



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 ($\Delta^{13}C$) 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.º 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

EXTRAÇÃO DE CONHECIMENTO EM ARQUEOLOGIA: PRIMEIROS RESULTADOS DA APLICAÇÃO A DADOS PORTUGUESES¹

Ivo Santos²

RESUMO

Por formação, os arqueólogos são incentivados a registar todo o processo de investigação, incluindo metodologias, artefactos e a estratigrafia. É comum consultar registos anteriores como listagens de artefactos, sítios e outros dados. No entanto, a obtenção destes dados requer pesquisas na bibliografia, contactos com os pares e acesso à informação existente em inúmeras instituições... A comunidade multiplica-se em esforços isolados e repetidos, com a mesma finalidade e, em última instância, limitando o próprio processo científico.

Este projeto propõe-se auxiliar a comunidade a ultrapassar esta dificuldade, através da extração, organização e partilha de conhecimento arqueológico. Para tal, serão aplicadas metodologias de Processamento de Linguagem Natural (PLN) para a Extração de Informação Arqueológica que será partilhada em Acesso Aberto desde perspetivas FAIR.

Palavras-chave: Arqueologia; Extração de Informação; Processamento de Linguagem Natural.

ABSTRACT

Archaeologists are encouraged to record the entire research process, including methodologies, artefacts, and stratigraphy. It is common practice to consult previous records such as listings of artefacts, sites, and other data. However, acquiring these data often involves extensive literature research, contacts with peers and accessing existing information from various institutions... This repetitive approach of isolated and repeated efforts from the same community limits the scientific process itself.

This project aims to assist the community in overcoming this challenge by extracting, organizing, and sharing archaeological knowledge. To this end, Natural Language Processing (NLP) methodologies will be applied for the Extraction of Archaeological Information that will be shared in Open Access from FAIR perspectives.

Keywords: Archaeology; Information Extraction; Natural Language Processing.

1. INTRODUÇÃO

O Registo Arqueológico desempenha um papel fundamental no processo de investigação em Arqueologia, pois a prática da disciplina pode envolver a destruição do objeto de estudo e a reprodutibilidade das conclusões é limitada. Esta importância aliada à evolução tecnológica dos últimos anos, tem promovido o crescimento exponencial dos dados produzidos em Arqueologia. No entanto, a maioria destes dados encontram-se em Linguagem Natural (como textos

descritivos, listas de artefactos e sítios arqueológicos) e raramente em formatos interoperáveis. Além de que são cada vez mais frequentemente acompanhados por outros formatos, como raster, vectorial, modelos 3D e outras formas de registo de artefactos, monumentos e sítios.

A radical importância do Registo Arqueológico que impele a criação exponencial de dados reflete-se também na criteriosa recolha de informação no início de qualquer projeto de investigação – um verdadeiro estado da arte relativo à informação arqueológica.

1. Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UIDB/00057/2020.

2. Bolsa de Doutoramento 2022.09957.BD da Fundação para a Ciência e Tecnologia; CIDEHUS & Cátedra High Performance Computing – Universidade de Évora; Universidad Complutense de Madrid / ifs@uevora.pt / ORCID – 0000-0001-5152-6027.

A comunidade utiliza várias fontes para esse fim, como literatura especializada (relatórios de trabalhos arqueológicos, artigos científicos, trabalhos académicos) e o contacto com outros especialistas, além de entrevistas e informações orais, entre outros.

