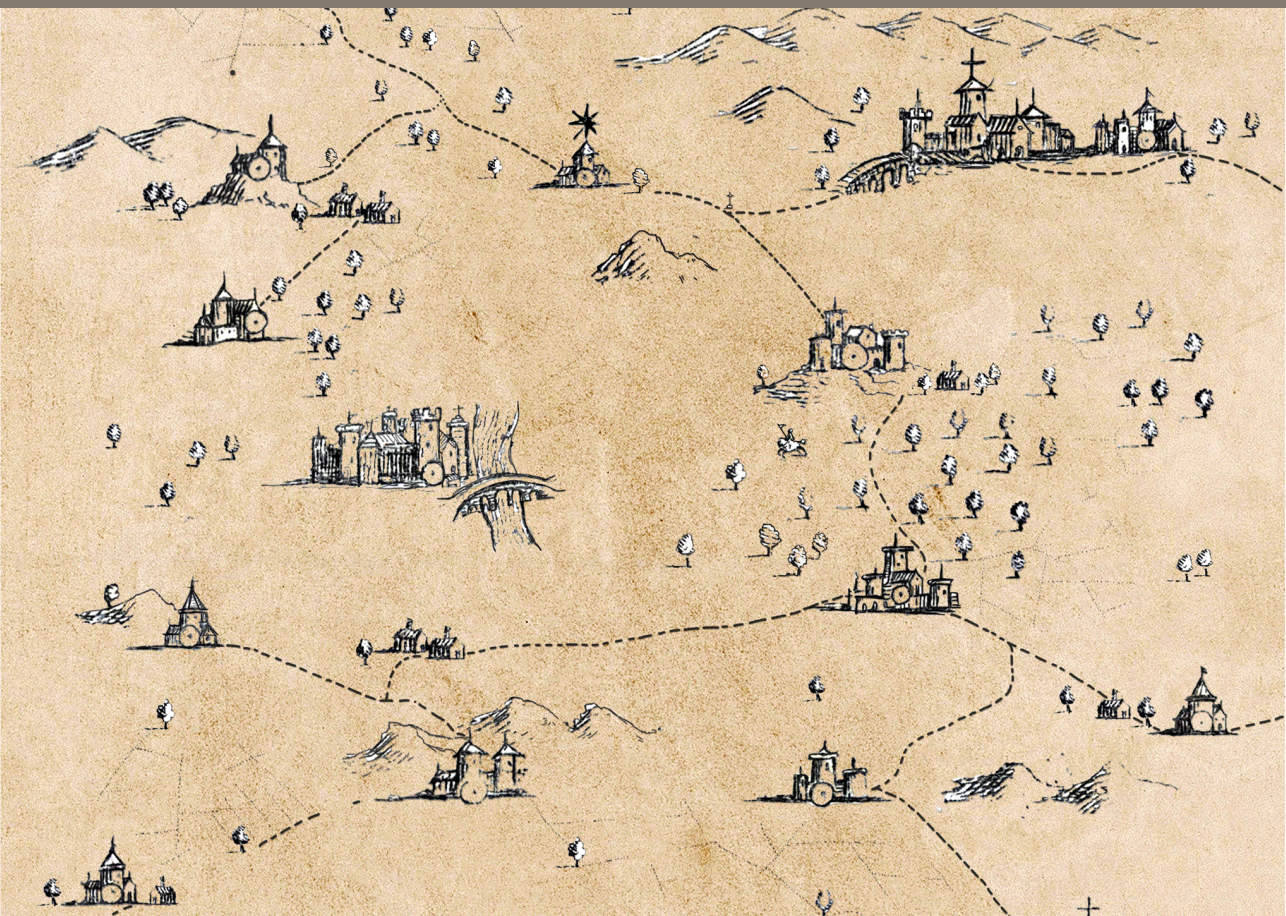


PEQUENAS CIDADES NO TEMPO AS REDES URBANAS

Fabián Cuesta-Gómez, Sara Prata,
Adelaide Millán da Costa, Joana Pereira,
Mafalda Pacheco (eds.)



PEQUENAS CIDADES NO TEMPO:
AS REDES URBANAS

PEQUENAS CIDADES NO TEMPO:
AS REDES URBANAS

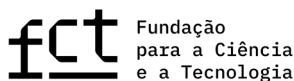
FABIÁN CUESTA-GÓMEZ
SARA PRATA
ADELAIDE MILLÁN DA COSTA
JOANA PEREIRA
MAFALDA PACHECO
Editores

Lisboa 2024

Arbitragem científica

Alice Santiago Faria (NOVA FCSH), Ana Alcântara (NOVA FCSH), Ana Isabel Queiroz (NOVA-FCSH), André Teixeira (NOVA FCSH), Beya Abidi (Université de la Manouba), Carina Carmo (Universidade do Algarve), Carlos Alves (IEM | NOVA FCSH), Catarina Tente (NOVA FCSH), Elisa Lopes da Silva (NOVA FCSH), Élisabeth Crouzet-Pavan (Université Paris-Sorbonne), Fabián Cuesta-Gómez (IEM | NOVA FCSH), Fernando Pires, Hélder Carvalhal (Uppsala Universitet), Isabel Albergaria (Universidade dos Açores), Jean Luc Fray (Université Clermont-Auvergne), Joana Sequeira (Universidade do Minho), Jorge Correia (Universidade do Minho), José Antonio Jara Fuente (Universidad de Castilla-La Mancha), Leonor Medeiros (NOVA FCSH), Luís Filipe Oliveira (Uni-

