

The background of the cover is a solid orange color. Overlaid on this are faint, light-colored line drawings of archaeological site plans. These plans show various building footprints, walls, and courtyards, typical of ancient or medieval settlements. A prominent white curved line, resembling a stylized 'C' or a section of a circle, cuts across the middle of the page, separating the title area from the lower part of the cover.

ARQUEOLOGIA EM PORTUGAL

2023 – Estado da Questão



ASSOCIAÇÃO
DOS ARQUEÓLOGOS
PORTUGUESES

Coordenação editorial: José Morais Arnaud, César Neves e Andrea Martins
Design gráfico e paginação: Paulo Freitas

ISBN: 978-972-9451-98-0

Edição: Associação dos Arqueólogos Portugueses, CEAACP, CEIS2o e IA-FLUC
Lisboa, 2023

O conteúdo dos artigos é da inteira responsabilidade dos autores. Sendo assim a Associação dos Arqueólogos Portugueses declina qualquer responsabilidade por eventuais equívocos ou questões de ordem ética e legal.

Desenho de capa:

Planta das ruínas de Conímbriga. © Museu Nacional de Conímbriga



Apoio Institucional:



Índice

- 15 Prefácio
José Morais Arnaud
- 1. Pré-História**
- 19 O potencial informativo dos *Large Cutting Tools*: o caso de estudo da estação paleolítica do Casal do Azemel (Leiria, Portugal)
Carlos Ferreira / João Pedro Cunha-Ribeiro / Eduardo Méndez-Quintas
- 33 PaleoTejo – Uma rede de trabalho para a investigação e para o património relacionado com os Neandertais e pré-Neandertais
Telmo Pereira / Luís Raposo / Silvério Figueiredo / Pedro Proença e Cunha / João Caninas / Francisco Henriques / Luiz Oosterbeek / Pierluigi Rosina / João Pedro Cunha-Ribeiro / Cristiana Ferreira / Nelson J. Almeida / António Martins / Margarida Salvador / Fernanda Sousa / Carlos Ferreira / Vânia Pirata / Sara Garcês / Hugo Gomes
- 45 A indústria lítica de malhadinhas e o seu enquadramento no património acheulense do vale do Tejo
Vânia Pirata / Telmo Pereira / José António Pereira
- 61 O Abrigo do Lagar Velho revisitado
Ana Cristina Araújo / Ana Maria Costa / Montserrat Sanz / Armando Lucena / Joan Daura
- 75 Contributo para o conhecimento das indústrias líticas pré-históricas do litoral de Esposende (NW de Portugal)
Sérgio Monteiro-Rodrigues
- 95 À volta da fogueira na pré-história: análise às estruturas de combustão do Sul de Portugal – a Praia do Malhão (Odemira)
Ana Rosa
- 105 O projecto LandCraft. A intervenção arqueológica no abrigo das Lapas Cabreiras
João Muralha Cardoso / Mário Reis / Bárbara Carvalho / Lara Bacelar Alves
- 119 A ocupação pré-histórica de Monte Novo: local de culto e de habitat
Mário Monteiro / Anabela Joaquineto
- 135 A formalização de espaços públicos durante o Calcolítico no Alto Douro Português: as Grandes Estruturas Circulares do Castanheiro do Vento (V. N. de Foz Côa)
Ana Vale / João Muralha Cardoso / Sérgio Gomes / Vítor Oliveira Jorge
- 149 Em busca da colecção perdida (1): Vila Nova de São Pedro no Museu Municipal de Vila Franca de Xira
César Neves / José Morais Arnaud / Andrea Martins / Mariana Diniz
- 167 De casa em casa: novos dados sobre o sítio pré-histórico do Rio Seco/Boa-Hora (Ajuda, Lisboa)
Regis Barbosa
- 179 Um contributo para o estudo das Pontas Palmela das «Grutas de Alcobaça»
Michelle Teixeira Santos / Cátia Delicado / Isabel Costeira
- 195 Monte da Ponte (Évora): Um cruzamento entre o positivo e o negativo?
Inês Ribeiro
- 203 Peças antropomórficas da necrópole megalítica de Alto de Madorras. Abordagem preliminar ao seu estudo e valorização no âmbito do Projecto TSF – Murça
Maria de Jesus Sanches / Maria Helena Barbosa / Nuno Ramos / Joana Castro Teixeira / Miguel Almeida

- 219 Apontamentos sobre o monumento megalítico da Bouça da Mó 2, Balugães, Barcelos (Noroeste de Portugal)
Luciano Miguel Matos Vilas Boas
- 227 A Mamoa 1 do Crasto, Vale de Cambra. Um monumento singular
Pedro Manuel Sobral de Carvalho
- 241 À conversa com os ossos: População do Neolítico Final/Calcolítico da Lapa da Bugalheira, Torres Novas
Helena Gomes, Filipa Rodrigues, Ana Maria Silva
- 253 Dos ossos, cacos, pedras e terra à leitura detalhada das práticas funerárias no 3º milénio a.C.: o caso do Hipogeu I do Monte do Carrascal 2 (Ferreira do Alentejo, Beja)
Maria João Neves
- 267 Os sepulcros da Pré-História recente da Quinta dos Poços (Lagoa): contextos e cronologias
António Carlos Valera / Lucy Shaw Evangelista / Catarina Furtado / Francisco Correia
- 285 Quinta dos Poços (Lagoa): Dados biológicos e práticas funerárias dos Sepulcros da Pré-História Recente
Lucy Shaw Evangelista / Eduarda Silva / Sofia Nogueira / António Carlos Valera / Catarina Furtado / Francisco Correia
- 299 Everything everywhere? Definitely not all at once. Uma aproximação inicial às práticas de processamento de macrofaunas da Pré-História recente do Centro e Sul de Portugal
Nelson J. Almeida / Catarina Guinot / António Diniz
- 313 Um sítio, duas paisagens: a exploração de recursos vegetais durante o Mesolítico e a Idade do Bronze na Foz do Medal (Baixo Sabor, Nordeste de Portugal)
João Pedro Tereso / María Martín Seijo / Rita Gaspar
- 327 Análise isotópica estável ($\Delta^{13}\text{C}$) em sedimentos de sítios arqueológicos
Virgínia Lattao / Sara Garcês / Hugo Gomes / Maria Helena Henriques / Elena Marrocchino / Pierluigi Rosina / Carmela Vaccaro
- 333 Sobre a presença de sílex na Praia das Maças (Sintra)
Patrícia Jordão / Nuno Pimentel
- 345 Lost & Found. Resultados dos trabalhos de prospecção arqueológica realizados no vale do Carvalhal de Aljubarrota (Alcobaça, Leiria)
Cátia Delicado / Leandro Borges / João Monte / Bárbara Espírito Santo / Jorge Lopes / Inês Sofia Silva
- 357 Análise dos padrões de localização das grutas arqueológicas da Arrábida
João Varela / Nuno Bicho / Célia Gonçalves
- 365 Novos testemunhos de ocupação pré-histórica na área da ribeira de Santa Margarida (Alto Alentejo): notícia preliminar
Ana Cristina Ribeiro

2. Proto-História

- 377 Dinâmicas de Povoamento durante a Idade do Bronze no Centro da Estremadura Portuguesa: O Litoral Atlântico Entre as Serras d'Aires e Candeeiros e de Montejunto
Pedro A. Caria
- 389 Novos dados sobre os povoados do Bronze Final dos Castelos (Beja) e Laço (Serpa) no âmbito do Projeto Odyssey. Contributos a partir de um levantamento drone-LiDAR
Miguel Serra / João Fonte / Tiago do Pereiro / Rita Dias / João Hipólito / António Neves / Luís Gonçalves Seco
- 401 Metais do Bronze Final no Ocidente Ibérico. O caso dos machados de alvado a sul do rio Tejo
Marta Gomes / Carlo Bottaini / Miguel Serra / Raquel Vilaça
- 411 Dois Sítios, um ponto de situação. Primeiros resultados dos trabalhos nos Castros de Ul e Recarei em 2022
João Tiago Tavares / Adriaan de Man

- 425 Reflexões acerca dos aspetos técnicos e tecnológicos dos artefactos de ferro do Bronze Final / Ferro Inicial no território português
Pedro Baptista / Ralph Araque Gonzalez / Bastian Asmus / Alexander Richter
- 439 Resumo de resultados do projeto IberianTin (2018-22) e resultados iniciais do projeto Gold. PT (2023-)
Elin Figueiredo / João Fonte / Emmanuelle Meunier / Sofia Serrano / Alexandra Rodrigues
- 451 À volta da Pedra Formosa. Estudo do Balneário Este da Citânia de Briteiros
Gonçalo Cruz
- 463 Intercâmbio no primeiro milénio A.C., no litoral, entre os estuários dos rios Cávado e Ave
Nuno Oliveira
- 481 Castro de Guifões: elementos para a reconstituição paleogeográfica e compreensão da ocupação antiga do sítio
Andreia Arezes / Miguel Almeida / Alberto Gomes / José Varela / Nuno Ramos / André Ferreira / Manuel Sá
- 493 O Castro da Madalena (Vila Nova de Gaia) no quadro da ocupação proto-histórica da margem esquerda do Douro
Edite Martins de Sá / António Manuel S.P. Silva
- 507 Uma cabana com vista para o rio, no Sabugal da Idade do Ferro
Inês Soares / Paulo Pernadas / Marcos Osório
- 519 Cerca do Castelo de Chão do Trigo (S. Pedro do Esteval, Proença-a-Nova): resultados de três campanhas de escavações (2017-2019)
Paulo Félix
- 533 Instrumentos e artes de pesca no sítio proto-histórico de Santa Olaia (Figueira da Foz)
Sara Almeida / Raquel Vilaça / Isabel Pereira
- 549 Sobre a influência da cerâmica grega nas produções de cerâmica cinzenta do estuário do Tejo: um vaso emblemático encontrado nas escavações arqueológicas do Largo de Santa Cruz (Lisboa)
Elisa de Sousa / Sandra Guerra / João Pimenta / Roshan Paladugu
- 563 *To buy fine things*: trabalhos e perspectivas recentes sobre o consumo de importações mediterrâneas no Sul de Portugal durante o I milénio a.n.e.
Francisco B. Gomes
- 575 Arquitecturas orientais em terra na fronteira atlântica: novas abordagens do Projecto #BuildinginNewLands
Marta Lorenzon / Benjamín Cutillas-Victoria / Elisa Sousa / Ana Olaio / Sara Almeida / Sandra Guerra
- 585 Frutos, cultivos e madeira no Castro de Alvarelhos: a arqueobotânica do projeto CAESAR
Catarina Sousa / Filipe Vaz / Daniela Ferreira / Rui Morais / Rui Centeno / João Tereso

3. Antiguidade Clássica e Tardia

- 599 A propósito de machados polidos encontrados em sítios romanos do território português e a crença antiga nas “pedras de raio”
Fernando Coimbra
- 611 Unidades Organizativas e Povoamento no Extremo Ocidental da *Civitas* Norte-Lusitana dos *interannienses*: um ensaio
Armando Redentor / Alexandre Canha
- 625 As Termas Romanas da Quinta do Ervedal (Castelo Novo, Fundão)
Joana Bizarro
- 633 Paisagem rural, paisagem local: os primeiros resultados arqueológicos e arqueobotânicos do sítio da Terra Grande (*civitas Igaeditanorum*)
Sofia Lacerda / Filipe Vaz / Cláudia Oliveira / Luís Seabra / João Tereso / Ricardo Costeira da Silva / Pedro C. Carvalho