Em Portugal, a informação arqueológica concentra-se no Arquivo da Arqueologia Portuguesa (AAP) que, com cerca de 600.000 documentos, é o melhor repositório de informação (Bugalhão, 2021). Jacinta Bugalhão baseou-se neste Arquivo para compreender a realidade portuguesa (1970-2014) e argumenta que a informação não constante do Endovélico pode ser considerada “informação morta” (Bugalhão, 2021). Esta visão é reforçada pela bibliografia, pois, quando o conhecimento não é acessível, um *data pit*, os investigadores são obrigados a duplicar esforços para obter a informação, o que naturalmente prejudica o processo científico (Santos, 2018; Botica, 2021; Santos & Vieira, 2022). Como Natália Botica afirma, “because the data used in research projects are not held by a data repository, they are not findable and accessible, and the task of collecting and validating the data is replicated in all research projects that could instead be reusing existing data” (Botica, 2021). Podemos considerar que o esforço da comunidade se multiplica em ações isoladas e repetidas, de diferentes graus, mas com a mesma finalidade o que, em última instância, limita o próprio processo científico de produção de conhecimento. A preservação adequada dos dados torna-se fundamental, “as they result from unrepeatable actions, and access to and sharing of these data are the engine of research activities and knowledge development” (Botica, 2021), o que por sua vez, torna fundamental um repositório de dados arqueológicos portugueses (Botica, 2021). Natália Botica destaca ainda que tal repositório deverá poder alojar outros conjuntos de (meta)dados da investigação, ser interoperável com a base de dados Endovélico, Matriz 3.0 e Infraestruturas europeias (Botica, 2021).

Concordamos também com a visão de Cripps em que sem um modelo de dados capaz de descrever a informação contida nos registos e os processos arqueológicos usados para gerar esses dados, qualquer base de dados é limitada nas suas capacidades e, no extremo, na sua adequação como arquivo (Cripps, 2011). Em consequência, “o produto final denominado conhecimento arqueológico fica muito aquém dos dados originais sobre o qual é fundamentado” (Rodrigues, 1992).

Este projeto propõe-se dotar a comunidade de uma ferramenta para auxiliar a ultrapassagem destas dificuldades, através da extração, organização e partilha de conhecimento arqueológico produzido pela própria comunidade arqueológica portuguesa em Linguagem Natural (texto). Para tal, utilizamos técnicas e metodologias de PLN para extrair conhecimento arqueológico de um *corpus* constituído por relatórios de trabalhos arqueológicos. Em fases subsequentes, *inputs* noutros formatos e outras fontes poderão ser explorados, mas pretendemos que todos os *outputs* sejam partilhados em Acesso Aberto, seguindo os princípios de dados FAIR (Localizáveis, Acessíveis, Interoperáveis e Reutilizáveis) e com respeito pela autoria dos dados originais.

Ressalva-se que este é um projeto em desenvolvimento e que esta publicação, numa fase embrionária, visa a apresentação do projeto e dos seus objetivos, mas sobretudo a oportunidade de obter as primeiras reações da comunidade.

2. ESTUDOS RELACIONADOS

Ao longo dos anos, computadores e ferramentas computacionais tornaram-se essenciais para Arqueologia, merecendo destaque em reuniões científicas especializadas como *Computer Applications in Archaeology* e *Semantic Web and Ontology Design for Cultural Heritage*, projetos como ARIADNE (Migliorini et al., 2017, Tchienehom, 2017), Parthenos (Hollander et al., 2018), SEADDA (Richards & Wright, 2019) e ainda em inúmeras outras iniciativas.

No âmbito da aplicação de PLN a dados arqueológicos, destacam-se trabalhos como (Byrne & Klein, 2010), o projeto ARIADNE (Vlachidis & Tudhope, 2016) e aplicações a textos neerlandeses (Paijmans & Brandsen, 2009, 2010) e italianos (di Buono, 2015). Enquanto na Extração de Informação (EI), se notabilizam projetos como Archeotools (Jeffrey et al., 2009; Richards et al., 2011) e STAR (Vlachidis & Tudhope, 2016), focados em relatórios de trabalhos arqueológicos.

Num projeto de PLN, Alex Brandsen avaliou os requisitos dos utilizadores (Brandsen et al., 2019) visando construir uma ferramenta de pesquisa de dados arqueológicos. A informação foi obtida a partir de um *corpus* de 60000 relatórios neerlandeses, com dados de treino resultantes da anotação por alunos da Licenciatura em Arqueologia durante 90h (15 relatórios, 1343 páginas) e concluiu que um *fine tuning*

do modelo BERT (Devlin et al., 2018) era a abordagem mais precisa de entre as alternativas testadas (Brandsen et al., 2021b; Brandsen, 2022). A pertinência deste trabalho, avaliado posteriormente por utilizadores especializados (Brandsen et al., 2021a), pontificou num estudo de caso que identificou práticas de enterramentos medievais inéditas entre os dados extraídos (Brandsen & Lippok, 2021).