versidade do Algarve), Luís Manuel do Carmo Farinha (IHC | NOVA FCSH), Luísa Trindade (Universidade de Coimbra), Manuela Santos Silva (Universidade de Lisboa), María Ángeles Martín Romera (Universidad Complutense de Madrid), María Asenjo (Universidad Complutense de Madrid), Maria João Castro (CHAM | NOVA FCSH), Marta Prista (CRIA | NOVA FCSH), Miguel Ángel Espinosa-Villegas (Universidad de Granada), Miguel Ángel Melón-Jiménez (Universidad de Extremadura), Miguel López-Guadalupe Palarés (Universidad de Alcalá), Paulo Silveira e Sousa (CHAM | NOVA FCSH), Pedro Penteado (NOVA FCSH), Rolando Volzone (ECSH | ISCTE), Tomás Cordero (IEM | NOVA FCSH).



Este livro foi financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I. P., no âmbito do Projeto Estratégico do Instituto de Estudos Medievais – Financiamento Programático UIDP/00749/2020 (DOI: 10.54499/UIDP/00749/2020).

Título	Pequenas cidades no tempo: as redes urbanas
Editores	Fabián Cuesta-Gómez, Sara Prata, Adelaide Millán da Costa, Joana Pereira, Mafalda Pacheco
Edição	IEM – Instituto de Estudos Medievais (NOVA FCSH)
Imagem da capa	F. Cuesta-Gómez, a partir de elementos da <i>Carta da fronteira entre o Alentejo e a Estremadura espanhola</i> (gravura em folha de J. Teixeira Albernaz, ca. 1646. Cota cc-254-a, BNDigital)
ISBN	978-989-9228-03-0 (IEM)
Design e execução	Ana Pacheco
Formato	Eletrónico

Índice

Redes urbanas na análise diacrónica das pequenas cidades: uma apresentação.....	9
<i>Fabián Cuesta-Gómez, Sara Prata, Adelaide Millán da Costa, Joana Pereira, Mafalda Pacheco</i>	
Capacidades y acción de las medianas y pequeñas villas en un mundo urbano compartido. Castilla a fines del siglo XV y principios del XVI	17
<i>María Asenjo González</i>	
Villes, villages et bourgs de la basse vallée de la Madjerda au XIXe-XXe siècles : organisation, dynamique et complémentarité	39
<i>Beya Abidi</i>	
Etnografía urbana e arquivos etnográficos. Possíveis contributos para a história das cidades	61
<i>Rita Cachado</i>	
Rome among the Communes of the Twelfth Century: The Black Sheep of the Family?	77
<i>Peter J. A. Jones</i>	
Coopération, concurrence ou domination ? Les villes de la Metropolregion FrankfurtRheinMain (XIV^e-XVI^e, XXI^e siècle).....	101
<i>Gisela Naegle</i>	
Consumo de productos textiles y redes de intercambio: Cáceres (c. 1340-c. 1525).....	129
<i>Julián Clemente Ramos</i>	
Entre colaboración y conflicto: relaciones entre los concejos del alfoz sevillano a fines del medioevo	149
<i>Alejandro Ríos Conejero</i>	
O couto de homiziados de Mértola: breves notas	171
<i>Aires Gomes Fernandes</i>	
De Ammaia a Marvão e de Marvão a Portalegre: Dinâmicas geoestratégicas na serra de S. Mamede (sécs. IX a XVIII).....	183
<i>Ana Santos Leitão</i>	
A influência das feiras e mercados na transformação urbana das cidades portuguesas: espaços, arquitetura, interesses e conflitos (séculos XV-XVII)	205
<i>Daniela Nunes Pereira</i>	
Fluxos artísticos entre Viseu e a zona da Beira Interior durante os séculos XVII e XVIII.....	231
<i>Liliana Andrade de Matos e Castilho</i>	

Entre o campo e a cidade: migrações de S. Vicente da Beira para núcleos urbanos na segunda metade do século XVIII.....	249
<i>João Nunes</i>	
A vila do Barreiro no século XIX: uma nova porta para o Sul.....	265
<i>Fernando da Motta</i>	
Imitação e Elogio. A influência de pequenas, médias e grandes cidades europeias no desenho do sistema de esgotos de Lisboa, no final do século XIX	287
<i>João Paulo da Costa Amado</i>	
Castelo de Vide, 1521. Potencialidades e usos das ferramentas digitais para a análise e divulgação do património histórico urbano no âmbito do projeto FRONTOWNS	309
<i>Gonçalo Melo da Silva, Demetrius Lacet Silva, Fabián Cuesta-Gómez, Luísa Trindade, Sara Prata, Adelaide Millán Costa</i>	
Trazas portuguesas en la definición del paisaje moderno transfronterizo: apuntes sobre las ruinas del castillo medieval de Villanueva del Fresno (Badajoz)	339
<i>Alejandro Bocanegra Cayero</i>	
Ribeira Grande de Santiago (Cabo Verde): os desafios de gestão de um Sítio Património da Humanidade	361
<i>José Filipe Silva</i>	
A cidade-adeiga como recurso patrimonial e turístico. Um estudo comparativo entre a Andaluzia e o Alentejo	385
<i>Sheila Palomares-Alarcón</i>	
Le tourisme nostalgique à Moknine d'après un circuit minoritaire juif.....	405
<i>Souad Toumi Ep Gdouda</i>	
Estrategias de coordinación para el desarrollo turístico y patrimonial de localidades amuralladas de Irlanda: el caso de la <i>Irish Walled Towns Network</i>	421
<i>Maria Gilda Martino</i>	
Les relations spatiales et fonctionnelles des villes de l'Agglomération Constantinoise : la mobilité des populations dans un contexte de développement urbain polycentrique.....	447
<i>Sami Debbabi</i>	
Cova entre montes: o espaço da aldeia em <i>O coro dos defuntos</i>, de António Tavares	465
<i>Paulo Ricardo Kralik Angelini</i>	
<i>Cerromaior</i>, de Manuel da Fonseca: entre permanências e mudanças.....	485
<i>Fernando de Moraes Gebra</i>	

