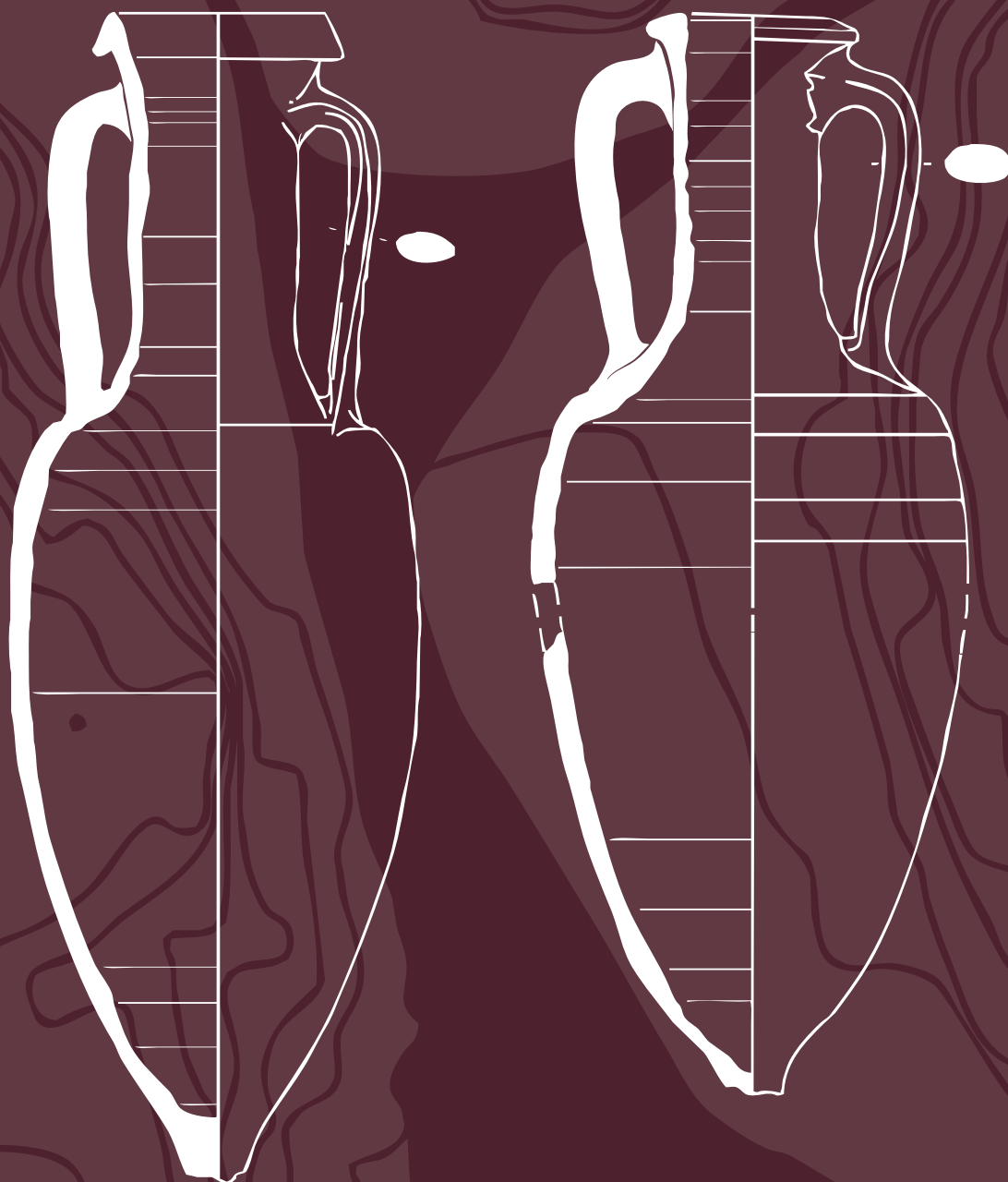


LISBOA
ROMANA — FELICITAS IULIA OLISIPO

O território e a memória



Sumário

7 Apresentação

8 Nota Introdutória

Parte I

10 *Terra Mater Olisiponensis*
MÁRIO CACHÃO;
MARIA DA CONCEIÇÃO FREITAS,
COORDS.

11 Introdução
MÁRIO CACHÃO;
MARIA DA CONCEIÇÃO FREITAS

12 Uma cidade com os pés
bem assentes na terra
MÁRIO CACHÃO;
MARIA DA CONCEIÇÃO FREITAS;
CARLOS MARQUES DA SILVA

20 O mar de *Olisipo*
ANA MARIA COSTA;
MARIA DA CONCEIÇÃO
FREITAS; JACINTA BUGALHÃO;
MÁRIO CACHÃO;
ANDRÉS CURRAS

40 As riquezas do *Ager Olisiponensis*
MÁRIO CACHÃO;
CARLOS NETO DE CARVALHO;
MARIA DO ROSÁRIO CARVALHO

68 Referências

75 Notas Biográficas dos Autores

Parte II

76 *Olisipo: Espaço e Memória*
AMILCAR GUERRA,
COORD.

77 *Olisipo: Memórias de um território
nos confins do mundo romano*
AMÍLCAR GUERRA

80 As origens de *Olisipo*:
uma perspectiva sobre a Idade
do Ferro na cidade e seu entorno
ANA MARGARIDA ARRUDA; ELISA SOUSA;
ANA SOFIA ANTUNES

98 Questões míticas, literárias,
toponímicas e étnicas
da Lisboa pré-romana
AMÍLCAR GUERRA

112 Os primórdios da implementação
romana em *Olisipo*
JOÃO PIMENTA

124 A construção da província
da Lusitânia e *Felicitas Iulia Olisipo*:
onde as vias se cruzam
AMÍLCAR GUERRA

140 O fim de um tempo; o princípio
de outro: *Felicitas Iulia Olisipo*
entre romanos, bárbaros e cristãos
PAULO ALMEIDA FERNANDES

150 Referências

156 Notas Biográficas dos Autores



As riquezas do *Ager Olisiponensis*

MÁRIO CACHÃO; CARLOS NETO DE CARVALHO;
MARIA DO ROSÁRIO CARVALHO

A geodiversidade de Lisboa traduziu-se na disponibilização de um vasto conjunto de recursos desde minerais de argila para cerâmica, areias e cascalhos para inertes, biocalcarenitos e calcários (liós) para talhe e blocos de alvenaria, solos enriquecidos provenientes da meteorização de rochas vulcânicas, assim como os seus recursos hídricos, superficiais e subterrâneos. Por outro lado, o rio Tejo ao erodir várias unidades geológicas auríferas tem, ao longo do tempo, constituído *placers* fluviais em vários setores ao seu talvegue donde este mineral nobre tem sido explorado. Citado por Plínio-o-Velho é ainda referida a ocorrência de granadas com valor gemológico, na antiga mina do Monte Suimo no *ager* de *Olisipo*, próximo da atual vila de Belas. A ocorrência de numerosas nascentes de água fria e termal, na zona ribeirinha, terão contribuído para o desenvolvimento de atividades e edificação de termas, que faziam parte da vida social dos romanos.

Rochas ornamentais e de construção, barreiros e areiros

Os níveis miocénicos poderão ter fornecido vários locais para de extração de argilas (barreiros) adequadas para a produção de cerâmica variada, de telha e tijolo. Estão neste caso as unidades (Cotter, 1956):

– “Argilas de *Venus ribeiri*” (Unidade I de Cotter, Miocénico inferior) aflorando no território das atuais freguesias de Benfica, Alvalade, Carnide, Lumiar, S. Domingos de Benfica e Arroios;

– “Argilas do Forno do Tijolo” (Unidade IV de Cotter, Miocénico médio) – Freguesias

do Lumiar, Alvalade (S. João de Brito) e Santa Maria Maior;

– “Argilas de Xabregas” (Unidade VI de Cotter, Miocénico superior) – Freguesias de Marvila e Santa Maria dos Olivais.

Um dos locais onde ainda hoje existe indústria relacionada com este recurso geológico é a zona baixa da Mouraria, ao longo da margem esquerda do vale da Rua da Palma-Avenida Almirante Reis. A toponímia local e a extensão das “Argilas do Forno do Tijolo” ao longo do vale revelam a presença de olarias nesta zona, entretanto desaparecidas, que terão evoluído para a indústria cerâmica que se mantém no local.

De igual modo, vários afloramentos poderão ter servido para extração de inertes, areias e cascalhos:

- “Areolas da Estefânia” (Unidade II de Cotter, Miocénico inferior) – Freguesias de Arroios, Alvalade e Areeiro;

- “Areias da Quinta do Bacalhau” (Unidade IV de Cotter, Miocénico médio) – Freguesias de Areeiro, Alvalade, Charneca, Lumiar, Marvila, Areeiro, Santiago, Santa Maria Maior e S. Vicente de Fora;

- “Areias com *Placuna miocenica*” (Unidade V de Cotter, Miocénico médio) – Freguesias do Areeiro, Marvila, Santa Clara, Beato, Charneca, Lumiar, Alvalade e Penha de França;

- “Areias do Vale de Chelas” (Unidade V de Cotter, Miocénico médio a superior) – Freguesias do Beato, Penha de França, Charneca, Lumiar, Marvila e Santa Maria dos Olivais.

As formações miocénicas também forneceram locais de extração de rocha (biocalcarenito), comumente referida por calcário, para construção (alvenaria) e de revestimento e cantaria, como se pode observar no Teatro Romano:

- “Calcários dos Prazeres” (Unidade I de Cotter, Miocénico inferior) – Freguesias da Estrela, Belém e Avenidas Novas;

- “Calcários de Entre Campos” (FIG. 14, Unidade III de Cotter ou Banco Real, Miocénico inferior) – Freguesias de Alvalade e Santa Maria Maior;

- “Calcários do Casal Vistoso” (Unidade V de Cotter, Miocénico médio) – Freguesia de S. João, integrada na atual Freguesia de Penha de França;

- “Calcários da Quinta das Conchas” (Unidade V de Cotter, Miocénico médio a superior) – Freguesias de Beato, Charneca, Marvila e Santa Maria dos Olivais;

- “Arenitos de Grilos” (Unidade VI de Cotter, Miocénico superior) – Freguesias de Beato, Marvila e Santa Maria dos Olivais;

- “Calcários de Marvila” (Unidade VI de Cotter, Miocénico superior) – Freguesia de Santa Maria dos Olivais.

Jazigos minerais metálicos explorados pelos Romanos na Bacia do Baixo Tejo

O “Eldorado” do *Aurifer Tagus*

Durante os cinco séculos de existência do Império Romano, as grandes áreas mineiras de ouro exploradas sob domínio imperial estenderam-se de Bessa na Península Itálica à Núbia do Antigo Egipto, de Dolaucothi na Grã-Bretanha a Limousin na França, e da Dacia na Roménia à Península Ibérica (Rodríguez, 2014). Na *Hispania*, as principais minas ocupavam o NE da Península Ibérica, destacando-se no território que é hoje Portugal Tresminas-Jales, Serra de Valongo-Santa Justa e Boticas (Rodríguez, 2014). Já na *Lusitania*, os grandes centros mineiros desenvolveram-se ao longo do *Aurifer Tagus*, designação recorrente na antiguidade para o maior rio da Península Ibérica (Fernández Nieto, 1971). O ouro do Tejo tornou-se referencial para muitos escritores desde Catulo, no séc I a.C.; a evocação aos prodigiosos trabalhos mineiros é tão prodigamente citado pelos autores clássicos, gregos e latinos (Carvalho, 1979). De facto, a metalurgia do ouro surgiu em Portugal nos finais do III milénio a.C, certamente alimentada pelo ouro de aluvião, e cedo se tornou alvo de cobiça que viria a culminar com a industrialização da paisagem pelos Romanos (Batata, 2006, 2011; Martins, 2008). Para Plínio-o-Velho (séc. I d.C.), *Procurator Metallorum* na *Hispania* e autor da obra de referência *Naturalis Historia*, o Tejo aurífero era um dos quatro rios referenciais para ouro no mundo antigo, sendo os restantes o Padus ou Pó (Itália), o Hebro (Bulgária), o Pactolo (Turquia) e o Ganges (Índia). Só com a estratégia do imperador Augusto se inicia definitivamente o



FIG. 14

Exemplo de utilização de “Calcários de Entre Campos” como material de alvenaria num edifício da Mouraria (juntamente com outros materiais reciclados). Largo do Terreirinho onde os “Calcários de Entre Campos” constituem o substrato rochoso.

processo de exploração industrial dos recursos minerais na Península Ibérica (Cardoso *et al.*, 2011), atingindo o seu auge na época de Trajano. A Península Ibérica passa a ser a principal fonte de ouro, prata e estanho do Império Romano (Martins, 2008). O declínio da produção de ouro no Império Romano ocorre no séc. III d.C. devido à decadência do governo imperial, do qual dependia diretamente a indústria

mineira (Martins, 2008). No entanto, os trabalhos mineiros estenderam-se, pelo menos, até depois do final do domínio romano na Península Ibérica, no séc. V d.C. (Martins, 2008).

A exploração mineira de ouro foi fator decisivo para a ocupação da região delimitada pelo Tejo e seus afluentes, Zêzere e Erges. A *Civitas Igaeditanorum* foi erguida no centro da área mais produtiva da vasta província

mineira. Encontra-se em Idanha-a-Velha uma ara dedicada a Júpiter por Tibério Cláudio Rufo, o qual pagou a sua promessa pela recolha de mais de 120 libras de ouro, ou 39,28 kg (Almeida, 1970), que comprova o enriquecimento de indígenas concessionários privados. Durante largos períodos de tempo terá havido vagas de trabalhadores especializados e escravos que convergiram para estas terras para alimentar de mão de obra tantas e tão grandes lavras, num verdadeiro “rush” mineiro da antiguidade.

O desmonte dos terraços fluviais nesta região pode ter sido iniciado no Bronze Final pelas populações indígenas (Batata, 2011), deixando vestígios hoje conhecidos pelas gentes locais como *conheiras*, *conhais*, *gorrais* e *gorroeiras*. Embora a maioria das explorações mineiras antigas conhecidas, subterrâneas ou do tipo *arrugia*, não se encontre datada, as suas tipologias de exploração aproximam-nas daquelas identificadas para o período romano (e.g., Allan, 1965; Carvalho, 1979; Calado e Calado, 2002; Batata, 2006, 2011; Henriques *et al.*, 2011). O conceito de Património Geomineiro de Cordeiro (2010) inclui os vestígios materiais e imateriais relacionados com a atividade mineira, assim como os aspetos geológicos que promoveram a exploração. Os vestígios das explorações mineiras aqui apresentados, nas suas distintas abordagens geológicas, arqueológicas, históricas e etnográficas, deverão ser considerados como Património Geomineiro a valorizar.

Breve introdução à geologia do ouro na Bacia do Baixo Tejo

Na Bacia do Baixo Tejo o ouro ocorre livre ou na estrutura cristalina de vários minerais, associado a estruturas filonianas e falhas tectónicas ou concentrado por erosão diferencial em formações sedimentares cenozóicas ou nas aluviões culminantes do escalonamento em terraços da rede hidrográfica. O

ouro ocorre em filões de quartzo mineralizados com sulfuretos e cassiterite (óxido de estanho), brechificados com volfrâmio e antimónio, onde surge incluso no quartzo, pirite e antimónio, de que o registo mais bem estudado é o da região de Sarzedas, Castelo Branco (Pereira *et al.*, 1993; Carvalho e Neiva, 2003). Neste caso, a mineralização está relacionada com a interseção da zona de cisalhamento de orientação N25-30°W, da segunda fase da Orogenia Varisca, com as fraturas tardi-variscas de direção NE-SW. Nesta brecha tectónica explorou-se em média 17,3 g/t de Au com 99,82 peso % de Au, o que demonstra a sua elevada pureza. Os filões de quartzo mineralizados foram provavelmente originados a partir de fluídos hidrotermais formados durante as últimas fases de diferenciação magmática por cristalização fracionada dos granitóides tardi-orogénicos intruídos nas formações metassedimentares do Grupo das Beiras. Os filões de quartzo produziram metassomatismo nos xistos do Grupo das Beiras que levou ao seu enriquecimento em elementos metálicos (Oliveira, 2003). A sua interseção por falhas leva à circulação de fluídos meteóricos bem como à possibilidade de aprisionamento do ouro remobilizado dos filões.

A progressiva erosão do Maciço Ibérico por rejuvenescimento alpino dos relevos e levantamento da Cordilheira Central Ibérica no Eocénico médio inicial, e sobretudo a partir do Miocénico superior, no clímax da compressão intraplaca há cerca de 9 milhões de anos (Ma) (veja-se Cunha *et al.*, 2019), leva à sedimentação nos *piedmonts* e formação de *paleoplacers* nos depósitos de leque aluvial, por drenagem deficiente em condições áridas. Desta forma, o ouro é retido próximo das áreas-fonte de sedimentação. O encaixe do Tejo há cerca de 1.8 Ma (Cunha, 2019), bem como a resposta remontante dos seus afluentes aos levantamentos tectónicos e ao baixo nível das águas do mar (Pais *et al.*, 2012), faz com que se passe



FIG. 15

Pepitas de ouro erodidas das formações neogénicas na bacia do Erges; dimensões das maiores pepitas superiores a 10 mm. Ouro fino proveniente do Rio Ocreza; os maiores exemplares não ultrapassam 2 mm (foto de Fernando Barriga).

a drenar o soco paleozóico e os depósitos continentais neogénicos, e leva à mobilização de sedimentos, originando novas concentrações de ouro e de outros minerais pesados nos terraços fluviais, com particular destaque para o estanho. O ouro do Rio Erges, por exemplo, na fronteira luso-espanhola na região do Tejo internacional, mostra uma forma muito irregular sugerindo uma maior proximidade às fontes primárias (Ehser *et al.*, 2011; FIG. 15). Este ouro acumulou-se preferencialmente na parte mais grosseira e basal dos terraços quaternários, especialmente no contacto com o Grupo das Beiras. A sua origem tem a ver com a erosão das fácies conglomeráticas, de leque aluvial do Miocénico (Pérez-García e Rivas, 1988). Pelo contrário, o ouro que ocorre

nos depósitos fluviais pliocénicos da Península de Setúbal é muito fino e homogéneo, resultante de um transporte longo e de reconcentrações por via eólica (Salgueiro *et al.*, 2000).

Exploração mineira romana na Bacia do Baixo Tejo

As grandes explorações mineiras de origem romana na bacia hidrográfica do Baixo Tejo desenvolveram-se a céu aberto em depósitos de terraços fluviais e, mais raramente e com muito menor escala, em cortas ou sistemas de exploração subterrânea em jazigos primários. Aqui apresentamos uma resenha do estado dos conhecimentos atuais, com base na bibliografia e nas investigações em curso, com

o objetivo de ampliar os trabalhos de síntese existentes (Martins, 2008; Batata, 2011; Sánchez-Palencia e Curràs Refojos, 2017).