Em Portugal, destaca-se um trabalho de *Data Mining* a partir de bases de dados (Botica et al., 2003) e, mais recentemente, Almeida construiu o OntoAndalus, “an ontology-based multilingual terminological resource” que descreve cerâmica do al-Andalus com base num *corpus* ibérico (Almeida et al., 2019; Almeida & Costa, 2021).

3. O PROJETO

O principal objetivo deste projeto consiste em extrair, organizar e partilhar conhecimento a partir de dados arqueológicos em Linguagem Natural (formato de texto).

Extração

O processo de extração inicia-se pela aplicação de várias técnicas específicas de PLN, com destaque para o Reconhecimento de Entidades Nomeadas (REN). REN desempenha um papel crucial na extração de conhecimento, pois permite identificar e classificar diversas Entidades Nomeadas presentes nos dados. No âmbito deste projeto, isto significa identificar e classificar desde pessoas, organizações e locais (os três elementos mais comuns de REN) a coordenadas, artefactos, cronologias e muito mais. Os limites desta extração são determinados principalmente pela disponibilidade de dados de treino e acesso a recursos computacionais.

A aplicação de técnicas de REN proporciona a compreensão semântica dos dados arqueológicos e lança as bases para análises e consultas mais avançadas, além de muitas outras aplicações no âmbito da Inteligência Artificial.

Organização

Para garantir a consistência e interoperabilidade dos dados, ou seja, para facilitar a integração de informações provenientes de diferentes fontes, é essencial utilizar modelos de dados comuns (por exemplo, o CIDOC-CRM). Desta forma, o conhecimento extraído será estruturado de acordo com ontologias e

vocabulários controlados especializados. Ao adotar terminologia padronizada aumentamos a coerência e as possibilidades de integração de novos dados na base de conhecimento arqueológico.

Partilha

Consideramos a colaboração e participação da comunidade como elementos cruciais para o desenvolvimento futuro de qualquer base de conhecimento. Assim, na fase final deste projeto implementaremos recursos que simplificam a importação de novos dados e ontologias, visando a criação de um ecossistema colaborativo e dinâmico. Esta iniciativa parte do pressuposto que ao fornecer uma plataforma para partilha e contribuição de dados, podemos aproveitar a experiência coletiva e os *insights* da comunidade arqueológica, enriquecendo o próprio processo de extração de conhecimento e os dados extraídos.

É de referir ainda que se pretende que quando um utilizador faça uma pesquisa, obtenha referência para a(s) ocorrência(s) de determinada informação específica no *corpus*, e que estes metadados direcionem o utilizador para a referência bibliográfica e para a consulta de determinada página do documento original em local próprio da DGPC. No entanto, reconhecemos que este objetivo é passível de ajustes e contamos obter *feedback* da DGPC e da comunidade ao longo do projeto para tentar ir ao encontro das expectativas dos diferentes *stakeholders*.

3.1. Estudo de caso: o Megalitismo

O Megalitismo será abordado de forma detalhada enquanto estudo de caso, com ênfase nos elementos que caracterizam a arquitetura megalítica e as relações entre as suas partes (Santos, 2018; Santos et al., 2022). A nossa investigação visa aprofundar a extração dos elementos que caracterizam a arquitetura megalítica e explorar as relações entre diferentes componentes.

Pretende-se que o estudo de caso sirva como um exemplo convincente da necessidade premente de partilhar conhecimento entre diferentes instituições, grupos de investigação e a comunidade em geral.

Além deste estudo de caso, outros poderão ser desenvolvidos em conjunto com investigadores interessados noutras temáticas.

