, F., DIBBLE, H., MCPHERRON, S., TURQ, A. & REZEK, Z. (2012) – Evidence for Neandertal use of fire at Roc de Marsal (France). *Journal of Archaeological Science*. 39(7), p. 2414-2423.
- ALDEIAS, V., GOLDBERG, P., DIBBLE, H. & EL-HAJARAOU, M., (2014) – Deciphering Site Formation processes through Soil Micromorphology at Contrebandiers Cave, Morocco. *Journal of Human Evolution*. 69, p. 8-30.
- ALLEN, K. R., REIMER, P. J., BEILMAN, D. W., CROW, S. E. (2019) – An Investigation into 14C offsets in Modern Mollusk Shell and Flesh from Irish Coasts shows no Significant differences in areas of Carbonate Geology, *Radiocarbon*. 61, p. 1913-1922.
- BENEDETTI, M. M., HAWS, J. A., BICHO, N. F., FRIEDL, L., ELLWOOD, B. B. (2019) – Late Pleistocene site formation and paleoclimate at Lapa do Picareiro, Portugal. *Geoarchaeology*. 34, p. 698-726.
- BICHO, N. (2005) – The extinction of Neanderthals and the emergence of the Upper Paleolithic in Portugal. *Promontoria*. Faro. 3, p. 173-228.
- BICHO, N. (2015) – Ecological niches of the Iberian Peninsula: a comparative analysis of European coastal adaptations. In SANZ, N. (Ed.), *Human origin Sites and the World Heritage Convention in Eurasia*. UNESCO – World Heritage Papers, p. 108-126.
- BICHO, N. & CARDOSO, J. L. (2010) – Paleolithic occupations and lithic assemblages from Furninha Cave, Peniche (Portugal), *Zephyrus*. Salamanca. 66, p. 17-38.
- BICHO, N. & CARDOSO, J. L. (2018) – O estudo do paleolítico superior e do mesolítico em Portugal: uma perspectiva historiográfica, *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 24, p. 67-98.

- BICHO, N. & CASCALHEIRA, J. (2020) – Neanderthal e Homem Anatomicamente Moderno. In FIOLHAIS, C., FRANCO, J. E. & PAIVA, J. P. (Dir.), *História Global de Portugal*. Lisboa: Círculo de Leitores, p. 27-33.
- BICHO, N. & HAWS, J. (2008) – At the land's end: Marine resources and the importance of fluctuations in the coastline in the prehistoric hunter-gatherer economy of Portugal. *Quaternary Science Reviews* 27, p. 2166-2175.
- BICHO, N., HAWS, J. A. & DAVIS, L. G. (2011) – *Trekking the shore: Changing coastlines and the antiquity of coastal settlement*. Springer Science & Business Media.
- BREUIL, H. (1917) – Glanes paléolithiques anciennes dans le bassin du Guadiana. *L'Anthropologie*. Paris. 28 (1/2), p. 1-19.
- BREUIL, H. (1918) – Impressions de voyage paléolithique à Lisbonne. *Terra Portuguesa*. Lisboa. 13/14, p. 17-26.
- BREUIL, H. (1920) – La station paléolithique ancienne d'Arronches (Portalegre). *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 24, p. 47-55.
- BREUIL, H. (1962) – Les industries paléolithiques des plages quaternaires du Minho (La station de Carreço). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa. 46, p. 53-131.
- BREUIL, H., ZBYSZEWSKI, G. (1942) – *Contribution à l'étude des industries Paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal (Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, 23).
- 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 terraces de basse vallée du Tage*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal. (Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, 26).
- BREUIL, H., RIBEIRO, O. & ZBYSZEWSKI, G. (1943) – Les plages quaternaires et les industries préhistoriques du littoral de l'Alentejo entre Sines et Vila Nova de Milfontes. IV Congresso da Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências. Porto. 8, p. 48-62.
- BREUIL, H., VAULTIER, M. & ZBYSZEWSKI, G. (1942) – Les plages anciennes portugaises entre les Caps d'Espichel et Carvoeiro et leurs industries paléolithiques. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*. Porto. 27. 7 p.