A Bacia do Baixo Tejo ocupa uma área de 260 km por 80 km (Pais *et al.*, 2012). A divisão abaixo, em setores, é algo artificial individualizando áreas com mais densa concentração de atividade mineira romana ou presumivelmente romana, uma vez que muitas destas minas carecem de trabalhos geoarqueológicos de detalhe (FIG. 16).

a – Bazágueda-Serra da Malcata-Salvador

Na Serra da Malcata, na continuação dos trabalhos mineiros romanos identificados na Sierra de Malvana, Sierra del Moro e Río Ladrillar por Sánchez-Palencia e Pérez-García (2005) e Barrios *et al.* (2010), entre os vértices geodésicos de Gingeiros e de Besteiros, os filões de quartzo com orientação N30°E foram objeto de diversos trabalhos mineiros, com cinco deles detetados até ao momento. Os nove “vieiros” abertos sobre diques básicos de orientação N110-130°E, associados a cisalhamentos esquerdos, com um valor médio de 1,56 g/t de Au, chegam a atingir 2600 m de extensão por 20 m de largura em Valverde de Fresno e 1250 m em território português. Aqui foram detetados fragmentos de tégulas e de imbrices (Barrios *et al.*, 2010). Outros vieiros conhecidos na zona incluem o do Cabeço do Pão e Vinho, Malhada e Vale Feitoso (Sánchez-Palencia e Pérez-García, *op. cit.*).

Os Vieiros de Salvador estendem-se por uma área de 542 000 m² no contacto mecânico dos metaturbiditos do Grupo das Beiras com a Formação do Quartzito Armoricano. Correspondem a três cavidades principais, o Vieiro das Gralhas, o Vieiro do Almagre

e o Vieiro das Três Portas (Vilas-Boas *et al.*, 2015). No Vieiro das Gralhas há clara evidência de atividade metalúrgica. No entanto, e embora assumindo-se que a origem destas explorações mineiras de ferro e de manganês se reportam à Proto-História, na área existe uma mancha de ocupação com vestígios romanos.

O Complexo mineiro da Presa é um dos mais bem estudados de toda a Bacia do Baixo Tejo, a par do Erges nas Termas de Monfortinho, do Conhal do Arneiro e da área de Vila de Rei (Sánchez-Palencia e Pérez-García, 2005; Sánchez-Palencia *et al.*, 2012; trabalhos em desenvolvimento pela equipa de Sánchez Palencia). Nesta área próxima a Penamacor, em largo vale por onde corre atualmente a pequena Ribeira da Queijeira, desenvolveram-se em paralelo duas grandes cortas mineiras, a Mina da Presa e o Covão do Urso, num total de 39 ha de explorações e quase 3 500 000 m³ de sedimentos remobilizados. A exploração utilizou um sistema de sanjas-canais justapostos alimentados por diversos canais hidráulicos (*corrugi*), chegando a atingir 20 a 25 m de profundidade no extremo oriental. A presença de poço e de galerias horizontais em cerro-testemunho localizado no centro da exploração mostra que a Mina da Presa resulta, pelo menos em parte, de um processo de exploração mineira de tipo *ruina montium* (Domergue, 1987, 1990). A água proveniente da Barroca do Ouro seria represada no Lago da Presa que alimentaria por um *corrugus* ainda visível na frente de exploração meridional. O grande canal de evacuação de lamas da corta da Mina da Presa, talhado no substrato existente, escoaria para a Ribeira de Valdedra. Vários autores identificaram um povoado mineiro entre o Covão do Urso

FIG. 16

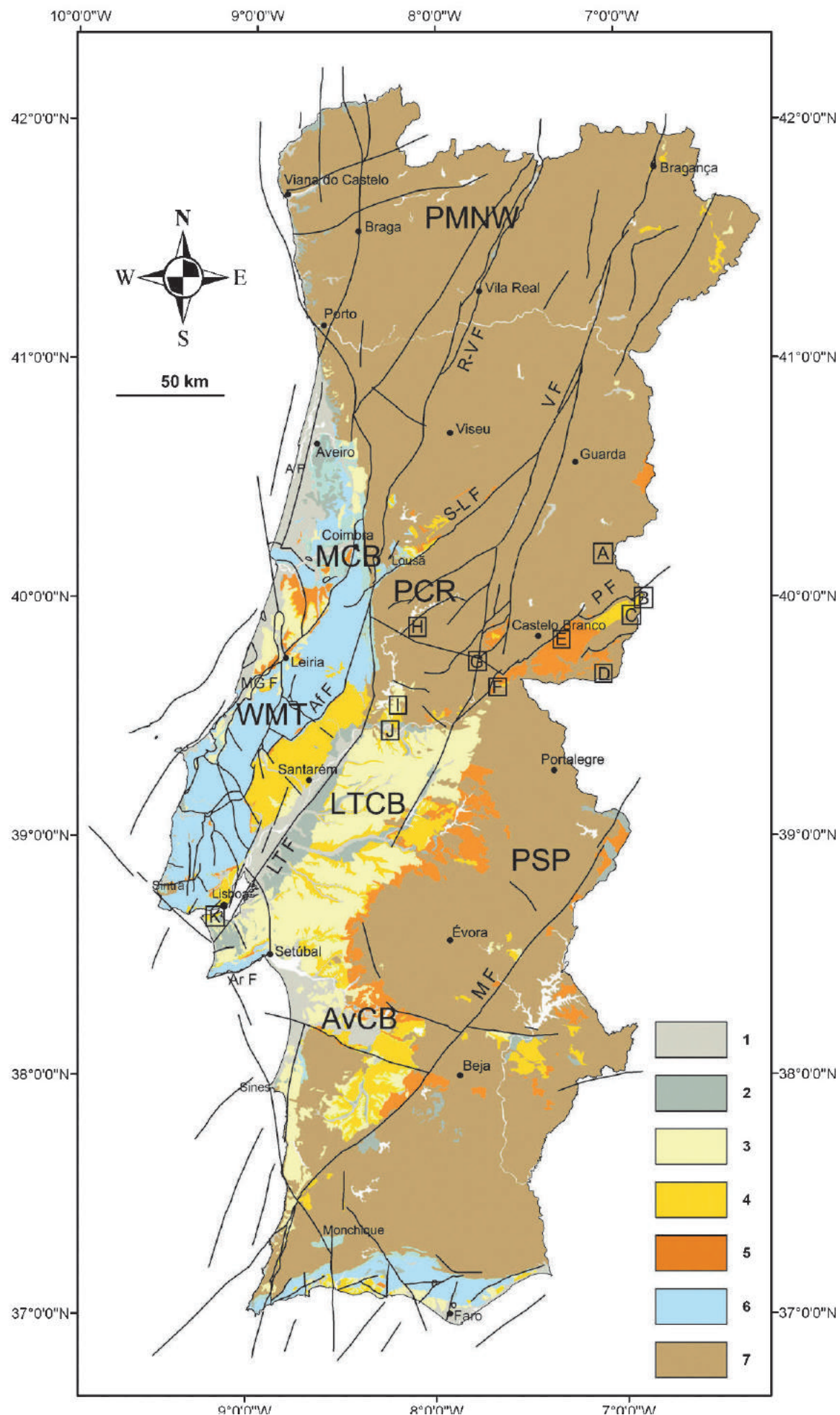
Principais áreas de mineração romana descritas neste trabalho no contexto da Bacia cenozóica do Baixo Tejo (adaptado e traduzido de Pais *et al.* 2012; Cunha, 2019).

LEGENDA

- 1 – Holocénico
- 2 – Plistocénico
- 3 – Pliocénico
- 4 – Miocénico
- 5 – Paleogénico
- 6 – Mesozóico
- 7 – Paleozóico e Proterozóico.

- A – Bazágueda-Serra da Malcata-Salvador
 B – Erges
 C – Murracha-Aravil
 D – Rosmaninhal-Monforte da Beira
 E – Ponsul
 F – Vila Velha de Ródão
 G – Ocreza-Tripeiro-Lisga
 H – Médio Zézere
 I – Vila de Rei-Mação
 J – Abrantes-Gavião
 K – Estuário do Tejo

- PMNW – Planaltos e Montanhas do NO de Portugal
 MCB – Bacia Cenozóica do Mondego
 PCR – Cordilheira Central Portuguesa
 WMT – Bacia Lusitânica
 LTCB – Bacia Cenozóica do Baixo Tejo
 AvCB – Bacia Cenozóica de Alvalade
 PSP – Planícies do Sul de Portugal
 AF – Falha de Aveiro
 Af F – Falha do Arrife
 Ar F – Falha da Arrábida
 LT F – Zona de Falha do Baixo Tejo
 MF – Falha da Messegana
 MG F – Falha da Marinha Grande
 PF – Falha do Ponsul
 R-V F – Falha de Penacova-Régua-Vérin
 S-L F – Falha de Seia-Lousã
 V F – Falha de Bragança-Vilariga-Manteigas.



e a Mina da Presa (*vide* Sánchez-Palencia *et al.*, 2012). No entanto, a *vicus Venia* ficaria situada na Canadinha, Meimoa, a poucos quilómetros da área mineira e corresponderia ao centro administrativo deste conjunto de minas. Daqui provém base de moinho de pilões que se encontra no Museu Municipal de Penamacor.

Ao longo da Ribeira da Bazágueda, afluente do Erges, ocorrem ainda seis conheiras de idade incerta que prefazem 130 000 m³ de sedimentos de terraço minerados (Sánchez-Palencia e Pérez-García, 2005).

b – Erges

Uma das maiores explorações mineiras presumivelmente datáveis do período romano encontra-se na região das Termas de Monfortinho, numa frente ribeirinha de 7 km e nas duas margens do Rio Erges. Nove setores perfazem uma área minerada de 103,8 ha e 2400000 m³ de materiais movimentados (Pérez-García e Rivas, 1988; Sánchez-Palencia e Pérez-García, 2005; Sánchez Palencia *et al.*, 2012). Exploraram a base da Formação de Monfortinho e os depósitos dos terraços mais antigos, do T1 ao T4; o teor médio obtido é de 319,5 mg/m³ com 92,2% Au (Pérez-García e Rivas, 1988), o que levou à obtenção aproximada de 768 kg de ouro. Na Veiga do Cravo observa-se uma das frentes de desmonte com *piscina* circulares a montante da encosta para armazenamento de água. Existem numerosas explorações do tipo sanja-canal aproveitando pequenos barrancos naturais e séries de sulcos convergentes. Nas Termas de Monfortinho refere-se a presença romana no aproveitamento termal mas os indícios são, no mínimo, pouco claros. Apesar das tipologias romanas de exploração mineira, que também se observam em outras áreas mineiras, a verdade é que não existem evidências diretas da presença romana nas Termas de Monfortinho.

Em Salvaterra do Extremo, o Rio Erges corta filões ácidos com 72 ppb de ouro (Sequeira *et al.*, 1999). A Tapada do Gorroal, a jusante do canhão fluvial de Salvaterra do Extremo (Rodrigues *et al.*, 2008), na margem direita do Rio Erges, corresponde a exploração mineira (conheiras) com 58 000 m² e idade incerta. Observam-se vestígios dos possíveis lavadouros. Na Ribeira de Arades, afluente do Rio Erges, ocorre na Apartadura conheira com uma área de 4000 m², sendo a sua idade incerta (Henriques *et al.*, 2011).

c – Murracha-Aravil

Uma nova exploração mineira de tipologia romana foi descoberta recentemente na Serra da Murracha, Toulões (Carvalho, 2017; FIG. 17). A área de exploração, desenvolvida em bacia de ribeiro afluente da Ribeira do Aravil, prolonga-se por 1250 m em ambas as vertentes do vale, abrangendo uma área aproximada de 30 ha. A exploração fez-se ao longo do vale linear, de vertentes abruptas. A tipologia de exploração do depósito aurífero corresponde a um sistema extensivo de sanjas-canaís aberto sobre concentrações paleoaluvionares secundárias em conglomerados da Formação Monfortinho. Na margem direita do ribeiro observam-se numerosos canais lineares paralelos à vertente e paralelos entre si. A margem esquerda do ribeiro, menos declivosa, mostra o aproveitamento de uma linha de água natural para o desenvolvimento de uma tipologia de canais “em pente”. Na sua cabeceira existe uma área deprimida semi-circular que poderá ter correspondido a piscina ou tanques de acumulação de águas pluviais de cabeceira. A jusante do ribeiro, próximo da área onde o estreito vale deixa de existir, observa-se uma acumulação de argilas finas e que corresponderá à zona de deposição de estéreis durante uma das etapas da exploração da mina. Por cima dessa área ocorre uma

plataforma escavada na vertente, com cerca de 700 m² de área, inclinada para montante, onde se observa uma frente de exploração de forte pendor e altura superior a 4 m. Esta plataforma poderá ter surgido a partir de desmontes sucessivos e consequente retrocesso da frente de exploração. Nestes mesmos depósitos, mas no vale da Ribeira da Toula, Carvalho (1980) identificou os teores de ouro mais elevados dos trabalhos que realizou na Bacia do Tejo, entre 1,271 e 2,258 g/m³.

Na área da Mina, no sopé leste da Serra da Murracha próximo de Vale das Eiras, são conhecidas antigas explorações de ouro (Sequeira *et al.*, 1999). Trata-se de duas cortas principais abertas nos conglomerados da Formação Torre e alongadas segundo o sentido de escorrência NNW-SSE, alimentadas que são por um pequeno afluente da Ribeira de Arades. Apresentam uma extensão máxima de 50 m por uma largura de 15 m. A profundidade máxima atingida não ultrapassa os 5 m. Nas imediações de uma destas ocorre um conjunto de 3 escavações e concheiras.

Existe a informação (Alice Marcelo, comunicação pessoal) do achado de abundantes peças atribuídas ao período romano no Vale Coelho (Toulões), na posse dos seus proprietários. A confirmarem-se os achados inéditos e a sua atribuição cronológica será de grande interesse relacionar com as explorações mineiras de ouro conhecidas na Serra da Murracha, como possível *vicus*.

As cinco concheiras identificadas na parte vestibular da Ribeira de Aravil por Henriques *et al.* (2011) não foram validadas por Sánchez-Palencia e Currás Refojos (2017).

d – Rosmaninhal–Monforte da Beira

Os trabalhos mineiros subterrâneos identificados como romanos foram inicialmente descritos no artigo pioneiro de Schwarz (1933), nos sítios do Cabeço Mouro, Couto,

Minas, Santa Marinha, Algarves, Fonte Santa e Cubeira.

Pepitas de ouro puro de mais de cem gramas (e até superiores a um quilo) deram certa fama ao Rosmaninhal ao longo de séculos (Chambino *et al.*, 2014). As referências mais antigas (e.g., Allan, 1965) ecoaram ao longo de décadas que teria havido a lavagem de muitos milhões de metros cúbicos de aluviões no Rosmaninhal durante o período romano, mas as evidências no terreno não suportam esta afirmação (Sánchez-Palencia e Currás Refojos, 2017). No que diz respeito às principais evidências de mineração antiga aqui existentes, no Cabeço Mouro estão referenciadas mais de 30 sanjas e poços paralelos, numa extensão de 500 m. Ao longo do Ribeiro da Godinha observam-se pequenas galerias e antigos trabalhos mineiros. Notável, o achado de uma concentração de trinta moinhos manuais no leito do ribeiro, entretanto desaparecidos. Os vestígios romanos são abundantes nas proximidades das explorações mineiras identificadas, embora não se tenha determinado uma relação direta com aqueles vestígios. O conhal da Quinta da Fonte Santa abrange uma área 34 000 m². Nesta observa-se uma frente de desmonte com 600 m de extensão, existindo entre esta e o Rio Tejo várias concheiras, com uma largura máxima de 40 m. Aqui encontram-se vestígios da aplicação da técnica de *ground sluicing*, através de canal talhado na rocha-mãe xistenta de acordo com a orientação da xistosidade, perpendicular à frente de desmonte preservada e subjacente a ela (Chambino *et al.*, 2014).

Na Serra do Povo, junto a Monforte da Beira, observam-se, pelo menos, cinco explorações mineiras subterrâneas descritas em Carvalho *et al.* (2011). Com uma origem proto-histórica, existem indícios da presença romana como seja o achado de tesouros em denários republicanos, o cruzamento da serra por uma via romana, a existência de poço de secção retangular no Poço das Vacas Priadas

ou a utilização de fragmentação térmica com cicatrizes concoidais à boca do Aljibe da Tinta, assim como as marcas de picos (Carvalho *et al.*, op. cit.). Existem ainda numerosas evidências e registos de atividade metalúrgica de idade incerta à boca do Aljibe da Tinta, no Castro do Castelo e na serra envolvente, assim como no centro da aldeia de Monforte da Beira. A mineralização de ouro ocorre na região associada a cavalgamentos e falhas inversas com reativações tardias, orientações NE-SW a N-S e NW-SE. O ouro nativo ocorre em veios irregulares ou associados a processos de enriquecimento supergénico que transformaram a pirite da brecha tectónica explorada nestas minas em óxidos de ferro. Foram registados 130-150 ppb de Au na vertente NE da crista quartzítica de Monforte da Beira (Romão *et al.*, 2010).

e – Ponsul

O primeiro relatório sobre as antigas explorações mineiras nos terraços do Rio Ponsul remonta a Oliveira (1975). Uma frente de 16 km da margem direita do rio, entre a jusante da ponte da Moinheca (Fonte do Pego) e a Barroca da Castanheira a jusante da Ponte de Malpica, levou à exploração dos seis terraços fluviais às cotas de 130-150 m (Henriques *et al.*, 2016). Os terraços mostram teores anómalos de ouro (20-1300 ppb de Au; Romão *et al.*, 2010). Carvalho (1980) identificou um teor máximo de 0,379 g/m³. Domergue (1987, 1990) e Henriques *et al.* (2016) fizeram um primeiro mapeamento desta extensa área mineira que, ainda que incompleto, identifica sanjas-canais e sulcos convergentes, vales de drenagem equidistantes, por vezes com cones de dejeção, frentes de desmonte com 8 m de altura, um cerro-testemunho na Granjinha do Meio, áreas de conheiras, *piscina* de armazenamento de água em Malhada Velha, Granjinha do Meio, Granjinha de Baixo e Monte de Pinares e, por fim, duas barragens

romanas, em Senhora de Mércoles e Granjinha do Meio, que serviriam para abastecer as explorações mineiras. Domergue (1987) determina uma área de 200 ha ocupada pelas explorações mineiras, com uma largura de 100 a 1500 m. A grande dimensão dos trabalhos mineiros levou ao assoreamento do Rio Ponsul e do Ribeiro da Ribeirinha. Em frente à área mineira, na margem esquerda do Ponsul, foi identificado o sítio romano de Belgaios. Foram ainda encontradas tégulas e fragmento de mó giratória (Henriques *et al.*, 2016).

f – Vila Velha de Ródão

A mais extensa área de desmontes mineiros da Bacia do Baixo Tejo localiza-se em Vila Velha de Ródão, imediatamente a montante e a jusante das Portas de Ródão. Esta imensa garganta epigénica é a causa principal para o desenvolvimento de extensas áreas de terraços fluviais nas margens do Tejo. Na Charneca de Ródão, os trabalhos desenvolvidos numa área de 9 km² deram origem a 56 conheiras resultantes da exploração dos terraços do Tejo T1 a T4 (Henriques *et al.*, 2011). Os mesmos autores identificam 12 sítios romanos no interior e na periferia da área de conheiras, incluindo epigrafias funerárias do último quartel do séc. I a.C., que determinam a Charneca como o mais antigo território mineiro romano na Bacia do Baixo Tejo. Na Charneca, Carvalho (1980) identificou teores de 0,302g/m³ a 1,334g/m³ na Tapada da Tojeira. Falta, no entanto, conhecer o volume de sedimentos explorados.