Castelo de Vide, 1521.

Potencialidades e usos das ferramentas digitais para a análise e divulgação do património histórico urbano no âmbito do projeto FRONTOWNS*

*Gonçalo Melo da Silva*¹

*Demetrius Lacet Silva*²

*Fabián Cuesta-Gómez*³

*Luísa Trindade*⁴

*Sara Prata*⁵

*Adelaide Millán Costa*⁶

Resumo

Nas últimas décadas, o estudo dos núcleos urbanos medievais avançou significativamente graças a abordagens multidisciplinares e novas tecnologias. Este contexto permitiu formular propostas inovadoras de estudar e divulgar a cidade, com destaque para as reconstruções e animações digitais dos centros urbanos. Parte do projeto FRONTOWNS foi especialmente dedicado à reconstrução 3D da vila Castelo de Vide (Alentejo, Portugal) na Idade Média, combinando dados documentais, cartográficos, arqueológicos e arquitetónicos. A criação deste modelo

* Trabalho elaborado no âmbito do projeto Frontowns – *Pensa em grande sobre as pequenas vilas de fronteira: Alto Alentejo e Alta Extremadura leonesa (séculos XIII-XVI)* – PTDC/HAR-HIS/3024/2020.

¹ NOVA FCSH, IEM – NOVA FCSH. Email: gmsilva@fcsh.unl.pt

² INESC TEC. Email: demetrius.l.silva@inesctec.pt

³ IEM – NOVA FCSH. Email: fabiancuesta@fcsh.unl.pt

⁴ UC; CHSC. Email: Luisa.trindade@fl.uc.pt

⁵ IEM – NOVA FCSH. Email: saraprata@fcsh.unl.pt

⁶ UAb; IEM – NOVA FCSH. Email: Adelaide.Costa@uab.pt

digital tem permitido estudar e divulgar a cidade medieval de forma inovadora, mostrando o potencial destas ferramentas para compreender as interações e fluxos entre centros urbanos medievais. Estes resultados preliminares também abordam uma reflexão sobre as metodologias e boas práticas no desenvolvimento de reconstruções digitais e sobre os desafios encontrados.

Palavras-chave

História Urbana, Reconstrução digital, Animação 3D, Património medieval, Transferência de conhecimento

Castelo de Vide, 1521. Possibilities and uses of digital tools for analysing and urban historical heritage within the framework of the FRONTOWNS project

Abstract

Over the last few decades, the study of medieval urban centres has made significant progress thanks to multidisciplinary approaches and new technologies. This context allowed for innovative proposals to study and disseminate the cities, especially digital reconstructions and animations of urban centres. A specific focus of the FRONTOWNS project was the 3D reconstruction of the town of Castelo de Vide (Alentejo, Portugal) in the Middle Ages, combining documentary, cartographic, archaeological and architectural data. The creation of this digital model is making it possible to study and disseminate the medieval town in an innovative way, showing the potential of these tools to understand the interactions and fluxes between medieval urban centres. The preliminary results also provide a reflection on methodologies and good practices in the development of digital reconstructions and the challenges faced.

Keywords

Urban History, Digital reconstruction, 3D Animation, Medieval cultural heritage. Knowledge transfer

1. Introdução

Nas últimas três décadas, os investigadores que se dedicam ao estudo de núcleos urbanos, edifícios e artefactos históricos, têm articulado as abordagens multidisciplinares com os avanços e potencialidades trazidos pelas tecnologias digitais. Desde logo, a investigação realizada promoveu uma reflexão conceptual e terminológica, procurando identificar e distinguir *recreação virtual*, *restauração virtual* de *reconstrução virtual* (Pietroni & Ferdani, 2021). De acordo com os princípios da Carta de Sevilha, esta última consiste no recurso a um modelo virtual para recuperar visualmente um edifício ou objeto construído pelo homem num determinado período, a partir de fontes materiais disponíveis, de inferências comparativas válidas e do conhecimento científico gerado por outros investigadores ligados à Arqueologia, História e História de Arte⁷.

Simultaneamente, os investigadores desenvolveram várias metodologias e métodos para reconstituir digitalmente os seus objetos de estudo e analisar e comunicar os resultados obtidos, procurando refletir sobre as suas potencialidades, desafios e a forma como os utilizadores percecionam e interagem com o produto final. Neste contexto, vários espaços, construções e objetos relacionados com diferentes sociedades e cronologias foram já alvo de reconstrução, ainda que nem todos os projetos apresentem o mesmo nível de investimento no sentido de garantir a representação mais verosímil. Entre as cidades europeias medievais contam-se, por exemplo, os casos de Constantinopla⁸, na atual Turquia; Cherven na Bulgária (Kostadinov & Vassilev 2013); Senlis (Lejeune *et al.*, 2017), em França; Segóvia, em Espanha⁹, e Leiria¹⁰, Montemor-o-Novo (Carpetudo & Lopes, 2016), Évora (Barros *et al.*, 2019; Val-Flores, 2020) e Mértola (Antunes *et al.*, 2017), em Portugal.

