

# MANUAL DE CAMPO



**EcoPLis**

Human Occupations in the Pleistocene Ecotones of River Lis  
Ocupação Humana Plistocénica nos Ecótonos do Rio Lis

**POR**

**TELMO PEREIRA, PATRÍCIA MONTEIRO,  
VÂNIA CARVALHO, TRENTON HOLLIDAY**



**MANUAL DE CAMPO**

**ECOPLIS  
OCUPAÇÃO HUMANA  
PLISTOCÉNICA NOS  
ECÓTONOS DO RIO LIS**

**POR**

**TELMO PEREIRA, PATRÍCIA MONTEIRO,  
VÂNIA CARVALHO, TRENTON HOLLIDAY**

EcoPLis - Ocupação Humana Plistocénica nos Ecótonos do Rio Lis é um projeto enquadrado nos Planos de Investigação Plurianuais em Arqueologia, aprovado pela Direção Geral do Património Cultural.

<https://ecoplis.jimdofree.com/>

Todos os elementos da equipa, voluntários ou não, devem ter sempre consigo este manual de campo durante os trabalhos.



# INDICE

1. Informações gerais	7
2. Resumo do projeto	9
Palavras-chave	10
3. Integração institucional	11
4. Investigadores	11
5. Objetivos do projeto	13
6. Estado da Arte	15
7. Descrição técnico-científica	19
8. Glossário	22
9. Metodologia da escavação arqueológica	24
10. Metodologia do laboratório de campo	26
11. Tarefas	29
12. Organização e gestão	29
13. Difusão dos resultados	31
14. Medidas de proteção	33
15. Meios disponíveis	34
16. Bibliografia	35
Direitos de autor	38

# 1. INFORMAÇÕES GERAIS

## **Calendário e horários**

A campanha decorrerá entre 5 e 30 de Setembro.

As pessoas deverão chegar na manhã de dia 5 de Junho de forma a descarregarem, equiparem-se e poderem estar a trabalhar depois de almoço. O ponto de encontro é o parque de estacionamento do Estádio Municipal de Leiria para quem vem de carro, o terminal rodoviário para quem vem de autocarro e a estação de comboios para quem vem de comboio (ver secção Como Chegar).

Os trabalhos arqueológicos decorrerão diariamente, de Segunda a Sexta-feira, com o seguinte horário:

Manhã: 8h00-12h00

Almoço, 12h00-13h00h

Tarde, 13h00-16h00h

Os trabalhos de escavação e de tratamento laboratorial são interrompidos pelas 16h00. As equipas reúnem-se no laboratório para entrega e organização dos materiais e sedimentos exumados durante o dia de trabalho. O trabalho termina pelas 17h00.

Sai-se do laboratório para o alojamento para banhos, troca de roupa e descanso. Sai-se do alojamento pelas 19h30 para jantar na cantina do Instituto Politécnico de Leiria.

## **Como chegar**

De carro: Usar GPS. Colocar Pavilhão Gimnodesportivo de Santa Eufémia. Coordenadas: 39.763780, -8.750445.

De comboio: Chegada à estação de comboios de Leiria.

De autocarro: Chegada ao terminal rodoviário de Leiria.

## **Alojamento**

O alojamento será no Pavilhão Gimnodesportivo de Santa Eufémia. O espaço tem uma área inferior para as dormidas e balneários e uma superior de cozinha, trabalho e convívio.

Na área inferior haverá um quarto para os rapazes e um quarto para as raparigas. Os quartos estão providos de colchões individuais disponibilizados pelo Município de Leiria. Assim, cada pessoa apenas precisa de levar almofada e lençóis ou saco-cama.

O espaço tem dois grandes balneários (um masculino e outro feminino) que permitem que várias pessoas possam tomar banho ao mesmo tempo. Isso fará com que possamos sair a horas para o jantar. Pode acontecer que apenas um dos balneários esteja disponível, ficando o outro reservado para as atividades do pavilhão. Se assim for, haverá dois turnos de banho, um para as raparigas e outro para os rapazes. Haverá um sinal para indicar qual dos turnos está a decorrer ou se o balneário está livre.

### **Alimentação**

O pequeno-almoço decorrerá no alojamento, preparado individualmente por cada participante, e constituído por pão, manteiga, queijo, fiambre, leite, iogurtes, chá, café, fruta, cereais.

O almoço será no campo, devendo ser preparado individualmente por cada participante antes da saída para o campo. Haverá pão, queijo, carnes frias, legumes e fruta. Normalmente o almoço inclui sandes, fruta, batatas fritas e sumo. A pausa para o almoço é das 12h00 às 13h00. Cada participante deve assegurar-se que leva água suficiente para o dia, mas em todos os locais existem pontos de água para reabastecimento

O jantar será na cantina do Instituto Politécnico de Leiria.

### **Equipamento pessoal necessário**

Alojamento: Lençóis, cobertor e/ou saco-cama, almofada, produtos de higiene pessoal, toalhas, chinelos.

Escavação: Roupa confortável (não há máquina de lavar roupa), Calçado confortável, chapéu ou boné, protector solar, repelente de insectos, lenço para proteger o nariz e boca do pó, luvas, cantil ou garrafa para água, protetores auriculares.



## 2. RESUMO DO PROJETO

Durante quase duzentos anos de investigação sobre a Pré-histórica de Portugal, o foco dos trabalhos esteve principalmente voltado para as regiões interiores, com destaque para a bacia do Baixo Tejo. Mais recentemente, devido à relevância do estudo do comportamento humano moderno, alguns projetos dedicaram-se à caracterização dos espaços litorais. Todavia, se é verdade que estes estudos equilibraram o conhecimento entre o litoral e o interior, pouco ainda se sabe sobre a relação entre estes dois ambientes.

Foi nesse sentido que, em 2015, se deu início ao projeto EcoPLis - Ocupação Humana Plistocénica nos Ecótonos do Rio Lis, cujo objetivo era compreender a exploração humana dos ecótonos que ligam o litoral ao interior e que, em grande medida, equivalem respetivamente à costa e às montanhas. Nesse sentido, tomou-se como caso de estudo a bacia do Rio Lis, por ser um laboratório privilegiado para esta problemática já que contém, num espaço relativamente pequeno e delimitado, uma grande diversidade de ambientes (costa rochosa, costa arenosa, rios com espessos terraços quaternários, canhões cársicos, vales abertos, planícies, planaltos, montanha, vasta diversidade geológica e ecológica, bem como sítios arqueológicos de ar livre, abrigo e gruta) com ligações aos territórios adjacentes. Para além disso, era já sabido que este território tinha vestígios desde o Acheulense e ambientes que permitiram a boa preservação de vestígios osteológicos (faunísticos e humanos) e vegetais (carvões e pólen), elementos fundamentais para os objetivos definidos.

Os resultados obtidos permitiram confirmar as expectativas, nomeadamente a identificação de ocupações com funcionalidades específicas, como o concheiro epipaleolítico e oficina para exportação de peças em sílex solutrense no Abrigo do Poço, ambas ligadas a momentos de crise climática, bem como explorar em maior profundidade o contexto moustierense da Praia do Pedrógão, e ainda identificar contextos de

necrópole do Neolítico ao Calcolítico no Abrigo da Buraca da Moira, para além de enriquecer o mapa de sítios arqueológicos pré-históricos a nível regional. O estudo detalhado e datação dos contextos está a decorrer e a recuperar rapidamente após algum atraso causados, primeiro, pelas múltiplas mudanças institucionais de grande parte da equipa e, depois, pela pandemia Covid.