O Conhal do Arneiro (FIG. 18) encontra-se entre as maiores e mais importantes explorações auríferas em terraço da Península Ibérica (Sánchez-Palencia e Currás Refojos, 2017), onde as tipologias de exploração se encontram ainda muito bem preservadas. A área do conhal corresponde a cascalheiras que resultaram da remoção e lavagem de



FIG. 17

Área mineira da vertente ocidental da Serra da Murracha (Ribeiro do Arrebentão) mostrando o desenvolvimento de numerosos *emissaria* em pente, sobretudo na vertente do lado direito da exploração, onde se desenvolvem a partir de um *corrugus* mal preservado definido pelo caminho; na vertente oposta os *emissaria* e sanjas convergentes, em reduzido número, desenvolvem-se a partir de piscinas circulares (marcados atualmente por vegetação arbórea concentrada). Ao fundo, a Ribeira do Aravil mostrando forte assoreamento provocado pela evacuação dos estêreis desta e de outras minas da Murracha. Na imagem da direita, pormenor dos sulcos convergentes desenvolvidos na rede de drenagem pré-existente, com a abertura sequencial, com orientação horária, de poços para reforço da erosão natural da vertente no sentido de provável canal de lavagem (ou *agoga*) (fotos de Jesus Salazar).

material aluvionar para a prospeção de ouro nos terraços (Carvalho, 1975). Esta exploração ocupa uma área de 88,5 ha. O Conhal do Arneiro terá sido explorado pelo desmonte gravítico de depósitos cenozóicos, designadamente do terraço fluvial T4, através do incremento da competência erosiva de linhas de água, tirando partido dos pendentes naturais. A água seria transportada

através de canais de abastecimento talhados (corrugi), como a “Vala dos Mouros”, com início na Ribeira de Nisa próximo de Vinagra a cerca de 12 km, e direcionado para a área mineira. Os clastos quartzíticos de maiores dimensões eram removidos manualmente e empilhados em montureiras alinhadas que atingiram mais de 100 m de extensão ou em montes cónicos, moderadamente calibrados,



com aspeto homogéneo, dispostos ao longo das margens dos canais, atingindo os 5 m de altura. Estas escombreyras são atualmente uma das principais características de antigos trabalhos romanos em aluviões (Allan, 1965). Deprez *et al.* (2009) faz o mapeamento dos *emissaria* e dos lavadouros. A disposição das conheiras “em pente” marginam os canais de lavagem que levariam os finos auríferos para lagoas de decantação onde o ouro seria obtido por triagem à bateia. No seguimento das bacias de decantação existentes havia canais de evacuação de estéreis com incisão profunda num vale em U, para lançar os estéreis diretamente para o Tejo. Destaque-se o Castelejo (Calado e Calado, 2002), um cerro-testemunho de 15 m de altura no bordo Norte da exploração, que se eleva e destaca das conheiras, sendo constituído por sedimentos pouco coesos do terraço T4, de topo plano correspondente a nível erosivo. Encontra-se numa posição estratégica no centro da exploração entre as bacias de decantação e os canais de evacuação de estéreis, e com vista sobre o Tejo, as Portas de Ródão e o relevo ocupado pelo Castelo de Ródão, evidência da sua origem artificial relacionada com a evolução do desmonte. Esta “corona” poderá ter sido um local de vigilância sobre a exploração mineira e o tráfego fluvial do *Aurifer Tagus* (Carvalho e Rodrigues, 2012). Segundo Carvalho *et al.* (2006), muitos dos vestígios de exploração romana estão preservados atualmente, como o *corrugus* próximo do Arneiro, as conheiras de acumulação de estéreis grosseiros, os

canais de lavagem e de evacuação, o relevo central de controlo (Castelejo) e a última posição da frente de exploração no seu limite leste e norte. Considerando a área desmontada e a espessura de 15 m do terraço T4 a jusante das Portas de Ródão, pode estimar-se um volume de sedimentos trabalhados superior a 11 000 000 m³, acima dos cerca de 10 milhões de metros cúbicos determinados anteriormente por Carvalho *et al.* (2006) e de trabalhos posteriores. Pelos valores de teores médios de ouro obtidos nos depósitos do Terraço T4 por Carvalho (1980) de 0,624 g/m³, infere-se que o ouro arrecadado desta mina poderá ter atingido 6,8 toneladas, possivelmente 3-3,5 toneladas (para teores médio de 0,291 g/m³-0,347 g/m³; Carvalho, 1975) (Carvalho *et al.*, 2006).

Como achados romanos no Conhal do Arneiro, referência para as imbrices e fivela de cinto encontradas próximo do Cabequinho. Na área da Senhora da Graça localizada a cerca de 15 km a SE do Conhal do Arneiro, encontrar-se-ia o centro administrativo desta exploração mineira (Deprez *et al.*, 2009). A Buraca da Faiopa, na cumeada da Serra de S. Miguel sobranceira ao Conhal do Arneiro (FIG. 18), corresponde a uma exploração antiga de ferro (Carvalho e Rodrigues, 2012). Na entrada da Buraca da Faiopa também foram encontrados imbrices romanos (Henriques *et al.*, 2011).

A mina de cobre do Sítio do Cobre encontra-se próximo da *villa* romana do Monte da Revelada e a 20 m do Castelejo de Tostão, datado da Idade do Ferro (Henriques *et al.*,

FIG. 18

Conhal do Arneiro, a maior área mineira contínua do Baixo Tejo e uma das mais bem preservadas, localizada na depressão tectónica (graben) do Arneiro-Vilas Ruivas, em pleno Rio Tejo. A lavagem de mais de 13 milhões de m³ de depósitos do terraço T4 levou praticamente ao seu desaparecimento a jusante das Portas de Ródão (foto de Carlos Neto de Carvalho). Na imagem de baixo, uma perspectiva de maior detalhe da exploração mostra as duas orientações preferenciais das conheiras, o que demonstra dois períodos cronológicos distintos para o desenvolvimento dos trabalhos mineiros; na orientação S-N, mais tardia, ocorrem lagoas de decantação de sedimentos que, ainda hoje, acumulam água, seguidas por canais de escoamento de lamas que abrem para a margem do rio; na proximidade do Tejo e no centro da antiga exploração permanece o Castelejo, relevo residual artificial resultante do desmonte quase total do terraço T4 (foto de Jesus Salazar).

2011). Encontra-se localizada na escarpa de falha do Ponsul, próximo de Vila Velha de Ródão. Resulta da exploração de chapéu de ferro associado a estruturas filonianas encaixadas na referida falha, com orientação NE-SW subverticais (Carvalho e Gaspar, 2009; Carvalho, 2010). Nestas ocorrem sulfuretos de cobre e de ferro e carbonatos secundários de cobre. No sopé das explorações ocorrem dois grandes escoriais de redução do cobre numa área superior a 6000 m², o maior dos quais muito antigo.

g – Ocreza-Lisga

A bacia do Rio Ocreza, incluindo o Rio Tripeiro e a Ribeira da Líria, conta com 22 conheiras inventariadas (Henriques *et al.*, 2011). Foram identificadas 8 pequenas conheiras ao longo do Rio Ocreza, totalizando 200 000 m³; o seu período de exploração é incerto (Batata, 2006; Henriques *et al.*, 2011). As conheiras de Foz do Cobre-Sobral Fernando estendem-se por cerca de 600 000 m² entre as duas margens do Rio Ocreza (Carvalho e Rodrigues, 2012). Destaca-se uma grande área de desmonte a 140-150 m de altitude e observam-se vestígios de lagoas de decantação com canais na direção do rio bem definidos por amontoados de seixos, que podem atingir 40 m de extensão visível, particularmente no Olival da Barca. A área foi explorada até ao *bed-rock*, exceto na margem N na confluência da Ribeira da Fróia, onde ainda se pode observar a frente de desmonte. Uma vez mais não existem evidências arqueológicas para uma atribuição segura ao período romano, apesar da tipologia dos trabalhos.

No Rio Tripeiro existe a pequena conheira do Barbaído associado à “Cova da Moura”, uma galeria aberta na crista quartzítica. Nas proximidades foi identificado o povoado romano de Fonte Cortiço (Batata *et al.*, 2011). Ocorrem ainda explorações de

Au de reduzidas dimensões nas aluviões da Ribeira da Pracana, próximo de Envendos, também de idade incerta.

Junto da povoação da Lisga, Batata (2006) refere a existência de uma corta a céu aberto aberta no substrato xistento, com características únicas na região. Esta corta ocupa uma área de, pelo menos, 2000 m². Embora esta ocorrência não esteja datada, foram encontradas diversos moinhos de pilões e moinhos manuais.

h – Médio Zêzere

Ainda fora desta área, a montante do Rio Zêzere na zona de Belmonte-Colmeal-Maçainhas, foram encontradas ferramentas mineiras e moedas datadas do séc. I resultantes da exploração antiga das aluviões do Zêzere para estanho e, eventualmente, ouro, apagada por dragagens no séc. XX (Allan, 1965; Domergue, 1987). Na área dos Penedos de Góis, os romanos terão desenvolvido trabalhos de grande envergadura, numa zona de 7 km de comprimento por 1 km de largura, incluindo Escádia Grande, Covas dos Ladrões, Polvorais e Eira dos Mouros. As minas da Escádia Grande, a sul do concelho de Góis, mostram trabalhos romanos de grande escala, atingindo 110 m de profundidade (Carvalho e Ferreira, 1954). Nos filões de quartzo N40-60°E o ouro ocorre finamente disseminado na arsenopirite em teores de 8 g/t Au e 33,6 g/t Ag (Carvalho, 1979). No interior das galerias romanas (e também em Polvorais e Covas dos Ladrões), que se podem seguir na Escádia Grande por 200 m, foram encontradas lucernas, moinhos de trituração de minério, uma ara, picaretas de ferro, martelo-marreta e pás de madeira (Cerveira, 1947; Carvalho e Ferreira, 1954).

O terraço de Janeiro de Baixo, localizado em meandro do Rio Zêzere, mostra teores de 0,005 a 0,075 g/m³ de Au (Carvalho, 1980). Aqui terá sido explorada a conheira da Cova

de S. Sebastião em tempo incerto (Batata, 2006). A pequena conheira de Vale de Souto, num afluente da Ribeira da Sertã, encontra-se localizada junto a villa romana. Treze minas e seis conheiras detetadas na área de Pampilhosa da Serra são de difícil atribuição cronológica (Martins, 2008), embora na Mina do Cabeço do Eirinho se tenha encontrado *tintinnabulum* de bronze romano. Na Sertã estão identificadas cinco conheiras, a maioria submersas pela albufeira de Castelo de Bode.

i – Vila de Rei-Mação

As principais concentrações de conheiras encontram-se situadas ao longo da Ribeira de Codes, em Milreu, Lousa, Macieira, Borda da Ribeira, Casal Novo e Caratão. Foram reconhecidas 52 conheiras, ocupando áreas que variam entre 500 m² e 20 ha, e que totalizam 40.000.000 m³ de sedimentos explorados (Batata, 2011). Situam-se nos depósitos areno-conglomeráticos designados por Conglomerados de Lousa/Rio de Moinhos e da Serra de Almeirim, atribuídos ao Miocénico superior (Romão, 2006). Junto a Lousa as conheiras atingem uma extensão de 200 a 900 m e 10-20 m de profundidade. Próximo de Ponte do Souto, a montante das explorações, foi detetada uma pequena represa a partir da qual se desenvolve um canal com 5 km de extensão (*corrugus*) que traria água até às frentes de exploração (Allan, 1965). Um imenso cone de dejeção assoreou o Ribeiro Codegoso, na sua confluência com a Ribeira de Codes. O achado de uma ponta de lança na Conheira dos Touros e de tégulas na Conheira da Matagosa permitem atribuir a estas, senão a todas as conheiras do setor, uma cronologia romana.

O teor médio de Au identificado em Milreu, na Foz da Amieira, é de 0,666 g/m³ (Carvalho, 1980). Se utilizarmos este como valor médio para as explorações de Vila de Rei, apesar da forte variabilidade dos teores de

Au nos diferentes sedimentos que compõem as formações neogénicas, chegaríamos por aproximação aos espantosos totais de 26,6 toneladas de ouro obtidos a partir das explorações mineiras a céu aberto só no setor de Vila de Rei-Mação! Este valor é muito superior às 3,5 toneladas inferidas por Batata (2006) por comparação com Las Médulas.

No concelho de Mação foram identificadas quatro conheiras. As mais importantes encontram-se num afluente junto do Castelo Velho do Caratão, onde existem duas conheiras com um volume de escombrelas de 3 750 000 m³ (Batata, 2006). Existem ocorrências de explorações subterrâneas antigas mas não datadas, como a mina Cercadas e a mina dos Estevais, em Vila de Rei, assim como vários poços em Santiago de Montalegre, Sardoal (Batata, 2006). Nos Algarves, em Mação, ocorre poço e galerias de possível origem romana pela proximidade dos achados de tégulas e mós (Batata, 2006). Já na junção do rio Zêzere com o rio Nabão ocorrem 13 conheiras com um volume mínimo explorado de 2 000 000 m³ (Batata, 2006). A Mina do Poço Redondo, em Tomar, constituída por vestígios de três poços, apresenta vestígios romanos (Martins, 2008).

j – Abrantes-Gavião

As explorações mineiras antigas nos terraços do Tejo na região de Abrantes incluem a da Ribeira da Barrada, a de Vale de Junco associada a vestígios romanos, a da Senhora da Guia, Quinta da Gorda e a de Santo Antão, totalizando 4 300 000 m³ (Batata, 2006). São 20 as conheiras identificadas no concelho de Abrantes, a maior das quais atingindo 150 000 m². Várias antigas explorações nos terraços do Rio Tejo, a maioria de pequenas dimensões, foram parcial ou totalmente destruídas pela construção da auto-estrada A23, nomeadamente as três conhecidas em Constância. Na Quinta da

Gorda, em Montalvo, o terraço do Tejo terá sido explorado, com teores de Au de 0,105 a 1,260 g/m³ (Carvalho, 1975). Esta antiga mina, onde de resto foi encontrado um grande volume de escórias, foi em grande parte destruída pelos trabalhos na linha ferroviária da Beira Baixa.

A Conheira de Casal do Outeiro foi identificada em Belver (Henriques *et al.*, 2011). Batata (2006) assinala a Conheira da Ribeira da Barrada, assim como a Buraca da Lameira e a Lapa do Moniz, no Gavião, como explorações subterrâneas não datadas. Este autor associa a Barragem da Represa às lavras mineiras (Batata, 2011).

k – Estuário do Tejo

Em depósitos pliocénicos do Concelho do Seixal foram detetados poços e galerias de secção sub-circular em Vale de Gatos (Corroios), Foros de Catrapona e Coína. Em Vale de Gatos estas galerias localizadas entre 2 a 6 m de profundidade, com extensão de várias dezenas de metros, seguem nível conglomerático lenticular intercalado em arenitos da Formação de Santa Marta. De acordo com Salgueiro *et al.* (2000), o ouro fino encontrado neste conglomerado em teores de 3,2 ppm resulta de uma mobilização fluvial seguida de uma reconcentração eólica. Não obstante a sua atribuição aos romanos, a falta de evidências não permite uma cronologia segura para estas explorações (Sánchez-Palencia e Currás Refojos, 2017). Foram descritas marcas de picos e lucernários dispostos a distâncias regulares (Sabrosa, 2006).

Cardoso *et al.* (2011) faz menção à mina de S. Julião da Barra, Oeiras, que teria tido exploração desde o período romano até ao primeiro quartel do séc. XIX. Os indícios romanos não têm, no entanto, qualquer justificação. O mesmo acontece com a Mina de Ouro da Adiça, próximo da Fonte da Telha, que está documentada desde o início

da nacionalidade até meados do séc. XIX. As referências à origem romana desta mina são substituídas, para já, de argumentos.

As granadas do Suímo

A brecha vulcânica, invulgarmente rica em inclusões de granada, que aflora ao longo de um filão nas proximidades do Monte Suímo, é uma singularidade geológica no contexto do Complexo Vulcânico de Lisboa-Mafra e da mineralogia de Portugal (Cachão *et al.*, 2010; Khalil *et al.*, 2013).

A colina onde se encontra o vértice geodésico Suímo é um cabeço arredondado que se eleva a 291 m. A sua localização privilegiada, permite observar o estuário do Tejo com o qual se relaciona já que a cabeceira do ribeiro Jamor se localiza mesmo junto ao seu sopé (FIG. 19). Deste relevo é também possível contemplar todo o perfil da serra de Sintra com cuja génese esta ocorrência vulcânica e mineral tem uma certa relação indireta.

As granadas ocorrem numa rocha vulcânica basáltica associada ao conjunto de filões que terá alimentado o Complexo Vulcânico de Lisboa-Mafra. Contudo, o espesso filão do Monte Suímo alberga uma rocha singular, uma brecha repleta de fragmentos das rochas encaixantes da conduta, na sua maioria fragmentos de rochas carbonatadas do Cretácico inferior, unidos por uma matriz basáltica. Para além das inclusões de granada piropo, cujas dimensões podem ser superiores a 30 mm por 23 mm (Choffat, 1914), podem igualmente observar-se grandes cristais (com mais de 6 cm de comprimento) de anfíbola kaersutite, bem como a piroxena magnética titan-augite, olivina e, mais raramente, zircão (Souza-Brandão, 1913).

A área das antigas Minas do Suímo encontra-se atualmente integrada numa instalação militar do Exército Português (Regimento de Comandos da Amadora), nas proximidades do campo de golfe Lisbon Sports Club, a

2,5 km do centro histórico de Belas. A antiga exploração mineira é ainda hoje reconhecível por duas “trincheiras” alongadas, com paredes verticais em rocha calcária carsificada e coberta por escomboreiras e vegetação já secular. As depressões, com uma extensão máxima de 800 m, estão alinhadas segundo uma direção NNE-SSW tendo como extremo meridional o v.g. Suímo.