- BROWN, S., HIGHAM, T., SLON, V., PÄÄBO, S., MEYER, M., DOUKA, K., BROCK, F., COMESKEY, D., PROCOPIO, N. & SHUNKOV, M. (2016) – Identification of a new hominin bone from Denisova Cave, Siberia using collagen fingerprinting and mitochondrial DNA analysis. *Scientific Reports*. 6, 23559.
- BUCKLEY, M. (2018) – Zooarchaeology by mass spectrometry (ZooMS) collagen fingerprinting for the species identification of archaeological bone fragments. *Zooarchaeology in Practice*. Springer, p. 227-247.
- CARDOSO, J. L. (1993) – *Contribuição para o conhecimento dos grandes mamíferos do Plistocénico Superior de Portugal*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- CARDOSO, J. L. (1999/2000) – As investigações de Carlos Ribeiro e de Nery Delgado sobre o "Homem Terciário": resultados e consequências na época e para além dela. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. 8, p. 33-54.
- CARDOSO, J. L. (2008) – Joaquim Felipe Nery Delgado, arqueólogo, in: Ramalho, M. (Ed.), *Nery Delgado (1835-1908), Geólogo do Reino*. Lisboa: LNEG, p. 65-81.
- CARDOSO, J. L. (2016) – Henri Breuil e a Arqueologia Portuguesa. Primórdios de uma longa actuação. *Al-Madan*. Almada. Série II, 20, p. 197-203.

- CARDOSO, J. L., RAPOSO, L. & FERREIRA, O. da Veiga (2002) – *A Gruta Nova da Columbeira (Bombarral)*. Bombarral: Câmara Municipal do Bombarral.
- CARDOSO, J. L., ZBYSZEWSKI, G. & ANDRÉ, M. C. (1992) – *O Paleolítico do Complexo Basáltico de Lisboa*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras (Estudos Arqueológicos de Oeiras, 3).
- CASCALHEIRA, J. & BICHO, N. (2015) – On the Chronological Structure of the Solutrean in Southern Iberia, *PLoS one* 10, e0137308.
- CASCALHEIRA, J., BICHO, N. & GONÇALVES, C. (2017) – A Google-Based Freeware Solution for Archaeological Field Survey and Onsite Artifact Analysis. *Advances in Archaeological Practice*. 5, p. 328-339.
- CASCALHEIRA, J., GONÇALVES, C. & BICHO, N. (2014) – Smartphones and the use of customized Apps in archaeological projects, *The SAA Archaeological Record*. 14, p. 20-25.
- DAURA, J., SANZ, M., ARSUAGA, J. L., HOFFMANN, D. L., QUAM, R. M., ORTEGA, M. C., SANTOS, E., GÓMEZ, S., RUBIO, A. & VILLAESCUSA, L. (2017) – New Middle Pleistocene hominin cranium from Gruta da Aroeira (Portugal., *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 114, p. 3397-3402.
- DELGADO, J. F. N. (1867) – Da existencia do homem no nosso solo em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas: noticia acerca das Grutas de Cesareda. Lisboa: Comissão Geologica de Portugal.
- DELGADO, J. F. N. (1884) – La grotte de Furninha a Peniche. *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. IX Session (Lisboa, 1880)*. Actas. Lisboa: Tipografia da Academia Real das Ciências, p. 207-278.
- DIBBLE, H. L., MAREAN, C. W. & MCPHERRON, S. P. (2007) – The use of barcodes in excavation projects: examples from Mossel Bay (South Africa) and Roc de Marsal (France). *The SAA Archaeological Record*. 7, p. 33-38.
- DOUKA, K., HEDGES, R. E. & HIGHAM, T. F. (2010) – Improved AMS <sup>14</sup>C dating of shell carbonates using high-precision X-ray diffraction and a novel density separation protocol (CarDS). *Radiocarbon*. 52, p. 735.