- 649 Recontextualização dos vestígios arqueológicos do *forum* de Coimbra. Uma leitura a partir da comparação tipo-morfológica
Pedro Vasco de Melo Martins
- 665 Sítio do Antigo (Torre de Vilela, Coimbra): uma possível *villa* suburbana de *Aeminium*
Rúben Mendes / Raquel Santos / Carmen Pereira / Ricardo Costeira da Silva
- 679 A fachada norte da Casa dos Repuxos (Conímbriga): resultados das campanhas de 2021 e 2022
Ricardo Costeira da Silva / José Ruivo / Vítor Dias
- 693 Intervenções Arqueológicas em Condeixa-a-Velha no âmbito das acções do Movimento para a Promoção da Candidatura de Conímbriga a Património Mundial da Unesco
Pedro Peça / Miguel Pessoa / Pedro Sales / João Duarte / José Carvalho / Fernando Figueiredo / Flávio Simões
- 707 O sítio arqueológico de São Simão, Penela
Sónia Vicente / Flávio Simões / Ana Luísa Mendes
- 723 O sítio arqueológico da Telhada (Vermoil, Pombal)
Patrícia Brum / Mariana Nabais / Margarida Figueiredo / João Pedro Bernardes
- 731 *Górgona* – um *corpus* de *opus sectile* na Lusitânia
Carolina Grilo / Lídia Fernandes / Patrícia Brum
- 741 *Villa* romana da Herdade das Argamassas. Delta, motivo de inspiração secular. Do mosaico ao café
Vítor Dias / Joaquim Carvalho / Cornelius Meyer
- 755 A Antiguidade Tardia no Vale do Douro: o exemplo de Trás do Castelo (Vale de Mir, Pegarinhos, Alijó)
Tony Silvino / Pedro Pereira / Rodolphe Nicot / Laudine Robin / Yannick Teyssonneyre
- 771 A Arqueologia Urbana em Braga: oportunidades e desafios. O caso de estudo da rua Nossa Senhora do Leite, n.ºs 8/10
Fernanda Magalhães / Luís Silva / Letícia Ruela / Diego Machado / Lara Fernandes / Eduardo Alves / Manuela Martins / Maria do Carmo Ribeiro
- 785 Balneário romano de São Vicente (Penafiel): projeto de revisão das estruturas construídas e do contexto histórico-arqueológico do sítio
Silvia González Soutelo / Teresa Soeiro / Juan Diego Carmona Barrero / Jorge Sampaio / Helena Bernardo / Claus Seara Erwelein
- 801 Um contexto cerâmico tardo-antigo da Casa do Infante (Porto)
João Luís Veloso / Paulo Dordio Gomes / Ricardo Teixeira / António Manuel S. P. Silva
- 815 Trabalhos arqueológicos no Patarinho (Santa Comba Dão, Viseu): caracterização de uma pequena área de produção vinícola no vale do Dão em época alto-imperial
Pedro Matos / João Losada
- 831 Sobre a ocupação tardia da *villa* da Quinta da Bolacha – estudo de um contexto de ocupação da casa romana
Vanessa Dias / Gisela Encarnação / João Tereso
- 843 Os materiais do sítio romano de Eira Velha (Miranda do Corvo) como índice cronológico das suas fases de construção
Inês Rasteiro / Ricardo Costeira da Silva / Rui Ramos / Inês Simão
- 859 Cerâmica de importação em *Talabriga* (Cabeço do Vouga, Águeda)
Diana Marques / Ricardo Costeira da Silva
- 873 Revisão dos objetos ponderais recuperados na antiga *Conimbriga* (Condeixa-a-Nova, Coimbra)
Diego Barrios Rodríguez / Cruces Blázquez Cerrato
- 885 O conjunto de pesos de tear do sítio romano de Almoínhas
Martim Lopes / Paulo Calaveiras / José Carlos Quaresma / Joel Santos

- 901 *A terra sigillata* e a cerâmica de cozinha africana na cidade de Lisboa no quadro do comércio do ocidente peninsular – O caso do edifício da antiga Sede do Banco de Portugal
Ana Beatriz Santos
- 915 Análise (im)possível dos espólios arqueológicos do sítio do Mascarro (Castelo de Vide, Portugal)
Sílvia Monteiro Ricardo
- 931 Reconstruindo a paisagem urbana de Braga desde a sua fundação até à cidade medieval: as ruas como objeto de estudo
Leticia Ruela / Fernanda Magalhães / Maria do Carmo Ribeiro
- 941 A dinâmica viária no vale do Rabagão: a via XVII e o contributo dos itinerários secundários
Bruno Dias / Rebeca Blanco-Rotea / Fernanda Magalhães
- 953 Resultados das leituras geofísicas de Monte dos Castelinhos, Vila Franca de Xira
João Pimenta / Tiago do Pereiro / Henrique Mendes / André Ferreira
- 965 *Loca sacra*: Para uma topografia dos lugares simbólicos no atual Alentejo em época romana
António Diniz
- 977 Mosaicos da área de influência de *Pax Iulia*
Maria de Fátima Abraços / Licínia Wrench
- 993 A exploração de pedras ornamentais na Lusitânia: Primeiros dados de um estudo em curso
Gil Vilarinho

4. Época Medieval

- 1009 A necrópole da Alta Idade Média do Castro de São Domingos (Lousada, Portugal)
Paulo André Pinho Lemos / Manuel Nunes / Bruno M. Magalhães
- 1025 A transformação e apropriação do espaço pelos edifícios rurais, entre a Antiguidade Tardia e a Idade Média, no troço médio do vale do Guadiana (Alentejo, Portugal)
João António Ferreira Marques
- 1037 A reconfiguração do espaço rural na Alta Idade Média. Análise dos marcadores arqueológicos no Alto Alentejo
Rute Cabriz / Sara Prata
- 1047 O Castelo de Vale de Trigo (Alcácer do Sal): dados das intervenções arqueológicas
Marta Isabel Caetano Leitão
- 1061 Convento de Nossa Senhora do Carmo de Moura, um conjunto de silos medievais islâmicos: dados preliminares de uma das sondagens arqueológicas de diagnóstico
Vanessa Gaspar / Rute Silva
- 1075 Potes meleiros islâmicos – Contributo para o estudo da importância do mel na Idade Média
Rosa Varela Gomes
- 1085 Luxos e superstições – registos de espólio funerário e outras materialidades nas necrópoles islâmicas no Gharb al-Andalus
Raquel Gonzaga
- 1097 A Necrópole Islâmica do Ribat do Alto da Vigia, Sintra
Alexandre Gonçalves / Helena Catarino / Vânia Janeirinho / Filipa Neto / Ricardo Godinho
- 1115 O inédito pavimento Cisterciense da cidade de Évora
Ricardo D'Almeida Alves de Morais Sarmento
- 1129 Do solo para a parede: a intervenção arqueológica no Pátio do Castilho n.º 37-39 e a(s) Torre(s) de Almedina da muralha(s) de Coimbra
Susana Temudo

- 1145 Utensílios cerâmicos de uma cozinha medieval islâmica no espaço periurbano de al-Ushbuna (1ª metade do séc. XII)
Jorge Branco / Rodrigo Banha da Silva
- 1159 O convento de S. Francisco de Real na definição da paisagem monástico-conventual de Braga, entre a Idade Média e a Idade Moderna
Francisco Andrade
- 1169 “Ante o cruzeiro jaz o mestre”: resultados preliminares da escavação do panteão da Ordem de Santiago (séculos XIII – XVI) localizado no Santuário do Senhor dos Mártires (Alcácer do Sal)
Ana Rita Balona / Liliana Matias de Carvalho / Sofia N. Wasterlain
- 1181 Produções cerâmicas da Braga medieval: cultura e agência material
Diego Machado / Manuela Martins
- 1197 Agricultura e paisagem em Santarém entre a Antiguidade Tardia e o Período Islâmico a partir das evidências arqueobotânicas
Filipe Vaz / Luís Seabra / João Tereso / Catarina Viegas / Ana Margarida Arruda

5. Época Moderna

- 1215 A necrópole medieval e moderna de Benavente: resultados de uma intervenção de Arqueologia Preventiva
Joana Zuzarte / Paulo Félix
- 1229 Rua da Judiaria – Castelo de Vide: Aspetos gerais da intervenção arqueológica na eventual Casa do Rabino
Tânia Maria Falcão / Heloísa Valente dos Santos / Susana Rodrigues Cosme
- 1239 A coleção de estanho de Esposende
Elisa Maria Gomes da Torre e Frias-Bulhosa
- 1253 *Três barris num campo de lama*: dados preliminares para o estudo da vitivinicultura na cidade de Aveiro no período moderno
Diana Cunha / Susana Temudo / Pedro Pereira
- 1269 Aveiro como centro produtor de cerâmica: os vestígios da oficina olárica identificada na Rua Capitão Sousa Pizarro
Vera Santos / Sónia Filipe / Paulo Morgado
- 1283 A Casa Cordovil: contributo para o conhecimento de Évora no Período Moderno
Leonor Rocha
- 1295 Reconstruir a Cidade: o pré e o pós-terramoto na Rua das Escolas Gerais, nº 61 (Lisboa)
Susana Henriques
- 1305 Lazareto, fortaleza e prisão: arqueologia do Presídio da Trafaria (Almada)
Fabián Cuesta-Gómez / Catarina Tente / Sérgio Rosa / André Teixeira / Francisca Alves Cardoso / Sílvia Casimiro
- 1319 Conhecer o quotidiano do Castelo de Palmela entre os séculos XV e XVIII através dos artefactos metálicos em liga de cobre
Luís F. Pereira
- 1331 Um forno de cerâmica do início da Época Moderna na Rua Edmond Bartissol, Setúbal
Victor Filipe / Eva Pires / Anabela Castro
- 1341 A necrópole da Igreja Velha do Peral (Proença-a-Nova)
Anabela Joaquineto / Francisco Henriques / Francisco Curate / Carla Ribeiro / Nuno Félix / Fernando Robles Henriques / João Caninas / Hugo Pires / Paula Bivar de Sousa / Carlos Neto de Carvalho / Isabel Gaspar / Pedro Fonseca
- 1357 A materialização da morte em Bucelas entre os séculos XV e XIX. Rituais, semiótica e simbologias
Tânia Casimiro / Dário Ramos Neves / Inês Costa / Florbela Estevão / Nathalie Antunes-Ferreira / Vanessa Filipe

- 1369 Ficam os ossos e ficam os anéis: objetos de adorno e de crença religiosa da necrópole do Convento dos Lóios, Lisboa
João Miguez / Marina Lourenço
- 1379 “Não ha sepultura onde se não tenham enterrado mais de dez cadáveres”: as valas comuns de época moderna da necrópole do Hospital dos Soldados (Castelo de São Jorge, Lisboa), uma prática funerária de recurso
Carina Leirião / Liliana Matias de Carvalho / Ana Amarante / Susana Henriques / Sofia N. Wasterlain
- 1391 Estudo tafonómico de uma coleção osteológica proveniente da Igreja da Misericórdia em Almada
Maria João Rosa / Francisco Curate
- 1403 Variabilidade formal e produtiva da cerâmica moderna na cidade de Braga: estudo de caso
Lara Fernandes / Manuela Martins / Maria do Carmo Franco Ribeiro
- 1415 Representações femininas na faiança portuguesa de Santa Clara-a-Velha: desigualdade, subalternização, emancipação
Inês Almendra Castro / Tânia Manuel Casimiro / Ricardo Costeira da Silva
- 1427 Poder, família, representação: a heráldica na faiança de Santa Clara-a-Velha
Danilo Cruz / Tânia Casimiro / Ricardo Costeira da Silva
- 1437 A Chacota de Faiança a uso e o significado social do seu consumo em Lisboa, nos meados-finais do século XVII: a amostragem do Hospital dos Pescadores e Mareantes de Alfama
André Bargão / Sara da Cruz Ferreira / Rodrigo Banha da Silva
- 1445 Algumas considerações sobre os artefactos em ligas metálicas descobertos no Palácio Sant’Anna em Carnide, Lisboa
Carlos Boavida / Mário Monteiro
- 1461 Os cachimbos cerâmicos dos séculos XVII e XVIII do Palácio Almada-Carvalhais (Lisboa)
Sara da Cruz Ferreira / André Bargão / Rodrigo Banha da Silva / Tiago Nunes
- 1469 Tróia fumegante. Os cachimbos cerâmicos modernos do sítio arqueológico de Tróia
Miguel Martins de Sousa / Tânia Manuel Casimiro / Filipa Araújo dos Santos / Mariana Nabais / Inês Vaz Pinto
- 1483 Um copo para muitas garrafas. Algumas palavras sobre um conjunto de vidros modernos e contemporâneos encontrados na Praia da Alburrica (Barreiro)
Carlos Boavida / António González
- 1495 *A Gran Principessa di Toscana*, um naufrágio do século XVII no Cabo Raso (Cascais)
Sofia Simões Pereira / Francisco Mendes / Marco Freitas
- 1503 Condições ambientais e contexto arqueológico na margem estuarina de Lisboa: dados preliminares da sondagem ESSENTIA (Av. 24 de Julho | Rua Dom Luís I)
Margarida Silva / Ana Maria Costa / Maria da Conceição Freitas / José Bettencourt / Inês Mendes da Silva / Tiago Nunes / Mónica Ponce / Jacinta Bugalhão
- 1517 Evolução ambiental do estuário do Rio Cacheu, Guiné-Bissau: dados preliminares
Rute Arvela, Ana Maria Costa, Maria da Conceição Freitas, Rui Gomes Coelho
- 1525 Extrair informação cultural de madeiras náuticas: uma experiência em Lisboa
Francisco Mendes / José Bettencourt / Marco Freitas / Sofia Simões Pereira
- 1535 Ferramentas, carpinteiros e calafates a bordo da fragata *Santo António de Taná* (Mombaça, 1697)
Patrícia Carvalho / José Bettencourt
- 1547 Parede 1, Carcavelos 12 e Carcavelos 13: três naufrágios da Guerra Peninsular?
José Bettencourt / Augusto Salgado / António Fialho / Jorge Freire
- 1555 Estudo zooarqueológico e tafonómico de um silo de época moderno-contemporânea da Casa Cordovil, Évora
Catarina Guinot / Nelson J. Almeida / Leonor Rocha

- 1569 Uma aproximação à Arqueologia de Paisagem: a paisagem fluvial e as dimensões da sua exploração, comunicação e ocupação
Patrícia Alho / Vanda Luciano
- 1575 Dos Arquivos ao Trabalho de Campo: o Estudo da Fortaleza de Santa Catarina de Ribamar (Portimão)
Bruna Ramalho Galamba
- 1583 Palácio Vaz de Carvalho, a diacronia de um sítio: da Pré-História à Contemporaneidade
Anabela Sá / Inês Mendes da Silva
- 1595 *Um olhar sobre o passado*: apresentação dos resultados de uma intervenção arqueológica na Figueira da Foz
Bruno Freitas / Sérgio Gonçalves / André Donas-Botto
- 1607 Todos os metros contam, 200 mil anos num quarteirão? O caso das Olarias de Leiria
Ana Rita Ferreira / André Donas-Botto / Cláudia Santos / Luís Costa