Cristais de granada podem ainda ser encontrados na atualidade, por exemplo, englobados como inclusões, geralmente com dimensões inferiores a 1 cm (FIG. 20), em fragmentos da brecha vulcânica que chegou até aos nossos dias provenientes da erosão e dispersão dos materiais das antigas escomboreiras. Mais frequentes são os fragmentos dispersos pelo solo resultante do desmantelamento das escomboreiras em torno das “Mina Pequena” e “Mina Grande” (Choffat, 1914). Podem igualmente ocorrer no talvegue do rio Jamor estando a sua presença a jusante do Suímo, igualmente descrita na literatura (*apud* Azevedo, 1916).

Existem várias etapas importantes na história documentada da mina do monte Suímo (vide Cachão *et al.*, 2010):

– *Gaius Plinius Secundus*, mais conhecido por Plínio-o-Velho, faz a primeira e mais importante referência à presença de “carbunculus” nos arredores de Lisboa. Citando textos de Cornélio Bocchus, notável lusitano de Alcácer do Sal, da crónica *Maravilhas de Hispania*, Plínio deixa-nos no capítulo da sua monumental obra *Naturalis Historia* dedicado ao “carbunculus mineral”, uma breve e única frase (*Nat. Hist.*, 37): Bocchus, nos seus escritos sobre Lisboa, refere o quão trabalhoso é extrair [carbunculus] dum solo argiloso ressequido (“*Bocchus et apud Olisiponensi erui scripsit, magno labore ob argillam soli adusti*”).

– Cerca de 200 d.C. Julii Solini menciona na sua obra “*Collectanea rerum memorabilium*” a ocorrência de *ceraunio* na costa

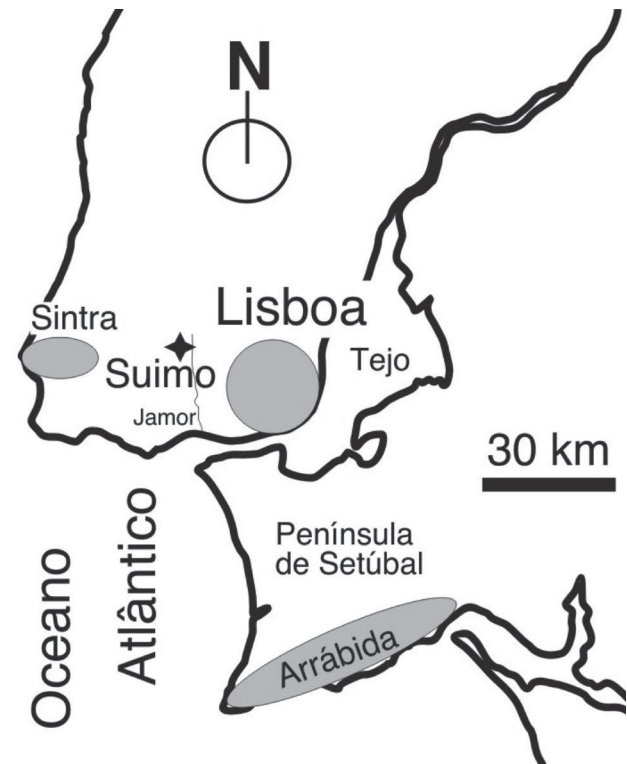


FIG. 19

Localização geográfica das antigas minas de granada piropo do Monte Suímo onde se pode reconhecer a sua proximidade às cabeceiras da ribeira do Jamor, afluente da margem direita do Tejo.

lusitana, pedra cor de fogo conhecida, na época, pelas suas virtudes contra trovoadas.

– Autores árabes do séc. X e XII referem Ossumo, *Munt Assum* ou *Axyum* onde se encontraram pedras *barâd* que brilham de noite.

– Georgi Agricola (1546) na sua obra “*De ortu & causis subterraneorum.... De natura fossilium*”, retoma a referência à mina do monte Suímo. Neste período histórico aparecem ainda entre outras, citações do importante médico Português Garcia de Orta (1563) e do padre António de Vasconcelos (1621, *apud* Azevedo, 1916) a estas granadas, referidas como *jacintos*. A exploração desta mina esteve ligada direta ou indiretamente à Coroa portuguesa e terá perdurado por toda a Idade Média sendo que no inventário dos atavios do Infante D. Dinis, datado de 1278, se mencionam “*onze pedras jagonças* [designação

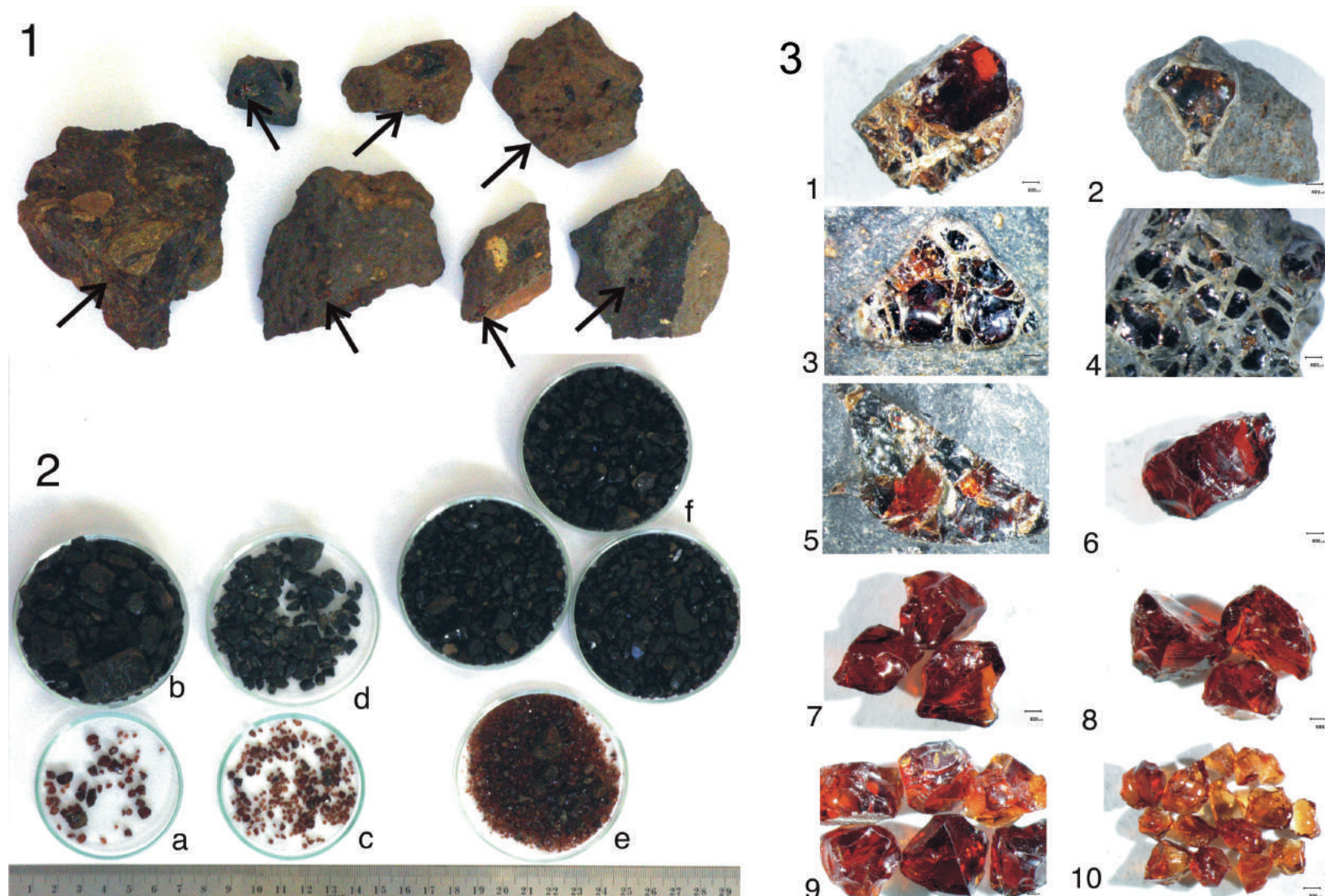


FIG. 20

Aspetos de granadas do Monte Suímo. 1. Fotografias da brecha vulcânica em que ocorrem inclusões de granada (setas pretas). 2. Abundância relativa entre cristais de granada (piropo) e de anfíbola (kaersutite) por: a, b - recolha manual à superfície do solo remanescente de antigas escombreyras (2 manhãs); c, d - bateia de sedimentos no setor da ribeira do Jamor adjacente às minas (1 manhã); e, f - resultante da lavagem de 40 kg de solo (11 g de fragmentos de granada; 200 g de fragmentos de anfíbola). 3. Imagens de granadas na forma de inclusões de variado tamanho, grau de fragmentação e alteração (3.1 a 3.5) e na forma de fragmentos de vários tamanhos e colorações (3.6 a 3.10). Escala gráfica: 0,8 mm.

arcaica para jacintos] *debelas almandinas*". A Academia Real das Ciências de Lisboa, em sessão pública de 15 de Maio de 1838, referida pelo Abade de Castro (*apud* Azevedo, 1916) revela que houve joias com incrustações de granadas do Monte Suímo pertencentes ao Conde de Redondo e que estariam guardadas na sua "Bonjardim Cottage".

— Já no início do século XX, as minas do Suímo foram de novo objeto de curiosidade e interesse com a publicação de importantes artigos científicos (Souza-Brandão, 1913;

Choffat, 1914) e históricos (Azevedo, 1916). Na década de 80 do século passado foi retomado o estudo desta ocorrência com a determinação da composição química das granadas (com 64% da molécula magnesífera piropo, 21% da ferrífera almandina e 12% da cálcica grossularia) do Monte Suímo (Palácios, 1985).

A elevada quantidade de fragmentos de granada piropo produzidos, objeto de recolha por toda a Idade Média e ainda possível nos dias de hoje, sugere uma exploração mineira muito pouco eficiente. Por seu lado,

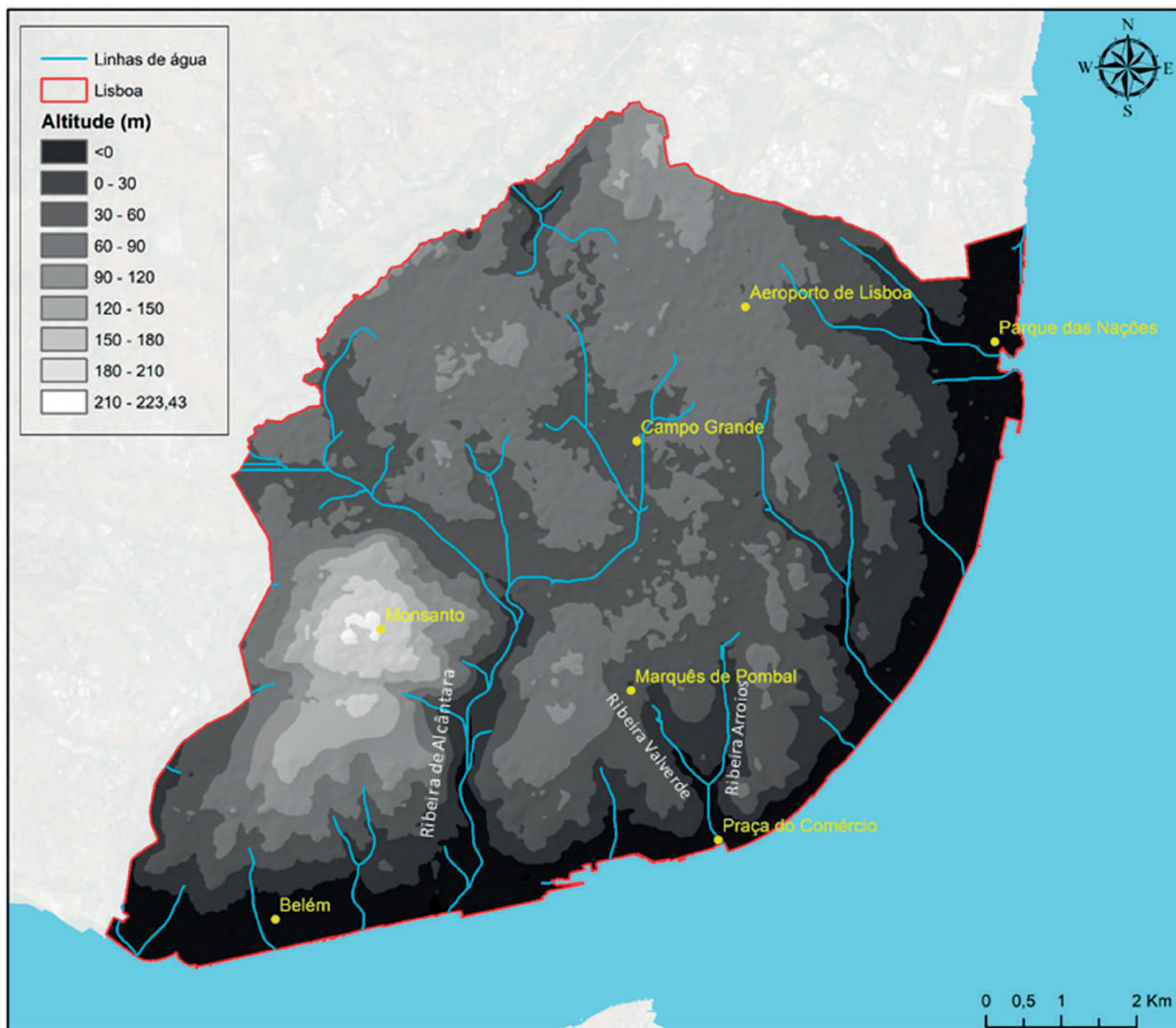


FIG. 21

Mapa hipsométrico de Lisboa com a marcação dos principais eixos de drenagem superficial e toponímia atual para referência.

a descrição de Plínio-o-Velho indica que, já na época da ocupação romana, a extração de granadas seria feita, não diretamente da rocha vulcânica mas do solo, ou seja, de escombrelas pré-existentes. Estes dados levaram a sugerir a hipótese, que a exploração mineira tenha sido anterior à época romana, possivelmente de idade fenícia ou púnica (Cachão *et*

al., 2010), a comprovar em futuras intervenções arqueológicas, no local.

Água

Os recursos hídricos existentes numa região estão dependentes das características do meio geológico e das condições climáticas.

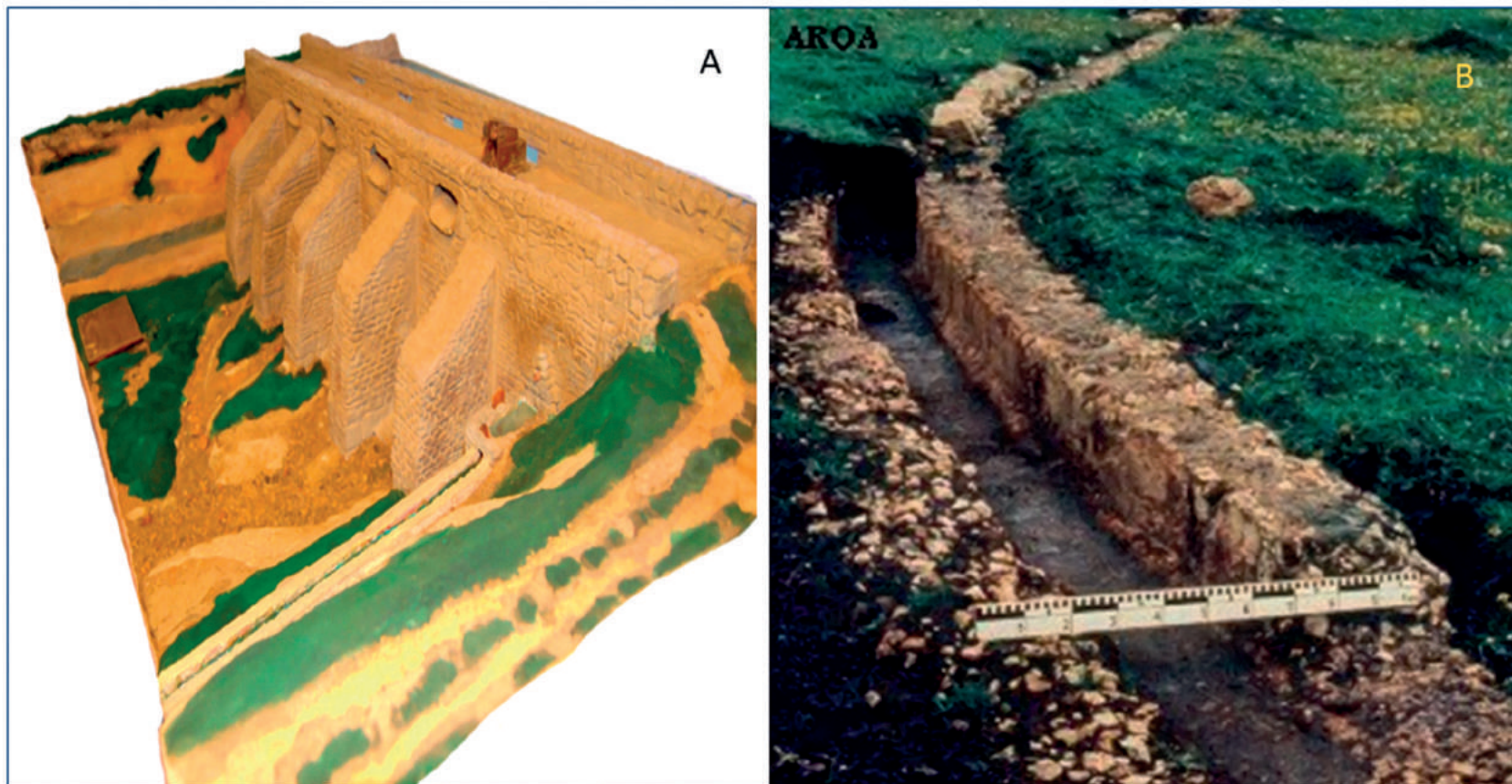


FIG. 22

A- Reconstituição da barragem romana de Belas (fotografia de Rui Oliveira). Maqueta à escala 1:20, autoria de Rui Oliveira;
B- Aqueduto romano (Copyright © 2004 ARQA).

Os principais fatores inerentes às formações geológicas que condicionam a presença de águas superficiais e subterrâneas estão diretamente relacionados com a litologia e solos associados, à estrutura das formações e à presença de acidentes tectónicos. Os solos condicionam a infiltração da água distribuindo a precipitação entre escorrência superficial e circulação subterrânea. A litologia, caracterizada por diferente porosidade e permeabilidade, condiciona a ocorrência de aquíferos, o seu aproveitamento e o fluxo subterrâneo. A tectónica favorece a fraturação e alteração das formações, condicionando fortemente a sua permeabilidade.