- GREEN, R. E., KRAUSE, J., BRIGGS, A. W., MARICIC, T., STENZEL, U., KIRCHER, M., PATTERSON, N., LI, H., ZHAI, W., FRITZ, M. H., HANSEN, N. F., DURAND, E. Y., MALASPINAS, A. S., JENSEN, J. D., MARQUES-BONET, T., ALKAN, C., PRUFER, K., MEYER, M., BURBANO, H. A., GOOD, J. M., SCHULTZ, R., AXIMU-PETRI, A., BUTTHOF, A., HOBER, B., HOFFNER, B., SIEGEMUND, M., WEIHMANN, A., NUSBAUM, C., LANDER, E. S., RUSS, C., NOVOD, N., AFFOURTIT, J., EGHOLM, M., VERNA, C., RUDAN, P., BRAJKOVIC, D., KUCAN, Z., GUSIC, I., DORONICHEV, V. B., GOLOVANOVA, L. V., LALUEZA-FOX, C., DE LA RASILLA, M., FORTEA, J., ROSAS, A., SCHMITZ, R. W., JOHNSON, P. L., FALUSH, D., BIRNEY, E., MULLIKIN, J. C., SLATKIN, M., NIELSEN, R., KELSO, J., LACHMANN, M., REICH, D., PAABO, S. & EICHLER, E. E. (2010) – A draft sequence of the Neandertal genome. *Science*. 328, p. 710-722.
- HARLÉ, E. (1909) – Faune de la grotte à Hyènes rayées de Furninha et d'autres grottes du Portugal, *Bulletin Société Géologique de France*. Paris. Série IV, 9, p. 85-99.
- HARLÉ, E. (1910/1911) – Les mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici en Portugal. Lisboa. *Comunicações da Comissão do Serviço Geológico de Portugal*. Lisboa. 8, p. 22-85.
- HAWS, J., BENEDETTI, M., FRIEDL, L., BICHO, N., CASCALHEIRA, J. & CARVALHO, M. (2018) – The Middle-Upper Paleolithic Transition in Southern Iberia: New Data from Lapa do Picareiro, Portugal. *8th Annual Meeting of European Society for the study of Human Evolution ESHE*. Faro, p. 87.
- HAWS, J. A., BENEDETTI, M. M., FUNK, C. L., BICHO, N. F., DANIELS, J. M., HESP, P. A., MINCKLEY, T. A., FORMAN, S. L., JERAJ, M., GIBAJA, J. F. & HOCKETT, B. S. (2010) – Coastal wetlands and the Neanderthal settlement of Portuguese Estremadura. *Geoarchaeology*. 25, p. 709-744.

- HELENO, M. (1956) – Um quarto de século de investigação arqueológica. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. Série II, 3, p. 3-19.
- HIGHAM, T. (2011) – European Middle and Upper Palaeolithic radiocarbon dates are often older than they look: problems with previous dates and some remedies. *Antiquity*. 85, p. 235-249.
- HIGHAM, T., BROCK, F., PERESANI, M., BROGLIO, A., WOOD, R. & DOUKA, K. (2009) – Problems with radiocarbon dating the Middle to Upper Palaeolithic transition in Italy. *Quaternary Science Reviews*. 28, p. 1257-1267.
- HIGHAM, T., DOUKA, K., WOOD, R., RAMSEY, C. B., BROCK, F., BASELL, L., CAMPS, M., ARRIZABALAGA, A., BAENA, J. & BARROSO-RUIZ, C. (2014) – The timing and spatiotemporal patterning of Neanderthal disappearance. *Nature*. 512, p. 306-309.
- HIGHAM, T., JACOBI, R., JULIEN, M., DAVID, F., BASELL, L., WOOD, R., DAVIES, W. & RAMSEY, C. B. (2010) – Chronology of the Grotte du Renne (France) and implications for the context of ornaments and human remains within the Chatelperronian. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 107, p. 20234-20239.
- HOFFMANN, D. L., ANGELUCCI, D. E., VILLAVERDE, V., ZAPATA, J. & ZILHÃO, J. (2018 a) – Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals 115,000 years ago. *Science Advances* 4.