4. UM PONTO DE SITUAÇÃO

A título de exemplo do trabalho já desenvolvido, destaca-se a abordagem computacional desenvolvida para extrair informações de texto a partir de PDFs e a sua aplicação a cerca de 2000 relatórios. As técnicas de *Optical Character Recognition* (OCR) são aqui integradas numa perspetiva computacional com objetivos abrangentes, pois, para além da obtenção do texto, permite a extração de tabelas em formato CSV, imagens, números de páginas e outros elementos relevantes, em conjunto com as suas coordenadas intrínsecas (intrapágina). Esta metodologia permite associar a cada elemento da informação extraída um conjunto de metadados que inclui o número de página, o título e subtítulos do documento original.

Para facilitar o processo de desenvolvimento, estas informações encontram-se estruturadas em formato JSON (um dos formatos mais interoperáveis) e organizados numa base de dados MongoDB. Estas escolhas fornecem uma base sólida para um refinamento e exploração mais aprofundados ao longo do projeto, sem limitar o desenvolvimento de qualquer iniciativa.

Devemos ressaltar que a inclusão de elementos como os números de página e as coordenadas intrapágina são elementos fundamentais para criar as referências bibliográficas automáticas antes referidas. Ou seja, isto permitirá que a comunidade tenha acesso facilitado aos dados extraídos e que obtenha sempre a referência bibliográfica do trabalho em que foi identificado determinada Entidade com total respeito pelos direitos de autor.

Atualmente, estamos também a explorar vários métodos de extração de Entidades Nomeadas dos dados textuais adquiridos, bem como as relações que existem entre essas mesmas entidades. Este procedimento implica a anotação automática e manual de Entidades Nomeadas para a criação de dados de treino o que, por sua vez, permite explorar a criação de modelos linguísticos específicos para a aplicação de NER a textos portugueses. Os primeiros resultados exploratórios, apesar de satisfatórios para a fase em que nos encontramos, não são ainda apresentados por nos encontrarmos a realizar comparações entre diferentes abordagens e a sua eficácia.

5. DISCUSSÃO

“Isto é Arqueologia?”

“Qual o problema arqueológico ao qual se pretende responder?”

Estas são algumas das questões que já nos foram transmitidas em reação a este projeto que podem ser utilizadas como ponto de partida para a sua introdução ou como discussão para a sua pertinência.

O Registo Arqueológico pode ser identificado como informação descritiva produzida por especialistas sobre um tema do domínio, ou mesmo sobre um subdomínio, logo, qualquer metodologia de outras disciplinas também lhe pode ser aplicada. Este é o caso das técnicas e metodologias utilizadas neste projeto. Por outro lado, o Registo Arqueológico é parte fundamental da prática arqueológica e os arqueólogos são ensinados a valorizar o Registo Arqueológico como salvaguarda essencial de conhecimento, utilizando-o praticamente em todas as fases da sua investigação. Se a produção e recolha de dados marca indelevelmente o processo científico desta disciplina, a análise e tratamento desta informação será, consequentemente, inseparável do mesmo. Será que o estudo do Registo Arqueológico não é Arqueologia? Com esta provocação em forma de discussão, convidamos respeitosamente todos os interessados a colaborar neste esforço e dar-nos o vosso *feedback*.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, B.; COSTA, M. R. V.; ROCHE, C. (2019) – The names of lighting artefacts. *Revue TAL*. 60, pp. 113-137.

ALMEIDA, Bruno; COSTA, Rute (2021) – OntoAndalus: An ontology of Islamic artefacts for terminological purposes. *Semantic Web*. 12:2, pp. 295-311.

BOTICA, N.; SANTOS, M.; LEMOS, F. S. (2003) – Data mining e património arqueológico. – *Conferência IADIS Ibero-Americana WWW/Internet*.

BOTICA, Natália (2021) – Digital Archaeology Archives in Portugal. *Internet Archaeology*. 58.

BRANDSEN, A (2022) – Digging in documents: using text mining to access the hidden knowledge in Dutch archaeological excavation reports.

BRANDSEN, Alex; LAMBERS, Karsten; VERBERNE, Suzan; WANSLEEBEN, Milco (2019) – User requirement solicitation for an information retrieval system applied to Dutch grey literature in the archaeology domain. *Journal of Computer Applications in Archaeology*. 2:1, pp. 21-30.