6. Época Contemporânea

- 1625 Navios de ferro: contributos para uma abordagem arqueológica aos naufrágios de Idade Contemporânea em Portugal
Marco Freitas / Francisco Mendes / Sofia Simões Pereira
- 1637 *Das peles e dos rebites*: o processo de inventariação arqueológica da Central do Biel e da Fábrica de Curtumes do Granjo (Vila Real)
Pedro Pereira / Fernando Silva
- 1649 Seminário Maior de Coimbra: o contributo da arqueologia num espaço em reabilitação
Constança dos Santos / Sónia Filipe / Paulo Morgado / Gina Dias
- 1663 Paradigmas de Preservação e Valorização do Património Monumental nas Linhas de Torres Vedras. Abordagem às intervenções realizadas no Forte da Archeira (Torres Vedras), no Forte 1.º de Suberra e na Bateria Nova de Suberra (Vila Franca de Xira)
João André Perpétuo / Miguel Martins de Sousa / João Ramos
- 1677 Pavimentos em mós na arquitetura saloia: novos dados na Amadora
Nuno Dias / Catarina Bolila / Vanessa Dias / Gisela Encarnação
- 1685 O Tejo e a industrialização: como Lisboa “invadiu” o rio no século XIX
Inês Mendes da Silva
- 1695 As Alcaçarias do Duque. A redescoberta dos últimos banhos públicos de Alfama
Filipe Santos
- 1709 Memorial da Serralharia – Arqueologia do Passado Recente no Hospital de São José
João Sequeira / Carlos Boavida / Afonso Leão
- 1723 *kana, fornadja y kumunidadi*: Um caso de estudo da produção e transformação da cana sacarina na Ribeira dos Engenhos (Ilha de Santiago)
Nireide Pereira Tavares
- 1735 Personagens Escondidas: À procura das emoções esquecidas das mulheres na indústria portuguesa. Uma análise arqueológica através de novas materialidades
Susana Pacheco / Joel Santos / Tânia Manuel Casimiro
- 1747 Sós mas não Esquecidos. Por uma Arqueologia da Solidão
Joel Santos / Susana Pacheco

7. Arte Rupestre

- 1761 O projeto First-Art (*Extension*): determinação cronológica e caracterização dos pigmentos nas fases iniciais da Arte Rupestre Paleolítica
Sara Garcês / Hipólito Collado / Hugo Gomes / Virginia Lattao / George Nash / Hugo Mira Perales / Diego Fernández Sánchez / José Julio García Arranz / Pierluigi Rosina / Luiz Oosterbeek

- 1771 Mais perto da conclusão: novo ponto da situação da prospecção e inventário da arte rupestre do Côa
Mário Reis
- 1787 Propostas metodológicas para a conservação dos sítios com Pinturas Rupestres da Pré-História recente no Vale do Côa
Vera Moreira Caetano / Fernando Carrera / Lara Bacelar Alves / António Batarda Fernandes / Teresa Rivas / José Santiago Pozo-Antonio
- 1801 Alguma cor num fundo de gravura: principais conjuntos da pintura pré-histórica do Vale do Côa
Lara Bacelar Alves / Andrea Martins / Mário Reis
- 1815 Desde a crista, olhando para o Tejo – os abrigos com pintura esquemática do Pego da Rainha (Mação, Portugal)
Andrea Martins
- 1841 Gravuras rupestres da rocha 2 da Lomba do Carvalho (Almaceda, Castelo Branco).
Informação empírica e hipóteses interpretativas
Mário Varela Gomes
- 1859 Um novo olhar sobre as gravuras de labirintos: o caso do Castelinho (Torre de Moncorvo, Portugal)
Andreia Silva / Sofia Figueiredo-Persson / Elin Figueiredo
- 1875 Os seixos incisos da Idade do Ferro de São Cornélio (Sabugal, Alto Côa)
Luís Luís / Marcos Osório / André Tomás Santos / Anna Lúcia Vitale / Raquel Vilaça
- 1891 Entre topónimos e lendas. Explicações das sociedades rurais para o fenómeno podomórfico do nordeste de Trás-os-Montes
José Moreira
- 1905 Os grafitos molinológicos ou a realidade (in)visível das moagens hidráulicas tradicionais: resultados da aplicação de um inédito roteiro metodológico (Lousada, Norte de Portugal)
Manuel Nunes / Paulo André P. Lemos

8. Arqueologia Pública, Comunicação e Didática

- 1923 Património Mundial e Valor Social: Uma Investigação sobre os Sítios Pré-históricos de Arte Rupestre do Vale do Rio Côa e de Siega Verde
José Paulo Francisco
- 1931 Parque Arqueosocial do Andakatu em Mação. Boas práticas para a sustentabilidade e disseminação do conhecimento científico
Hugo Gomes / Sara Garcês / Luiz Oosterbeek / Pedro Cura / Anabela Borralheiro / Rodrigo Santos / Sandra Alexandre
- 1943 Vila Nova de São Pedro e a Arqueologia Pública – a consolidação de um projecto através dos agentes da sua história
José M. Arnaud / Andrea Martins / César Neves / Mariana Diniz
- 1963 O Monumento Pré-histórico da Praia das Maças (Sintra): atividades de divulgação e educação patrimonial realizadas no âmbito das recentes escavações arqueológicas
Eduardo Porfírio / Catarina Costeira / Teresa Simões
- 1979 A Idade do Bronze como ferramenta de Educação e Divulgação em Arqueologia – O Projeto Outeiro do Circo 2022-2023
Sofia Silva / Eduardo Porfírio / Miguel Serra
- 1993 Arqueologia Pública: a Festa da Arqueologia como caso de estudo
Carla Quirino / Andrea Martins / Mariana Diniz
- 2013 Open House Arqueologia – a aproximação da disciplina científica aos cidadãos
Lídia Fernandes / Carolina Grilo / Patrícia Brum
- 2025 “Cada cavadela sua minhoca”: Arqueologia Pública e Comunicação através do caso de estudo do Largo do Coreto e envolvente em Carnide (Lisboa)
Ana Caessa / Nuno Mota

- 2037 **Grupo CIGA: comunicar e divulgar a cerâmica islâmica**
Isabel Inácio / Jaquelina Covaneiro / Isabel Cristina Fernandes / Sofia Gomes / Susana Gómez / Maria José Gonçalves / Marco Liberato / Gonçalo Lopes / Constança Santos / Jacinta Bugalhão / Helena Catarino / Sandra Cavaco
- 2047 **O Forte de São João Batista da Praia Formosa: a recuperação virtual e a reconstrução da memória**
Diogo Teixeira Dias / Sérgio Gonçalves
- 2059 **Entre a Universidade e a profissão: A experiência de um Estágio Curricular narrada na primeira pessoa**
Mariana Santos
- 2069 **A Arqueologia e os seus Públicos: relação dos Arqueólogos com os outros Cidadãos no âmbito da Contemporaneidade**
Florbel Estêvão / Vítor Oliveira Jorge
- 2079 **Arqueologia e Comunicação na era da Big Data: do sítio arqueológico ao registo de monumentos e paisagens. Será este um dia FAIR?**
Ariele Câmara / Ana de Almeida / João Oliveira / Daniel Marçal
- 2091 **Exposição de Arte-Arqueologia: Artefactos do Descarte**
Pedro da Silva / Inês Moreira

9. Historiografia e Teoria

- 2103 **Pré-História e “Antropologia Cultural”: repensar esta interface**
Vítor Oliveira Jorge
- 2115 **“Onde está o Wally?” Representações de mulheres nos museus de Pré-História**
Sara Brito
- 2125 **“Criei o hábito de geralmente ignorar”: sexismo, assédio e abuso sexual em Arqueologia**
Liliana Matias de Carvalho / Sara Simões / Sara Brito / Jacinta Bugalhão / Miguel Rocha / Mauro Correia / Regis Barbosa / Raquel Gonzaga
- 2137 **O ensino da Arqueologia em Portugal**
Jacinta Bugalhão
- 2149 **O Grupo Pró-Évora e o curso de arqueologia de 1968: uma primeira aproximação ao tema**
Ana Cristina Martins
- 2161 **Andanças na Arqueologia Urbana da Cidade de Coimbra: Um Historial de Duas Décadas do Processo Metro Mondego**
António Batarda Fernandes
- 2177 **Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal: Sistematização da Informação Zooarqueológica**
Miguel Rodrigues / Filipe Ribeiro / Sónia Gabriel
- 2191 **Extração de Conhecimento em Arqueologia: primeiros resultados da aplicação a dados portugueses**
Ivo Santos
- 2199 **A Igreja do Carmo de Lisboa: um exemplo de arqueologia vertical com 600 anos**
Célia Nunes Pereira

10. Gestão, Valorização e Salvaguarda do Património

- 2215 **A simplificação legislativa e os desafios à atividade arqueológica**
Gertrudes Branco
- 2223 **IPA / IGESPAR, IP / DGPC – Extensão de Torres Novas: 25 anos**
Sandra Lourenço / Gertrudes Zambujo / Cláudia Manso
- 2239 **O futuro do Património Arqueológico Subaquático: Uma perspetiva através do ensino**
Adolfo Silveira Martins / Alexandra Figueiredo / Cláudio Monteiro / Adolfo Miguel Martins

- 2245 **Recomendações de Boas-Práticas em Arqueologia de Ambientes Húmidos**
Ana Maria Costa / Cândida Simplício / Cristóvão Fonseca / Jacinta Bugalhão / João Pedro Tereso / José Bettencourt / José António Gonçalves / Miguel Lago / Pedro Barros / Rodrigo Banha da Silva
- 2261 **A inventariação e georreferenciação do Património Cultural Marítimo no *Endovéllico***
Pedro Barros / Jacinta Bugalhão / Gonçalo C. Lopes / Cristóvão Fonseca / Pedro Caleja / Filipa Bragança / Sofia Pereira / Ana Sofia Gomes
- 2273 **A piroga monóxila Lima 7 e os desafios que o rio nos apresenta**
José António Gonçalves / João Marrocano
- 2291 **A paisagem marítima do litoral do Minho. Uma primeira aproximação à paisagem económica de Viana do Castelo**
Tiago Silva
- 2301 **O projeto TURARQ – Turismo Arqueológico para a compreensão da cultura e das interações ambientais**
Hugo Gomes / Sara Garcês / Marco Martins / Anícia Trindade / Douglas O. Cardoso / Eduardo Ferraz / Luiz Oosterbeek
- 2307 **Tecnologias de Detecção Remota aplicadas ao Descritor do Património: da prática à reflexão**
Gabriel Pereira / Nuno Barraca / Mauro Correia / Gustavo Santos
- 2321 **Procedimentos a adotar na manipulação de materiais arqueológicos para análises de resíduos orgânicos: as práticas instituídas e os equívocos**
César Oliveira
- 2331 **Arqueologia da Arquitetura aplicada ao estudo dos espaços construídos: uma metodologia de análise**
Eduardo Alves / Rebeca Blanco-Rotea
- 2343 **Almada Velha: um projeto municipal de gestão arqueológica**
André Teixeira / Sérgio Rosa / Telmo António / Rodrigo Banha da Silva / João Gonçalves Araújo / Eva Pires / Beatriz Calapez Santos / Fátima Alves / Francisco Curate / Leonor Medeiros / Joana Esteves / Alexandra P. Rodrigues / André Bargão / Joana Mota
- 2357 **Um projeto de Arqueologia atlântica: a ERA na Madeira**
Arlette Figueira / Miguel Lago
- 2365 **Abordagens Interdisciplinares para o Estudo Histórico e Arqueológico do Património Têxtil: Experiências e Perspetivas da Ação COST EuroWeb**
Catarina Costeira / Francisco B. Gomes / Paula Nabais / Alina Iancu
- 2381 **Umas termas debaixo dos vossos pés: o Projeto de Estudo e Valorização do Criptopórtico Romano de Lisboa (CRLx)**
Nuno Mota / Ana Caessa
- 2393 **Arqueologia Urbana no Município de Coimbra**
Sérgio Madeira / Ana Gervásio / Clara Sousa / Joana Garcia / Raquel Santo
- 2407 **A Cidade como ponto de (Re)encontro com o seu território**
Raquel Santos / Ana Gervásio / Clara Sousa / Joana Garcia / Sérgio Madeira
- 2419 **Os antigos sistemas de gestão de água de Coimbra: características formais e estado da arte**
Paulo Morgado / Sónia Filipe
- 2433 **Ecologias da liberdade: materialidades da escravidão e pós-emancipação no mundo atlântico. Um projeto em curso em Portugal e na Guiné-Bissau**
Rui Gomes Coelho / Ana Maria Costa / João Tereso / Maria da Conceição Lopes / Maria da Conceição Freitas / Patrícia Mendes / Rute Arvela / Sandra Gomes / Sara Simões / Sónia Gabriel
- 2441 **Centro Interpretativo do Urbanismo e da História do Crato – Resultados da intervenção arqueológica**
Susana Rodrigues Cosme / Tânia Maria Falcão / Heloísa Valente dos Santos

OS ANTIGOS SISTEMAS DE GESTÃO DE ÁGUA DE COIMBRA: CARACTERÍSTICAS FORMAIS E ESTADO DA ARTE

Paulo Morgado¹, Sónia Filipe²

RESUMO

A disponibilidade de água é matéria fundamental para a instalação e fixação de uma comunidade humana. Em Coimbra, a proximidade do Mondego constituiu aspeto relevante. Contudo, o substrato geológico presente não possui água. Para nascente, os calcários dão lugar aos arenitos, que se constituem como aquífero. Assiste-se, desde época romana, à construção de um sistema de canais superficiais e subterrâneos, que garantem a captação e condução da água para a cidade. Estruturas como minas de captação, aquedutos, cisternas ou fontes, persistem na atual malha urbana.