- HOFFMANN, D. L., STANDISH, C. D., GARCÍA-DIEZ, M., PETTITT, P. B., MILTON, J. A., ZILHÃO, J., ALCOLEA-GONZÁLEZ, J. J., CANTALEJO-DUARTE, P., COLLADO, H., DE BALBÍN, R., LORBLANCHET, M., RAMOS-MUÑOZ, J., WENIGER, G.-C. & PIKE, A. W. G. (2018 b) – U-Th dating of carbonate crusts reveals Neandertal origin of Iberian cave art. *Science*. 359, p. 912-915.
- HOGG, A. G., HUA, Q., BLACKWELL, P. G., NIU, M., BUCK, C. E., GUILDERSON, T. P., HEATON, T. J., PALMER, J. G., REIMER, P. J. & REIMER, R. W. (2013) – SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*. 55, p. 1889-1903.
- KRAUSE, J., FU, Q., GOOD, J. M., VIOLA, B., SHUNKOV, M. V., DEREVIANKO, A. P. & PÄÄBO, S. (2010) – The complete mitochondrial DNA genome of an unknown hominin from southern Siberia. *Nature*. 464, p. 894-897.
- MCPHERRON, S. P. & DIBBLE, H. L. (2002) – *Using computers in archaeology: A practical guide*. McGraw-Hill.
- MCPHERRON, S. J. P., DIBBLE, H. L. & GOLDBERG, P. (2005) – *Geoarchaeology*. 20, p. 243-262.
- PEYRÉGNE, S., SLON, V., MAFESSONI, F., DE FILIPPO, C., HAJDINJAK, M., NAGEL, S., NICKEL, B., ESSEL, E., LE CABEC, A. & WEHRBERGER, K. (2019) – Nuclear DNA from two early Neandertals reveals 80,000 years of genetic continuity in Europe. *Science advances*. 5, eaaw5873.
- PRÜFER, K., RACIMO, F., PATTERSON, N., JAY, F., SANKARARAMAN, S., SAWYER, S., HEINZE, A., RENAUD, G., SUDMANT, P. H. & DE FILIPPO, C. (2014) – The complete genome sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains. *Nature*. 505, p. 43-49.
- RAHMSTORF, S. (2003) – Timing of abrupt climate change: A precise clock. *Geophysical Research Letters* 30.
- REIMER, P. J., BARD, E., BAYLISS, A., BECK, J. W., BLACKWELL, P. G., RAMSEY, C. B., BUCK, C. E., CHENG, H., EDWARDS, R. L. & FRIEDRICH, M. (2013) – IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*. 55, p. 1869-1887.
- RIBEIRO, C. (1873) – Sur des silex taillés, découverts dans les terrains miocène du Portugal. *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques (Bruxelles 1872)*. Actas, p. 95-100.

- ROCHE, J. (1964) – Le Paléolithique supérieur portugais. Bilan de nos connaissances et problèmes. *Bulletin de la Société Préhistorique française*. Paris. 61, p. 11-27.
- ROCHE, J. (1968) – L'industrie du gisement d' Evoramonte (Alentejo). *O Arqueólogo Português*. Lisboa. Série III, 2, p. 7-13.
- RODRÍGUEZ-HIDALGO, A., MORALES, J. I., CEBRIÀ, A., COURTENAY, L. A., FERNÁNDEZ-MARCHENA, J. L., GARCÍA-ARGUDO, G., MARÍN, J., SALADIÉ, P., SOTO, M., TEJERO, J. M. & FULLOLA, J. M. (2019) – The Châtelperronian Neanderthals of Cova Foradada (Calafell, Spain) used imperial eagle phalanges for symbolic purposes. *Science Advances*. 5, eaax1984.
- SANCHEZ GOÑI, M. F. & HARRISON, S. P. (2010) – Millennial-scale climate variability and vegetation changes during the Last Glacial: Concepts and terminology. *Quaternary Science Reviews*. 29, p. 2823-2827.
- SANTOS, M. Farinha dos (1964) – Vestígios de pinturas rupestres descobertas na Gruta do Escoural, *O Arqueólogo Português*. Lisboa. Série II, 5, p. 5-47.