A segunda fase do projeto EcoPLis - Ocupação Humana Plistocénica nos Ecótonos do Rio Lis tem como objetivo continuar a colmatar as lacunas de conhecimento sobre as ecodinâmicas das populações pré-históricas na bacia do Rio Lis, em particular dos caçadores-recoletores mas, dada a presença do contexto de necrópole no Abrigo da Buraca da Moira, agora também dos primeiros agricultores. Tal como anteriormente, procurar-se-á compreender, e o papel específico que tiveram, os recursos existentes nos vales que ligam a serra ao mar, nomeadamente nos principais momentos de mudanças climática. Paralelamente, procurar-se-á, tal como anteriormente, refinar e ampliar o conhecimento sobre a sequência cronológica regional, por um lado colmatando informação em falta e, por outro, reconhecendo as idiosincrasias regionais.

Neste sentido, a investigação que se desenvolverá entre 2021 e 2025 decorrerá dos trabalhos realizados entre 2015 e 2018, cujos resultados foram apresentados ao público académico, científico e geral, em encontros e publicações, bem como em relatórios à tutela e entidades financiadoras. Os trabalhos assentarão em quatro eixos fundamentais, a saber, o trabalho de campo, as análises laboratoriais, a formação avançada e a disseminação, sendo esta voltada para os pares e para o público.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Paleoecologia humana; Ecótonos; Plistocénico; Rio Lis

### 3. INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL

Universidade Autónoma de Lisboa, Instituto Politécnico de Tomar, Instituto Terra e Memória, CGeo - Centro de Geociências, Uniarq – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, CICH - Centro de Investigação em Ciências Históricas, Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra, MARE - Centro do Mar e do Ambiente, CML - Câmara Municipal de Leiria, Tulane University, Junta de Freguesia de Santa Eufémia e Boa Vista.

### 4. INVESTIGADORES

**Telmo Pereira:** Professor Auxiliar da Universidade Autónoma de Lisboa, Professor Adjunto Convidado do Instituto Politécnico de Tomar. Doutorado em Arqueologia Pré-Histórica pela Universidade do Algarve. Funções: Direção científica, indústria lítica.

**Vânia Carvalho:** Coordenadora Técnica do Museu de Leiria, Centro de Diálogo Intercultural e Centro de Interpretação do Abrigo do Lagar Velho, integrados na Divisão de Museus e Património Cultural do Município de Leiria. Mestre em Evolução e Biologia Humanas pela Universidade de Coimbra. Funções: Codireção científica, logística e história da investigação regional.

**Trenton W. Holliday:** Professor da University of Tulane. Doutorado em Antropologia pela Universidade do Novo México (EUA). Funções: codireção científica, antropologia biológica, revisão dos textos em inglês.

**Patrícia Monteiro:** Técnica Superior no Laboratório de Arqueociências (LARC) da Direção-Geral do Património Cultural, ICArEHB – Centro Interdisciplinar para Arqueologia e Evolução do Comportamento Humano. Doutorada em Arqueologia Pré-Histórica pela Universidade do Algarve. Funções: Arqueobotânica, processamento de sedimentos e recolha de

vestígios arqueobotânicos para reconstrução paleoambiental e economia das sociedades pré-históricas. Codireção dos trabalhos de escavação no Abrigo da Buraca da Moira.

**Eduardo Paixão:** Bolseiro de doutoramento do MONREPOS Archaeological Research Centre and Museum for Human Behavioural Evolution. Análise funcional. Codireção dos trabalhos de escavação no Abrigo da Buraca da Moira.

**Sandra Assis:** Investigadora do CRIA - Centro em Rede de Investigação em Antropológica. Doutorada em Antropologia Biológica pela Universidade de Coimbra (Portugal) e pela Trent University (Canada). Funções: Antropologia Biológica. Codireção dos trabalhos de escavação no Abrigo da Buraca da Moira.

**Marina Évora:** Técnica superior da Arqueohoje, Lda. Doutorada em Arqueologia Pré-Histórica pela Universidade do Algarve. Indústria óssea. Codireção dos trabalhos de escavação no Abrigo da Palha.

**Ana Abrunhosa:** Investigadora no CENIEH - Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana. Doutorada em Arqueologia Pré-Histórica pela Universidade do Algarve. Indústria lítica e matérias-primas.

**João Pedro Cunha-Ribeiro:** Professor Associado da Universidade de Lisboa. Doutorado em Arqueologia pela Universidade de Lisboa. Funções: Codireção dos trabalhos nos sítios acheulenses. Indústrias líticas e geoarqueologia do Lis.

**Pedro M. R. R. Proença e Cunha:** Professor Catedrático da Universidade de Coimbra. Doutorado em Geologia pela Universidade de Coimbra. Funções: Geomorfologia, Litostratigrafia, Sedimentologia e datações absolutas.

**Carlos Simões:** Investigador do ICAREHB – Centro Interdisciplinar para Arqueologia e Evolução do Comportamento Humano (Universidade do Algarve), através do programa H2020 de investigação e inovação da União Europeia. Doutorado em Arqueologia Pré-Histórica pela Universidad de Cantabria. Funções: Geoarqueologia e micromorfologia.

**António Faustino Carvalho:** Professor Auxiliar da Universidade do Algarve. Cultura material, economia e rituais funerários na Pré-história recente.

**Rita Peyroteo Stjerna:** Investigadora no Department of Organismal Biology and Human Evolution, da Universidade de Uppsala. Doutorada em Arqueologia pela Universidade de Uppsala. Análise genética e isotópica dos restos humanos.

**Cleia Detry:** Investigadora da Uniarq – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa. Doutorada em História-Arqueologia pela Universidad de Salamanca e Universidade Autónoma de Lisboa. Funções: Paleoecologia e zooarqueologia.

**Maria João Valente:** Professor Auxiliar da Universidade do Algarve. Doutorada em Arqueologia Pré-Histórica pela Universidade do Algarve. Funções: Paleoecologia, zooarqueologia e tafonomia.

**Sara Garcês:** Investigadora de pós-doutoramento do Instituto Politécnico de Tomar e Professora Adjunta Convidada do Instituto Politécnico de Tomar. Doutorada em Quaternário, Materiais e Culturas pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Prospeção e registo de campo.

## 5. OBJETIVOS DO PROJETO

Os objetivos propostos para o quadriénio 2021-2025 estão profundamente relacionados com os resultados obtidos no quadriénio 2015-2018 que permitiram confirmar a hipótese de que os vales na bacia do Lis funcionaram como áreas de refúgio, principalmente durante os períodos climáticos mais agrestes, nos quais foram explorados recursos específicos e estratégicos para os padrões culturais dessas sociedades. Isso fica patente pelas profundas diferenças verificadas no Abrigo do Poço. Para além disso, foi ainda possível identificar novos sítios, nomeadamente detetar grutas-necrópole e retalhos de terraços com Acheulense *in situ*. Todavia, durante esse mesmo quadriénio, ficaram por terminar alguns trabalhos e levantaram-se questões que urge agora responder, nomeadamente as funcionalidades ao longo da sequência paleolítica do Abrigo da Buraca da Moira. Assim, e após ter-se tomado o pulso ao

território durante a primeira fase do EcoPLis, os objetivos da segunda fase do projeto são:

- Reconhecer os padrões populacionais, ecodinâmicos e económicos, em particular no que se refere aos recursos nas áreas de ecótono, mapear ecótonos do passado que hoje, devido às mudanças na paisagem, já não existem e identificar a funcionalidade das ocupações arqueológicas;

- Refinar a sequência cronológica regional com a ligação entre períodos culturais, nomeadamente com a caracterização geomorfológica, geoarqueológica, paleoambiental e cronológica das ocupações.