Apoiados em pesquisa histórico-arqueológica, apresentam-se algumas estruturas e sistemas hidráulicos (Minas da Ribela, do Jardim Botânico da UC e do Seminário Maior de Coimbra), alertando para o risco de obliteração e perda deste património urbano.

Palavras-Chave: Coimbra; Água; Engenharia Hidráulica; Arqueologia; Geologia; Património.

ABSTRACT

Water availability is a central factor in the establishment of a human community. In Coimbra, the proximity of the Mondego River was fundamental. However, the geological substrate cannot reserve water. Immediately to the east, limestone gives way to sandstone, which can function as an aquifer. Since Roman times, a system of surface and underground channels which capture and collect water for the city is implemented. Structures such as catchment mines, aqueducts, cisterns or fountains persist in the current urban fabric.

Supported by historical and archaeological research, this essay aims to present some structures and hydraulic systems (Minas da Ribela, the Botanical Garden of the UC and the Major Seminary of Coimbra), at the same time that alert to their fragility and the risk of obliteration and loss of this urban heritage.

Keywords: Coimbra; Water; Hydraulic Engineering; Archaeology; Geology; Heritage.

A cidade de Coimbra instalou-se e desenvolveu-se, enquanto aglomerado urbano, numa colina sobranceira ao Rio Mondego, na zona de transição entre o seu percurso de montanha e o espreado na planície aluvial, a partir dela. A proximidade do rio, com a possibilidade de implantação de um porto fluvial e a facilidade de aí instalar uma ponte, a par da posição estratégica de defesa e domínio visual sobre a paisagem, terão constituído fatores decisivos na eleição deste local.

No entanto, a contrapor a estas vantagens, verificava-se o facto de, em virtude da natureza geológica

dos seus solos, não existirem águas subterrâneas facilmente disponíveis, com possibilidade de captação, de modo a suprir as necessidades de abastecimento para as comunidades instaladas. De igual modo, a proximidade ao Rio Mondego não se afigurou como solução, em razão do seu caudal de natureza muito irregular ao longo do ano. De facto, se, no Inverno, o Mondego transportava muita água, tanta que normalmente dava origem a cheias mais ou menos intensas (documentalmente assinaladas desde Época Medieval), na época estival o seu caudal resumia-se a um pequeno ribeiro que corria

1. Universidade de Aveiro; Eng. Geólogo, GeoBioTec / pmorgado@ua.pt

2. Reitoria da Universidade de Coimbra – Gabinete para-as Novas Instalações; Arqueóloga / sonia.filipe@uc.pt

pelo fundo arenoso (o *Basófias* como então era popularmente designado). Não obstante, se o substrato geológico da Alta da cidade não permite dispor de água, aquele imediatamente localizado a nascente funciona como um aquífero, que permite aceder a um caudal contínuo de água, persistente ao longo de todo o ano, de forma quase independente do regime de precipitação. Assim, recorrendo à construção de um sofisticado sistema de canais superficiais e subterrâneos, foi possível à comunidade conimbricense ter acesso a um fluxo constante de água.

Efetivamente, os terrenos da Alta da cidade estão cartografados na Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50000, Folha 19-D Coimbra – Lousã, como J¹_{Co} – dolomitos e calcários dolomíticos (“Camadas de Coimbra” ss) de idade Jurássica, com reduzida capacidade de retenção de água pela sua baixa porosidade. Por outro lado, os terrenos para montante, numa linha de contato de direção SW/NE, passando junto ao início do Jardim da Sereia, estão cartografado como T_{CV} Formação da Castelo Viegas: conglomerados, arenitos e pelitos (“Grés de Silves”) de idade Triássica, constituindo-se como um aquífero, ou seja, uma formação geológica permeável, sendo recarregada pela infiltração das águas das chuvas, com capacidade de reserva e que, pela percolação interior, tem a capacidade de drenar um caudal de água relativamente constante ao longo do tempo (figura 1). Foi nesta formação, numa zona que vai desde a Cumeada até Santo António dos Olivais, que se instalaram, em diferentes momentos históricos, captações de água responsáveis pelo abastecimento da cidade antiga.

Esta água chegava à cidade de Coimbra por estes canais, fluindo naturalmente pela simples ação da gravidade. São conhecidas estruturas desta natureza, responsáveis pelo abastecimento de águas à urbe, que remontam ao período romano, como sejam o aqueduto, uma fonte, cisterna(s) e pequenos circuitos de encaminhamento de águas para consumo humano e/ou o seu escoamento posterior, como o exemplo da cloaca máxima da cidade de *Aeminium* (vide, por outros, Alarcão, 2008 e Filipe, 2006). Esta realidade continuará a verificar-se por toda a Idade Média e Época Moderna, aumentando significativamente em número e complexidade de estruturas, reflexo do incremento de pessoas, espaços e equipamentos a abastecer, persistindo até à contemporaneidade. Minas de captação ou condução de água, aquedutos, cisternas ou fontes, são algumas das

estruturas que ainda se encontram preservadas ao longo da atual malha urbana da cidade, algumas revelando características monumentais. Até aos finais do séc. XIX, advento da entrada em funcionamento do sistema de distribuição e abastecimento de água ao domicílio pelos serviços da Câmara Municipal de Coimbra, todo o abastecimento provinha destas águas subterrâneas, a par daquela recolhida no Mondego. De facto, quando, no segundo quartel do séc. XIX, se dá início às primeiras tentativas para implementar um serviço regular de abastecimento de água à cidade, pelas mãos do Dr. António Augusto da Costa Simões (que, em 1865 informa à administração local da conveniência de se montar um sistema de abastecimento, utilizando águas elevadas do Mondego (Loureiro 1880)), a vereação, presidida pelo Dr. Raymundo Venâncio Rodrigues (em 1868) entende que “a água das minas da Azinhaga das Teixeira, nas proximidades de Celas, seria mais que suficiente para abastecer a cidade” (Costa Simões, 1889). Assim se verifica a significativa produtividade que este aquífero ainda apresentava na época.

Mesmo no séc. XX, parte significativa da população ainda se abastecia das diversas fontes públicas distribuídas pela cidade. Pese embora hoje em dia (praticamente) já não se recorra a estas águas, muitas destas estruturas ainda se apresentam ativas, correndo por elas a água proveniente das referidas reservas subterrâneas.

São conhecidos vários destes sistemas antigos de captação e condução de água, tanto no centro da cidade como no território limítrofe, de um e do outro lado das margens do rio. Destinavam-se uns para abastecimento da cidade, outros ligados a casas conventuais ou colegiais e outros ainda para uso particular. São constituídos por estruturas de captação, condução, reserva e distribuição, que garantem o seu acesso e disponibilidade.

As estruturas de captação conhecidas foram construídas mormente em sistema mineiro, com desmonte manual dos arenitos que constituem o aquífero com recurso a picareta. Se a rocha está bem consolidada, a estrutura da mina permanece neste estado natural, de rocha à vista. Se, no entanto, a rocha apresentar alguma instabilidade ou desagregação, a galeria pode ser revestida interiormente, nas paredes e no teto, recorrendo a alvenaria de pedra e argamassa e/ou a ladrilhos cerâmicos. A água é captada pela drenagem natural que escorre pelas paredes da galeria ou então em zonas de fis-

suramento/fracturação, situação em que o caudal captado é mais elevado. Em certos sistemas, estas minas desagüam num poço/cisterna, sendo depois a água elevada por meios manuais.

A condução da água, desde a captação até aos locais de uso, pode ser feita por galerias, subterrâneas ou aéreas (aquedutos), permitindo vencer, respetivamente, zonas de monte ou zonas em vale, ou por tubagens de diversa natureza, sendo as mais comuns as de cerâmica (grés) ou em ferro. Podem ser executadas por escavação em sistema mineiro, tal qual como nas zonas de captações, ou, pelo contrário, serem construídas em valas a céu aberto, em alvenaria de pedra e cerâmica, com o topo em abóbada de pedra ou tijoleira, ou por lajes de pedra que podem estar colocadas na horizontal ou em V invertido, de forma a suportar eficazmente maiores pressões. Concluída a sua construção, são cobertas por sedimentos e aterros, sendo impercetíveis à superfície.

A água assim recolhida e transportada pode ser reservada em tanques descobertos ou em cisternas, a maioria das quais subterrâneas. Finalmente, a água é disponibilizada para utilização através de fontes públicas ou integrando redes de pequena hidráulica de distribuição que percorrem o subsolo da cidade, ou ainda pela micro-rede de abastecimento doméstico, permitindo suprir as necessidades das populações urbanas, muito em especial das comunidades religiosas e dos espaços colegiais de apoio à atividade universitária, em particular da medievalidade em diante.

Na cidade de Coimbra são diversos os locais onde têm sido identificadas estruturas desta natureza, todas com a captação na zona do Grés, pelos motivos já apontados (figura 2). De uma forma genérica e necessariamente sucinta, estão identificados sistemas hidráulicos na zona dos Olivais, na Quinta de Santa Comba/Polo III da Universidade de Coimbra, em Celas, na Rua Pedro Monteiro, na zona do Cidral e na Quinta de S. Jerónimo. Contudo, regista-se igualmente a identificação de uma captação que não se encontra no Grés, localizada na Alta de cidade, na (antiga) cerca do Colégio de Santo Agostinho, permanecendo por identificar a origem da sua água.

Também na margem esquerda da cidade existem sistemas similares, destacando-se o construído no séc. XVIII para abastecimento do Mosteiro de Santa Clara-a-Nova (estrutura de captação, condução – subterrâneo e aéreo –, e reserva estratégia de água/cisternas), o existente ao longo da Quinta do Bispo, onde está instalada a Escola Superior Agrária de

Coimbra, a par de outros, associados à irrigação de espaços agrícolas.

O estado de conhecimento destas estruturas é, em grande medida, deficitário, a necessitar de estudos de conjunto que permitam a sua correta e completa caracterização formal a par do seu estudo sistemático e comparativo. Só assim será possível definir estratégias de salvaguarda adequadas e permitir que as estruturas hidráulicas ainda ativas possam continuar a cumprir o seu desígnio e a abastecer vários espaços da cidade.

Sendo impossível promover a descrição detalhada de todas as estruturas hidráulicas conhecidas e estudadas pelos signatários no espaço urbano analisado, e dando nota que essa sistematização se encontra em curso, procura o presente ensaio expor, mesmo que de modo sintético, alguns exemplos expressivos e relevantes para a cidade, seja pela sua importância histórico-patrimonial e monumentalidade, seja pelo facto de manterem ativa a sua função de abastecimento de água ao largo de vários séculos. Em concreto, apresentam-se, de seguida, três dos sistemas urbanos conhecidos: o da Ribela, associado ao abastecimento do espaço crúzio e, posteriormente, de apoio ao abastecimento público; o do Jardim Botânico da Universidade de Coimbra, essencialmente para a rega; e os do Seminário Maior de Coimbra, para abastecimento privado.

1. A RIBELA

Como já referido, o núcleo urbano antigo instalou-se na colina e desenvolveu-se pelas vertentes norte e ocidental. A norte, confronta com o vale da Ribela, que tem início na zona de Celas e que se estende pelo Jardim da Sereia e Avenida Sá da Bandeira, vindo a terminar junto ao Mosteiro de Santa Cruz, ao longo de cerca de 2 km de comprimento. Por ele corre água em abundância, alimentada pelo referido aquífero da formação geológica do grés.

Depreende-se pela informação documental que, na parte terminal deste vale terão existido uns banhos ou umas termas que seriam alimentadas naturalmente pelas águas provenientes da Ribela, referida na documentação antiga como *torrens balneis regis*, *rivulum de balneis*, *torrens balnearum*, *rego de balneis*, rio dos banhos, como exposto pela Professora Leontina Ventura (Processo, 2004).

O eco documental e toponímico relativo a estas termas recua a finais do século XI, ao tempo de D. Ses-

nando, segundo o qual estas estruturas (por si erigidas ou, mais provavelmente, de fundação anterior e por si reconstruídas) se encontravam ativas. Como apontado por Leontina Ventura, a documentação coeva refere-se a este espaço recorrendo ao hidrotópónimo “*de illis balneis regalibus que sunt in suburbio Colimbrie sub arravalde de illis judeis... illas balneas cum suis locis et terminis antiquis cum suo fonte et aqueductu sicuti fuit in diebus alvazil domni Sisanandi*.” (ibidem)

A instalação do Mosteiro de Santa Cruz no lugar dos banhos régios, ao longo do Vale da Ribela (a partir de 1131, por ação de D. Telo), vem acompanhada da possibilidade, não despiciente, desta unidade monacal ver suprida a fundamental necessidade de garantir eficaz abastecimento de água. Por compra, doação ou escambo, os cónegos vão adquirindo outros terrenos. A cerca monástica expande-se pelo vale da Ribela, abrangendo o território da *almoinha* régia.