- TALAMO, S., HUGHEN, K. A., KROMER, B. & REIMER, P. J. (2012 a) – Debates over Palaeolithic chronology – the reliability of <sup>14</sup>C is confirmed. *Journal of Archaeological Science*. 39, p. 2464-2467.
- TALAMO, S. & RICHARDS, M. (2011) – A comparison of bone pretreatment methods for AMS dating of samples > 30,000 BP. *Radiocarbon*. 53, p. 443-449.
- TALAMO, S., SORESSI, M., ROUSSEL, M., RICHARDS, M. & HUBLIN, J.-J. (2012 b) – A radiocarbon chronology for the complete Middle to Upper Palaeolithic transitional sequence of Les Cottés (France). *Journal of Archaeological Science*. 39, p. 175-183.
- VAULTIER, M., SANTOS, M. Farinha dos & GLORY, A. (1965) – La grotte ornée d'Escoural (Portugal). *Bulletin de la Société préhistorique française*. Paris. 62, p. 110-117.
- WADLEY, L., SIEVERS, C., BAMFORD, M., GOLDBERG, P., BERNA, F., & MILLER, C. (2011). Middle Stone Age bedding construction and settlement patterns at Sibudu, South Africa. *Science*. 334 (6061), 1388-1391.
- WEINER, S. (2010) – *Microarchaeology: beyond the visible archaeological record*. Cambridge University Press.
- WOOD, R., BRONK RAMSEY, C. & HIGHAM, T. (2010) – Refining the ultrafiltration bone pretreatment background for radiocarbon dating at ORAU. *Radiocarbon*. 52, p. 600-611.
- WOOD, R. E., ARRIZABALAGA, A., CAMPS, M., FALLON, S., IRIARTE-CHIAPUSSO, M. J., JONES, R., MAROTO, J., DE LA RASILLA, M., SANTAMARIA, D., SOLER, J., SOLER, N., VILLALUENGA, A. & HIGHAM, T.F. (2014) – The chronology of the earliest Upper Palaeolithic in northern Iberia: New insights from L'Arbreda, Labeko Koba and La Vina. *Journal of Human Evolution*. 69, p. 91-109.
- ZBYSZEWSKI, G.; LEITÃO, M. & FERREIRA, O. da Veiga (1999/2000) – Le Paléolithique Supérieur au Portugal. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 8, p. 55-82.
- ZILHÃO, J. (1993) – As origens da arqueologia paleolítica em Portugal e a obra metodologicamente precursora de Joaquim Filipe Nery Delgado. *Arqueologia e História*. Lisboa. 10, p. 111-125.
- ZILHÃO, J. (1997) – O Paleolítico Superior da Estremadura portuguesa. 2 vols. Lisboa: Colibri.
- ZILHÃO, J., DAVIS, S. J. M., DUARTE, C., SOARES, A. M. M., STEIER, P. & WILD, E. (2010) – Pego do Diabo (Loures, Portugal): Dating the Emergence of Anatomical Modernity in Westernmost Eurasia. *PloS one* 5, e8880.

- ZILHÃO, J., ANESIN, D., AUBRY, T., BADAL, E., CABANES, D., KEHL, M., KLASSEN, N., LUCENA, A., MARTÍN-LERMA, I., MARTÍNEZ, S. (2017) – Precise dating of the Middle-to-Upper Paleolithic transition in Murcia (Spain) supports late Neandertal persistence in Iberia. *Heliyon*. 3, e00435.
- ZILHÃO, J., ANGELUCCI, D., IGREJA, M., ARNOLD, L., BADAL, E., CALAPEZ, P., CARDOSO, J. L., D'ERRICO, F., DAURA, J., DEMURO, M., DESCHAMPS, M., DUPONT, C., GABRIEL, S., HOFFMANN, D., LEGOINHA, P., MATIAS, H., SOARES, A., NABAIS, M., PORTELA, P., QUEFFELEC, A., RODRIGUES, F. & SOUTO, P. (2020) – Last Interglacial Iberian Neandertals as fisher-hunter-gatherers. *Science*. 367, eaaz7943.