Para esta segunda fase do EcoPLis, a equipa listou depósitos específicos cujas características e vestígios apontam com grande segurança para a existência de dados em grande quantidade e qualidade, capazes de responderem às questões colocadas. Alguns desses depósitos serão aqueles não intervencionados no quadriénio anterior e onde os trabalhos não foram terminados, outros serão sítios que se planearam intervencionar entre 2015 e 2018, mas que não foi possível; outros serão contextos novos, identificados durante ou antes do início do EcoPLis a fim de se validar o seu potencial ou, naqueles em que este já seja conhecido, se proceder a recolhas para caracterização geoarqueológica e datações absolutas. Uma visão mais detalhada sobre o plano de trabalhos encontra-se nos pontos 8 a 10.

As metodologias de prospeção, sondagem, escavação e de laboratório a preconizar serão as mesmas implantadas no quadriénio 2015-2018, as quais foram sendo refinadas ao longo do projeto e que garantiram a obtenção de dados de alta-resolução. Estes dados ajudaram a compreender o comportamento ecológico e cultural humano durante o Plistocénico e início do Holocénico na costa ocidental da Península Ibérica. A comparação dos resultados com os dados paleoclimáticos disponíveis permitirão, tal como até agora, inferir se as continuidades e alterações presentes no registo arqueológico têm relação com as variações climáticas,

influências externas, capacidades cognitivas ou com a complexidade social dessas populações. Em paralelo, a crivagem fina e flutuação dos sedimentos, associada à coordenação tridimensional dos achados, a realização de estudos de micromorfologia e de geomorfologia, associados à análise dos diferentes espólios por especialistas em cada uma das áreas (sedimentos, líticos, fauna, etc.) trarão informações fulcrais para a compreensão dos processos tafonómicos e de formação dos sítios.

Com esta informação e o cruzamento sistematizado dos dados, será possível continuar a construir um quadro de conhecimento coerente, refinado e de alta resolução, capaz de identificar, no tempo e no espaço, variações intensas e discretas quer no registo sedimentar, quer no registo arqueológico. Com essa aproximação, que deu resultados no passado, espera-se responder às perguntas de partida que norteiam o EcoPLis, bem como às que, com o tempo, surgirão em consequência da investigação.

Sem ligação direta à investigação, mas com um papel importante na relação desta à sociedade, no decorrer da segunda fase do EcoPLis, continuar-se-á a dar ênfase à divulgação do projeto, dos sítios, dos trabalhos e dos resultados, quer através de uma interação pessoal e humana com o público, quer através de redes sociais e órgãos de comunicação social, em estreita relação com as instituições de ensino e de gestão do território.

## 6. ESTADO DA ARTE

A investigação paleolítica em Portugal iniciou-se com as escavações de Nery Delgado (Delgado, 1884). Apesar disso, o conhecimento deste período manteve-se incipiente até à década de 1990 e só se alterou, com investigadores estrangeiros, o aumento das teses, investigação e de investigadores (Zilhão, 2002). No Centro de Portugal, apesar do desenvolvimento de vários projetos de investigação e de

minimização, não se conhecem vestígios anteriores ao Plistocénico Médio. Os trabalhos na nascente do Almonda permitiram recolher abundante fauna e requintado espólio associados a fósseis humanos até uma data próxima dos 400 mil anos (Daura et al., 2018; Hoffmann et al., 2013). Esta cronologia é coerente com as obtidas para os terraços do Tejo, onde os contextos acheulenses surgem no terço inferior e médio do terraço T4, seguidos por contextos moustierenses no topo do T4, bem como no T5 e T6, ao passo que ainda não foram reconhecidos contextos mais antigos (Cunha et al., 2018; Pereira et al., 2019). Atualmente ainda não existem datações publicadas para o Acheulense da bacia do Rio Lis.

Até à década de 1980, as referências ao potencial do Lis são de Leite de Vasconcelos e Joaquim Fontes, correspondendo a descobertas feitas por Carlos Ribeiro, Cartailhac e Tavares Proença Júnior. Também Manuel Heleno identificou dezenas de sítios embora não lhe tenha reconhecido relação estratigráfica e durante o levantamento geológico, com registo do interesse estratigráfico de alguns e uma escavação na Quinta do Cónego (Cunha-Ribeiro, 1999).

Entre 1984 e 2000, Cunha-Ribeiro conduziu trabalhos que levaram à produção de uma das primeiras teses de doutoramento, em Portugal, sobre Paleolítico, com uma forte componente de prospeção, escavação e estudo das formações fluviais e coluvionais de idade quaternária; todavia, estes contextos carecem ainda de datação absoluta (Cunha-Ribeiro, 1999).

Já no que concerne ao Paleolítico Médio, os dados são particularmente lacunares, com apenas a Praia do Pedrógão (de que se aguarda uma datação) (Aubry et al., 2005) e Mira Nascente, esta última datada de 40 ka (Haws, et al., 2010). Particularmente interessante é a sua localização na costa, com toda a implicação que isso tem na exploração dos recursos marinhos pelos Neandertais. A dificuldade em identificar esses contextos poderá estar associada a intensos processos de sedimentação e erosão, sendo forte a probabilidade de estes contextos estarem preservados em grutas.



Relativamente ao Paleolítico Superior, apesar dos achados de Manuel Heleno, a investigação só teve impulso com a descoberta do Abrigo do Lagar Velho (Zilhão & Trinkaus, 2002), a qual levou à descoberta de outros contextos em abrigos no Vale do Lapedo (Pereira 2010). Paralelamente, os trabalhos de minimização e da Carta Arqueológica permitiram reportar grutas e abrigos com preenchimentos sedimentares consideráveis com boa preservação nos vales das Chitas, Leão, Murtórios, Fagundo e áreas adjacentes (Carvalho, 2011).

Assim, os trabalhos desenvolvidos antes da primeira fase do EcoPLis (2015-2018) demonstravam que esta bacia (Figura 1) permitia a boa preservação dos contextos paleolíticos e do início do Holocénico, que esses contextos se encontravam bem distribuídos na paisagem, confirmando um efetivo potencial arqueológico da região. Esta informação era coerente com as suas características geomorfológicas e ambientais que disponibilizam, ainda hoje, uma diversidade de recursos importantes para os grupos de caçadores-recoletores, particularmente concentrados nos frondosos vales cárscicos, que são ecossistemas de ecótono, que ligam de forma rápida, segura e confortável, a costa à Bacia do Baixo Tejo e ao território do Maciço Antigo. Entre esses recursos destacam-se os bióticos (fauna e flora), abióticos (água doce, sal, cascalheiras com várias matérias-primas e afloramentos de sílex), e espaços habitacionais (grutas, abrigos e plataformas protegidas). Neste sentido, colocava-se a hipótese de estes vales terem funcionado como refúgios, principalmente durante os períodos climáticos mais agrestes. Como, até ao momento, não havia existido um projeto que focasse esta problemática, o EcoPLis foi considerado interessante, tendo recebido diversos apoios e financiamentos, com os quais obteve resultados que permitiram validar essa possibilidade, apesar da fase ainda inicial das investigações.