“Durante toda a segunda metade do século XII, por testamento ou compra, revertem para o mosteiro várias casas junto ao rio dos banhos. Muitas são as terras que compram na Ribela, nomeadamente na Fonte da Rainha. Muitas são as que adquirem *cum sua aqua*. Muitos são aqueles a quem os crúzios pagam para que pelas suas terras se canalize a água de Santa Cruz (*ut veniat semper aqua nostra per suam hereditatem*), por outras palavras, para que se constitua um *aqueductum*” (ibidem). A preocupação crúzia por organizar, controlar ou encanar as águas para o seu mosteiro surge logo no século XII, nas primeiras décadas da instalação do Mosteiro neste espaço exterior à cidade muralhada. Este processo conhece inúmeros episódios, até que, D. Gomes Eanes, prior-mor do Mosteiro de Santa Cruz, recorre a D. Afonso V “solicitando autorização para reconstruir a *sua regueira*, pois que se sumia muita água e se perdia pela terra, de tal maneira que no mosteiro faltava para as suas necessidades.” (ibidem). Esta pretensão viria a ser deferida, autorizando o Rei o Mosteiro, “por carta de 25 de março de 1458 (...) a fazer uma conduta de água de pedra e cal entre a Fonte da Rainha e o dito Claustro, respeitando o traçado de uma antiga regueira, a fim de que a água encanada pudesse ser utilizada com muito proveito.” (ibidem)

O processo do encanamento da Ribela não nos é testemunhado unicamente pelas fontes documentais. Subsistem ainda hoje troços preservados desta estrutura subterrânea de condução de águas ao longo deste vale (figura 4). Teriam ligação contínua desde a zona de Celas, ou mesmo Santo António dos Oli-

vais, pois que, segundo alguns testemunhos orais, estas estruturas terão o seu início para os lados do Penedo da Meditação, até ao rio Mondego na zona do “Bota Abaixo”. No troço compreendido entre Santa Cruz e o rio Mondego as águas são conduzidas por uma galeria designada de *Runa*.

A sua função de condução de água permanece ativa, verificando-se a existência de um considerável caudal de água, observável em cada visita física aos troços acessíveis.

Acedendo junto ao lago da Cascata do Jardim da Seireia, é possível percorrê-la, para poente, ao longo de parte da Av. Sá da Bandeira. Este troço foi construído a céu aberto, pela abertura de uma vala nos sedimentos do fundo do vale. Utilizou-se a técnica de construção em alvenaria em pedra (incluindo alguns reaproveitamentos de elementos arquitetónicos), tijolo cerâmico e argamassa, embora se tenham identificado alguns segmentos com materiais e técnicas de construção diferentes, o que pode revelar (re) construções e reparações ao longo dos tempos, inclusive algumas reparações recentes em betão.

A morfologia interna apresenta formas diversas, distinguindo-se a sua cobertura que tanto pode ser abobadada, em pedra ou tijoleira cerâmica, em laje horizontal ou encerrada com duas lajes de pedra colocadas em “V” invertido. Alguns troços apresentam uma conduta autónoma localizada a meio da parede, construída em pedra revestida com telhas de meia cana, que drenariam, muito provavelmente, águas de qualidade superior destinadas ao abastecimento de tanques ou fontes. Na base da galeria corre a água de escorrência natural do vale, que, se não fosse “encanada” e este nivelado por aterro, seria uma ribeira ao ar livre.

A estrutura subterrânea apresenta uma altura máxima de cerca de 3m e um pouco mais de 1m de largura. Possui alguns poços de acesso à superfície (um dos quais registando cerca de 15m da altura). Em dois momentos do trajeto visitável, regista-se a presença de dois degraus, com mais de 1m de altura, que permitem tornar o sistema mais eficaz, diminuindo a energia da velocidade da água.

2. MINA DO JARDIM BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

A Reforma dos Estudos da Universidade promovida no séc. XVIII determina a construção de um Jardim Botânico, de apoio às novas estratégias e necessida-

des do ensino. Estabilizado o sítio para implantação do Jardim, urge tratar de providenciar o necessário abastecimento de água que garanta a eficaz rega das plantações. De facto, ainda no século XVIII se definem os [antigos] caminhos que a água teria de percorrer, construindo-se estruturas subterrâneas, do tipo galeria/mina, que captam e conduzem a água até ao destino pretendido, ou aproveitando parcialmente estruturas pré-existentes. Algumas chegaram até aos nossos dias mantendo a sua função ativa, ainda que truncadas e obliteradas em vários pontos do seu percurso (vide, por outras, a proposta de traçado da mina no exterior do Jardim Botânico e do sistema de distribuição no Jardim, inscrita no Livro 5 do Dossier de Candidatura da Universidade de Coimbra, Alta e Sofia a Património Mundial (AAVV, 2012:326-329).

O sucesso de um jardim desta natureza estava dependente da garantia de que seria possível obter água de forma constante, principalmente para os meses de menor precipitação. Conscientes da escassez de água neste local, a preocupação de abastecer de água o Jardim é seminal. Numa carta do Marquês de Pombal, Secretário de Estado do Reino, dirigida ao Reitor D. Francisco de Lemos, datada de 7 de novembro de 1772, é referido que, ao escolher o local para a implantação do Horto Botânico, “a introdução de água no referido Terreno, derivada do Castello para Elle, he couza muito fácil” (Almeida, 1937, p. 52). Esta escolha recaiu sobre a cerca do Colégio universitário de São Bento, onde, pese embora o terreno necessitasse de muitos trabalhos de nivelamento, “encontraram um lugar que lhes pareceu ideal e a contento de todos, perto da Universidade, cuja adaptação não ocasionaria grandes dispêndios de dinheiro, e para onde seria fácil conduzir a água, aproveitando as vertentes de Celas para o Cidral, pois poderia ser transportada pelo aqueduto das Freiras de St.^a Ana. Situado na parte superior da cerca, o terreno confrontava com os Arcos e estrada para o Convento de S. José dos Marianos”. (Cruz, 1976, p. 22)

A referida indicação do Marquês para se aproveitarem as águas vindas do Castelo, não deverá ter sido possível implementar, dado que posteriormente surgiram diversos estudos e projetos.

Em 1774 trabalha-se no “descobrimento de agoa no Cítio da Cumiada para o Jardim Botanico.”³ Embora o investimento feito nestas obras seja avultado, des-

conhece-se se foi encontrada água em quantidade significativa que justificasse a sua condução até ao Jardim, sendo certo que continuam a surgir outros projetos que buscam outras nascentes de água.

Em 1781 é proposta a construção de uma ligação do aqueduto da cidade para o jardim, conforme se pode observar num mapa de José Carlos Magne, datado de 27 de fevereiro e com a indicação “*Mapa topográfico do aqueduto que se hade fazer par introduzir água no Jardim Botânico*”. Segundo a legenda do mapa, a estrutura “... terá 600 palmos de comprimento principiando no sitio defronte da Igreja de Santa Anna. Chegará athe encostar ao muro do dito Jardim, distante 15 palmos da porta que se abriu de novo” (Laboratório, 2004, p. 97) A indicação para arrematar este encanamento chega 3 meses depois. A 23 de maio de 1781 refere-se “*Conceda-se na obra do muro de divisão do Horto Botanico para aparte da cerca dos Monges Benedictinos de pedra e cal com precedência de editais para se rematar, entrando nesta mesma arrematação, o encanamento da agoa da Universidade desde a arca defronte da Sta Anna, athe o dito horto Botanico.*” (AUC, Jardim Botânico. Obras séc. XVIII-XIX, Arquivo da Universidade de Coimbra – IV-1^a. E-11-3-12).

Em 6 de julho de 1782, o reitor reformador Francisco Mendonça, assina um documento onde refere que “*O Administrador das obras desta Universidade apresenpta hum ecanamento interino desde a Arca de agua fronteira á porta principal do Mosteiro de Santa Anna athe ao Jardim Botanico da Universidade, para neste mesmo Jardim se introduzir a agoa da Universidade que corre junta com a outra agoa da cidade no cano della desde o olival que foi de Melchior Pereira sito junto da estrada de Cellas athe a dita Arca cujo encanamento estando acabado nos da carta para por delle se fazer extração da referida agoa da Universidade* (idem). Um outro texto do mesmo documento questiona ainda “*a respeito da forma como deve conduzir a agoa pertencente a esta universidade e que atualmente se acha introduzida no cano da cidade para correr plenamente no dito Jardim*”.

Interessante referência a um encanamento interino, secundada pela profusão de documentação que persiste sobre esta temática.

A Arca de água que referem estes documentos deverá pertencer ao conjunto de arcas existente na antiga estrada de Celas, mandadas fazer pelo desembargador Heitor de Borges em 1568, quando se tratou da obra do aqueduto de S. Sebastião (Figueiredo, 1886, p. 325).

3. Actas do Colóquio A Universidade e a Arte, 1290 -1990, Coimbra, Instituto de História da Arte, p 421.

Os trabalhos desenvolvidos pela Universidade para encontrar água na zona de Celas, como os realizados no olival que foi de Melchior Pereira ou outros, terão provocado alterações no regime natural das águas ou terão intercetado galerias já existentes, pois o prior do Mosteiro de Santa Cruz, escreve à Rainha D. Maria I, dando conta da falta de água que corria na sua Fonte da Sereia.

A 5 de Outubro de 1780, o Reitor Reformador D. Francisco de Mendonça escreve à Rainha “sobre a Controversia que se tem agitado entre a Universidade, e o Mosteiro de Santa Cruz a respeito das aguas novamente descubertas; e sobre o acordo, que se tomou em quanto a mesma Senhora não resolver o que achar mais justo...” (Almeida, 1937, p. 316). Fará referência a este acordo o indicado na Carta que a Rainha envia ao Reitor, a de 14 de Fevereiro de 1783, informando que “...Tendo Mandado examinar a Representação, que dirigiram à minha Real Presença o Prior, e mais Conegos Regrantes do Mosteiro de Santa Cruz da mesma cidade de Coimbra, com o assumpto de que pela abertura das Minas, que a universidade mandára praticar, para o descobrimento das Aguas de que necessitavam os seus novos Estabelimentos, e Officinas; se havia estancando a que corria na Fonte da Sereya, pertencente aos mesmos Conegos Regrantes; e de cuja falta pediam reparação...” (Almeida, 1979, pp. 4-5). Para compensar esta situação a universidade, “para se pôr em Socego, e evitar questoes desagradaveis, tanto actuaes, como futuras” (idem), decidiu ceder uma terça parte das águas que até esta data já tinha descoberto, com a condicionante desta deliberação ser somente para estas águas e não para as que se venham a descobrir no futuro. Esta cedência também poderá cessar se a universidade necessitar delas ou mesmo para serviço da Cidade.

Em 12 de Abril de 1783 “Diz António Baptista, M.^o Carpinteiro, que rematando o Acducto das águas para o Horto Botanico, na forma do Risco que lhe foi apresentado seccede o fazer-se na dita obra acrescentamentos, ou por causa de um novo nível, ou por outro qualquer principio o, e porque o Supp.^{te} pertende que porque tudo se avalie o acrescentamento para fazer, e para assim o conseguir” (AUC, Jardim Botânico. Obras séc. XVIII-XIX, Arquivo da Universidade de Coimbra – IV-1^a. E-11-3-12). Não é claro se o risco que lhe foi apresentado corresponda Mapa de 1781, ou se se trata de outro encanamento. Ainda no mesmo documento é ordenado “que se lhe desse mais setenta mil reis com condição de unir fora de terra com altura

que se possa meter em todo o tempo a água por cima do cano da cidade”. A afirmação “por cima do cano da cidade”, poderá referir-se a uma ligação autónoma deste cano, mas também à construção de um encanamento por cima do próprio aqueduto da cidade.

Em 1794 é feita uma “*escriptura de contrato de venda que eles (Diogo de Almeida e Azevedo Vasconcelos e sua molher D^a Caetana de Mesquita e Castro) fazem à Universidade, da agoa que ella descobrio no seu olival, pertencente à Quinta da Rainha, no caminho desta cidade para o lugar de Cellas e do direito de conduzir a referida agoa, desde o ditto olival, athe o aqueduto do Jardim Botânico da Universidade.*” (Arquivo da Universidade de Coimbra – Junta da Fazenda. 1789-1835, IV-1^a. E-15-2-43 fl. 294).