A água enquanto recurso foi, historicamente, um bem escasso em Lisboa. Durante o Período Romano, os habitantes de *Olisipo* abasteciam-se de água superficial, em

ribeiras, e de água subterrânea em poços e nascentes. A água subterrânea separa-se em dois sistemas hidrogeológicos distintos: um associado a água com circulação em aquíferos a pequena profundidade, captada pelos poços e drenada por nascentes frias; outro sistema hidrogeológico, mais profundo, manifestado pela ocorrência de nascentes de água termal.

Água superficial

A captação da água superficial nas ribeiras era feita através da construção de pequenas represas nas linhas de água que atravessavam o povoado, nomeadamente as ribeiras de Arroios e Valverde. Estas ribeiras corresponderiam aos atuais eixos: Arroios – Anjos – Mouraria (mais tarde designado “Regueirão

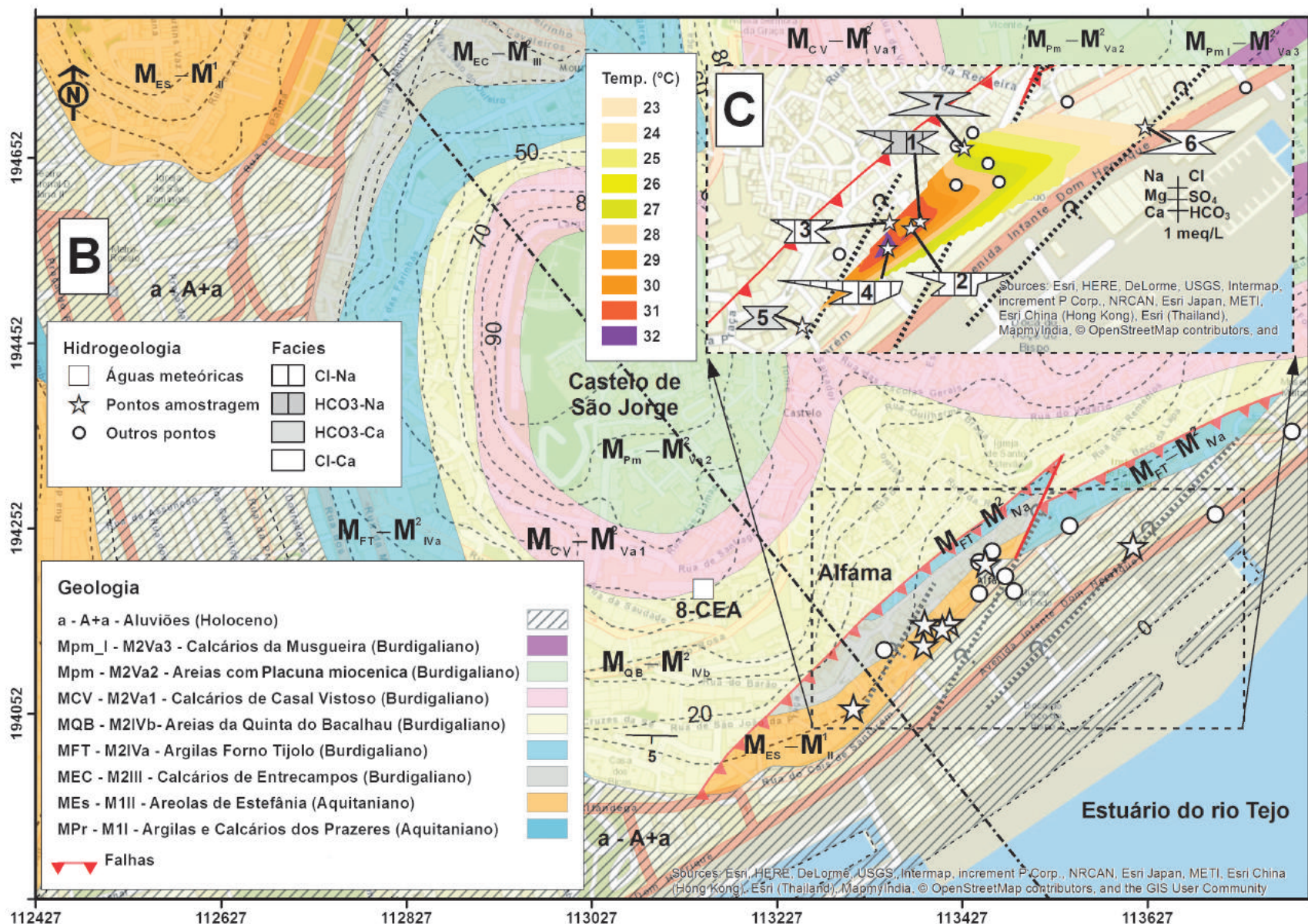


FIG. 23

Mapa geológico da colina do Castelo de São Jorge e Alfama apresentado em Marrero-Díaz e Ramalho (2015), com a localização histórica das nascentes termominerais de Alfama e da sondagem ML78; área das nascentes ampliada com as temperaturas de emergência e diagramas de Stiff representando a composição química predominante das águas. Coordenadas: Lisboa Hayford Gauss IGeoE.

dos Anjos”, integrado na bacia hidrográfica da ribeira de Arroios); S. Sebastião – Santa Marta – S. José – Portas de Santo Antão (pertencente à bacia hidrográfica da ribeira Valverde) (FIG. 21).

Os romanos terão construído um aqueduto que transportava água da ribeira de Carenque, a partir da Barragem Romana de Belas (FIG. 22A), para abastecimento de *Olisipo* (Neves Larcher, 1937 *apud* CFOAACL, 1941; Pinto, 1972; Viegas e

Gonzalez, 1996; Mascarenhas *et al.*, 2012). A ribeira de Carenque ou ribeira das Águas Livres é um curso de água que nasce na vertente sul das colinas da serra da Carregueira, no concelho de Sintra, e conflui com o rio Jamor em Queluz. A construção do aqueduto data do séc. III, estimando-se que tenha estado em funcionamento durante cerca de século e meio (Viegas e Gonzalez, 1996). No troço conhecido e estudado, entre Carenque e a Amadora (FIG. 22B), teria um traçado

A photograph of a flooded tunnel with a large white 'A' in the top left corner. The tunnel is dimly lit, with water reflecting the light. Two people are visible in the distance, standing in the water. The walls of the tunnel are rough and uneven.

B

RUA DOS RETROZEIROS
COLECTOR DA RUA DOS RETROZEIROS
RUA DA PRATA
DA
RUA DA PRATA
RUA DA PRATA

PARTE DESCOBERTA E ESTUDADA EM 1859

Parte intereillada pela construção do colector

da Rua da Prata em 1773.

Corte por CD

FORMENÇES DA PARTE DESCOBERTA E ESTUDADA EM 1859

PLANTA

CORTE SEGUNDO O LADO RS DO CABOUÇO

LEGENDA

- A - aluto ou tanque para banho.
- a-b - galeria de esgoto do dito tanque.
- E - clareoia situada na mesma galeria
- K - muro exterior do edificio
- Z - escada que subia para a Rua dos Retrozeiros, construida provavelmente em 1859.
- c - cano situado um pouco acima do pavimento da galeria V, que se supoe seria para a alimentacao do antigo chafariz dos Cavalos na Rua Nova
- - pozos

semelhante ao do Aqueduto das Águas Livres, construído no séc. XVIII. O troço até agora identificado termina próximo da estação arqueológica romana *villa* da Quinta da Bolacha, não sendo de rejeitar a hipótese de que este, ou mais provavelmente um ramal, abastecesse a referida *villa* (Viegas e Gonzalez, 1996).

Apesar da ausência de provas materiais em como a água transportada pelo aqueduto se destinasse ao abastecimento de *Olisipo*, autores (Viegas e Gonzalez, 1996, Mascarenhas *et al.*, 2012) defendem o seu contributo para o abastecimento baseando-se na dimensão da caleira. Com cerca de 40 cm de largura e 35 cm de altura, a caleira permitiria transportar um caudal aproximado de 6.400 m³/dia, volume de água semelhante ao do aqueduto de Pompeia (Viegas e Gonzalez, 1996).

Água subterrânea

As formações geológicas aflorantes na antiga *Olisipo* não são favoráveis à captação de água subterrânea com a composição química e caudais indicados para abastecimento da população. As nascentes de água fria ocorrem na dependência da topografia e barreiras de formações de baixa permeabilidade.

Em *Olisipo* afloram formações sedimentares do Miocénico e aluviões na dependência dos principais vales e do rio Tejo.

O sistema hidrogeológico aluvionar é formado pelos depósitos associados aos leitos das linhas de água e aos da margem direita do rio Tejo. As aluviões do rio Tejo são muito lodosas, com bastante matéria orgânica, sendo a sua espessura bastante variável (Pais *et al.*, 2006). De modo geral, formam uma barreira à progressão da água

subterrânea. Estará na dependência destes depósitos a ocorrência de nascentes de água fria, as quais emergem perto da margem do rio. As aluviões associadas aos leitos de ribeira são caracterizadas por grande variedade litológica e granulométrica, com sedimentos que variam de argilas a cascalho (Pais *et al.*, 2006, a, b). Estas composições traduzem-se em diferentes permeabilidades e porosidades e, conseqüentemente, em diferentes volumes de água drenados. A presença de poços está normalmente associada a estas formações, devido à facilidade de escavação dos materiais. A entrada de água do rio Tejo, pelo estreito canal aberto até ao Esteiro da Baixa, podia contribuir para a salinização do aquífero aluvionar, através da intrusão de água salgada nas suas margens, tornando-a água imprópria para consumo.

O sistema hidrogeológico miocénico é um sistema multicamada, constituído por várias formações permeáveis, que constituem aquíferos livres a confinados limitados por camadas de baixa permeabilidade com comportamento de aquífero ou aquífero cluso (Almeida *et al.*, 2000). São comuns as variações laterais e verticais nas fácies litológicas, responsáveis por mudanças significativas nas condições hidrogeológicas.

Na região de *Olisipo* o sistema multicamada miocénico (FIG. 23) apresenta o seguinte comportamento hidrogeológico:

— A formação M2Va2 - Areias com *Placuna miocenica* aflora no topo da colina (do castelo), consistindo na área de recarga das águas subterrâneas por excelência (FIG. 23); junto com as formações M2Va1 — Calcários do Casal Vistoso (MCV) e M4b — Areias da Quinta do Bacalhau, constituem um complexo hidrogeológico de permeabilidade média a alta (CML, 2010), com

FIG.24

Criptopórtico Romano de Lisboa;. A - Foto © CML | DMC | DPC | José Vicente 2014; B - Desenho realizado por Augusto Vieira da Silva sobre o levantamento de José Valentim de Freitas (1934).



comportamento de aquífero livre a confinado. Apresenta espessura da ordem dos 100 m (Ribeiro *et al.*, 2017) e o fluxo subterrâneo faz-se, essencialmente, no sentido da inclinação pendente das camadas (Almeida, 1972).

— Na base do complexo calco-arenítico anterior ocorre a formação Argilas Azuis de Xabregas (MXa), composta por alternância de argilas, margas, arenitos e calcários com permeabilidade baixa. Apresenta espessura de cerca de 19 m (Ribeiro *et al.*, 2017) e serve de barreira à progressão da água em profundidade, dando origem a pequenas nascentes na base do complexo calco-arenítico (FIG. 23).

— O sistema miocénico constituído pelas formações M2III — Calcários de Entre Campos, no topo, e M1II — Areolas da Estefânia, na base, apresenta médias a altas permeabilidade e produtividade. A sua espessura varia entre 36 m e 53 m (Ribeiro *et al.*, 2017).

— Na base do anterior sistema miocénico surgem litologias de permeabilidade baixa a muito baixa, compostas pelas formações com a designação de M1I - Argilas e Calcários dos Prazeres. Trata-se de argilitos siltosos e margosos, margas e calcários, com espessura total da ordem dos 30 m a 35 m (*ibidem*).

Tendo em consideração as permeabilidades e produtividades das formações acima descritas, supõe-se que a captação de água subterrânea em poços de nascentes de água fria estaria limitada às zonas de afloramento: das aluviões; das unidades superiores miocénicas, compostas pelas formações M2Va2 — Areias com *Placuna miocenica*, M2Va1 — Calcários do Casal Vistoso (MCV) e M2IVb — Areias da Quinta do Bacalhau; unidades miocénicas inferiores constituídas por M2III — Calcários de Entrecampos e M1II — Areolas da Estefânia (FIG. 23).

FIG. 25

A - Chafariz de El-Rei;
B - Chafariz de Dentro.

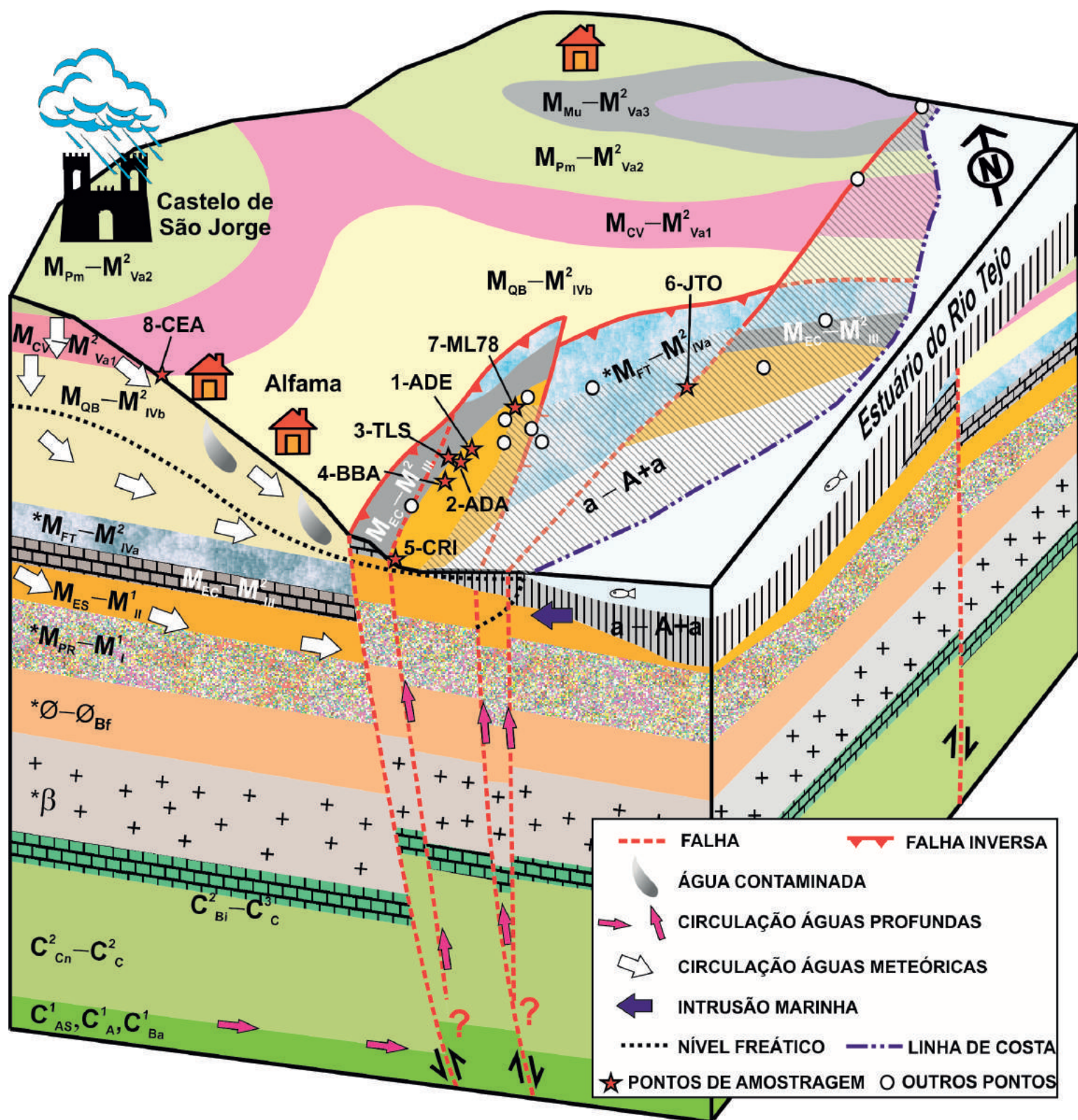


FIG. 26

Modelo hidrogeológico conceptual (sem escala) da colina do Castelo e Alfama (Marrero-Díaz e Ramalho, 2015). Setas brancas: circulação provável das águas meteóricas através do Complexo Calco-Arenítico miocénico e do Complexo do Miocénico Inferior para SW. Setas encarnadas: ascensão através de falhas das águas termais dos aquíferos cretácicos, dando origem às nascentes termominerais de Alfama.

A ocorrência de nascentes de água termal em Lisboa e o seu aproveitamento histórico são bem conhecidos. Na zona sudoeste ribeirinha do Tejo ocorrem numerosas nascentes de água termal, que se supõe terem sido utilizadas também pelos romanos no abastecimento de instalações termais. A referência mais antiga que se conhece é de um geógrafo árabe, que em 1002-1085 menciona a existência, junto à Porta das Termas, de duas águas, uma quente e uma fria, que ficavam cobertas pela maré alta (*apud* Ramalho e Lourenço, 2006).

Os registos da ocupação romana em *Olisipo* apontam para a existência de edifícios que teriam funcionado como balneários públicos: as termas dos *Augustaesn*, ou termas dos *Augustais* (Alarcão, 1994); as Termas dos Cássios; e um pequeno edifício termal, de estatuto indeterminado, que se terão localizado numa área de praia da margem esquerda do esteiro (atual Rua dos Correiros) e terá funcionado entre o séc. I d.C. e meados do séc. V d.C. (Filipe e Calado, 2007 *apud* Mascarenhas *et al.*, 2012).

As Termas dos *Augustais* seria um balneário (FIG. 24) que serviria a população da zona industrial e portuária de *Olisipo*, localizada ao longo da margem do rio (Alarcão, 1994). O Criptopórtico Romano que se encontra enterrado entre a Rua da Prata e a Rua de São Julião (FIG. 24), serviria de sustentação ao edifício (Moita e Leite, 1986). Atualmente o criptopórtico encontra-se inundado com água subterrânea que emerge no interior das galerias.

As Termas Romanas dos Cássios, ou apenas Termas dos Cássios (de meados da segunda metade do séc. I d.C.; Rodrigo Banha da Silva *apud* Mascarenhas *et al.*, 2012), seria um balneário público localizado na área residencial de *Olisipo*, agora Rua das Pedras Negras, nº 26.

As águas termais, conhecidas como águas de Alfama (com origem na palavra árabe que significa fonte de água quente ou

nascente termal; Machado, 2003), emergiam com temperaturas entre 29 °C e 35 °C (Choffat, 1895-1898; Andrade, 1938; Ramalho e Lourenço, 2006; Marrero-Díaz e Ramalho, 2015). De acordo com registos históricos (Andrade, 1938) as nascentes ocorriam ao longo de um alinhamento entre a Bica do Sapato e o Chafariz de El-Rei. De Oeste para Leste emergem as águas do Chafariz del Rey (27 °C; FIG. 25), Banhos de J. Baptista (32° a 34 °C), Banhos de D. Clara (24°-28 °C) e Tanque de Alfama (27 °C), Banhos do Doutor (27 °C), Alcaçarias do Duque (30 °C a 34 °C), (Choffat, 1895-1898; Freire de Andrade, 1938). Este grupo de emergência é conhecido de modo genérico como as Alcaçarias de Alfama (Choffat, 1895-1898; Andrade, 1938). As nascentes da Bica do Jardim do Tabaco, do Largo da Fundição e da Bica do Sapato, apresentavam temperaturas baixa.