A multiplicação destes trabalhos tem sido acompanhada por um debate intenso, e ainda em construção, sobre as boas práticas a adotar, os perigos, ameaças e incoerências das reconstruções e animações digitais, tanto promovido pelos investigadores, como por centros de investigação e organismos internacionais, como o ICOMOS (Denard, 2012; Hermon *et al.*, 2007). Neste contexto, surgiu o projeto *FRONTOWNS. Pensa em grande sobre as pequenas vilas de fronteira: Alto Alentejo e Alta Extremadura leonesa (séculos XIII – XVI)* (PTDC/HAR-HIS/3024/2020), financiado pela FCT e em curso entre 2021 e 2025. Sediado no Instituto de Estudos Medievais da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, o projeto desenvolve-se em colaboração com o Laboratório de Humanidades

⁷ <https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/06/Seville-Principles-IN-ES-FR.pdf> [Consultado a 06/05/2023].

⁸ <https://www.byzantium1200.com/> [Consultado a 06/05/2023].

⁹ Disponível em: <https://azoguejo1520.com/en/home/> [Consultado a 06/05/2023].

¹⁰ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1m_gtJZckjY&ab_channel=Munic%C3%ADpiodeLeiria [Consultado a 06/05/2023].

Digitais da NOVA FCSH, o CHAM – Centro de Humanidades da NOVA FCSH, o Centro de História da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, o INESC TEC, a Universidad de Extremadura e a Casa de Velázquez.

O projeto escolheu como área de estudo um conjunto de núcleos urbanos localizados na fronteira entre o atual Alto Alentejo Português e a Alta Extremadura Leonesa nos séculos XIII a XVI, a fim de responder a dois objetivos centrais:

- 1) identificar o papel desempenhado pelas pequenas vilas na articulação de um território de fronteira entre Portugal e Castela, e na relação com espaços mais distantes, explorando os vínculos (ligações institucionais, como acordos e parcerias entre as vilas) e fluxos (circulação e mobilidade) que entre essas povoações se estabeleceram, viabilizados ou obstruídos pelas condições geográficas, materiais, políticas ou mentais;
- 2) reconstituir e estudar a evolução do espaço urbano de Castelo de Vide e Cáceres, recorrendo à modelação e animação em 3D por forma a observar como os fluxos e vínculos se refletiram na sua paisagem urbana. Este objetivo acabou por ser circunscrito apenas à primeira localidade, devido ao financiamento atribuído ter sido inferior ao solicitado em sede de candidatura.

A equipa apresenta uma natureza multidisciplinar, contando com 26 investigadores provenientes de diferentes áreas científicas, como a Arqueologia, a História, a História da Arte, História do Urbanismo, as Humanidades Digitais, a Modelação Matemática e a Animação. Com o objetivo de reforçar a coesão e formação multidisciplinar da equipa, foram organizados vários encontros científicos, nomeadamente o *Seminário aberto Ferramentas para uma investigação multidisciplinar sobre pequenas cidades na Idade Média*¹¹. Estes encontros permitiram a discussão e definição dos conceitos, metodologias e métodos das áreas ligadas ao projeto, bem como uma reflexão conjunta sobre os processos de análise e transferência de informação histórica para ferramentas digitais, tais como os SIG e os programas utilizados na reconstituição virtual e animação digitais: Blender, Unity, UnrealEngine.

Neste capítulo, apresentam-se os primeiros resultados do trabalho em torno do modelo de reconstituição 3D de Castelo de Vide para a investigação e docência, que estamos a desenvolver, refletindo sobre as potencialidades e desafios encontrados. Nesse sentido, o texto organiza-se em três partes distintas, mas complementares.

¹¹ Programa disponível em: <https://frontowns.fcsh.unl.pt/2022/03/01/seminario-ferramentas-investigacao/> [Consultado a 06/05/2023].

2. Ponto de partida: o vínculo estabelecido entre o *corpus* documental e a concretização dos objetivos

Os membros da equipa portuguesa do projeto nas áreas da História, História da Arte, História do Urbanismo e Arqueologia procederam ao levantamento sistemático e exaustivo dos estudos de Castelo de Vide e das fontes de informação histórica relativas ao período medieval, recolhendo a documentação escrita conservada nos arquivos municipal, distrital e central, como a Torre do Tombo. Os documentos recenseados, tal como para outras vilas da região¹², datam, sobretudo, dos séculos XV e XVI, sendo a sua maioria de origem régia. Embora existissem várias instituições com bens imóveis na urbe, como as igrejas paroquiais e a Albergaria de S. Domingos, o número de contratos de exploração que chegou à atualidade é residual, não se conservando tombos de propriedade. Estas circunstâncias dificultam e, muitas vezes, impossibilitam, reconstituir, por exemplo, a toponímia (a Rua de Santa Maria é a única via especificada nos documentos recolhidos (Oliveira, 2011, pp. 65, 69)¹³, a tipologia de casas, o(s) ritmo(s) de urbanização e a sociotopografia da urbe. Em nítido contraste, a documentação reunida presta-se mais ao estudo dos vínculos e fluxos que a localidade manteve com as vizinhas, caso, por exemplo, dos oficiais nomeados para a vila, das trocas comerciais, dos crimes cometidos, como o contrabando, e, em menor grau, das rotas de peregrinação e milagres alegadamente ocorridos na urbe.