Da leitura da documentação disponível, verifica-se que, no intervalo de 1782 a 1794, terá sido construído um “aqueduto” autónomo do da Cidade, pois se na primeira data é referido que a água corre pelo *cano da cidade*, em 1794 já se refere o aqueduto do Jardim Botânico. No entanto, este aqueduto ainda não deveria estar ligado à mina de captação, dado que, em 1792, o marceneiro Caetano Jose de Barros “*fes huma bomba, para tirar água do receptaculo da Mina de Cellas, que corre para o Jardim Botânico*” (AUC. Arquivo da Universidade de Coimbra – Jardim Botânico. IV-1^a. E-10-1-11 Documentos Avulsos). Isso mesmo poderá estar na origem de uma determinação da Junta da Fazenda escrita a 4 de Junho de 1798 onde informa “... *a os Mestres Manoel Alvez Macombo, Antonio Baptista Freire, para que em termo breve cada hum haja de informar separada e distintamente, tanto sobre a obra já feita nas Minas do Poço e Claraboias junto ao lugar de Cellas, como sobre a trabalho que resta a fazer para se concluir a comunicação das mesmas Minas, formando hum e outro Mestre Mappa claro das Suas direcçoens e diferenças do nível, que se mediraõ com a necessária exatidão*” (AUC, Arquivo da Universidade de Coimbra – Junta da Fazenda. 1789-1835, IV-1^a. E-15-2-43 fl. 273). Daqui se infere que já estariam construídos os poços de captação, mas ainda estaria em construção a mina subterrânea, de ligação entre eles.

Estas obras vão continuar, com vária documentação relacionada com o tópico a surgir entre 1798 e 1799, como se vê na arrematação do dia 10 de Maio onde “*A Junta da Real Fazenda da Universidade ordena a vm. Que mande entregar aos Empreiteiros das Clara boias junto ao Lugar de Cellas, tudo o que se lhes restar da Empreitada de que se trata, e resultar da avaliação q vm. Deverá proceder com Louvados peritos. (...) E que*

com precedência de Editais, proceda vm. a nova arrematação da Obra das ditas Clara boias, sendo a abóbada em telolo, e construída sobre forma de madeira na forma, que sempre se praticou em semelhante qualidade de obras.” (AUC. Arquivo da Universidade de Coimbra. Jardim Botânico. Obras séc. XVIII-XIX, – IV-1ª. E-10-1-18, doc. Avulso)

Esta situação levanta a questão da condução da água antes de estarem completas as galerias subterrâneas. Pelo documento de 6 de julho de 1782, acima aludido, fica-se a saber que a Universidade tem água própria, captada no Olival junto da *estrada de Cellas*, mas que segue em direção ao Jardim pelo cano da cidade e só na Arca de Água junto ao Mosteiro de Santa Ana era derivado para o Jardim. Poderá ter sido construída uma ligação da captação no olival para uma galeria subterrânea antiga que ligaria ao aqueduto da cidade e que passaria perto desse olival. Fica também a dúvida de como quantificar e distinguir a água da cidade da água da Universidade, dado que correriam juntas.

Esta mina no “*Olival junto da estrada de Cellas*”, localizada na antiga Quinta da Rainha, deverá corresponder à atual galeria cuja entrada se localiza na Rua Pedro Monteiro. O lintel de calcário da porta de entrada tem gravada a inscrição JUNHO MDCCXCVIII DE V, o que nos remete, possivelmente para o ano colocação desta porta, no mês de junho de 1798, e não para a conclusão dos trabalhos, pois, como vimos, ainda no ano seguinte se rematava a obra da construção das Claraboias das minas. O Portão de ferro tem letras JB, correspondendo às iniciais de Jardim Botânico. No interior, junto à porta, existe uma inscrição a grafite, onde esse pode ler “*Se tirou a agoa a (ilegível)*” e que está acompanhada a data de 1799, que nos poderá transportar para um possível momento de conclusão de trabalhos.

Os processos e sobressaltos relativos ao uso da água, à integridade das estruturas e à autossuficiência hídrica do Jardim Botânico contam com vasta e variada documentação, que abrange os séculos XIX, XX (com especial enfoque para um litígio entre a Universidade e uma pretensão do Professor Bissaya Barreto e para as intervenções operadas ao abrigo da ação da Comissão Administrativa do Plano de Obras da Cidade Universitária de Coimbra (CAPOCUC), e XXI. Destas antigas estruturas de captação, condução e reserva de água, parte significativa chegou até aos dias de hoje, e ainda se mantêm ativas, captando e conduzindo água para o Jardim. Mais a montante

deste sistema, encontra-se a mina de captação, localizada em zona próxima de Celas, na área que pertenceria à Quinta da Rainha (figura 5).

O troço inicial mais próximo da entrada foi construído, a “*céu aberto*” com paredes de alvenaria e abóbadas de ladrilhos cerâmicos. A restante estrutura foi construída em sistema mineiro, com recurso a escavação com picaretas, sendo ainda possível observar os negativos da picagem, deixados na rocha. É também possível observar um conjunto de pequenos covachos, escavados na parede rochosa, onde se colocariam as luminárias, permitindo a existência de luz no interior, necessária durante os trabalhos construtivos como nos periódicos e indispensáveis trabalhos de limpeza e manutenção. Esta galeria subterrânea apresenta-se com a rocha base – o Grés – visível na sua quase totalidade, excetuando um troço em que foi revestida também com paredes em alvenaria e abóbadas de ladrilho cerâmico, localizado na zona mais próxima da superfície, criando uma estrutura de “*encamisamento*” que apoia a dissipação das tensões superficiais.

A galeria tem cerca de 176 metros de extensão, subdivida em duas secções, uma de 148m e outra de 28m e prolongar-se-á, em profundidade, para o local onde se implanta a Escola Secundária José Falcão. A primeira secção tem uma altura média de 1,7m (min. 1,1m; máx. 2,8m) e largura média de 0,90m. A segunda secção tem uma altura média de 1,9m (min. 1,8m; máx. 2,0m) e largura média de 0,75m. A temperatura dentro da mina varia entre os 17,5°C (no inverno) e os 18°C (no verão). A humidade mantém-se constante nos 100% todo o ano (Figueiredo, 2008).

Apresenta dois poços de acesso à superfície. Um localiza-se a 120m da entrada e tem 14,1m da altura e 2,6m de largura ao nível da base, o segundo localiza-se já na segunda secção a 165m da entrada e tem 19,3m da altura e 3,3m de largura ao nível da base. A sua função deve estar associada à ventilação e durante a construção poderá ter servido para a extração dos materiais provenientes da escavação. O segundo poço é rebaixado do nível de circulação, funcionando como tanque de reserva/decantação da água. Como já vimos pela documentação, teriam o topo rematado com abóbada em tijolo. Atualmente esta abóbada já não existe, uma vez que a expansão urbana da cidade para esta área terá promovido a sua destruição. No entanto, é possível observar, pelo interior, o arranque desta abóbada, onde ainda se mantêm algumas fiadas de tijolo.

Este sistema tem cerca de 1000m de extensão até entrar no Jardim. Atualmente a água é conduzida, desde a saída da galeria de captação até ao Portão Principal, por uma tubagem de ferro de 75mm de diâmetro, que, em alguns troços, está dentro da antiga galeria de condução das águas.

3. SEMINÁRIO MAIOR DE COIMBRA

O Seminário Maior de Coimbra foi mandado erigir pelo Bispo Conde D. Miguel da Anunciação (Anunciação, 1746), tendo iniciado a sua construção com o lançamento da primeira pedra a 16 de julho de 1748. Constitui um exemplar notável da arquitetura barroca, de forte influência italiana.

Se o local escolhido para a sua implantação cumpria com o requisito idealizado pelo Bispo D. Miguel da Anunciação, de se situar longe do bulício da cidade e com uma boa zona de proteção, por outro lado carecia da dificuldade de exploração de água no local. Esta podia provir do próprio Mondego ou então ser canalizada de locais onde existissem fontes de água natural. Como já referido, o abastecimento do Mondego apresenta como inconveniente a dificuldade da sua captação e transporte até ao Seminário, a par de estar dependente do regime do próprio rio. Foi assim necessário encontrar soluções que permitissem um abastecimento de água potável, contínuo ao longo do ano e independente do regime de precipitação ou do caudal do rio. A solução encontrada foi a já utilizada pela própria cidade, utilizando o aquífero do Grés, situado a nascente do terreno do seminário. Na cerca do Seminário, têm sido identificados vários sistemas de gestão de água, associados tanto ao abastecimento de águas limpas como para drenagem dos esgotos (Filipe, Dias e Morgado, 2020; Santos, Morgado, Filipe e Dias, 2023) (figura 6). De alguns só foram detetadas evidências pontuais, no decurso dos atuais trabalhos de reabilitação do edifício, permanecendo por conhecer a sua extensão completa. No arquivo do Seminário Maior de Coimbra existe um documento de 1775, referente ao *“Contrato do Colégio de S. José com o Seminário sobre a mina de água que nasce por detrás da casa de N. Sr^a do Loreto”*. Esta deverá corresponder à que se desenvolve por baixo do edifício da Casa Nova.

O troço inicial, sob esta Casa, foi construído em paredes de alvenaria de pedra e argamassa, com o topo em abóbada também de pedra, e deverá corresponder a um acrescento feito em 1870, aquando

da construção deste edifício, de forma a manter a mina, preexistente, em funcionamento. Na parede, a meia altura, existe um canaleta por onde circulava a água potável para abastecimento do seminário. Na base da mina circularia a água em excesso e que não entraria no circuito de abastecimento, devendo ter sido utilizada para a rega do vasto espaço agrícola. No final da mina existe uma caixa em pedra calcária que recebe a água do canaleta e a canaliza para fora por um tubo de ferro, possivelmente para alimentar a cisterna que se localiza no terreiro adjacente. O restante troço que foi possível percorrer e caracterizar foi construído por sistema mineiro, por escavação da formação geológica, ficando a galeria subterrânea com a rocha à vista ou, em alternativa, sendo revestida por paredes de alvenaria de pedra e argamassa ou, simplesmente, pela sobreposição de pedras. Esta mina ainda se mantém ativa e continua a fornecer alguma água.

A casa foi alimentada por outro sistema, que entra na cerca na parte nascente, junto ao edifício da Anti-gráfica de Coimbra, vinda do exterior.

A água é captada também nos arenitos, numa zona de falha/contato entre bancadas distintas, onde existem dois orifícios que drenam água da bancada inferior. Existe ainda uma tubagem em grés de cronologia imprecisa. Pela limpidez e cristalinidade da água que ainda flui atualmente só deve entrar no sistema água subterrânea de boa qualidade.

A água circula no interior da mina em canaletos descobertos e/ou por tubagens de grés. Depois, é descarregada num tanque de decantação construído em calcário, canalizando-a para dentro do Seminário, por um tubo também de grés, num traçado ainda não conhecido. Um troço da galeria é constituído por uma sala de dimensão significativa onde o topo está sustentado através de um pilar de apoio central, tudo construído em ladrilho cerâmico. Este sistema continua ativo; no entanto, por se desconhecer a totalidade do percurso não é ainda possível o aproveitamento atual destas águas.

Pese embora a existência destas estruturas de captação, as quantidades obtidas não seriam suficientes para as necessidades de uso da casa, nomeadamente para os períodos de maior número de residentes (entre alunos, professores e *creados*). Disso mesmo dá conta o Bispo Manoel Bastos Pina: *“Água. Não é suficiente para os usos do seminário a que lhe fornece uma pequena mina aberta ao nascente do edifício; todos os dias é necessário mandar vir do rio duas a Três pi-*

pas d'ella, o que faz muita despesa. Para remediar esta grande falta, mandei vir alguns mineiros, que depois de não poucas tentativas infrutíferas em procura de água, abriram a pouca distância do edifício um poço que já dá alguma. Resta agora colocar-lhe os mecanismos necessários para a levar aos últimos andares da casa, porque os creados não podem subir todos os dias uma escada de 119 degraus com água á cabeça, para a distribuírem pelos quartos de mais de 100 estudantes. Abastecidos pois os corredores com água do poço e fornecida também d'elle a que for necessária para a lavagem das casas, depois a da mina é suficiente para a banharia e para os outros usos; e quando não seja, espero que suprirá todas as faltas a agua d'umas minas abertas em 1759, e que se andam desentulhando.” (Pina, 1869, p. 30).

Outro sistema de galerias subterrâneas existentes no seminário está associado à drenagem de águas residuais. De forma a retirar para longe os despejos provenientes das latrinas e que eram lançados em volta do edifício, o Governador do Bispado, Manuel Correia de Bastos Pina, que viria a ser Bispo Conde de Coimbra em 1871, mandou construir, em 1869, um aqueduto com cerca de 250 metros, para levar os esgotos para uma plataforma inferior do espaço agrícola do Seminário (Campos, 2014, p. 194). Implanta-se a partir das duas colunas de latrinas/casas de banho, localizadas uma na fachada nascente e outra diametralmente oposta, na fachada poente. Foi construída pela abertura de uma vala nos sedimentos, incluindo algum desmonte de rocha, para criar espaço para a sua implantação. As paredes são de alvenaria de pedra e argamassa e o topo é em abóbada em pedra ou em tijoleira cerâmica ou ainda plano com lajes de calcário, dependendo da secção da estrutura e da profundidade a que se encontra, e possui distintos canais de drenagem, para separar a circulação de esgotos das águas pluviais.

4. EM SÍNTESE

Estes caminhos de água, que percorrem subterraneamente uma parte da cidade de Coimbra, constituem-se como importantes testemunhos do saber fazer dos antigos artífices, funcionando, de igual modo, como valiosas e atuais lições de gestão equilibrada e sustentabilidade dos recursos disponíveis. Estruturas construídas para serem funcionais, sem deixarem de ser belas, foram elas que, de uma forma discreta, com uma presença indelével na paisagem urbana, garantiram o abastecimento de água à cidade, a ca-

sas particulares e grandes empreendimentos como o Jardim Botânico da Universidade (Filipe e Morgado, 2013, p. 36) ou o Seminário Maior de Coimbra.