Entre outros resultados, no quadriénio 2015-2018, foi possível reconhecer, no Abrigo do Poço, duas ocupações, cada uma associada a um período de crise climática e a uma atividade específica. Assim, no Solutrense, o sítio foi utilizado

para explorar um afloramento de sílex até quase à exaustão para a produção de suportes e pontas foliáceas. A diferença geoquímica entre esta fonte e as restantes da Ribeira das Chitas terá justificado esta intensa atividade. No Epipaleolítico, o sítio foi utilizado para o consumo de recursos marinhos, provavelmente transportados desde a costa ou do estuário do Lis, e ali abertos através de calor, o que justificará a grande quantidade de carvões e conchas. Na Ribeira das Chitas existe outro contexto semelhante, mas com uma cronologia mais ampla (Brás, et al., 2006).

No Abrigo da Buraca da Moira, foi identificada uma sequência entre o Neocalcolítico e o Gravetense Terminal, continuando o pacote sedimentar até uma profundidade desconhecida. A pertinência sobre a continuidade da investigação neste sítio encontra-se em dois eixos. Por um lado, na boa preservação dos restos humanos da necrópole, contexto até então desconhecido na região e, por outro, devido à identificação de aurinhacense em Foz Côa (38.4-34.0 ka cal BP - Aubry, et al., 2020), na Lapa do Picareiro (41.1-38.1 cal BP - Haws et al., 2020) e Pego do Diabo (33.5–34.5 ka cal BP - Zilhão et al., 2010), que confirmam a possibilidade anteriormente apontada (Zilhão, 1997). Esta investigação é particularmente relevante dado que estudos sobre a extinção dos Neanderthais e sua substituição pelos humanos modernos balizavam esse fenómeno a 41-39 ka cal BP na Europa (Higham et al. 2014) e 34-32 ka cal BP no ocidente da Península Ibérica, com possibilidade de coexistência (Bicho et al. 2014), dado que a Gruta da Oliveira, na serra, e Mira Nascente, no litoral, estavam ocupados por Neandertais entre 40 e 33 ka (Angelucci, 2009) e ca. 40 ka (Haws, et al., 2010), respetivamente.

Tendo em conta estes desenvolvimentos, o EcoPLis continuará a ajudar a esclarecer estas e outras dúvidas sobre a ocupação humana plistocénica no ocidente peninsular, bem como ajudar a completar e refinar a informação atualmente disponível.

# 7. DESCRIÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Os trabalhos de escavação nos sítios com contextos arqueológicos já conhecidos e onde se pretende alargar as áreas de escavação serão executados com as ferramentas habituais (colherim, pico, vassoura e apanhador). Pode também utilizar-se instrumentos mais delicados (pinças e teques) ou mais pesados (picareta, alavanca, marreta ou outros), conforme se torne necessário, e segundo os princípios normalmente estabelecidos para os trabalhos arqueológicos. Toda a área seguirá uma quadrícula de 1 m<sup>2</sup>, sendo cada 1 m<sup>2</sup>, preferencialmente subdividido em quatro quadrantes de 0,5x0,5 metros. Seguir-se-ão as camadas naturais, subdivididas em baldes de 10 litros dentro de cada quadrante, sempre que se identifiquem vestígios arqueológicos, os quais serão separados segundo essa subdivisão. Todos os sedimentos das camadas arqueológicas serão crivados com malha mínima de 3 mm e sempre que tal seja possível e pertinente serão os sedimentos fluviados integralmente. Em paralelo, serão feitas recolhas sistemáticas para paleoparasitologia (a executar em laboratório externo), geoarqueologia e arqueobotânica. Todos os achados identificados no solo e amostras efetuadas serão coordenados tridimensionalmente e guardados em sacos individuais etiquetados com indicação da sua proveniência, dando-se um número único sequencial a cada indivíduo. Os achados que só sejam recolhidos durante a flutuação ou crivagem serão identificados com referência ao sítio, quadrado, quadrante, unidade estratigráfica, balde.

Procurar-se-á obter dados de diversa natureza e de alta resolução, nomeadamente, a localização de cada espécimen orgânico ou inorgânico, a cronologia das ocupações, o estado de preservação da sequência e dos achados, a caracterização de eventuais estruturas. O estudo pormenorizado das jazidas, nomeadamente da geoarqueologia das sequências estratigráficas, dos conjuntos artefactuais, faunísticos e botânicos ou da sua integração espacial decorrerão

tendencialmente no âmbito de formações académicas tendo em vista a consolidação de uma equipa dedicada ao EcoPLis, algo que começou a ser feito com grande sucesso no primeiro quadriénio.

No que respeita aos trabalhos de limpeza de cortes e de sondagem, serão utilizados meios em tudo semelhantes aos utilizados no quadriénio 2015-2018, muito embora no caso dos sítios acheulenses possa vir a ser necessário que os trabalhos iniciais possam incluir a utilização de retroescavadora.

No que concerne à prospeção, a equipa deslocar-se-á em viaturas ligeiras, parqueando-as em locais seguros. A partir daí, os elementos deslocar-se-ão a pé, num só grupo ou em subgrupos, adaptando-se às condições da paisagem e do relevo, mantendo sempre as condições de segurança para os seus elementos, bem como de terceiros e bens existentes. Em situações de vegetação densa, a equipa usará material de jardinagem ligeiro (tesouras, serras e lâminas de desbaste) para abrir caminho e expor cada um deles na quantidade mínima necessária para a sua caracterização. Esta caracterização decorrerá da observação dos depósitos sedimentares, das condições envolventes, das suas características e enquadramento geomorfológico, da identificação de vestígios à superfície, em cortes ou outras circunstâncias, sem que se afetem os pacotes sedimentares, muito embora estes possam necessitar de ser limpos. Os sítios identificados serão descritos no local, na Ficha de Sítio disponibilizada pela DGPC e de acordo com a lista do Thesaurus. As coordenadas serão tiradas com GPS portátil, com precisão a variar entre 1 e 5 metros.

Os trabalhos a desenvolver entre 2021 e 2024 serão direcionados para:

- 1) Abrigo da Buraca da Moira: A continuação em profundidade e em área da escavação do Abrigo da Buraca da Moira tendo em vista compreender toda a sua amplitude da sua realidade. Assim, o trabalho em profundidade procurará ampliar e reconhecer a sequência cronológica do sítio, ao passo que a escavação em área procurará fazer a ligação entre a área de escavação no exterior e no interior, bem como reconhecer

potenciais áreas onde os rituais funerários neocalcolíticos tenham sido diferentes dos identificados até ao momento.

2) Abrigo da Palha: A escavação do Abrigo da Palha, numa fiada que ligue a vala escavada para o saneamento, a plataforma em frente ao abrigo (onde, à época foram identificadas lareiras) e o interior do abrigo. Este trabalho estava previsto para o quadriénio anterior, mas não foi possível, sendo que agora já se encontram reunidas as condições. A escavação do Abrigo da Palha permitirá, juntamente com o Abrigo do Poço, compreender o fenómeno dos depósitos conquíferos da Ribeira das Chitas;

3) Terraços: Limpeza de cortes dos contextos acheulenses do Casal do Azemel, Quinta do Cónego, Areeiro do Aeródromo Este e Parque das Merendas do IPL, tendo em vista fazer um enquadramento geomorfológico atualizado, recolher amostras para estudo geoarqueológico, reconstrução paleoambiental e datação absoluta. Para além da construção de um quadro cronológico absoluto e paleoambiental para estes contextos, este trabalho ajudará também a perceber a dificuldade de se encontrarem contextos moustierenses nos terraços do Lis.