- BRANDSEN, Alex; LIPPOK, Femke (2021) – A burning question–Using an intelligent grey literature search engine to change our views on early medieval burial practices in the Netherlands. *Journal of Archaeological Science*. 133, p. 105456.
- BRANDSEN, Alex; VERBERNE, Suzan; LAMBERS, Karsten; WANSLEEBEN, Milco (2021a) – Usability evaluation for on-line professional search in the Dutch archaeology domain. *arXiv preprint arXiv:2103.04437*.
- BRANDSEN, Alex; VERBERNE, Suzan; LAMBERS, Karsten; WANSLEEBEN, Milco (2021b) – Can BERT Dig It? – Named Entity Recognition for Information Retrieval in the Archaeology Domain. *J. Comput. Cult. Herit.*
- DI BUONO, Maria Pia (2015) – Information extraction for ontology population tasks. An application to the Italian archaeological domain. *International Journal of Computer Science: Theories and Applications*. 3:2, pp. 40-50.
- BYRNE, Kate; KLEIN, Ewan (2010) – Automatic extraction of archaeological events from text. *Proceedings of Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Williamsburg, VA*.
- DEVLIN, J.; CHANG, M.-W.; LEE, K.; TOUTANOVA, K. (2018) – Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding.
- HOLLANDER, HS; MORSELLI, Francesca; ADMIRAAL, F; UITERWAAL, Frank; NOORDEGRAAF, Marina (2018) – Guidelines to FAIRify data management and make data reusable: PARTHENOS.
- JEFFREY, Stuart; RICHARDS, Julian; CIRAVEGNA, Fabio; WALLER, Stewart; CHAPMAN, Sam; ZHANG, Ziqi (2009) – The Archaeotools project: faceted classification and natural language processing in an archaeological context. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 367:1897, pp. 2507-2519.
- MIGLIORINI, Sara; GROSSI, Piergiiovanna; BELUSSI, Alberto (2017) – An Interoperable Spatio-Temporal Model for Archaeological Data Based on ISO Standard 19100. *Journal on Computing and Cultural Heritage*. 11:1, pp. 1-28.
- PAIJMANS, Hans; BRANDSEN, Alex (2009) – What is in a name: Recognizing monument names from free-text monument descriptions. – *Proceedings of the 18th Annual Belgian-Dutch Conference on Machine Learning (Benelearn)* Citeseer, pp. 2-6.
- PAIJMANS, Hans; BRANDSEN, Alex (2010) – Searching in Archaeological Texts. Problems and Solutions Using an Artificial Intelligence Approach. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*. 7:2, pp. 01-06.
- RICHARDS, J; WRIGHT, H (2019) – COST 18128: SEADDA Management Committee.
- RICHARDS, Julian; JEFFREY, Stuart; WALLER, Stewart; CIRAVEGNA, Fabio; CHAPMAN, Sam; ZHANG, Ziqi (2011) – The Archaeology Data Service and the Archaeotools project: faceted classification and natural language processing. *Archaeology*. 2, pp. 31-56.
- SANTOS, Ivo (2018) – Um atlas digital para o megalitismo: uma infraestrutura de dados espaciais (sudeste da Península Ibérica).
- SANTOS, Ivo; VIEIRA, Renata (2022) – Semantic Information Extraction in Archaeology: Challenges in the Construction of a Portuguese of Megalithism. – *Research Conference on Metadata and Semantics Research* Springer, pp. 236-242.
- SANTOS, Ivo; VIEIRA, Renata; TROJAHN, Cassia; ROCHA, Leonor; CUENCA, Enrique Cerrillo (2022) – Megalithism Representation in CIDOC-CRM. – *New Trends in Database and Information Systems* Springer International Publishing, pp. 550-558.
- TCHIENEHOM, Pascaline (2017) – ModRef Project: from creation to exploitation of CIDOC-CRM triplestores. – *The Fifth International Conference on Building and Exploring Web Based Environments (WEB 2017)*.
- VLACHIDIS, A.; TUDHOPE, D. (2016) – A knowledge-based approach to Information Extraction for semantic interoperability in the archaeology domain. *Journal of the association for information science and technology*. 67, pp. 1138-1152.