Estamos em presença de um património frágil, escondido, porque subterrâneo, deficientemente conhecido, que tarda em ser cadastrado com rigor e de forma integrada/sistémica, sem entidade gestora dedicada, frequentemente perturbado pelas necessidades da cidade atual, urbana, em transformação (modelação de terrenos; construções; reabilitações; infraestruturação...). Frequentemente interceptado em múltiplos trabalhos de acompanhamento arqueológico diluídos pela cidade, a ausência de um olhar integrado sobre estas estruturas constitui motivo de preocupação para a sua salvaguarda e futuro. Estamos em presença de um relevante testemunho de uma estratégia hábil e sustentável de gestão das reservas hídricas para abastecimento das comunidades humanas, rega de espaços de cultivo e jardins, alguns monumentais (como o Jardim Botânico da UC, o Jardim da Sereia, os espaços de Jardim e espaço agrícola do Seminário, ...) sobre o qual pende risco significativo de perda; seja de oblação, fruto da afetação e destruição das estruturas construídas que ainda permanecem, seja por perturbações e alterações nos níveis freáticos, que comprometem, ou podem comprometer os sistemas hidráulicos antigos ativos. Importa, assim, inventariar e cadastrar a miríade de estruturas desta natureza que se encontram espalhadas por todo o casco urbano, numa teia de difícil leitura e compreensão à qual importa reconhecer o real valor patrimonial e ecológico, procurando (re) conhecer os sistemas e gerir de forma eficaz estes elementos, sob risco de perdermos este importante recurso patrimonial. Para que as lições herdadas do passado relativas às estratégias e gestão de recursos disponíveis, possam permanecer atuais e sejam, ademais, geradoras de políticas sustentáveis e de futuro. A Cultura e Património da Água assim o requerem, num território que, em grande medida, integra a paisagem cultural listada como Património Mundial pela UNESCO ou a sua área de proteção. Em homenagem aos construtores de minas e condutores de águas.

BIBLIOGRAFIA

AAVV (2012) – Dossier de Candidatura da Universidade de Coimbra, Alta e Sofia a Património Mundial - Livro 5: Planos Diretores: pp. 326-329.

- AAVV (1990) – *Actas do Colóquio A Universidade e a Arte, 1290-1990*, DIAS, Pedro (coord.) Coimbra, Instituto de História da Arte, p. 421.
- ALARCÃO, Jorge (2008) – *Coimbra: a montagem do cenário urbano*. Imprensa da Universidade de Coimbra [https://digitalis.uc.pt/item/52805].
- ALMEIDA, Miguel; GONÇALVES, Filipe (2005) – Sistemas de galerias Subterrâneas de Coimbra. Relatório Final de intervenção de Arqueologia Preventiva. Dryas Arqueologia, Lda (policopiado).
- ALMEIDA, M. L. (1937) – *Documentos da Reforma Pombalina, Vol. I (1771-1782)*. Universidade de Coimbra. Coimbra.
- ALMEIDA M. L. (1979) – *Documentos da Reforma Pombalina. Vol. II (1783-1792)*. Coimbra, Universidade de Coimbra.
- ANUNCIAÇÃO, D. Miguel da (1749) – *Carta Pastoral*. Coimbra.
- AUC, Arquivo da Universidade de Coimbra – Jardim Botânico. Obras séc. XVIII-XIX, Arquivo da Universidade de Coimbra – IV-1ª. E-11-3-12.
- AUC. Arquivo da Universidade de Coimbra. Jardim Botânico. Obras séc. XVIII-XIX, – IV-1ª. E-10-1-18, doc. Avulso.
- AUC, Arquivo da Universidade de Coimbra – Junta da Fazenda. 1789-1835, IV-1ª. E-15-2-43 fl. 273.
- AUC. Arquivo da Universidade de Coimbra – Jardim Botânico. IV-1ª. E-10-1-11 Documentos Avulsos.
- AUC, Arquivo da Universidade de Coimbra – Junta da Fazenda. 1789-1835, IV-1ª. E-15-2-43 fl. 294.
- BRITES J. (2006) – Jardim Botânico de Coimbra: contraponto entre a Arte e a Ciência. *Transnatural*. Paulo Bernaschina (coord.). Artez, pp. 30-69.
- CAMPOS, Aurélio (2014) – *Seminário de Coimbra. Subsídios para a sua história*. Gráfica de Coimbra.
- COSTA SIMÕES, A. (1889) – *Abastecimento d'águas em Coimbra, com aplicação aos Hospitais da Universidade*. Coimbra, Imprensa da Universidade.
- CRUZ, Lúcia (1976) – *Domingos Vandelli. Alguns aspectos da sua actividade em Coimbra*. Separata do Boletim da Universidade de Coimbra. pp. 5-100.
- FIGUEIREDO, A. C. Borges (1886) – *Coimbra, antiga e moderna*. Livraria Ferreira. Lisboa.
- FIGUEIREDO, Fernando Pedro; CATARINO, Lúcia; AZEVEDO, José Manuel (2008) – *Caudais e parâmetros hidroquímicos da nascente da Mina de Água do Jardim Botânico Rua Pedro Monteiro (Agosto de 2007 e Janeiro de 2008)* [documento policopiado].
- FILIPPE, Sónia (2006) – Arqueologia urbana em Coimbra: um testemunho na Reitoria da Universidade. *Conimbriga*, XLV, pp. 337-357.
- FILIPPE, Sónia; DIAS, Gina; MORGADO, Paulo (2020) – *Intervenção de Arqueologia Preventiva. Sondagens arqueológicas prévias, ao solo e parietais, no Seminário Maior de Coimbra (Edifício Principal, Casa Nova e Casa Novíssima)*, 2018/2019 (doc. Policopiado).
- FILIPPE, Sónia; MORGADO, Paulo (2013) – Os (Antigos) Caminhos da Água para o Jardim Botânico. *Rua Larga. Revista da Universidade de Coimbra*. Nº 37, maio de 2013. Imprensa da Universidade de Coimbra. pp. 34-36.
- LABORATÓRIO DO MUNDO: IDEIAS E SABERES DO SÉCULO XVIII (2004) – [catálogo de exposição]. São Paulo: Pinacoteca: Imprensa Oficial.
- LOUREIRO, A. (1880) – O Projeto de Abastecimento d'águas de Coimbra. *O Instituto, Volume XXVII* – Segunda Série. Julho de 1879 a junho de 1880. Coimbra, Imprensa da Universidade, pp. 203-223.
- PINA, Manoel Correia de Bastos (1869) – *Relatório do Seminário de Coimbra no anno lectivo de 1867 a 1868*. Coimbra, Imprensa Litterária.
- PROCESSO DE PEDIDO DE CLASSIFICAÇÃO DA RIBELA (2004) – Quinteira, António; Marques, Isabel; Moura, Helena; Ventura, Leontina; Morgado, Paulo; Filipe, Sónia – Processo submetido ao IPPAR. Documento policopiado.
- SANTOS, Constança; MORGADO, Paulo; FILIPPE, Sónia; DIAS, Gina (2023) – *Relatório de Progresso – Intervenção de Arqueologia Preventiva: acompanhamento arqueológico dos trabalhos de reabilitação, conservação e ampliação do Seminário Maior de Coimbra | (União de freguesias de Coimbra: Sé Nova, Santa Cruz, Almedina, S. Bartolomeu. Concelho de Coimbra)*, 2020/2022 (doc. Policopiado).

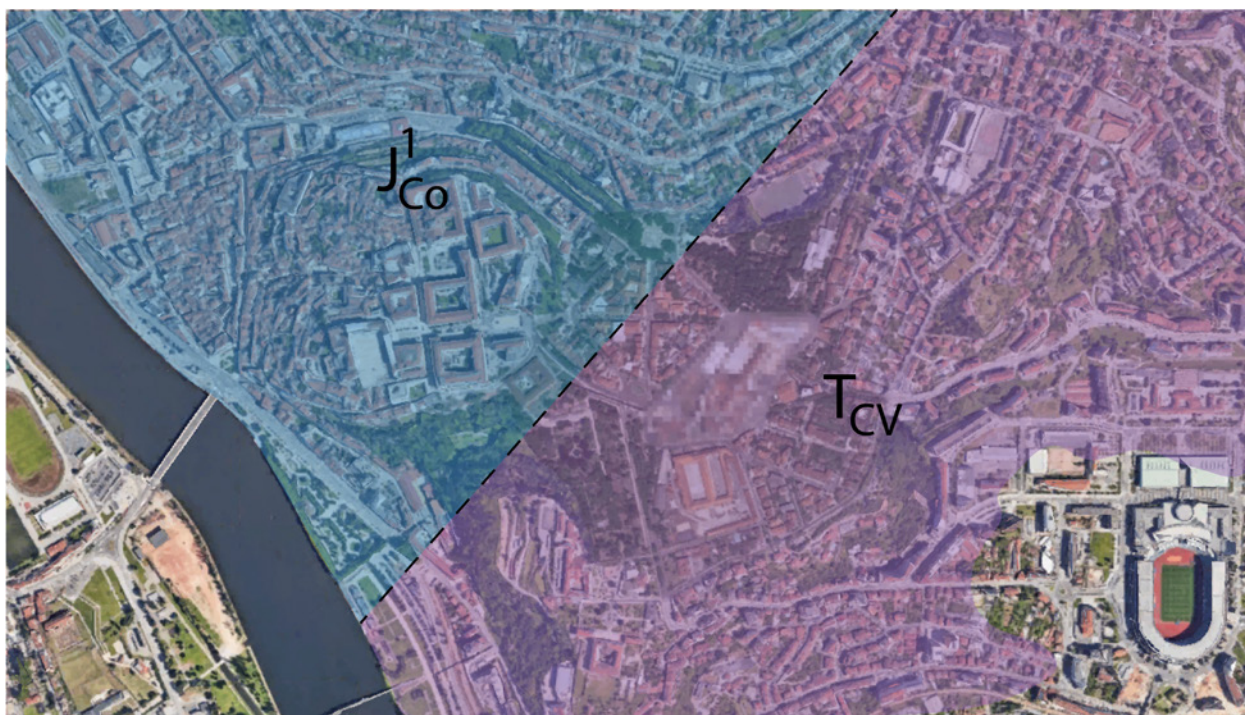


Figura 1 – Cartografia geológica sobre fotografia aérea: J1Co – dolomitos e calcários dolomíticos; TCV – Formação da Castelo Viegas: conglomerados, arenitos e pelitos (“Grés de Silves”).

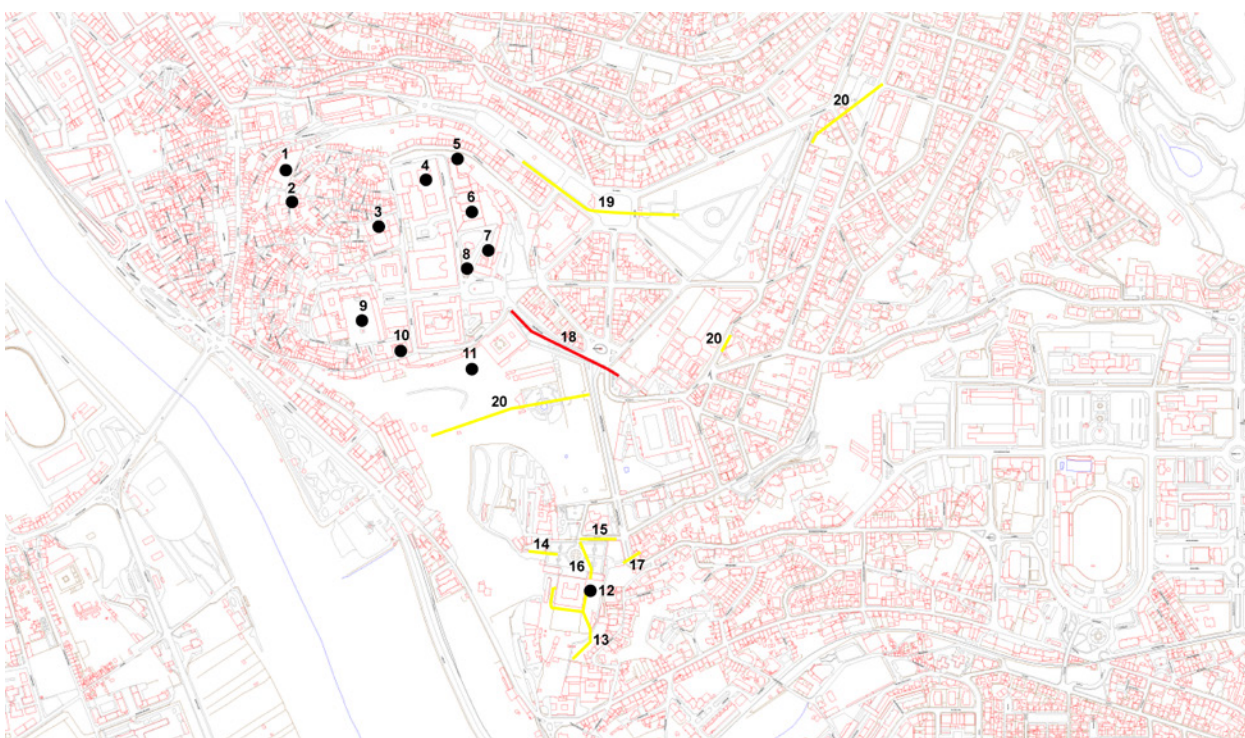


Figura 2 – Identificação de algumas galerias e cisternas existente na cidade de Coimbra. Cisternas: 1- Colégio de Santo Agostinho; 2 – Casa Costa Lobo; 3 – Museu Machado de Castro; 4 – Colégio de Jesus; 5 – Laboratório Chimico; 6 – Colégio das Artes; 7 – Colégio de S. Jerónimo; 8 – Área Entre-Colégios; 9 – Pátio das Escolas da Universidade; 10 – Colégio da Trindade; 11 – Jardim Botânico da Universidade de Coimbra; 12 – Seminário Maior de Coimbra. Sistemas de captação/condução/drenagem: 13 – Cloaca do Seminário; 14 a 17 – minas do Seminário Maior; 18 – Aqueduto de S. Sebastião; 19 – Galerias da Ribela; 20 – Sistema de abastecimento do Jardim Botânico da UC.