4) Prospecção e sondagens: Continuação da prospecção na bacia tendo em vista identificar novos sítios, mas principalmente sondar grutas com arqueologia inédita cujo aspeto interior sugere estarmos perante sítios com grande potencial para depósitos com grande profundidade e boa preservação de vestígios. No caso das grutas, estes trabalhos serão ainda de desobstrução e prospecção tendo em vista o reconhecimento de galerias e de vestígios aí presentes. Vide a Tabela 1 onde se apresenta a lista de sítios a intervencionar no âmbito do EcoPLis durante o quadriénio 2021-2025 e que se reproduzem abaixo.

### **Abrigo do Poço:**

Cronologia: Solutrense, Epipaleolítico, Neolítico.

Contexto: Abrigo.

Descrição: Três contextos. O contexto epipaleolítico com abundante indústria lítica, fauna malacológica e carvão. O contexto solutrense com abundante indústria lítica e fauna

mamalógica. O contexto neolítico é reconhecido por um caco de cerâmica num abrigo superior.

Trabalhos a executar: Finalização dos trabalhos na área aberta entre 2015 e 2018, nomeadamente nas quadrículas E20 e B20.

### **Abrigo da Buraca da Moira:**

Cronologia: Gravetense Terminal, Proto-Solutrense, Solutrense, Neolítico Final

Contexto: Gruta

Descrição: Vários contextos pré-históricos. O contexto de Pré-história recente corresponde a uma necrópole com milhares de restos osteológicos humanos. O contexto de Pré-história antiga corresponde a uma sequência paleolítica que começa, para já, no Solutrense e que vai, pelo menos, até ao Gravetense Terminal, com abundantes líticos, fauna e carvão.

Trabalhos a executar: Continuação da escavação em profundidade (para ampliar a sequência cronológica) e em área (para garantir a segurança da escavação em profundidade e se perceber a relação entre as duas áreas de escavação)

## **8. GLOSSÁRIO**

EcoPLis: Acrónimo do projecto Ocupação Humana Plistocénica nos Ecótonos do Rio Lis.

Diretores Científicos: Pessoas responsáveis por todos os trabalhos de campo e com autoridade sobre todas as operações desenvolvidas e decisões tomadas.

Responsável científico: Elementos designados pelos diretores científicos para terem responsabilidade sobre atividades específicas no trabalho de campo.

Especialistas: Investigadores a desenvolver análises e recolhas específicas.

Escavadores: Elementos cuja tarefa é escavar, crivar e coordenar os achados.

Amostra de especialidade: Amostra recolhida ou indicadas para recolha pelos especialistas tendo em vista análises específicas tais como paleobotânica, sedimentos, datações absolutas, parasitas, etc... Todas as amostras são cotadas pela Estação Total.

Área de escavação: Áreas com intervenção científica arqueológico no subsolo.

Unidade Estratigráfica (U.E.): Unidade sedimentar que se distingue das restantes pela sua composição. São designadas numérica e sequencialmente do topo para a base.

Datum: Pontos de referência no terreno que permitem estacionar com precisão a Estação Total.

ET: Estação Total. Instrumento utilizado para registar com erro inferior a 1 mm a localização 3D dos achados e U.Es.. As estações estão conectadas a computadores para o armazenamento dos dados.

Etiquetas de cota: Etiquetas numeradas sequencialmente por quadrado, contendo o ID dado pela pelo registo da ET. São colocadas no saco onde é guardado o achado exumado e, assim, permitem identificar esse achado cotado em laboratório.

Ficha de U.E.: Ficha onde se registam as definições e características das U.E.s. ID: Número de identificação de cada um dos achados cotados pela ET.

ID anónimo: Número de identificação usado para desenhar polígonos como blocos de pedra ou nos achados alongados de forma a recolher informação sobre inclinação e direcção da peça em causa.

Ponto cotado: Todos os achados registados pela ET.

Quadrado: Unidade de escavação com 1x1 m dentro de uma grelha organizada num sistema alfanumérico.

# 9. METODOLOGIA DA ESCAVAÇÃO ARQUEOLÓGICA

Os protocolos e métodos abaixo descritos são a base do trabalho diário no EcoPLis.

As áreas de escavação encontram-se divididas numa grelha horizontal organizada em quadrados com 1x 1 m, identificados individualmente num sistema alfanumérico (ex. J20, I20, etc.). A quadrícula e os dados secundários são montados relativamente a um datum principal previamente definido com as coordenadas 100, 100, 100. Assim, todos os artefactos cotados têm um valor x, y e z (latitude, longitude, altitude) relativo ao datum principal permitindo localizá-los, de forma exacta, dentro da área de escavação.

A escavação faz-se por Unidades Estratigráficas (U.Es.). As U.Es. são divididas horizontalmente e verticalmente para garantir que todos os achados ficam registados numa área e volume de sedimento significativamente limitados. Assim, as U.Es. são divididas horizontalmente em quadrados de 1x 1 m, estando estes subdivididos em quadrantes de 0,50x0,50m (A, B, C, D).

Paralelamente, as U.E.s são subdivididas verticalmente, dentro de cada quadrante, em volume de 10 litros (10 l). Este volume corresponde ao volume de cada um dos baldes.

Quando necessário, as U.E.s poderão ser subdivididas em sub-U.E.s.

Durante a escavação, quando se deteta uma descontinuidade no padrão dos sedimentos (cor, textura, resistência, elementos – ex: mais pedras ou menos pedras) o escavador deve:

- 1- Chamar um responsável para se verificar se está perante uma nova U.E.;
- 2- Seguir as indicações do responsável.

**Durante a escavação o escavador deve ainda:**



- 1- Não remover os artefactos antes de estes serem cotados;
- 2- Continuar a escavação à volta (não abaixo) do artefacto a fim de verificar possíveis relações com outros;
- 3- Depositar o sedimento escavado de cada quadrante dentro do balde e, depois, vertê-lo para um saco para posterior tratamento laboratorial.
- 4- Fazer um ponto cotado no ponto médio da zona escavada e inserir a respectiva etiqueta no saco como o sedimento cotado;
- 5- Fazer um ponto cotado por cada amostra de especialidade.

### **Sequência de procedimentos durante a escavação:**

- 1- Antes de iniciar um novo balde de Sedimentos (10 litros), inscrever uma nova entrada de balde no Formulário de Registo e cota-se o ponto médio na área a escavar. A respectiva etiqueta deve ser anexada ao balde. Esta tarefa tem que ser feita com a supervisão de um responsável;
- 2- Conforme os materiais vão aparecendo, não os remover do seu local original até que sejam cotados;
- 3- Continua a remover o sedimento à volta dos artefactos a fim de perceber a sua relação com outros;
- 4- Solicitar pontos cotados seguindo os passos descritos no protocolo de registo tridimensional;
- 5- O sedimento escavado é retirado quadrante a quadrante para o balde, e cotado quando preenchido (correspondendo a 10 litros de sedimento);
- 6- Após a escavação do sedimento correspondente a um balde (i.e. 10 litros), dá-se um ponto para fecho de balde no meio da área escavada;
- 7- Terminada a escavação na área intervencionada, verificar se a totalidade dos campos do Formulário de Registo de estão preenchidos, entrega os sacos de materiais cotados ao operador de estação total ou ao coordenado e solicita ao Coordenador de Campo que te indique um novo quadrado para escavar.