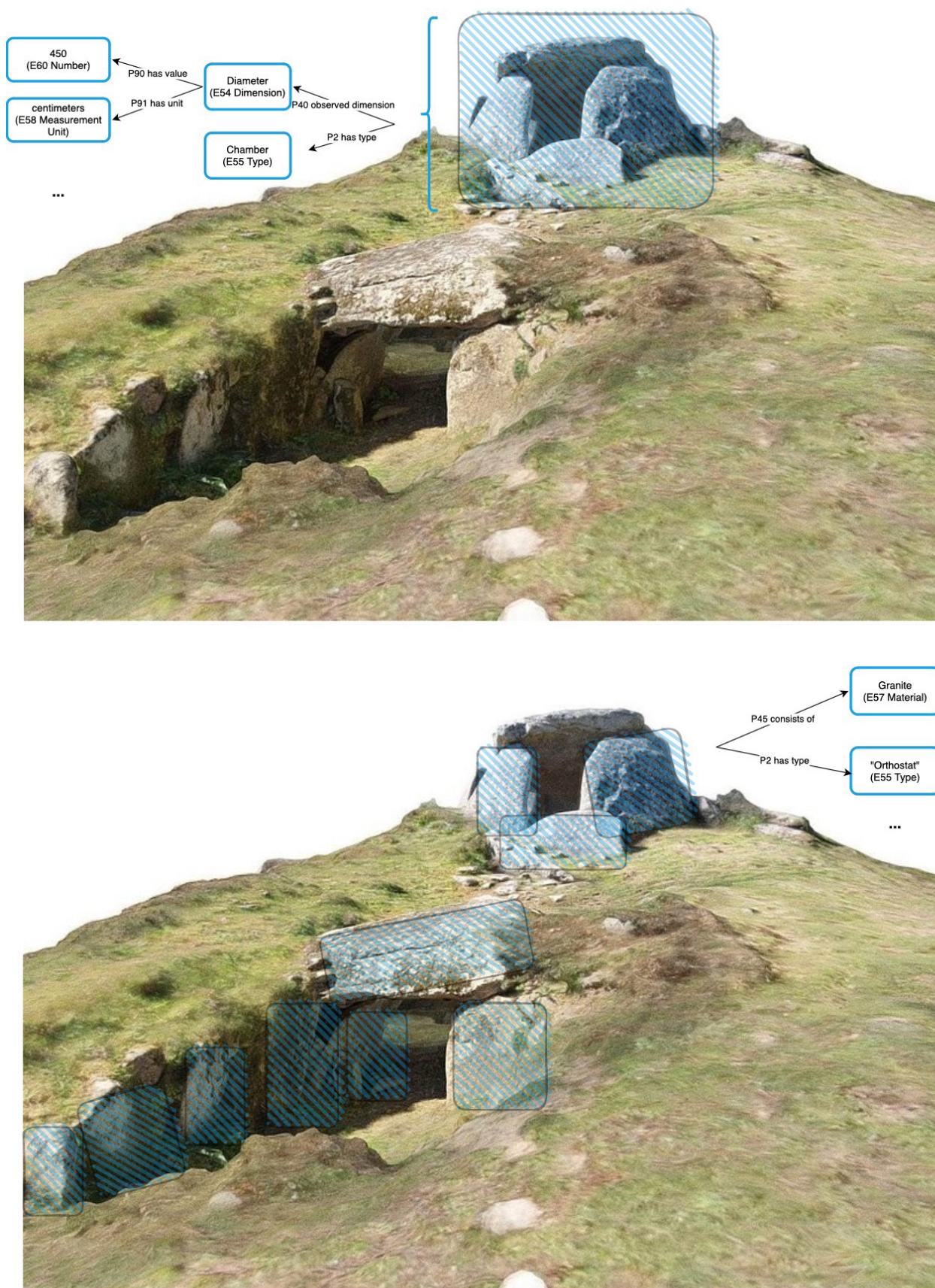


Figura 1 – Componentes da Anta Grande da Comenda da Igreja. Imagem obtida do modelo 3D Montemorbase (adaptado de Santos & Vieira 2022).