Figura 3 – 1, 2, 3 Minas na Quinta de Santa Comba/Polo III da Universidade de Coimbra; 4, 5, 6 Mina de abastecimento do Mosteiro de Santa Clara-a-Nova; 7 Mina da antiga cerca do Colégio de Santo Agostinho; 8 Mina de drenagem da cisterna do Laboratório Chimico; 9 Mina junto a Santa Clara-a-Velha; 10, 11 Sistema de mina com aqueduto junto ao Hospital dos Covões; 12 Aqueduto na Quinta de Vila Franca.

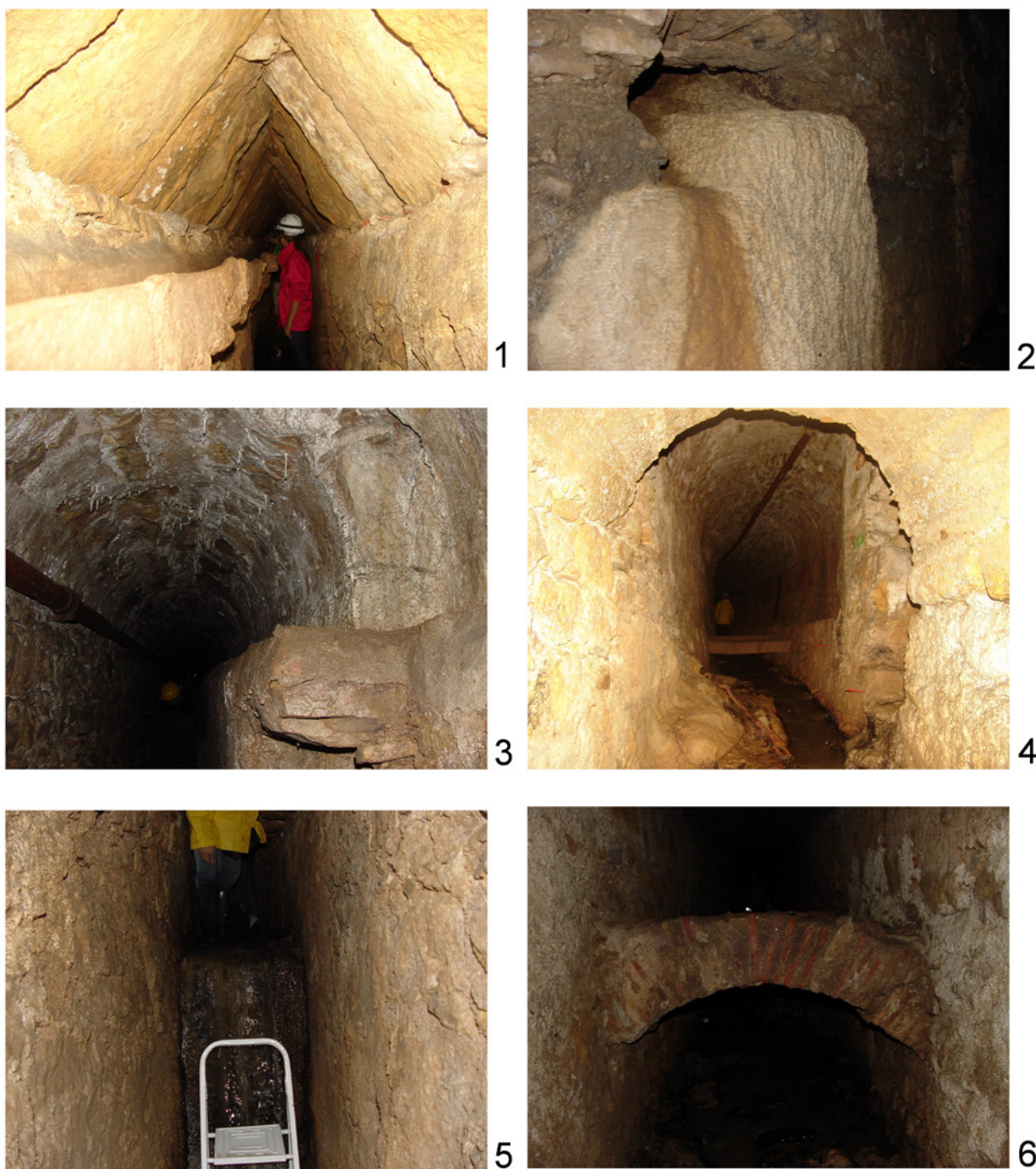


Figura 4 – Sistema da Ribela. 1 Galeria com paredes em alvenaria de pedra e argamassa e topo em lajes de calcário em V invertido. Canaleta elevado em meia cana de cerâmica; 2 Concreções calcárias por escorrência de água ricas em carbonatos; 3 Galeria com paredes de alvenaria e topo em abóbada de pedra calcária. Canaleta a meia parede e fixação no topo da parede de tubagem em ferro; 4 Vista da galeria com escorrência de água na base; 5 Degrau para diminuição de energia da água, fazendo-a perder velocidade; 6 Arco em ladrilho cerâmico, para contenção das paredes laterais da galeria.

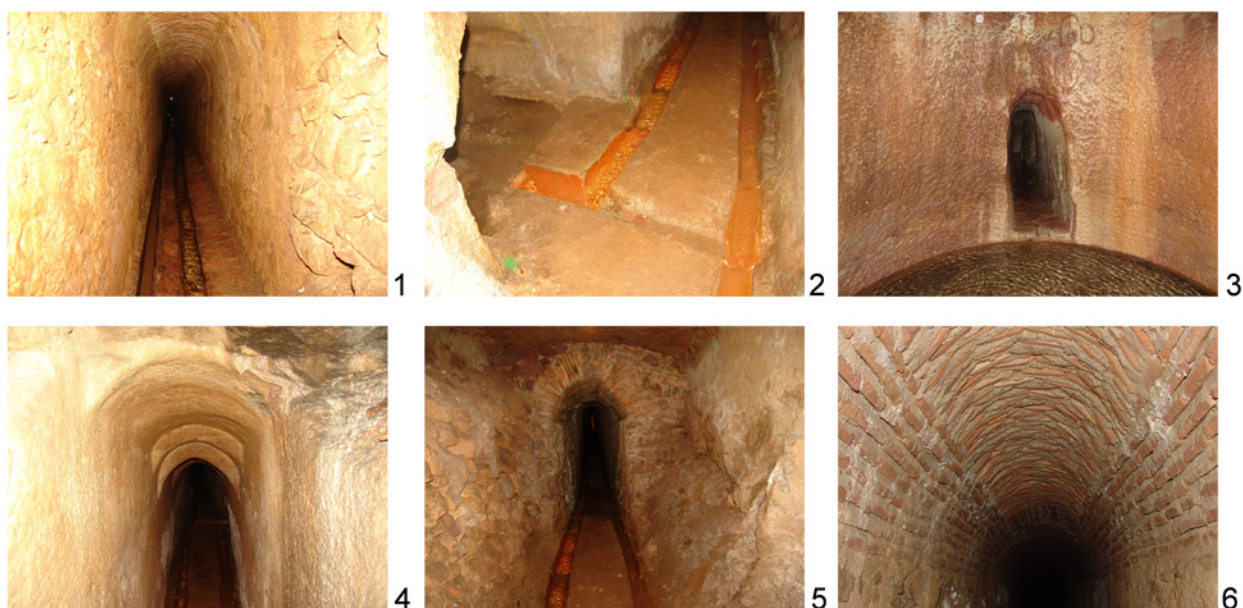


Figura 5 – Sistema da captação do Jardim Botânico da Universidade de Coimbra. 1 – Galeria com paredes em alvenaria de pedra e argamassa e topo de abóbada em tijoleira cerâmica. Na base canaleta em telha de meia cana de cerâmica para condução da água; 2 – Zona da captação em falha geológica e condução da água pelo canaleta na base; 3 – Poço de decantação e acesso à superfície com uma altura de 19,25 metros; 4 – Galeria escavada em sistema mineiro com a rocha à vista; 5 – Zona de revestimento da galeria com paredes de alvenaria de pedra e argamassa e topo em abóbada com tijoleira cerâmica; 6 – Pormenor de um troço da galeria com o topo em abóbada construído com tijoleira cerâmica.

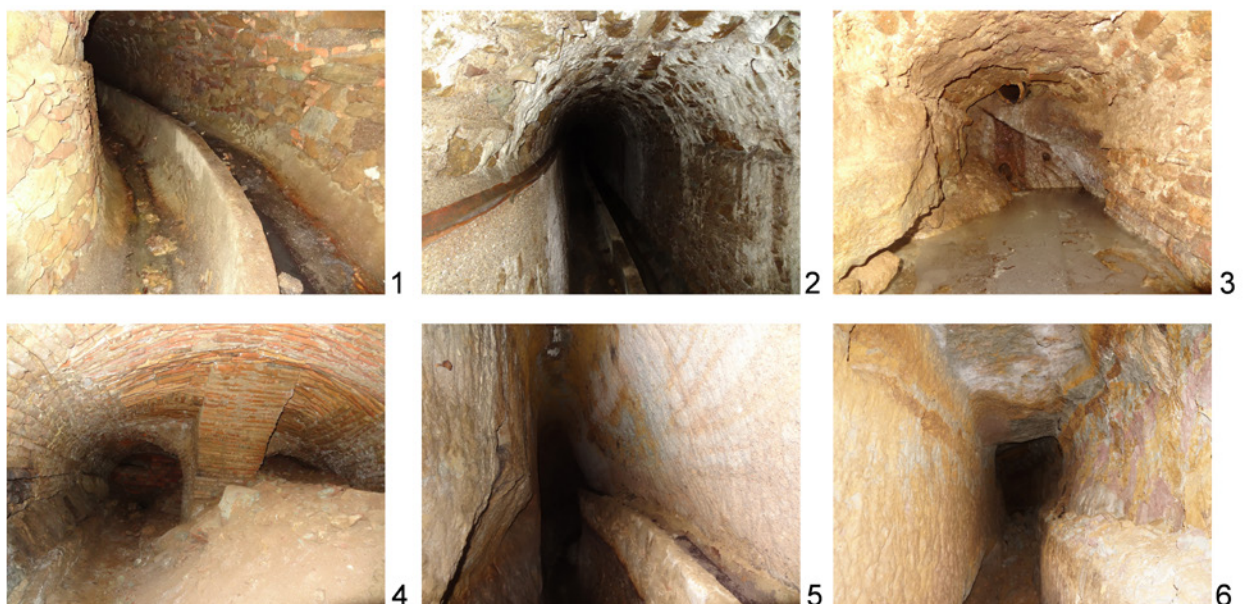


Figura 6 – Seminário Maior de Coimbra. 1, 2 – Sistema de escoamento de esgotos (cloaca); 3 e 4 – Mina de captação com entrada na cerca do Seminário junto à antiga Gráfica de Coimbra; 3 – local da captação em zona de falha geológica, com adução suplementar de água proveniente de dois furos horizontais, escavados no arenito; 4 – sala de distribuição de água com topo em abóbadas apoiadas em coluna, construídas em tijoleira cerâmica; 5 e 6 – Galeria de condução de água do antigo Colégio de S. José dos Marianos, construída em sistema mineiro nos arenitos.



AAP
ASSOCIAÇÃO
DOS ARQUEÓLOGOS
PORTUGUESES

MAC
MUSEU
ARQUEOLÓGICO
DO CARMO

 **REPÚBLICA
PORTUGUESA
CULTURA**

1 2 9 0 

FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA


INSTITUTO
ARQUEOLÓGICO
DIREÇÃO: INEQUILIDADE DE LETRAS - UE
PALÁCIO DE SUB-RIPIAS


**CENTRO DE
ESTUDOS INTERDISCIPLINARES**
CEIS30 | Universidade de Coimbra

 **Centro de Estudos
em Arqueologia
Artes
e Ciências do Património**
UI&D 281

fct
Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia
UIDB/0046/2020

Apoio Institucional:

**PATRIMÓNIO
CULTURAL**
Departamento do Património Cultural

 **MUSEU NACIONAL
DE MACHADO DE CASTRO**

COIMBRIGA

 **seminário
maior de coimbra**