## **Sequência de procedimentos para Pontos Cotados (Estação Total, ET):**

1- Indica o tipo de material (Balde, Lítico, Fauna, Concha, etc.) a ser cotado e, no caso de objectos alongados ou grandes, quantos pontos serão tirados ao mesmo achado;

2- Os achados pequenos ou uniformes recebem um Ponto Cotado; Os achados alongados recebem dois pontos cotados; os achados volumosos recebem pontos de forma a desenhar o seu perímetro.

3- Coloca o artefacto no saco com a respectiva etiqueta.

**NOTA:** CONFIRMA SEMPRE COM O OPERADOR O NÚMERO DA ETIQUETA, CASO A CASO.

# **10. METODOLOGIA DO LABORATÓRIO DE CAMPO**

Os protocolos e métodos abaixo descritos são a base do trabalho diário no EcoPLis.

### **Flutuação**

A flutuação de sedimentos é a metodologia base do processamento dos sedimentos escavados no EcoPLis para a recuperação de macrorestos vegetais e microfauna. Os sedimentos recolhidos em escavação são colocados num balde (10 litros), cotados, etiquetados e guardados em sacos no campo. Posteriormente são encaminhados para o laboratório de campo onde é efetuado o processo de flutuação. O processo de flutuação segue o método Bucket flotation.

Cada grupo fica responsável por registar, no dossier do laboratório (Ficha 1), os seguintes passos para cada saco de sedimento:

1 - ID da amostra + número da flutuação ex. ABM- J20 – UE4 – FLOT 31;

- 2 - Quantidade de sedimento (L);
- 3 - Tempo desde o início do procedimento até ao final;
- 4 - Repetições efectuadas;
- 5 - Recolha da “fração fina” e fração grossa”;
- 6 - Nome dos participantes e número de baldes utilizados para revolver;
- 7 – Observações.

Os grupos devem de contar com 2 participantes: Um para registar (etiquetas), ajudar na extração das frações e preparar o local de secagem e outro para revolver os baldes. Caso o processo de flutuação seja realizado apenas por um participante, este deve certificar-se que nenhum dos passos é esquecido. Dependendo da quantidade de sedimento, este pode ser distribuído por dois ou mais baldes, contando que em nenhum se exceda 1/3 do balde.

A flutuação de sedimentos segue o seguinte protocolo:

#### **Dentro do Edifício:**

1-Elaboração de duas etiquetas provisórias com a designação de “fração fina” e “fração grossa” que devem conter as informações da etiqueta de campo: identificação da amostra, o sítio proveniente, camada/unidade estratigráfica e data.

2-Preparar o local de secagem (estender folhas de jornais);

3-As duas etiquetas devem ser guardadas para posteriormente acompanharem as amostras na secagem.

#### **Fora do Edifício:**

1- Antes de começar a flutuação, o sedimento deve ser colocado num balde e deve se registar a quantidade (L);2-Colocar o sedimento em dois ou mais baldes;3-Preparar um outro balde no qual vai assentar uma malha de 0,25 mm (fração fina);

4- Inserir água no balde com sedimento de forma a não transbordar;

5-Cronometrar todo o processo;

6-Revolver manualmente o sedimento com a água, mais ou menos durante 3 minutos. Este processo vai permitir que os materiais arqueobotânicos flutuem;

7-Com cuidado, verter a água para o outro balde através da malha fina; os materiais arqueobotânicos que estavam a flutuar na água ficaram depositados na mesma;

8-O processo repete-se 4 vezes por amostra (ou mais, dependendo da quantidade) para garantir a recolha de todo o material arqueobotânico;

9-No fim, o que estiver na malha fina deve ser guardado, constituindo a fração fina da flutuação.

10- O que fica no fundo do balde (material que não flutuou) é a fração grossa. Após guardar a fração fina, a fração grossa é colocada na malha fina, lavada com água, e seguidamente guardada como fração grossa.

11- Parar o cronómetro;

12- A “fração fina” e a “fração grossa” são guardadas no interior da Escola, para secar. A fração grossa é espalhada por cima de um jornal e a fração fina numa folha de papel branco sobre a folha de jornal. As etiquetas de ambas as frações acompanham as respetivas frações.

13- Limpar o material (baldes e crivos);

14- Repetir o processo.

### **Triagem**

A “fração grossa” resultante da Flutuação é triada no laboratório. A triagem tem como objetivo a recuperação e separação de todos os materiais arqueológicos identificados nas amostras. Devem ser separados fragmentos de carvão, líticos, ossos, concha, cerâmica, etc., tal como no processo de crivagem. Para tal, foram criadas as “Fichas de Flot” (Ficha 2) que contêm as informações que devem ser registadas durante a triagem.

# 11. TAREFAS

O trabalho a desenvolver terá as seguintes tarefas:

1- Trabalho de campo: escavação, sondagens e prospeções; registo escrito e gráfico; recolhas de amostras; laboratório e escola de campo.

2- Análise laboratorial: Trabalho de processamento e análise em gabinete e laboratório das amostras obtidas dos contextos, depósitos, restos osteológicos humanos e vestígios arqueológicos.

3- Apresentações em congressos e reuniões científicas: Época prevista para a apresentação em eventos científicos, considerando as épocas normais destes eventos, não obstante a preparação e apresentação em eventos do género fora desta época.

4- Submissão de artigos: Submissão final de artigos tendo por base os dados recolhidos no quadriénio 2015-2018 e 2021-2025.

5- Relatórios: Elaboração e submissão de relatórios à tutela, às entidades envolvidas e financiadoras.

6- Ações com o público: Atividades com o público em geral a decorrerem em Leiria, durante o período de escavação. Entre estes incluem-se dias abertos e palestras. Será também preparada uma exposição itinerante, que circulará entre as entidades envolvidas, pelas freguesias e escolas locais. Esta exposição não foi possível executar no primeiro quadriénio.

7- Comunicação web: Dinamização de website, canal Youtube e redes sociais.

# 12. ORGANIZAÇÃO E GESTÃO

Os três elementos da direção de projeto têm mais de vinte anos de experiência na região, quer a nível de trabalhos de investigação, quer a nível de prevenção e gestão do território, tendo dirigido o EcoPLis no quadriénio 2015-2018.

Consequentemente, conhecem profundamente as idiosincrasias da Arqueologia na bacia do Rio Lis. Além disso, conhecem os proprietários dos terrenos onde se encontram os sítios a estudar, os quais se têm envolvido nas atividades desenvolvidas, assim como os presidentes das juntas de freguesia, empresários e outras pessoas influentes da sociedade. Por fim, conhecem e mantêm boa relação com os organismos de gestão património, do território e das infraestruturas da região.

Os elementos da direção têm ainda ampla experiência de trabalho e de pós-graduação nas temáticas relacionadas com o comportamento humano durante o Plistocénico e a sua adaptação paisagística e ambiental, tendo focado dois deles (TP e VC), nas suas obras de pós-graduação, jazidas da região de Leiria.