À semelhança de outros estudos anteriores (Arízaga Bolumburu, 2002; Rossa & Trindade, 2005; Beltramo, 2014; Lichtert *et al.*, 2014), foram reunidas fontes iconográficas, cartográficas e fotográficas disponíveis sobre Castelo de Vide, produzidas até à década de 60 do século XX, pelo potencial que aportam na recuperação e reconstituição da paisagem urbana. Entre estas, deu-se especial importância à cartografia elaborada com fins militares entre os séculos XVI-XIX (Arízaga Bolumburu, 2002, pp. 56-61), por constituírem as primeiras representações do espaço urbano, fornecendo informações sobre a área ocupada, a toponímia, determinados edifícios, como as fortificações, e as várias alterações, em planta, que ocorreram ao longo do tempo (e que os engenheiros militares julgaram conveniente registar). Incluem-se, neste âmbito, os desenhos de Duarte de Armas do castelo e da vila no século XVI¹⁴, e os mapas de Miguel Luiz Jacob (1755) e Pedro Folque (1818).

¹² O levantamento documental efetuado para as vilas de Montalvão, Nisa, Alpalhão, Castelo de Vide, Marvão, Portalegre, Alegrete, Assumar, Arronches, Monforte, Ouguela e Campo Maior e uma reflexão sobre as suas potencialidade e limitações para o estudo das temáticas do projeto serão publicados brevemente em: (Silva, no prelo) O estudo de José Augusto Oliveira sobre Castelo de Vide no período medieval já colocava em evidência alguns dos aspetos referidos. (Oliveira, 2011).

¹³ Biblioteca Laranjo Coelho (Castelo de Vide) – *Tombo de Castelo de Vide*, fols. 4, 11-12; *Chancelarias Portuguesas: D. João I* (2006): J. DIAS (ed.). Lisboa: CEH/UNL, 2006, Vol. 3, Tomo 3, p. 138 (1413).

¹⁴ O resultado encontra-se em: TT – *Códices e documentos de proveniência desconhecida*, n.º 159. Disponível em: <https://digitarq.arquivos.pt/details?id=3909707> [Consultado a 30/04/2023]. O caderno de esboço conserva-se

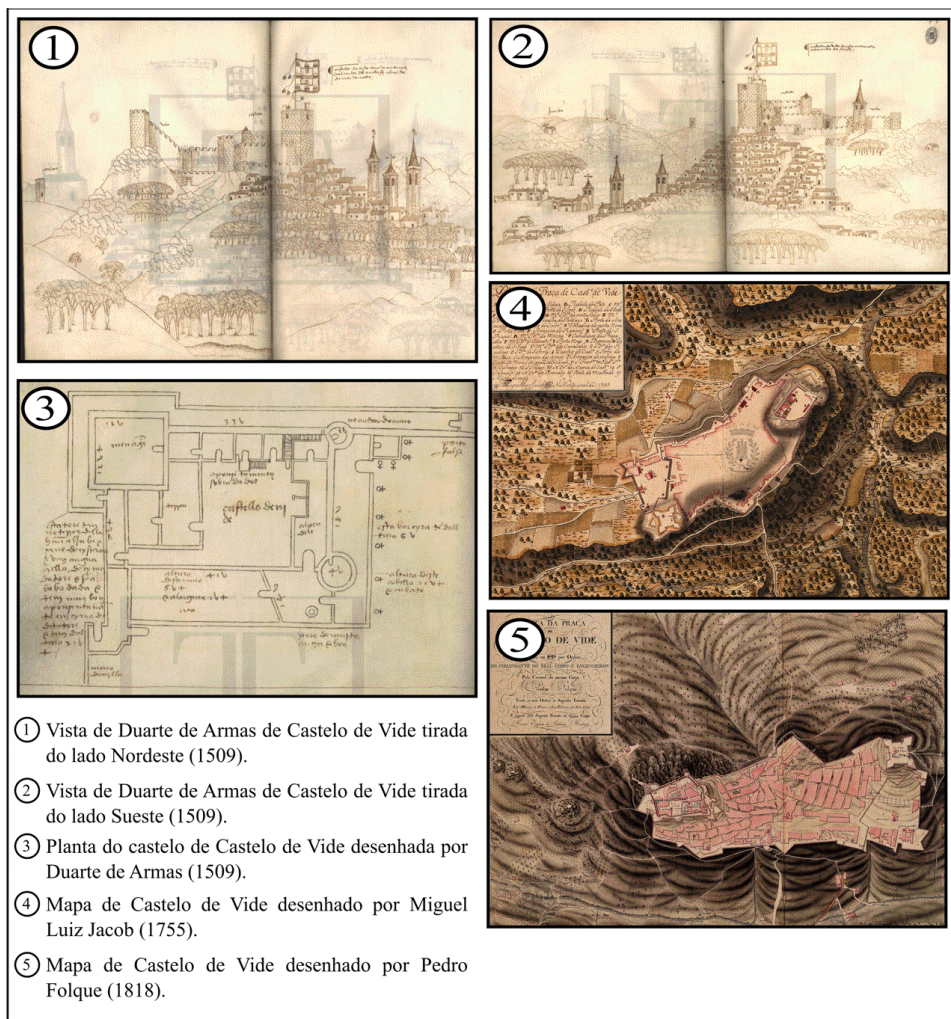


Fig. 1 – Fontes iconográficas para o estudo de Castelo de Vide 1509-1818.