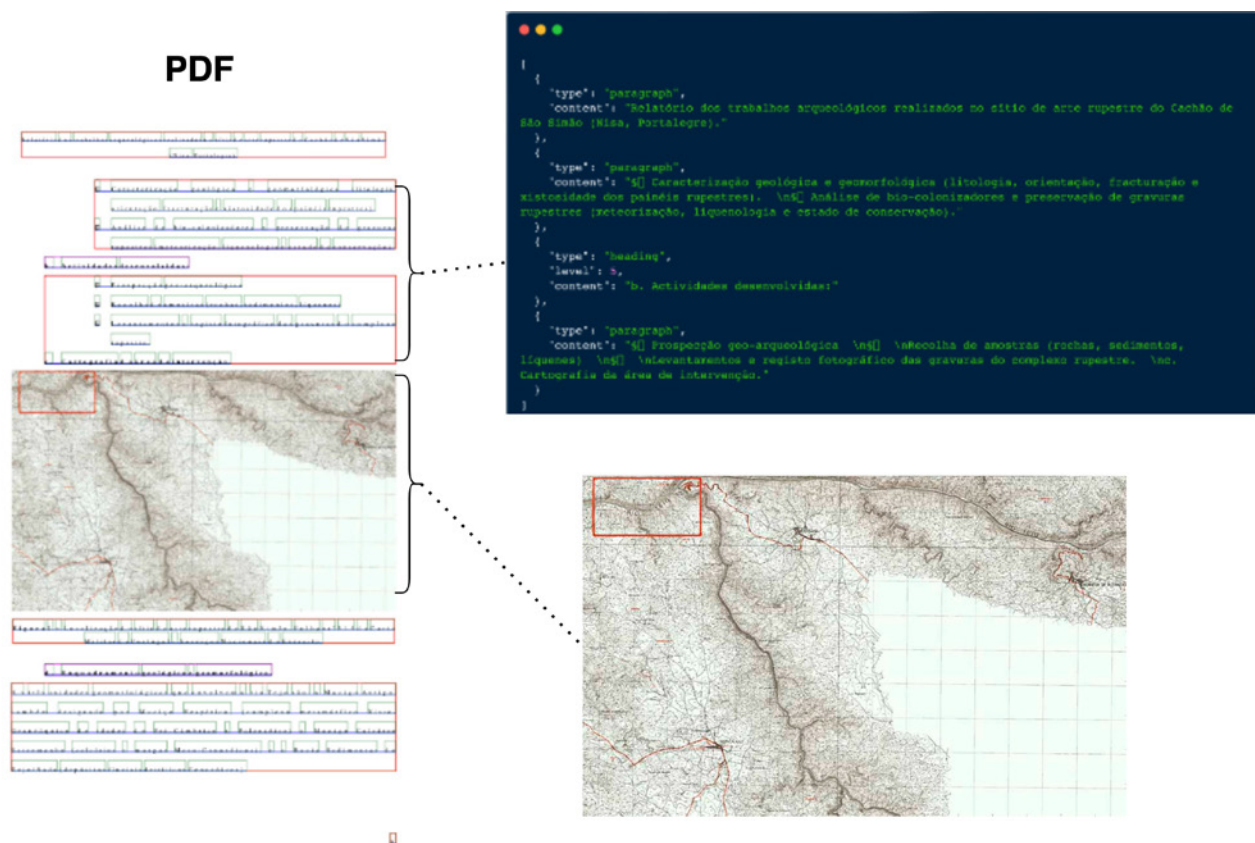


Figura 2 – Esquema exemplificativo da extração de dados.



AAP
ASSOCIAÇÃO
DOS ARQUEÓLOGOS
PORTUGUESES

MAC
MUSEU
ARQUEOLÓGICO
DO CARMO

 **REPÚBLICA
PORTUGUESA
CULTURA**

1 2 9 0 

FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE D
COIMBRA


INSTITUTO
ARQUEOLÓGICO
DIREÇÃO - FACULDADE DE LETRAS - UC
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**

Coimbra

 **seminário
maior de coimbra**