A gestão do projeto será feita da seguinte forma:

- A Telmo Pereira estarão afetas as tarefas de gestão técnico-científica e financeira do projeto. Este elemento da equipa terá também funções de supervisão dos elementos da equipa a efetuarem estudos de graduação e pós-graduação com os dados recolhidos. Este elemento dividirá a coordenação logística e financeira com os elementos da equipa sempre que estes consigam esses apoios.

- A Vânia Carvalho estarão afetas as tarefas de apoio à gestão e coordenação, de ligação do projeto com a Câmara Municipal de Leiria e a sociedade por via da disseminação (vide infra), a logística, a gestão do espólio e dos registos depositados na Câmara Municipal de Leiria. Este elemento será também responsável, em coordenação com os restantes membros, pelos meios logísticos e financeiros que providenciar, pela supervisão, acompanhamento e apoio a qualquer trabalho que seja feito por investigadores e estudantes em qualquer das instalações da Câmara Municipal de Leiria e ainda pela disseminação entre o público geral.

- A Trenton Holliday estarão afetas as tarefas de apoio à gestão e coordenação, edição de todos os textos em inglês, nomeadamente em resumos, artigos, palestras, posters e

submissões de projetos. Este elemento terá também a direção da coordenação de todos os elementos a efetuarem estudos de graduação e pós-graduação nos Estados Unidos com os dados recolhidos.

Os elementos da direção encontram-se em constante comunicação entre si, sendo as decisões tomadas em conjunto e em coordenação. Estes elementos encontram-se também estreitamente ligados aos restantes elementos da equipa.

A todos os elementos da equipa ficarão afetas as investigações de carácter de especialidade a que estão associados, as quais poderão ser desenvolvidas também por alunos de diferentes graus académicos que estejam a supervisionar. A alguns destes elementos da equipa serão ainda afetas funções de codireção de escavação de sítios a intervir, segundo o mesmo modelo aplicado do primeiro quadriénio, que funcionou perfeitamente.

## 13. DIFUSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados serão difundidos através de resumos, comunicações, posters e artigos submetidos a congressos e revistas nacionais e internacionais, com revisão por pares, preferencialmente com impacto. Entre outras, está prevista a apresentação sistemática e progressiva dos resultados em forma de comunicação e poster em alguns dos seguintes congressos:

- Society for American Archaeology: Chicago 2022, Portland 2023, Washington 2024, Denver 2025, San Francisco 2026
- Paleoanthropology Society Meeting: Denver 2022, Portland 2023, Denver 2025
- American Association of Physical Anthropologists: Denver 2022, Reno 2023, Los Angeles 2024
- European Association for Archaeologists: Kiel 2021, Budapeste 2022, Belfast 2023,
- European Society for Human Evolution: Tübingen 2022

- Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques: Meknés 2021
- Congresso da Associação dos Arqueólogos Portugueses: Lisboa todos os anos
- Jovens Investigadores em Arqueologia: nos anos em que se realize
- Congresso da Associação Portuguesa de Antropologia: nos anos em que se realize

A publicação dos artigos será feita em revistas com revisão por pares e fator de impacto. Por se ter tratado do arranque do projeto e pelas razões já apresentadas acima, os resultados do primeiro quadriénio ainda não foram amplamente publicados. Todavia, o processamento de amostras e de materiais em curso permitirá que, pelo menos, dois artigos sejam submetidos ainda durante o corrente ano, sendo possível manter a cadência de submissões ao longo do quadriénio 2021-2025. Nesse sentido, os resultados serão submetidos a algumas das seguintes revistas: Quaternary Science Review, Scientific Reports, Current Anthropology, Journal of Archaeological Science, PlosOne, Quaternary International, Journal of Archaeological Science-Reports, Journal of Field Archaeology, Archaeological and Anthropological Sciences, Antiquity, Comptes Rendus Palevol. Se os resultados assim o permitirem, serão feitas submissões à Nature, Science e PNAS.

No que concerne às atividades de disseminação a nível local e regional, está previsto um dia aberto anual por sítio em escavação, um dia aberto dedicado aos colaboradores dos SMAS de Leiria, e ainda palestras anuais no Museu de Leiria, Universidade Autónoma de Lisboa, no Instituto Politécnico de Tomar, Instituto Politécnico de Leiria, Universidade de Lisboa, em cada uma das escolas secundárias de Leiria e nas freguesias dos sítios em escavação durante a campanha, bem como a participação nos programas Dia do Investigador e Cartas com Ciência. Algumas destas palestras poderão ser substituídas por ateliers. Tal como aconteceu no primeiro quadriénio, serão aceites voluntários das escolas secundárias (locais, regionais ou



nacionais). A informação sobre estas atividades será feita no início, no decorrer e no final dos trabalhos por via de newsletters, listas de emails, sites pessoais dos investigadores e do projeto, bem como nas páginas e redes sociais dos investigadores e das instituições envolvidas. A nível nacional, a disseminação será feita contactando-se meios de diferentes naturezas, nomeadamente, jornais regionais como o Região de Leiria, Diário de Leiria ou Jornal de Leiria, programas televisivos como o Portugal em Direto, Jornal Público, a Agência Lusa e a National Geographic. Para além de divulgar o projeto e os resultados, procurar-se-á enaltecer a importância da região na investigação arqueológica, sensibilizar a população para a preservação das jazidas conhecidas e outras. Este trabalho será uma continuação do que aconteceu no primeiro quadriénio, cujos resultados foram extremamente positivos, tendo-se conquistado o voluntarismo dos cidadãos na monitorização dos sítios ao longo do ano.

## 14. MEDIDAS DE PROTEÇÃO

- Todas as sondagens abertas que não resultem na identificação de vestígios arqueológicos serão tapadas até ao topo com os sedimentos delas retirados.

- Todas as sondagens abertas que resultem na identificação de vestígios arqueológicos terão os cortes e as superfícies protegidas com geotêxtil, sendo depois tapadas com os sedimentos delas retirados.

- Durante os trabalhos de campo, os materiais serão levados diariamente para as instalações da Câmara Municipal de Leiria onde serão organizados e armazenados. No fim do trabalho de campo, estes serão levados temporariamente para a Universidade Autónoma de Lisboa a fim de serem estudados, sendo que, dependendo de questões logísticas, parte desses estudos poderão decorrer também nas instalações da Câmara Municipal de Leiria ou nas instituições parceiras, nos laboratórios de cada um dos elementos da equipa. Findo o seu

estudo, o espólio será depositado a título definitivo na Câmara Municipal de Leiria.

## 15. MEIOS DISPONÍVEIS

Os centros de investigação a que o investigador principal pertence são centros de investigação científica de vanguarda, totalmente equipados e em permanente reforço de equipamentos tanto de campo como de laboratório. De igual forma, o Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Leiria encontra-se singularmente equipado a nível laboratorial como de campo. Por seu turno o departamento de antropologia da University of Tulane tem excelentes condições e é uma referência internacional na investigação ao nível da Arqueologia, Linguística, Antropologia Cultural e Biológica, com a vantagem para o EcoPLis de Trenton Holliday ser, desde 2014 o Diretor do Departamento de Antropologia da Universidade de Tulane.

Do ponto de vista do equipamento, existe um teodolito eletrónico e todo o equipamento de escavação e de registo utilizado no primeiro quadriénio. A exceção é a estação total. A estação total que foi adquirida no primeiro quadriénio ficou na Universidade do Algarve, pelo que não poderá ser utilizada. Todavia, existe uma estação total disponível no Instituto Terra e Memória e o investigador principal encontra-se a desenvolver diligências para a aquisição de outro equipamento do género. Assim, do ponto de vista do equipamento necessário à prospeção, sondagem e escavação, todo o material estará disponível à data de início de cada uma das fases do projeto.