As águas do grupo das Alcaçarias de Alfama podem ser genericamente caracterizadas como águas bicarbonatadas cloretadas-sódicas ou cálcicas (Acciaiuoli, 1952), com salinidade média (inferior a 1 g/L), relativamente ricas em ferro e flúor (Policarpo *et al.*, 2014). Embora não existam registos precisos dos caudais emergentes, Acciaiuoli (1952) classifica o caudal das Alcaçarias de “abundantíssimo”, enquanto Andrade (1938) avalia em 6,6 m³/h o caudal das nascentes das Alcaçarias do Duque.

As nascentes termais ocorrem na dependência de cinco falhas de direção NE-SO (Almeida, 1972, FIG. 23 e 26) associadas à zona de fratura do Tejo (Ribeiro *et al.*, 2000). Esta zona de fratura parece corresponder a um sistema de falhas complexo e não a um único acidente ao longo do rio. Do ponto de vista estrutural, pode ser caracterizada como uma zona de falha larga, constituída por segmentos de direção NNE-SSW limitados por “saltos” (*step over*) com importantes deslocamentos verticais miocénicos e pós-miocénicos.

As nascentes do Grupo das Alcaçarias e do Chafariz de El-Rei, parecem estar alinhadas no contacto entre a formação Areolas da Estefânia e a Calcários de Entrecampos. Uma sondagem (ML 78) executada junto ao Chafariz de Dentro (FIG. 25B) colocou em evidência a presença de um aquífero termal (temperatura da água a 25,5 °C) artesiano a cerca de 12 - 20 m de profundidade (Almeida, 1972).

Embora não existam furos profundos para identificação do aquífero termal na zona de Alfama, com base no conhecimento do termalismo ocorrente em outros locais de Lisboa, sabe-se que águas termais estão associadas às formações do Cretácico inferior (Aptiano-Barremiano). Um furo no Lumiar (Carvalho, 1994) mostrou a existência de água a 50 °C, a cerca de 1400 m de profundidade. Na zona de Alfama falhas permeáveis profundas permitiram a ascensão e emergência da água termal (FIG. 26).

Atualmente, as nascentes encontram-se seladas e a água é aduzida para o Rio Tejo em condutas de localização desconhecida. É, contudo, de Henriques (1726) a primeira

descrição médica exaustiva das virtudes terapêuticas das águas das Alcaçarias, a que ele chamou de “Caldas de Lisboa Oriental”. De um número apreciável de alcaçarias referenciadas na literatura, apenas as Alcaçarias de D. Clara, Alcaçarias do Baptista, Banhos do Doutor e as Alcaçarias do Duque foram concessionadas em 1894 e exploradas como exíguos “balneários públicos” durante algumas décadas. Foram as termas das Alcaçarias do Duque que tiveram maior longevidade, persistindo até 1978, altura em que foram declaradas irremediavelmente inquinadas e abandonadas (Ramalho e Lourenço, 2006).

Silva (1987b) admite na Epigrafia de *Olisipo*, que os romanos tivessem utilizado em edifícios próprios as nascentes medicinais de Alfama (grupo de Alcaçarias) e construído as primeiras fontes ou chafarizes, onde agora estão os de El-Rei e de Dentro, ainda que disso não haja documentação nem vestígios. Com exceção da fonte do chafariz de El-Rei, todas as outras nascentes são exteriores aos limites da “cerca velha” ou “cerca moura” (Silva, 1987b).

Referências

- Acciaiuoli, L. (1952) – *Le Portugal Hydromineral*, I. Lisboa : Direction Générale des Mines et des Services Géologiques.
- Agricolae, G. (1546) – *De ortu & causis subterraneorum lib.V. De natura eorum quae efflunt ex terra lib.III. De natura fossilium lib.X De veteribus & novis metallis lib.II. Bermannus, sive De re metallica Dialogus. Interpretatio Germanica vocum rei metallicae*. Basel: Froben Press, pp. 166-380.
- Alarcão, J. (1994) – Lisboa romana e visigótica. In *Lisboa Subterrânea*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia/ Electa, pp. 58-63.
- Allan, J.C. (1965) – A mineração em Portugal na antiguidade. *Boletim de Minas*. Lisboa: Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos. 2(3), pp. 139-175.
- Almeida, F. (1970) – Mineração romana em Portugal. *Mine-ria Hispania y Ibero America. 6º Congreso Internacional de Minería* 1, Léon: Cátedra de San Isidoro, pp. 195-220.
- Almeida, F. (1972) – Parecer hidrogeológico sobre uma sondagem executada no Largo do Chafariz de Dentro para o Metropolitano de Lisboa. *Revista da Faculdade de Ciências*, 2ª série. C – Ciências Naturais Lisboa: FCUL. Vol. XVII – Fasc. 1º, pp. 187-196.
- Almeida, I. M. B. (1991) – *Características geoténicas dos solos de Lisboa*. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para a Obtenção do grau de Doutor em Geologia, na especialidade de Geotecnia. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [policopiado].
- Almeida, I. M. (2004) - Caracterização geológica do Esteiro da Baixa. *Monumentos*, 21. Lisboa: Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, pp. 152-157.
- Almeida, C.; Mendonça, J.; Jesus, M.R.; Gomes, A.J. (2000) – *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*, vol. II. Lisboa: Centro de Geologia da Universidade de Lisboa e Instituto Nacional da Água.
- Almeida, I. M.; Andrade, C.; Freitas, M.C.; Moreno, J.; Cabral, M. C.; Craveiro, S.; Marques, F. (2009) – Holocene Paleoenvironmental evolution of the Lisbon downtown area as recorded in the Esteiro da Baixa Sediments - First results. *Journal of Coastal Research*. USA: Coastal Education and Research Foundation. SI 56, pp. 574-578.
- Amaro, C. (1993) – Vestígios materiais orientalizantes do claustro da Sé de Lisboa. In *Estudos Orientais IV - Os Fenícios no território Português*. Lisboa: Instituto Oriental da Universidade Nova de Lisboa, pp. 183-192.
- Amaro, C. (1994) – A indústria conserveira na Lisboa romana. In *Lisboa Subterrânea*. Lisboa/Milão: Lisboa 94/ Electa, pp. 76-79.
- Andrade, C.F. (1938) – Ante-projeto de modificação da captação das nascentes de água medicinal das Alcaçarias do Duque, *Boletim de Minas*. Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos, Lisboa, pp. 237 - 301.
- Andrade, C. (2001) – *Reconstituição do Enchimento do Esteiro da Baixa de Lisboa, Estuário do Tejo - Relatório Final*. Lisboa: Praxis XXI [policopiado].
- Antunes, M. T. (1969) – Mamíferos não marinhos do Miocénico de Lisboa: ecologia e estratigrafia (nota preliminar). *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*. Porto: Sociedade Geológica de Portugal. vol. XVII, pp. 75-85.
- Arruda, A. M. (2003) – *Los Fenícios en Portugal* (Cadernos de Arqueología Mediterránea: 5-6), Barcelona: Publicaciones del Laboratorio de Arqueología de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona.
- Arruda, A. M.; Freitas, V. T.; Sánchez, J.I.V. (2000) - As cerâmicas cinzentas da Sé de Lisboa. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia 3:2, pp. 25-59.
- Azevedo, P. (1916) - As pedras preciosas de Lisboa (Belas) na História. *Archeologo Português*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia, 23, pp. 158-202.
- Azevedo, T.M. (1982) – *O sinclinal de Albufeira. Evolução pós-Miocénica e reconstituição paleogeográfica*. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para a Obtenção do grau de Doutor em Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [policopiado].
- Azevedo, T.M. (1987) – Reconstituição paleogeográfica do Tejo no Plioquaternário. In *Que Tejo, que futuro? Actas do 1º Congresso do Tejo*, 2º Volume. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, pp. 27-31.
- Barrios, S.; Florido, P.; Rivas, A. (2010) – Aportaciones para una guía de la minería de oro romana del norte de Extremadura. In P. Florido; I Rábano, eds. – *Una visión multidisciplinar del patrimonio geológico y minero*. (Cuadernos del Museo Geominero). Madrid: IGME. 12, pp. 227-245.
- Batata, C. (2006) – Explorações mineiras antigas entre os rios Zêzere, Tejo e Ocreza. *Actas do III Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no Sudoeste Europeu*. Porto: Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico, pp. 67-77.
- Batata, c. (2011) – Mineração antiga em Portugal: uma visão genérica, da Idade do Bronze à Época Romana. In C. Batata ed. - *Actas do VI Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no Sudoeste Europeu*, Abrantes: ed. Carlos Batata, pp. 25-56.
- Batata, C.; Caninas, J.; Henriques, F.; Chambino, M.; Cunha, P. P. (2011) – Mineração aurífera antiga a céu aberto no sul do distrito de Castelo Branco. *Actas do VI Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no Sudoeste Europeu*, Abrantes: ed. Carlos Batata, pp. 215-246.
- Berkeley-Cotter, J.C (1956) – *O Miocénico marinho de Portugal*. (Comunicações Serviços Geológicos de Portugal. Suplemento Tomo XXXVI). Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

- Berthou, P.Y. (1971) – *Le Cenomanien de l'Estrémadure portugaise*. (Memórias dos Serviços Geológicos de Portugal N.S. n.º 23). Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- Bettencourt, A.; Gomes, V.; Dias, J.A.; Ferreira, G.; Silva, M.C.; Costa, L. (2003) – *Estuários Portugueses. Capítulo 4: Estuário do Tejo*. Lisboa: Direcção dos Serviços de Planeamento, Instituto da Água, Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, pp. 4.3 - 4.43.
- Bettencourt, J.; Fonseca, C.; Silva, J. T. P. D.; Carvalho, P. C. S. D.; Coelho, I. P.; Lopes, G. C. (2015) – Navios de época Moderna em Lisboa: balanço e perspectivas de investigação. *I Encontro de Arqueologia de Lisboa*, Lisboa: Centro de Arqueologia de Lisboa/ Câmara Municipal de Lisboa, pp. 479-495.
- Blaauw, M. (2010) – Methods and code for 'classical' age-modelling of radiocarbon sequences. *Quaternary Geochronology*. Amsterdão: Elsevier. 5:5, pp. 512-518.
- Blot, M.L. (2003) – *Os portos na origem dos centros urbanos. Contributo para a arqueologia das cidades marítimas e flúvio-marítimas em Portugal*. (Trabalhos de Arqueologia, 28). Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- Bugalhão, J. (2001) – *A indústria romana de transformação e conserva de peixe em Olisipo. Núcleo arqueológico da Rua dos Correiros*. (Trabalhos de Arqueologia, 15). Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- Bugalhão, J. (2017) – Pavimentação de espaços urbanos no arrabalde ocidental de Madīnat Ushbūna. Núcleo Arqueológico da Rua dos Correeiros e Mandarin Chinês. In *Debaixo dos Nossos Pés. Pavimentos históricos de Lisboa*. Lisboa: Museu de Lisboa, pp. 138-141.
- Bugalhão, J.; Arruda, A.M.; Sousa, E.; Duarte, C. (2013) – *Uma necrópole na praia: o cemitério romano do Núcleo Arqueológico da Rua dos Correiros (Lisboa)*. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, 16 pp. 243-275.
- Bugalhão, J.; Teixeira, A. (2015) – *Os canos da Baixa de Lisboa no século XVI: leitura arqueológica*. Cadernos do Arquivo Municipal, Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2ª Série: 4, pp. 89-122.
- Cabral, J. (1995) – *Neotectónica em Portugal continental*. (Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Memória 31). Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro.
- Cachão, M.; Silva, C. M. (2000) – *The three main marine depositional cycles of the Neogene of Portugal*. Ciências da Terra. Monte da Caparica: FCT-Universidade Nova de Lisboa, 14, pp. 303-312.
- Cachão, M.; Fonseca, P. E.; Carvalho, R. G.; Carvalho, C. N.; Oliveira, R.; Fonseca, M. M.; Mata, J. (2010) – A mina de granadas do Monte Suímo: de Plínio-o-Velho e Paul Choiffat à atualidade. *VIII Congresso Nacional Geologia, e-Terra* [s.n.], 18:20, 4 pp.
- Caessa, A.; Mota, Nuno (no prelo) – CRLx: o projeto de estudo e valorização do criptopórtico romano de Lisboa. *Comunicação apresentada no II Encontro de Arqueologia de Lisboa: Arqueologia em Meio Urbano*, 22-03-2018. Lisboa: Teatro Aberto.
- Calado, C.; Calado, C. (2002) – Notícia sobre vestígios de exploração romana de ouro aluvionar no concelho de Nisa: o Conhal do Arneiro. In J.M. Brandão ed. - *Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro, pp. 265-272.
- Calado, M. (2008) – *Olisipo pré-romana. Um ponto da situação*. Relatório. Lisboa: Apenas Livros.
- Cardoso, J. L.; Guerra, A.; Fabião, C. (2011) – Alguns aspectos da mineração romana na Estremadura e Alto Alentejo. In Cardoso, J.L.; Almagro-Gorbea, M., eds. – *Lucius Cornelius Bocchus Escritor Lusitano da Idade de Prata da Literatura Latina*. Lisboa/ Madrid: Academia Portuguesa da História/Real Academia de la Historia, pp. 169-188.
- Cardoso, J. L. (1995) – O Bronze Final e a Idade do Ferro na região de Lisboa: um ensaio. *Conimbriga*. Coimbra: Universidade de Coimbra. 34, pp. 33-74.
- Carita, H. (1999) – *Lisboa manuelina e a formação de modelos urbanísticos da época moderna (1495-1521)*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Carvalho, A. D. (1975) – As aluviões auríferas do Tejo. *Boletim de Minas*, Lisboa: Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, 12:II, pp. 3-16.
- Carvalho, A. D. (1979) – Breves referências sobre jazigos auríferos portugueses. *Boletim de Minas*. Lisboa: Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos. 16:3-4, pp. 139-150.
- Carvalho, A. D. (1980) – *Jazidas auríferas aluvionares – trabalhos de pesquisa*. Relatório. Porto: Serviço de Fomento Mineiro.
- Carvalho, A. G. (1971) – *Briozoários do Terciário de Portugal*. Lisboa: Centro de Estudos de Geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa.
- Carvalho, C. N.; Gouveia, J.; Chambino, E.; Moreira, S. (2006) – Geomining heritage in the Naturtejo area: inventory and tourist promotion. *Actas do 3º Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no Sudoeste Europeu*. Porto: Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico, pp. 595-606.
- Carvalho, C. N.; Rodrigues, J. C.; Canilho, S. (2011) – Património geológico e geomineiro de Monforte da Beira (Castelo Branco): caracterização do percurso pedestre “Caminhos do Ferro de Monforte”. *Açaфа-Online*. Vila Velha de Ródão: Associação de Estudos do Alto Tejo. 4, 32 pp.
- Carvalho, C. N.; Rodrigues, J. (2012) – Património Geológico e Geomineiro de Nisa: caracterização do território e sua integração no Geopark Naturtejo. *Açaфа-Online*. Vila Velha de Ródão: Associação de Estudos do Alto Tejo. 5, pp. 91-168.
- Carvalho, C. N. (no prelo) – Geodiversidade dos Toulões: contributo para a inclusão do seu património natural em projetos de desenvolvimento local. *Açaфа On-line*.
- Carvalho, J. M. (1994) – The Air Force Hospital - geothermal project in Lisbon. Documento BRGM n.º 230. *Geothermics '94 in Europe*. Orléans: Editions BRGM, pp. 441-448.
- Carvalho, J. M.; Ferreira, O. V. (1954) – Algumas lavras auríferas romanas. *Estudos, Notas e Trabalhos do Serviço de Fomento Mineiro*. Porto: Serviço de Fomento Mineiro. IX:1-4, pp. 20-46.