Os primeiros, pela data (c. 1509) e detalhe da representação, constituíram a base de trabalho sendo, todavia, a sua utilização precedida de uma análise detalhada do seu grau de fiabilidade, cotejando-se formas e medidas desenhadas e registadas pelo escudeiro régio com a materialidade subsistente.

De igual modo, procedeu-se à consulta da informação dispersa nos cadernos de encargos, relatórios, fotografias e documentos das várias campanhas de restauro promovidas pela Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), fundamentalmente desde os anos de 1930 até finais dos de 1980. Esta análise, ainda em curso, tem permitido caracterizar e individualizar as várias fases de restauro e reconstrução que incidiram, no essencial, no recinto do castelo e nas cercas (medievais e modernas) que envolvem a vila. Estes trabalhos promovidos pela DGEMN, nem sempre contínuos e, por vezes, pouco cuidadosos com os aspetos técnicos e históricos, permitiram, no entanto, a preservação geral da arquitetura militar que hoje se pode observar. Exemplo disso são as obras efetuadas na torre de menagem, cujo quadrante nordeste e sala abobadada foram reconstruídos sobretudo nas décadas de 1940 e 1960.

Foram também consultados os relatórios e publicações existentes resultantes das intervenções arqueológicas efetuadas desde meados dos anos 80 no castelo e na sua área envolvente. Estes trabalhos, a partir da estratigrafia, da cultura material e das estruturas comprovadas durante o seu decurso, permitiram interpretar as transformações ocorridas nas áreas em que se efetuaram as intervenções. Em alguns casos, foram identificados processos inéditos de reconstrução e abandono de diferentes espaços ou edifícios, enquanto noutras ocasiões documentaram-se evidências refletidas nas representações gráficas existentes, por vezes com alterações na sua implantação, na sua morfologia ou nas diferentes fases construtivas conhecidas. De particular interesse para este projeto são os casos do limite norte dos aposentos sobradados, a entrada sudoeste do castelo e o muro que separava o pátio da horta no castelo, desenhados no início do século XVI. A sua localização e as dimensões exatas (um pouco diferentes da representação feita por Duarte de Armas) vieram a ser (re)conhecidas através de trabalhos arqueológicos realizados nos séculos XX e XXI.

A este leque de fontes juntamos a observação da vila, quer percorrendo o espaço, quer a partir da fotografia aérea. Com efeito, a localidade mantém ainda grande parte do traçado urbano e alguns dos edifícios mais importantes do período medieval. Entre estes, figuram o castelo, a barbacã, a muralha, as igrejas de São Salvador, São João e Santiago e, já com alterações mais profundas, a ermida de Santo Amaro. O espaço intramuros e o arrabalde, situado entre este e a atual igreja matriz (localizada aproximadamente no mesmo espaço que a primitiva igreja medieval de Santa Maria), apresenta vários exemplos de construção corrente que

ainda conservam elementos, como portais, e/ou testemunham o uso de técnicas e elementos ornamentais de origem tardo-medieval. Devemos, porém, salientar que o trabalho de campo, realizado em parceria com os técnicos de arqueologia do município, possibilitou identificar e separar exemplos de reutilizações de elementos medievais, como portais e pedras de armas, na contemporaneidade e, assim, evitar anacronismos. Com efeito, no século XX, aquando da construção de algumas habitações, os portais foram criados com uma configuração semelhante aos medievais (Ricardo & Magusto, 2018). No caso do nº 19 da Rua Direita, os proprietários colocaram uma pedra com as armas régias encontrada no decurso das escavações arqueológicas, na fachada, acima do portal, replicando, sem saber, uma prática definida nos contratos de exploração de bens régios, pelo menos, desde os finais do século XV e princípios do XVI (Duarte, 1998, p. 125).

Assim, o trabalho de levantamento, tratamento e análise da informação permitiu concretizar um conjunto de objetivos importantes:

- 1) Definir o momento de reconstituição da vila (1521), optando-se pelo período em que o somatório dos dados permite uma hipótese com maior nível de autenticidade;
- 2) Reconstituir a paisagem urbana medieval de Castelo de Vide sobre ortofotomapa retirado do Google Maps, incorporando as informações fornecidas pelas diversas fontes recolhidas;
- 3) Identificar os espaços e edifícios em que a reconstrução do exterior pode ser feita com maior precisão: castelo, barbacã, muralha, igrejas de São João e Santiago.
- 4) Reconhecer as construções e elementos arquitetónicos onde é necessário o recurso a paralelos históricos;
- 5) Escolher os indivíduos animais e objetos a introduzir no cenário reconstruído.



Fig. 2 – Reconstituição hipotética do espaço urbano de Castelo de Vide nos finais da Idade Média.