A nível financeiro, equipa encontra-se em fase de submissão a financiamentos a várias agências. Para além disso, os centros de investigação a que os investigadores estão associados têm meios financeiros próprios que permitirão suportar o trabalho de campo e de análise. Em complemento, o projeto contará ainda com um forte apoio logístico da Câmara Municipal de Leiria e outras entidades locais para o alojamento e alimentação.

## 16. BIBLIOGRAFIA

Angelucci, D.E., Zilhão, J., 2009. Stratigraphy and formation processes of the Upper Pleistocene deposit at Gruta da Oliveira, Almonda Karstic System, Torres Novas, Portugal. *Geoarchaeology: An International Journal* 24 (3): 277–310.

Aubry, T., Cunha-Ribeiro, J.P.; Angelucci, D. 2005. Testemunhos da ocupação pelo Homem de Neandertal: o sítio da Praia do Pedrógão. In Carvalho, S. (coord.). *Habitantes e Habitats - Pré e Proto-História na Bacia do Lis, Câmara Municipal de Leiria, Leiria: 26-33.*

Aubry, T., Dimuccio, LA., Barbosa, AF., Luís, L., Santos, AT., Silvestre, M., Murray, AS. 2020. Timing of the Middle-to-Upper Palaeolithic transition in the Iberian inland (Cardina-Salto do Boi, Côa Valley, Portugal). *Quaternary Research* 1-21.

Bicho, N., Marreiros, J., Cascasheira, J., Pereira, T., Haws, J., 2014. Bayesian modeling and the chronology of the Portuguese Gravettian, *Quaternary International*, 359–360, 499-509.

Braz, A. F.; Gaspar, F.; Pereira, T. 2006. Vale da Ribeira das Chitas – sondagens de diagnóstico. Relatório Final – Fase 1, Torres Novas, Junho de 2006 [Não Publicado]

Carvalho, 2011. O Abrigo do Lagar Velho e o Paleolítico Superior em Leiria, Portugal: análise dos dados arqueológicos no actual contexto da evolução humana, Tese de dissertação de Mestrado. Departamento De Ciências Da Vida Faculdade De Ciências E Tecnologia. Universidade De Coimbra.

Cunha, P. P., Cura, S., Cunha-Ribeiro, J.P., Figueiredo, S., Martins, A.A., Raposo, L., Pereira, T., Almeida, N., 2018. The Lower and Middle Paleolithic industries associated with the T4 Terrace of the Lower Tejo River - archives of the oldest human occupation in western Iberia, during ca. 340 ka to 155 ka ago, Special Issue in Portuguese, *Journal of Lithic Studies*, 27-56.

Cunha-Ribeiro, J.P. 1999. O Acheulense no Centro de Portugal: o vale do Lis. Contribuição para uma abordagem tecno-tipológica das suas indústrias líticas e problemática do seu contexto cronoestratigráfico. Tese de Dissertação de

Doutoramento. Lisboa. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

Daura J., Sanz M., Deschamps M., Matias H., Igreja M., Villaescusa L., Gómez S., Rubio A., Souto P., Rodrigues F., Zilhão J. 2018. — A 400,000-year-old Acheulean assemblage associated with the Aroeira-3 human cranium (Gruta da Aroeira, Almonda karst system, Portugal). *Comptes Rendus Palevol* 17 (8): 594-615.

Delgado, J.F.N., 1884. La grotte de Furninha a Peniche. *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Compte-Rendu de la neuvième Session à Lisbonne (1880)*. Typographie de l'Académie Royale des Sciences, Lisboa, pp. 207e278.

Haws, J., Funk, C., Benedetti, M., Bicho, N., Daniels, J.M., Minckley, T., Denniston, R., Jeraj, M., Gibaja, J., Hockett, B., 2011. Paleolithic landscapes and seascapes of the west coast of Portugal. In: Bicho, N.F., Haws, J.A., Davis, L. (Eds.), *Trekking the Shore: Changing Coastlines and the Antiquity of Coastal Settlement*. Springer, New York, pp. 203e246.

Haws, J., Benedetti, M., Talamo, S., Bicho, N., Cascalheira, J., Ellis, M., Carvalho, M., Friedl, L., Pereira, T., Zinsious, B., 2020. The early Aurignacian dispersal of modern humans into westernmost Eurasia. *Proceedings of the National Academy of Science*, September.

Higham T, Douka K, Wood R, Ramsey CB, Brock F, Basell L, Camps M, Arrizabalaga A, Baena J, Barroso-Ruiz C, Bergman C, Boitard C, Boscato P, Caparrós M, Conard NJ, Draily C, Froment A, Galván B, Gambassini P, Garcia-Moreno A, Grimaldi S, Haesaerts P, Holt B, Iriarte-Chiapusso MJ, Jelinek A, Jordá Pardo JF, Maíllo-Fernández JM, Marom A, Maroto J, Menéndez M, Metz L, Morin E, Moroni A, Negrino F, Panagopoulou E, Peresani M, Pirson S, de la Rasilla M, Riel-Salvatore J, Ronchitelli A, Santamaria D, Semal P, Slimak L, Soler J, Soler N, Villaluenga A, Pinhasi R, Jacobi R. 2014. The timing and spatiotemporal patterning of Neanderthal disappearance, *Nature*, 512, 306-309.

Hoffmann, D., Pike, A., Wainer, K., Zilhão, J., 2013. New U-series results for the speleogenesis and the Palaeolithic

archaeology of the Almonda Karstic System (Torres Novas, Portugal). *Quaternary. International*, 294, 168–182 (2013).

Pereira, T., 2010. A exploração do quartzito na Faixa Atlântica Peninsular durante o final do Plistocénico (doctoral dissertation). Universidade do Algarve, Faro.

Pereira, T., Cunha, P.P., Martins, A.A., Nora, D., Paixão, E., Figueiredo, O., Henriques, F., Caninas, J., Raposo, L., Bridgland, D.R., Moura, D., 2019. Geoarchaeology of the Cobrinhos site (Vila Velha de Ródão, Portugal) - a record of the earliest Mousterian in western Iberia. *Journal of Archaeological Science: Reports*. 640-654.

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.

Zilhão, J. 1997. O Paleolítico Superior da Estremadura portuguesa, Edições Colibri, Lisboa.

Zilhão, J. 2002. O Paleolítico Superior Português – 30 000 anos depois. In *Arqueologia 2000 - Balanço de um século de investigação arqueológica em Portugal*. *Arqueologia e História*. 94. Lisboa: 41-55.

Zilhão, J; Trinkaus, E. (Eds.). 2002a. Portrait of the Artist as a Child. The Gravettian Human Skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its Archaeological Context, Lisboa, Instituto Português de Arqueologia. *Trabalhos de Arqueologia*, 22.



## DIREITOS DE AUTOR

Toda a informação produzida, seja por que meio for (registos, filmagens, desenhos, fotografias, escrita, etc.) ou por que pessoa seja (directores, responsável, especialistas, escavadores, visita) pertencem ao projeto EcoPLis e só poderão ser utilizados, seja para que efeito for, inclusivamente de divulgação privada e redes sociais, após a autorização expressa por escrito por parte dos directores científicos, ao abrigo do Código Do Direito De Autor E Dos Direitos Conexos.