- Carvalho, J.; Gaspar, M. (2009) – Breve nota sobre as mineralizações de cobre de Vila Velha de Ródão e o seu interesse arqueomineiro. *Açaфа On-line*, Vila Velha de Ródão: Associação de Estudos do Alto Tejo. 2, 8 pp.
- Carvalho, J.R.S. (2010) – *Ocorrências portuguesas de Cobre com interesse Arqueomineiro: as mineralizações cupríferas de Vila Velha de Ródão – Mineralogia e Geoquímica*. Dissertação para a Obtenção do grau de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [policopiado].
- Carvalho, P.C.S.; Neiva, A.M.R. (2003) – Os filões de quartzo com W-Au-Sb da região de Sarzedas-Castelo Branco. In Portugal Ferreira, M., ed. - *A Geologia de Engenharia e os Recursos Geológicos*. Coimbra: Universidade de Coimbra, pp. 123-133.
- Cerveira, A. (1947) – Notas sobre as minas de ouro da Serra da Lousã. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*. Porto: Sociedade Geológica de Portugal. 6:3, pp. 245-254.
- CFOAACL (1940) – Águas de Lisboa, Lisboa: Comissão de Fiscalização das Obras de Abastecimento de Água à Cidade de Lisboa.
- Chambino, E.; Carvalho, C. N.; Rodrigues, J. (2015) – Rosmaninhal, Terra do Ouro. Etnomineralogia e Património Geológico: uma experiência museológica participativa no Geopark Naturtejo, Portugal. In Mata-Perelló, J.M.; Ortiz, M.A.H.; García, H.O., eds. - *Património Geológico y Minero: de la investigación a la difusión*. SEDPGYM y Ayuntamiento de Logrosán, pp. 145-176.
- Choffat, P. (1885) – *Recueil de monographies stratigraphiques sur le système Crétacique du Portugal. Première étude. Contrée de Cintra, de Bellas et de Lisbonne*. Section des Travaux Géologiques du Portugal. Lisboa : Imprimerie de l'Académie Royale des Sciences, 68 pp.
- Choffat, P. (1895-1898) – Les eaux d'alimentation de Lisbonne – rapport entre leur origine géologique et leur composition chimique. *Comunicações da Direcção dos Trabalhos Geológicos de Portugal*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal, Tomo III, pp.145-198.
- Choffat, P. (1898) – Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. vol. I. Espèces nouvelles ou peu connues. Deuxième série: Les Ammonées du Bellasien, des Couches à *Neolobites vibrayeanus* du Turonien et du Sénonien. In *Direction des Travaux Géologiques du Portugal*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal 2, pp. 43-86.
- Choffat, P. (1914) – Les Mines de Grenats du Suíço. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal, Tomo X, pp. 186-198.
- CML (2010) – *Relatório de Caracterização Biofísica de Lisboa. Revisão do Plano Diretor Municipal*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa.
- Cordeiro, J. M. L. (2010) – Património Geomineiro de Portugal. In J.M. Coteló Neiva, A. Ribeiro, M. Victor, F. Noronha, M.M. Ramalho. Eds. *Ciências Geológicas – Ensino e Investigação e sua História*, Porto: Associação Portuguesa de Geólogos/Sociedade Geológica de Portugal. Vol II, pp. 483-490.
- Costa, A. M.; Freitas, M. C.; Inácio, M.; Fatela, F.; Lopes, V.; Andrade, C.; Cachão, M.; Mendes, P. M.; Sarrazola, A.; Macedo, M.; Bettencourt, J.; Carvalho, R.; Freitas, T. (2016) – Single Events and century-scale evolution of the northern margin of the Tagus river multidisciplinary approach to a natural and anthropic sediment record. *Estudos do Quaternário*. Braga: Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário. 14, pp. 92-104.
- Costa, A. M.; Freitas, M. C.; Lopes, V.; Andrade, C.; Bugalhão, J.; Barros, P. (2017) – Reconstrução paleoambiental da margem Norte do rio Tejo através da análise *multi-proxy* de sedimentos recolhidos em contexto de obra com achados arqueológicos. In Arnaud, M. J.; Martins, A., eds. – *Arqueologia em Portugal 2017: Estado da questão*. Lisboa: Associação de Arqueólogos Portugueses, pp. 765-780.
- Costa, A. M.; Freitas, M.C.; Lopes, V.; Bugalhão, J.; Cascalho, J.; Andrade, C.; Rocha, A. (2018) – As praias fluvio-estuarinas da Idade do Ferro e do Período Romano da Baixa de Lisboa, Portugal. In Bernardes, J. P.; Etchvarne, C.; Lopes, M. C.; Costa, C., eds. – *Arqueologia Urbana em Centros Históricos*, Faro: Universidade do Algarve - Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património, pp. 256-273.
- Costa, A. M.; Freitas, M. C.; Leira, M.; Costas, S.; Costa, P. J. M.; Andrade, C.; Bao, R.; Duarte, J.; Rodrigues, A.; Cachão, M.; Araújo, A.C.; Diniz, M.; Arias, P. (2019a) – The role of climate, marine influence and sedimentation rates in Late Holocene estuarine evolution (SW Portugal). *The Holocene*. Canada: SAGE Publishing. 29:4, pp. 622–632.
- Costa, A. M.; Freitas, M. C.; Bugalhão, J.; Currás, A.; Andrade, C.; Costa, P.; Lopes, V. (2019b) – Evolution of Lisbon riverine area (Portugal) using multi-proxy analysis on sediments collected on the northern margin of the Tagus estuary. *Livro de resumos INQUA 2019*, Dublin (25-32 de julho).
- Costa, C.; Clavijo, E.; Dias, R.P.; Kullberg, J.C.; Manuppella, G. (2005) – *Carta Geológica de Portugal: Folha 34-B Loures* [Material cartográfico] - Departamento de Geologia, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. - Escala 1: 50000. - Lisboa: INETI, 2008.
- Costas, S.; Ferreira, O.; Plomaritis, T.A.; Leorri, E. (2016) – Coastal barrier stratigraphy for Holocene high-resolution sea-level reconstruction. *Scientific Reports*. [s.n.]: Nature Publishing Group. 6: 38726.
- Cunha, P. P. (2019) - Cenozoic Basins of Western Iberia: Mondego, Lower Tejo and Alvalade Basins. In Quesada, C.; Oliveira, J. T., eds. – *The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach*. Regional Geology Reviews. Berlin: Springer, pp. 105-130.
- Cunha, P. P.; Vicente, G.; Martín--González, F. (2019) – Cenozoic sedimentation along the piedmonts of thrust-related basement ranges and strike slip deformation belts of the Iberian Variscan Massif. In Quesada, C.; Oliveira, J.T., eds. – *The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach*. Regional Geology Reviews. Berlin: Springer, pp. 131-167.
- Currás, A.; Costa, A. M.; Freitas, M.C.; Bugalhão, J.; Lopes, V.; Danielsen, R. (2019) –Environmental change and landscape evolution in Roman and Early Medieval Lisbon

- inferred from palynological and sedimentological analyses. *Livro de resumos European Association of Archaeologists (EAA, on-line)*, Berna: [s.n.] (4-7 de setembro).
- Deprez, S.; Dapper, M.; Almeida, N., Paepe, P.; Vermeuler, F. (2009) – A geoarchaeological study of the historical placer gold exploitation of the Tagus River terrace of the Conhal (Nisa, Northeastern Alentejo, Portugal). In De Dapper, M.; Vermeuler, F., eds. – “*Ol’ Man River*”: *Geo-archaeological aspects of rivers and river plains*. Proceedings of the International Colloquium, Ghent. Ghent: Archaeological Reports of Ghent University, pp. 311-332.
- Dinis, J.; Henriques, V.; Freitas, M.C.; Andrade, C. (2005) – The Holocen evolution of the Óbidos, Alfeizerão and Pederneira lagoons (western Portugal). Natural and anthropin forcing. *Book of abstracts Iberian Coastal Holocene Paleoenvironmental Evolution - Coastal Hope 2005*, Lisboa (24-29 de julho), pp. 42-43.
- Dinis, J. L.; Rey, J.; Cunha, P. P.; Callapez, P.; Reis, R. P. (2008) – Stratigraphy and allogenic controls of the western Portugal Cretaceous: an update synthesis. *Cretaceous Research*. Amstredão : Elsevier. 29, pp. 772-780.
- Dormergue, C. (1987) – Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Ibérique. *Publications de la Casa de Velazquez*, série Archeology. [s.n.]: Casa Velazquez. VIII, 2, 897 pp.
- Dormergue, C. (1990) – *Les mines de la Péninsule Ibérique dans l’Antiquité romaine*. Roma: École Française de Rome.
- Durão, V. (2012) – Análise urbana de territórios construídos. Os aterros na baixa e na frente ribeirinha de Lisboa, Portugal. *Revista da Gestão Costeira Integrada*. Lisboa: Associação Portuguesa de Recursos Hídricos. 12:1, pp. 1730.
- Ehser, A.; Borg, G.; Oliveira, D.P.S.; Rosa, D.R.N.; Salgueiro, R. (2011) – Characterization of placer gold deposits from central Portugal: preliminary results. In Barra, F.; Reich, M.; Campos, E.; Tornos, F., eds. – *Proceedings of the 11th SGA Biennial Meeting Let’s Talk Ore Deposits*, Antofagasta, Chile: [s.n.]. vol. I, pp. 814-816.
- Fabião, C. (1993) – Romanização - Felicitas Iulia Olisipo. In *História de Portugal*, João Medina dir. Lisboa: Ediclube, pp. 260-263.
- Fabião, C. (2009) – O Ocidente da Península Ibérica no séc. VI: sobre o Pentanummium de Justiniano I encontrado na Unidade de produção de preparados de peixe da Casa do Governador da Torre de Belém, Lisboa, *Apontamentos de Arqueologia e Património*. Oeiras: Era Arqueologia. 4, pp. 25-45 (www.nia-era.org).
- Farinha, J. S. B. (1993) – O metropolitano e a baixa de Lisboa. Condições geotécnicas e históricas. *Cadernos do Metropolitano* 1. Lisboa: Metropolitano de Lisboa.
- Fernández-Nieto, F.J. (1971) – Aurífer Tagus. *Zephyros*. [S.l.: s.n.]. 21/22, pp. 245-259.
- Ferreira, M.R.P.; Macedo, C.R. (1979) – K-Ar ages of the Permian-Mesozoic basaltic activity in Portugal. *Book of abstracts VI European Colloquium of Geochronology, Cosmochronology and Isotope Geology*. Norway: [s.n.], (3-6 de setembro), pp. 26-27.
- Ferreira, T.; Ramos, R.; Freitas, M.C.; Andrade, C. (2009) – Morphological evolution of the Óbidos Lagoon (western coast of Portugal) since the Holocene transgressive maximum. *Journal of Coastal Research USA: Coastal Education and Research Foundation*. SI56, pp. 612-616.
- Figueiredo, C. (2014) – Relatório de projeto de Arqueologia Virtual para o documentário “Fundeadouro Romano em Olisipo”. Reconstituição de Olisipo e de um navio romano do tipo corbita (documento policopiado), 37 p. [Acedido em 25/10/2019]. Disponível em WWW: (URL: https://www.academia.edu/16742787/Relat%C3%B3rio_de_projecto_de_Arqueologia_Virtual_para_o_document%C3%A1rio_Fundeadouro_Romano_em_Olisipo_.Reconstitui%C3%A7%C3%A3o_de_Olisipo_e_de_um_navio_romano_do_tipo_corbita).
- Filipe, I.; Fabião, C. (2006/2007) – Uma unidade de produção de preparados de peixe de época romana na Casa do Governador da Torre de Belém (Lisboa): uma primeira apresentação. *Arqueologia & História*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses. 58/59, pp. 103-118.
- Freire, P. M. S. (1993) – *Caracterização e dinâmica de sedimentos em sistemas de canais do Estuário do Tejo – Cala do Norte (Portugal)*. Dissertação para obtenção do grau de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [policopiado].
- Freire, P.; Jackson, N.L.; Nordstrom, K.F. (2013) – Defining beaches and their evolutionary states in estuaries. *Journal of Coastal Research*. USA: Coastal Education and Research Foundation. SI65, pp. 482-487.
- Freire, P.; Taborda, R.; Andrade, C. (2006) – Caracterização das praias estuarinas do Tejo. In APRH eds. *Proceedings do 8º Congresso da Água*. Figueira da Foz: [s.n.] (13-17 de março) (CD-ROM).
- Freire, P.; Taborda, R.; Silva, A. M. (2007) – Sedimentary characterization of Tagus estuarine beaches (Portugal): a contribution to the sediment budget assessment. In Sediment linkages between the River catchment and the Sea. In Owens, P.N. ed. - *Journal of Soils and Sediments*. Berlin: Springer. 7:5, pp. 296-302.
- Freitas, M. C.; Andrade, C.; Cruces, A. (2002) – The geological record of environmental changes in southwestern Portuguese coastal lagoons since the Late Glacial. *Quaternary International*. Amsterdão: Elsevier. 93/94, pp. 161-170.
- Freitas, M. C.; Andrade, C.; Rocha, F.; Tassinari, C. C.; Munhá, J. M.; Cruces, A.; Vidinha, J. M.; Silva, C. M. (2003) – Lateglacial and Holocene environmental changes in Portuguese coastal lagoons 1: The sedimentological and geochemical records of the Santo André coastal area. *The Holocene*. USA: SAGE Publishing. 13:3, pp. 433-446.
- García-Artola, A.; Stephan, P.; Cearreta, A.; Kopp, R. E.; Khan, N. S.; Horton, B. P. (2018) – Holocene sea-level database from the Atlantic coast of Europe. *Quaternary Science Reviews*. Amsterdão: Elsevier. 196, pp. 177-192.
- GEOTEST - Consultores geotécnicos e estruturais (2016) – *Relatório do Estudo Geológico e Geotécnico da obra Residências Assistidas, Rua da Praia do Bom Sucesso, Be-*

- lém, Lisboa*. Lisboa: SKTO - Société Industrielle Service IMMO, S.A.
- Henriques, F.F. (1726) – *Aquilégio Medicinal*. Edição fac-similada de 1998. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro.
- Henriques, F.; Batata, C.; Chambino, M.; Caninas, J.C.; Cunha, P.P. (2011) – Mineração aurífera antiga, a céu aberto, no Centro e Sul do Distrito de Castelo Branco. In: C. Batata, (ed.), *Actas do VI Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no Sudoeste Europeu*. [s.n.]. Carlos Batata, pp. 215-246.
- Henriques, F.; Caninas, J. C.; Carvalho, C. N.; Chambino, M. (2016) – Exploração aurífera antiga no rio Ponsul (Castelo Branco): novos dados. *Actas do 2º Congresso Internacional de Arqueologia da Região de Castelo Branco*. Castelo Branco: Sociedade dos Amigos do Museu de Francisco Tavares Proença Júnior, pp. 307-323.
- Khalil, M. A.; Santos, F.M.; Cachão, M.; Fonseca, P.E.; Mata, J. (2013) – 2D and 3D resistivity tomography of the Suímo garnet-bearing dyke, Lisbon Volcanic Complex, Portugal: A case study. *Journal of Geophysics and Engineering*. UK: Oxford University Press. 10 (3), 035013.
- Kullberg, J. C.; Rocha, R. B.; Soares, A. F.; Rey, J.; Terrinha, P.; Callapez, P.; Martins, L. (2006) – A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica. In Dias, R.; Araújo, A.; Terrinha, P.; Kullberg, J.C., eds. – *Geologia de Portugal no contexto da Ibéria*. Évora: Universidade de Évora, pp. 317-368.
- Leorri, E.; Cearreta, A.; Milne, G. (2012) – Field observations and modelling of Holocene sea-level changes in the southern Bay of Biscay: implication for understanding current rates of relative sea-level change and vertical land motion along the Atlantic coast of SW Europe. *Quaternary Science Reviews*. Amsterdão: Elsevier. 42, pp. 59–73.
- Lira, C. P.; Silva, A. M.; Taborda, R.; Andrade, C. (2016) – Coastline evolution of Portuguese low-lying sandy coast in the last 50 years: an integrated approach. *Earth System Science Data*. Göttingen: Copernicus Publications. 8, pp. 265-278.
- Lopes, V.; Freitas, M. C.; Andrade, C.; Moreira, S.; Bento, A.; Cabral, M. C.; Cearreta, A.; Cachão, M.; Araújo, M. F. (2015) – Environmental evolution of the Pederneira lowland (W Portugal) during the Holocene - a multi proxy study. *Book of abstracts Progress in Quaternary archive studies in the Iberian Peninsula: From Archives to processes*. Sevilha: [s.n.] (12-13 de março), pp. 97-98.
- Machado, J. P. (2003) – Dicionário Onomástico Etimológico da Língua Portuguesa. Lisboa: Livros Horizonte.
- Mantas, V. G. (1999) – Olisipo e o Tejo. In *II Colóquio Temático Lisboa Ribeirinha*. Actas das Sessões. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, pp. 15-41.
- Marrero-Díaz, R.; Ramalho, E. C. (2015) – Características geoquímicas das antigas nascentes termominerais de Alfama (Lisboa, Portugal): estudo preliminar do seu potencial geotérmico e hidromineral. *Comunicações Geológicas*, Lisboa, 102, Especial I, pp. 129 - 132.
- Martins, C. M. B. (2008) – *Exploração mineira romana e a metalurgia do ouro em Portugal*. Dissertação para a Obtenção de Mestrado, Universidade do Minho [policopiado].
- Mascarenhas, J. M.; Bilou, F.; Neves, N. S. (2012) – O aqueduto romano de Olisipo: viabilidade ou utopia? Ensaio de traçado apoiado em modelação geográfica. *Revista Portuguesa de História*, 43, Coimbra: Impactum.
- Moita, I. (1994) – O Domínio Romano. In Moita, I. coord. – *O Livro de Lisboa*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Moita, I.; Leite, A. C. (1986) – Recuperar Olisipo a partir de Lisboa. Possibilidades e limitações, In *I Encontro Nacional de Arqueologia Urbana* (Setúbal, 1995), Trabalhos de Arqueologia, 3, IPPC, Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 55-58.
- Mota, N.; Martins, P.V. (2018) – Criptopórtico Romano de Lisboa: Arqueologia e arquitetura de uma estrutura portuária (um esboço preliminar). In Senna-Martinez, J. C.; Martins, A.C.; Caessa, A.; Marques, A.; Cameira, I., eds. – *In Meios Vias e Trajetos... Entrar e sair de Lisboa, Fragmentos de Arqueologia de Lisboa 2*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa; Sociedade de Geografia de Lisboa, pp. 85-108.
- Neto de Carvalho, C. 2017. Geodiversidade dos Toulões: contributo para a inclusão do seu património natural em projetos de desenvolvimento local. *Açafa-Online*, 12: 31-50.
- Neves, C.; Martins, A.; Lopes, G.; Blot, M. L. (2013) – Do Terreiro do Paço à Praça do Comércio (Lisboa): identificação de vestígios arqueológicos de natureza portuária num subsolo urbana. In Teixeira, A.; Bettencourt, J., coord. – *Velhos e novos mundos: estudos de arqueologia moderna*. Lisboa: Centro de História d'Aquém e d'Além-Mar, pp. 613-626.
- Nordstrom, K. F. (2000) – *Beaches and Dunes of Developed Coasts*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Oliveira, R. (1967) – *Contribution to the study of Tagus estuary. Sedimentology*. (Memória 296). Lisboa: LNEC.
- Oliveira, M.A. (1975) – *Relatório sobre os trabalhos efectuados nos terraços auríferos do Rio Ponsul, Distrito de Castelo Branco*. Charter Expl. Min. (Portugal), SARL. Porto: Arquivo do Serviço de Fomento Mineiro.
- Oliveira, J.M. (2003) – Litogeoquímica na área de Sarzedas (Castelo Branco). Contribuição para o estudo de ocorrências de ouro. *A Geologia de Engenharia e os Recursos Geológicos*, Coimbra: Universidade de Coimbra, pp. 135-156.
- Orta, Garcia de (1553) - Coloquios dos simples, e drogas he cousas medicinais da India, e assi dalgu[m]as frutas achadas nella onde se tratam algu[m]as cousas tocantes a medicina, pratica e outras cousas boas, pera saber / cōpostos pello Doutor garçia dorta : fisico del Rey nosso senhor, vistos pello muyto Reuerendo senhor, ho liçenciado Alexos diaz : falcam desenbargador da casa da supricaça inquisidor nestas partes. Impresso em Goa, por Ioannes de endem, 264 p. (disponível em: <http://purl.pt/22937/3/#/540>)
- Ortigão, J. D. R. (1897) – *As praias de Portugal*. Guia do banhista e do viajante. Com desenhos de Emílio Pimentel. Porto: Livraria Universal de Magalhães e Moniz.
- Pais, J.; Cunha, P.P.; Pereira, D.; Legoinha, P.; Dias, R.; Moura, D.; Silveira, A. B.; Kullberg, J. C.; González-Delgado, J. A. (2012) – *The Paleogene and Neogene of Western Iberia*