3. A reconstrução 3D de Castelo de Vide

A equipa portuguesa de historiadores, historiadores da arte e arqueólogos, agora em parceria com os investigadores de modelação e animação 3D, procedeu à recolha, consulta e análise da produção científica, de projetos, finalizados e em curso, das recomendações de instituições e organismos nacionais e internacionais ligados ao património cultural, como o ICOMOS, e de documentos sobre boas práticas a adotar nas reconstituições digitais de núcleos urbanos históricos, como a Carta de Londres (2009) (Denard, 2012; Hermon *et al.*, 2007) e de Sevilha (2017). Os investigadores debateram entre si experiências de reconstrução e animação de cidades medievais já concretizadas, identificando e refletindo sobre os aspetos bem e menos bem conseguidos. Esta etapa permitiu definir e adotar um conjunto de boas práticas, tais como:

- 1) definir um sistema de organização e objetivos precisos para a equipa, baseado em reuniões regulares, presenciais e *online*, das quais resultaram a produção de memorandos, documentando textual e visualmente as decisões tomadas;
- 2) assegurar que os dados, os métodos e os resultados obtidos são compreendidos e avaliados com rapidez e facilidade por qualquer utilizador e podem ser reproduzidos no futuro por outros investigadores, garantindo a máxima transparência e democratização do conhecimento produzido;
- 3) garantir a sustentabilidade do modelo de reconstituição no futuro, através de estratégias que assegurem sua acessibilidade, funcionalidade e relevância ao longo do tempo; tal inclui a adoção de tecnologias atualizáveis e interoperáveis, utilizando formatos e padrões abertos, além de assegurar a compatibilidade com diversas plataformas e softwares.

Além disso, foram definidas as seguintes premissas que garantem a coerência às opções a tomar quanto aos dados transmitidos pelas fontes, com especial ênfase para os desenhos de Duarte de Armas.

- a) Se apenas existirem os dados de Duarte de Armas, desde que verosímeis, são adotados;
- b) Se não existir coincidência entre as informações colhidas em Duarte de Armas e os vestígios arqueológicos, opta-se sempre por estes últimos;

Entre a não existência de dados arqueológicos e a dúvida (devidamente sustentada em cada caso) quanto à verosimilhança da representação de Duarte de Armas, escolhe-se não representar.

3.1. O espaço e o sistema defensivo

Embora, com base em experiências semelhantes, o ideal fosse poder produzir um modelo fotogramétrico (Okeil & El Araby, 2013; Remondino *et al.*, 2009; Carpetudo & Lopes, 2016, pp. 160-161; Barreau *et al.*, 2020, pp. 41-55), a partir da captação sistemática de imagens por voo de drone da área a reconstituir, no nosso projeto não foi possível implementar esta opção, devido a três condicionantes: a redução do financiamento atribuído pela FCT; o levantamento fotogramétrico tinha de ser realizado numa área com uma extensão superior e com maior densidade de edifícios do que em outros projetos semelhantes, o que encarecia o orçamento da eventual contratação deste serviço; ainda que os erros registados nos levantamentos fotogramétricos pudessem ser corrigidos, o processo de aquisição do modelo rigoroso e a sua comparação com o levantamento topográfico e a imagem de satélite seria um processo demorado, sobretudo na correções e ajustes.

A alternativa passou por imprimir a planta cadastral fornecida pela Câmara Municipal de Castelo de Vide, com uma escala de 1:10 000 e curvas de nível com equidistância de 5 metros, para construir uma maquete física da vila, uma vez que o registo camarário fornece a localização precisa dos espaços e edificado e medidas rigorosas. A equipa começou pelos espaços e edifícios possíveis de reconstruir com maior precisão no espaço intramuros e no seu entorno: o castelo e as construções que o compunham, a muralha, a barbacã, as portas e as vias de circulação, inserindo-os na maquete. Foi colocado junto de cada construção um conjunto de informação adicional, como, por exemplo, a sua altimetria, aferida pelos arqueólogos do projeto e técnicos de arqueologia da Câmara Municipal através da confirmação das medidas e retificação sobre o terreno. Foram igualmente sinalizados os locais reservados para a construção corrente. Assim, esta etapa permitiu sintetizar e validar toda a informação recolhida, possibilitando uma comunicação mais precisa entre os investigadores das diversas áreas e entre os dados e os programas a utilizar na modelação e animação.

No processo de reconstituição 3D em curso, foram selecionados diversos programas para atender às várias fases do projeto, com base nas suas funcionalidades e vantagens. Para tratar os modelos em bruto provenientes da fotogrametria, escolheu-se o Blender como ferramenta principal, não apenas para a modelação, mas também para o processo de texturização dos modelos. Essa opção deveu-se à sua versatilidade, interface intuitiva, ampla compatibilidade com formatos utilizados em softwares de modelação e motores de renderização, além de ser software livre e de código aberto. O Blender já havia demonstrado eficácia em projetos semelhantes, como o Azoguejo 1520¹⁵, e permite a exportação direta para

¹⁵ Azoguejo 1520. [Online]. Available: <https://azoguejo1520.com/en/home/> [Accessed: 17-Jan-2025].

plataformas de criação de sistemas interativos, como o Unity, assegurando uma integração eficiente no fluxo de trabalho. Inicialmente, o Unity foi utilizado para explorar as possibilidades de criação de um produto interativo. Contudo, devido à necessidade de personagens humanos realistas, optou-se por migrar para o Unreal Engine, que oferece ferramentas avançadas, como o MetaHumans e suporte à plataforma Mixamo, possibilitando a criação de avatares de alta qualidade. Apesar das vantagens das ferramentas escolhidas, verificou-se que o elevado nível de detalhe das texturas e modelos gerados exigiria recursos computacionais significativos, com alta capacidade de armazenamento e processamento gráfico.