- (Portugal). *A Cenozoic record in the European Atlantic domain*. Berlin: Springer, Briefs in Earth Sciences, 151 pp.
- Pais, J.; Moniz, C.; Cabral, J.; Cardoso, J. L.; Legoinha, A. P.; Machado, S.; Morais, M. A.; Lourenço, C.; Ribeiro, M. L.; Henriques, P.; Falé, P. (2006) – *Notícia Explicativa da Folha 34D Lisboa da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50000*. Lisboa: Departamento de Geologia, Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação.
- Pais, J.; Legoinha, P.; Stevens, M. (2008) – Património paleontológico do Concelho de Almada. In *A Terra - Conflitos e Ordem: homenagem ao Prof. António Ferreira Soares*. Coimbra: Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra, pp.143-158.
- Palácios, T. (1985) – Petrologia do Complexo vulcânico de Lisboa. Dissertação para a obtenção do grau de Doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [policopiado].
- Parreira, J.; Macedo, M. (2013) – O fundeadouro romano da Praça D. Luís I. In Arnaud, J.M.; Martins, A.; Neves, C., eds. – *Arqueologia em Portugal. 150 Anos*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 747-754.
- Pereira, E.; Ribeiro, A.; Meireles, C. (1993) – Cisalhamentos hercínicos e controlo estrutural das mineralizações de Sn-W, Au e U na Zona Centro-Ibérica, em Portugal. *Cuadernos del Laboratorio Xeolológico de Laxe*. A Coruna: Seminario de Estudos Galegos. 18, pp. 89-119.
- Pérez-García, L.C.; Rivas, A. (1988) – *Evaluación de los aluviones auríferos del río Erjas (Cáceres)*. Informe interno de Mina Krystina, S.A.. P.I. MERCEDES.
- Philip, J.; Floquet, M. (2000) – Late Cenomanian (94.7–93.5 Ma). In Dercourt, J.; Gaetani, M.; Vrielynck, B.; Barrier, E.; Biju-Duval, B.; Brunet, M. F.; Cadet, J. P.; Crasquin, S.; Sandulescu, M., eds. – *Peri-Tethys atlas, palaeogeographical maps, explanatory notes*. Paris (CCGM/CGMW), pp. 129-136.
- Pimenta, J.; Calado, M.; Leitão, M. (2005) – Novos dados sobre a ocupação pré-romana da cidade de Lisboa: as ânforas da sondagem n.º2 da Rua de São João da Praça. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 8(2). Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 313-334.
- Pinto, L.L. (1972) – *História do Abastecimento de Água a Lisboa*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa de Moeda.
- Polcarpo, A.; Marrero-Díaz, R.; Carvalho, M.R. (2014) – Contributo para a identificação dos Processos Responsáveis pela Composição das Águas Termais da Região de Lisboa. *Actas, 12º Congresso da Água / 16º Encontro de Engenharia Sanitária e Ambiental (ENASB) / XVI Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (SILUBESA)*, Lisboa: [s.n.] (5-8 de março), p. 9.
- Prista, G.; Stevens, M.; Agostinho, R.; Cachão, M. (2014) – Euro-North African Sirenia biodiversity as a response to climate variations. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. Amsterdão: Elsevier. 410, pp. 372 – 379.
- Quaresma, J. C.; Silva, R. B.; Bettencourt, J.; Fonseca, C.; Sarrazola, A.; Carvalho, R. (2017) – As ânforas romanas da Nova Sede da EDP (Lisboa). In Arnaud, M. J.; Martins, A., eds. – *Arqueologia em Portugal 2017: Estado da questão*. Lisboa: Associação de Arqueólogos Portugueses, pp. 1305-1315.
- Ramalho, E. C.; Lourenço, M. C. (2006) – As águas de Alfama: memórias do passado da cidade de Lisboa. *Revista da APRH*. Lisboa: Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. 26, pp. 101-112.
- Reimer, P. J.; Bard, E.; Bayliss, A.; Beck, J. W.; Blackwell, P. G.; Bronk Ramsey, C.; Grootes, P. M.; Guilderson, T. P.; Hafflidason, H.; Hajdas, I.; Hatt, C.; Heaton, T. J.; Hoffmann, D. L.; Hogg, A. G.; Hughen, K. A.; Kaiser, K. F.; Kromer, B.; Manning, S. W.; Niu, M.; Reimer, R. W.; Richards, D. A.; Scott, E. M.; Southon, J. R.; Staff, R. A.; Turney, C. S. M.; van der Plicht, J. (2013) – IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon*. Cambridge: Cambridge University Press. 55:4, pp.1869-1887.
- Ribeiro, L.; Melo, M.T. ; Miguéns, F. (2017) – *Estudo do Descritor Hidrogeologia para a Construção dos Túneis Monsanto/Santa Apolónia e Chelas/Beato, no Âmbito do Plano Geral de Drenagem de Lisboa*, Anexo ao Relatório Síntese, Processo 022/AQS/AD/DGES/ND/2016, WATERSWAYS.
- Ribeiro, P.; Moniz, C.; Cabral, J. (2000) – Study of active structures in the Lower Tagus Valley through satellite imagery analysis (Poster). *Book of Abstracts and Papers XXVII Gen. Assembly of the European. Seismological Commission*. Lisboa: [s.n.] (10-15 Setembro), p. 71.
- Rocha, A. (2015) – *A Muralha de D. Dinis e a Cidade de Lisboa. Fragmentos Arqueológicos e a Evolução Histórica*. Lisboa: Museu do Dinheiro / Banco de Portugal.
- Rodrigues, J. C.; Carvalho, C. N.; Gerales, J. (2008) – Património Geológico de Salvaterra do Extremo. *Açafa On-line*. Vila Velha de Ródão. Associação de Estudos do Alto Tejo. 1, pp. 1-17.
- Rodríguez, R.M. (2014) – La minería del oro en el Imperio Romano y su puesta en valor: contextualización y importancia de la minería aurífera romana en el área Valongo-Paredes. *Atas do 1º Congresso de Mineração Romana em Valongo*. Valongo: Alto Relevo – Clube de Montanhismo e Câmara Municipal de Valongo, pp. 3-39.
- Romão, J. (2006) – *Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, Notícia Explicativa da Folha 28-A, Mação*. Lisboa: Laboratório Nacional de Energia e Geologia, 77 pp.
- Romão, J.; Cunha, P. P.; Pereira, A.; Dias, R.; Cabral, J.; Ribeiro, A. (2010) – *Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, Notícia Explicativa das Folhas 25-C, 25-D, 29-A, Rosmaninhal, Segura, Retorta (sector norte)*. Lisboa: Laboratório Nacional de Energia e Geologia.
- Sabrosa, A. (2006) – O complexo mineiro de Vale de Gatos (Corroios, Seixal). *Al-Madan*. Almada: Centro de Arqueologia de Almada, série II:14, pp. 53-59.
- Salgueiro, R.; Chichorro, M.; Martins, L. (2000) – Ocorrência de ouro nos depósitos pliocénicos da zona da Cruz de Pau (Seixal). *Ciências da Terra*. Monte da Caparica: Universidade Nova de Lisboa. 14, pp. 203-212.
- Sánchez-López, G.; Hernández, A.; Pla-Rabes, S.; Trigo, R. M.; Toro, M.; Granados, I.; Sáez, A.; Masqué, P.; Pueyo, J. J.;

- Rubio-Inglés, M. J.; Giralt, S. (2016) – Climate reconstruction for the last two millennia in central Iberia: The role of East Atlantic (EA), North Atlantic Oscillation (NAO) and their interplay over the Iberian Peninsula, *Quaternary Science Reviews*. Amsterdão: Elsevier. 149, pp. 135–150.
- Sánchez-Palencia, F.J.; Currás-Refojos, B.X. (2017) – Minería del oro y explotación del territorio en Lusitania: estado de la investigación. In. Nogales Basirrate, T., ed. – *Lusitania Romana: del pasado al presente de la investigación. IX Mesa Redonda Internacional de Lusitania*. Mérida: Museo Nacional de Arte Romano, pp. 393-416.
- Sánchez-Palencia, F. J.; Pérez-García, L. C. (2005) – Minería romana de oro en las cuencas de los ríos Erges/Erjas y Bazágueda (Lusitania): la zona minera de Penamacor-Meimoa. *Actas das 2^{as} Jornadas do Património da Beira Interior*. Guarda: Centro de Estudos Ibéricos, pp. 267-307.
- Sánchez-Palencia, F. J.; Ortega, A.B.; Perona, D. R.; Refojos, B. C.; Díez, G. R.; Prats, I. S. (2012) – *Zonas mineras y civitates del noreste de Portugal en el Alto Imperio (zona fronteriza con España de los distritos de Braganza y Castelo Branco)*. Informes y Trabajos. Excavaciones en el exterior 2011. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC. 9, pp. 606-627.
- Sarrazola, A. (2014) – O fundeadouro romano da atual Praça D. Luis I (Séculos I a.C. / VI d.C.). *Rossio: Estudos de Lisboa*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa. 3, pp. 34-46.
- Schwarz, S. (1933) – Arqueologia mineira. Extracto do relatório acerca das pesquisas de ouro no concelho de Idanha-a-Nova. *Boletim de Minas*. Lisboa: Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos. 1, pp. 35-38.
- Sequeira, A. J. D.; Cunha, P. P.; Ribeiro, M. L. (1999) – *Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, Notícia Explicativa da Folha 25-B Salvaterra do Extremo*. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro.
- Silva, A.V. (1987a) – As muralhas da Ribeira. *Publicações Culturais da Câmara Municipal de Lisboa*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa.
- Silva, A.V. (1987b) – *A “Cerca Moura” de Lisboa* (1ª edição de 1899). *Estudo histórico descritivo*. Lisboa: Câmara Municipal, 3ª edição.
- Silva, A. N.; Lira, C.; Matildes, R.; Andrade, C.; Taborda, R.; Freitas, M. C. (2013a) – *Estudo do litoral na área de intervenção da APA I.P. / ARH Tejo. Utilização de ortofotomapas e fotografias aéreas para a delimitação da linha de costa. Entregável 1.2.2.2c. Criação e implementação de um sistema de monitorização no litoral abrangido pela área de jurisdição da Administração da Região Hidrográfica do Tejo*. [em linha]. Lisboa [Consult. 3 de dezembro 2019]. Disponível em WWW (URL: https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/Geodocs/geoportaldocs/Politicas/Agua/Ordenamento/SistemasMonitorizacaoLitoral/E_1.2.2.2.c_Deteao_da_linha_de_costa.pdf).
- Silva, T. A.; Freitas, M. C.; Andrade, C.; Taborda, R.; Freire, P.; Schmidt, S. (2013b) – Geomorphological response of saltmarshes in the Tagus estuary to sea level rise. *Journal of Coastal Research*. USA: Coastal Education and Research Foundation. SI65, pp. 582-587.
- Sousa, F. L. P. (1897) – Subsídio para o estudo dos calcareos do districto de Lisboa. *Revista de Engenharia Militar*. Lisboa: Exército. 9, pp. 1-95.
- Sousa, F. L. P. (1904) – Idea geral dos calcareos empregados nas construções de Lisboa. *Revista das Obras Públicas e Minas*. Lisboa: Associação dos Engenheiros Civis Portuguezes. 35, pp. 208-227.
- Sousa, E. (2014) – *A ocupação pré-romana da foz do estuário do Tejo*. (Estudos & Memórias, 7) Lisboa: Uniar – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa.
- Souza-Brandão, V. (1913) – Sobre um crystal de Zircão-Jacinto, de Bellas junto a Lisboa. *Comunicações dos Serviços Geológicos Portugal*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal. Tomo IX, pp. 125 – 145.
- Taborda, R.; Freire, P.; Silva, A.; Andrade, C.; Freitas, M. C. (2009) – Origin and evolution of Tagus estuarine beaches. *Journal of Coastal Research*. USA: Coastal Education and Research Foundation. SI 56, pp. 213-217.
- Teixeira, S. B.; Gaspar, P.; Rosa, M. (2005) – Holocene Sea-level index points on the Quarteira Coast (Algarve, Portugal). Freitas, M.C.; Drago, T., eds. – *Coastal Hope Conference* Lisboa: Universidade de Lisboa (24-29 de julho), pp. 125–127.
- Valera, A. C. (2006) – O Neolítico da desembocadura do Paleolítico do Tejo: dados preliminares do Palácio dos Lumiares (Bairro Alto, Lisboa). *Era Arqueologia*, 7, Lisboa, *Era Arqueologia / Colibri*, pp. 86-108.
- Viegas, J. C. G.; Gonzalez, A. G. B. (1996) – *Relatórios nº2-Aqueduto Romano da Amadora*. Amadora: Gabinete de Arqueologia Urbana/ ARQA.
- Vilas-Boas, M.; Carvalho, C. N.; Rodrigues, J. C.; Valente, A. (2015) – Património Geológico de Penamacor: inventário de Geossítios e propostas para a sua valorização. *Açafa On-line Vila Velha de Ródão*: Associação de Estudos do Alto Tejo. 10, pp. 23-72.
- Vis, G.-J.; Kasse, C.; Vandenberghe, J. (2008) – Late Pleistocene and Holocene palaeogeography of the Lower Tagus Valley (Portugal): effects of relative sea level, valley morphology and sediment supply. *Quaternary Science Reviews*. Amsterdão: Elsevier. 27, pp. 1682–1709.
- Vis, G.-J.; Kasse, C.; Kroon, D.; Vandenberghe, J.; Jung, S.; Lebreiro, S. M.; Rodrigues, T. (2015) – Time-integrated 3D approach of Late Quaternary sediment-depocenter migration in the Tagus depositional system: From river valley to abyssal plain. *Earth-Science Reviews*. Amsterdão: Elsevier. 153, pp. 192-211.

Projeto Lisboa Romana *Felicitas Iulia Olisipo*

PELOURO DA CULTURA Catarina Vaz Pinto	Municipal da Amadora; Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos; Câmara Municipal de Cascais; Câmara Municipal de Loures; Câmara Municipal de Mafra; Câmara Municipal de Moita; Câmara Municipal de Oeiras; Câmara Municipal de Palmela; Câmara Municipal de Seixal; Câmara Municipal de Sesimbra; Câmara Municipal de Sintra; Câmara Municipal de Torres Vedras; Câmara Municipal de Vila Franca de Xira; Centro de Arqueologia de Almada; Direção Geral do Património Cultural (DGPC); DGPC/ Direção Regional de Cultura do Norte; DGPC/ Museu Nacional de Arqueologia (MNA); EGEAC – Cultura em Lisboa (Empresa de Gestão de Equipamentos e Animação Cultural E.M.); Empark Portugal – Empreendimentos e Exploração de Parques, S.A.; Empatia – Arqueologia Lda.; Eon – Indústrias Criativas LDA.; Eurostar Museum Hotel (Lisboa); Era – Arqueologia, Conservação e Gestão de Património S.A.; Geopark/Naturtejo da Meseta Meridional; Geopark / UNESCO / Oranização das Nações Unidas para a Educação, ciência e Cultura; Hotel Governador (Belém, Lisboa) / NaulHotels & Resorts; Museu Arqueológico do Carmo/ Associação dos Arqueólogos Portugueses; Museu do Dinheiro/ Banco de Portugal; Museu de Arqueologia e Etnografia do Distrito de Setúbal (MAEDS); Núcleo Arqueológico da Rua dos Correeiros (NARC)/ Fundação Millennium BCP; Neoépica – Arqueologia e Património LDA.; The7 Hotel	(Lisboa); Veiga de Mago – Sociedade de Serviços Financeiros e Investimentos LDA.; Egas Moniz - Cooperativa de Ensino Superior/ Instituto Universitário Egas Moniz e Centro de Investigação Interdisciplinar Egas Moniz (CIIEM); Universidade de Aveiro - Unidade de Investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas; Universidade de Coimbra/ Faculdade de Letras/ Centro de Estudos de Arqueologia, Artes e Ciências do Património (CEAACP); Universidade de Évora / Laboratório Hércules; Universidade de Lisboa/ Faculdade de Arquitetura/ Forma Urbis LAB; Universidade de Lisboa/ Faculdade de Ciências/ Departamento de Geologia; Universidade de Lisboa/ Faculdade de Letras/ Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa (UNIARQ); Universidade de Lisboa/ Faculdade de Letras/ Centro de Estudos Clássicos da Universidade de Lisboa (CEC); Universidade de Lisboa/ Faculdade de Letras/ Instituto de História de Arte (ARTIS); Universidade de Lisboa/ Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas (ISCSP); Universidade Nova de Lisboa/ Faculdade de Ciências Sociais e Humanas/Instituto de Estudos Medievais (IEM); Universidade Nova de Lisboa/ Faculdade de Ciências Sociais e Humanas /Centro em Rede de Investigação em Antropologia (CRIA); Universidade Nova de Lisboa/Faculdade de Ciências Sociais e Humanas / Departamento de História de Arte.
DIREÇÃO MUNICIPAL DE CULTURA Manuel Veiga		
DEPARTAMENTO DE PATRIMÓNIO DA CULTURA Jorge Ramos de Carvalho		
CENTRO DE ARQUEOLOGIA DE LISBOA António Marques		
COORDENAÇÃO GERAL Jorge Ramos de Carvalho		
GESTÃO DE PROJETO Inês Morais Viegas (coord.) – DPC/DMC/CML António Marques – CAL/DPC/DMC/CML Cristina Nozes – CAL/DPC/DMC/CML Manuel Oleiro – EGEAC		
PARCEIROS DO PROJETO ArqueoHoje – Arqueologia, Conservação e gestão de Património LDA.; Câmara Municipal de Alcochete; Câmara Municipal de Alenquer; Camara Municipal de Almada; Câmara		

Livro

TÍTULO Lisboa Romana <i>Felicitas Iulia Olisipo</i> , Território e Memória	Maria do Rosário Carvalho Mário Cachão Paulo Almeida Fernandes	TIRAGEM 1.500 exemplares
COORDENAÇÃO DO VOLUME Amílcar Guerra - UNIARQ/ FLUL	COORDENAÇÃO DA EDIÇÃO Ana Caessa – CAL/DPC/DMC/CML Ana Sofia Antunes – CAL/DPC/DMC/CML Cristina Nozes – CAL/DPC/DMC/CML Inês Morais Viegas (coord.) – DPC/DMC/CML	EDIÇÃO CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
Maria da Conceição Freitas - DG/FCUL		CALEIDOSCÓPIO - EDIÇÃO E ARTES GRÁFICAS, SA Telef.: (+351) 21 981 79 60 Fax: (+351) 21 981 79 55 caleidoscopio@caleidoscopio.pt www.caleidoscopio.pt
Mário Cachão - DG/FCUL	© Câmara Municipal de Lisboa, autores dos textos de cada volume e editora Caleidoscópio.	ENDEREÇO DE EMAIL DO PROJETO lisboaromana@cm-lisboa.pt
INVESTIGAÇÃO E AUTORIA Amílcar Guerra Ana Maria Costa Ana Margarida Arruda Ana Sofia Antunes Andrés Curras Carlos Marques da Silva Carlos Neto de Carvalho Elisa de Sousa Jacinta Bugalhão João Pimenta Maria da Conceição Freitas	DESIGN GRÁFICO José Ribeiro	FACEBOOK: https://www.facebook.com/lisboaromanaLX/
	ISBN 978-989-658-644-7	INSTAGRAM https://instagram.com/lisboaromana
	DEPÓSITO LEGAL 463308/19	TWITTER twitter.com/LisboaRomana