A migração dos dados da maquete física para ambiente digital seguiu a mesma ordem referida anteriormente. Em primeiro lugar, o trabalho centrou-se na modelação das principais estruturas e edifícios, como a cerca, em plano, sem considerar, nesse momento, a topografia. A análise da documentação compulsada permitiu identificar alguns elementos arquitetónicos que já não existem, como por exemplo, no castelo, as janelas e frestas na Torre de Menagem, as troneiras situadas no lado oeste da fortificação e a cobertura do cubelo da torre circular, todos desenhados por Duarte de Armas. Nesse sentido, foram selecionados e adaptados paralelos coevos de outros locais, tais como as janelas e frestas do castelo de Bragança (desenhadas também por Duarte de Armas), as troneiras do castelo de Santa Maria, e os cubelos conservados em Viana do Alentejo, Sempre Noiva, Cordovil, Camoeira, do Palácio dos Condes de Soure, em Évora, e do Paço da Giesteira. Por sua vez, o passadiço de madeira que garante o acesso à Torre de Menagem baseia-se no que existe, na atualidade, em Marvão. Na falta de uma referência gráfica que nos possibilite aferir como era na época medieval, assumimos conscientemente esta opção.

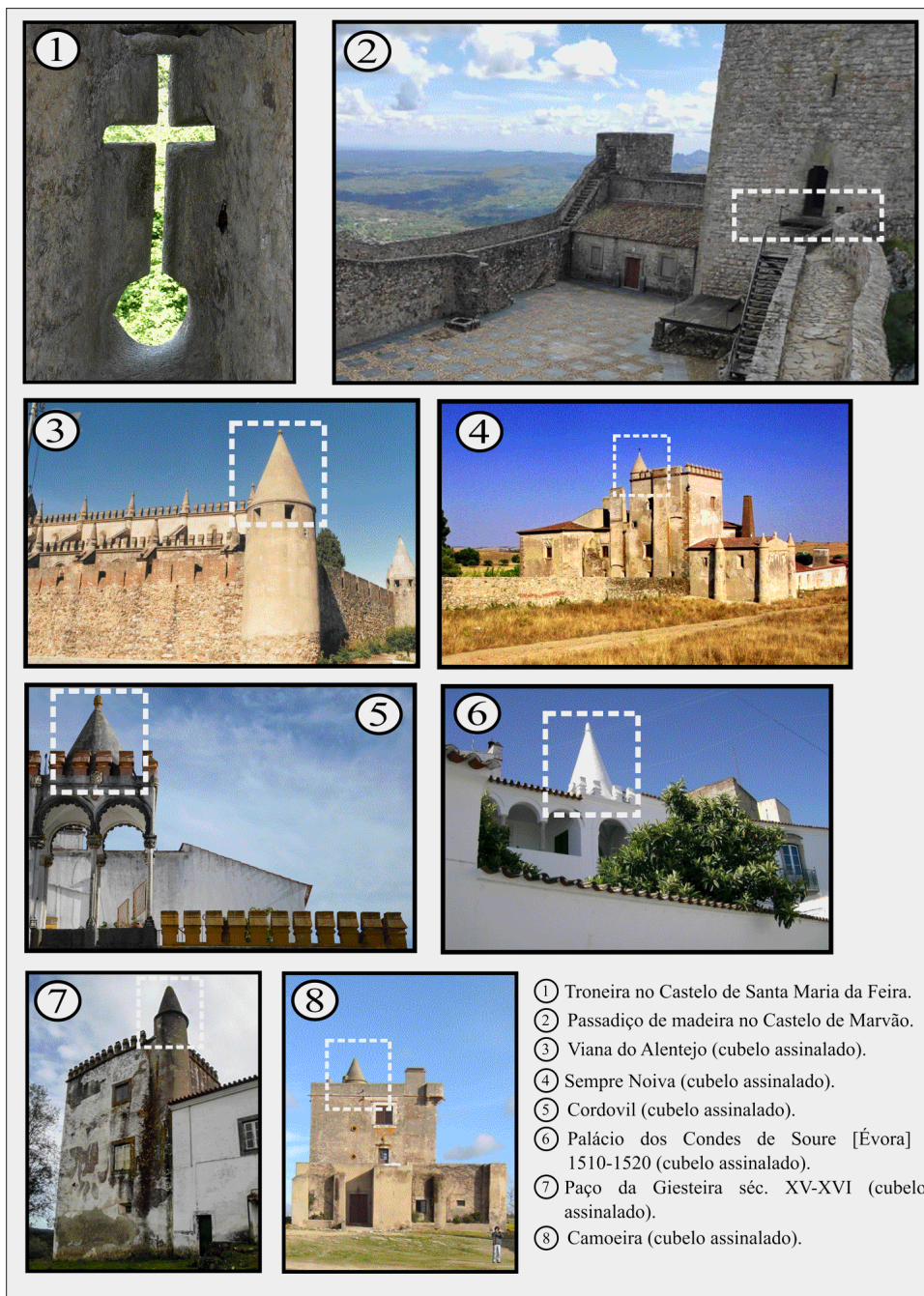


Fig. 3 – Fotografias de elementos dos sistemas defensivos com características semelhantes.

Uma vez modelados, o castelo, a muralha, a barbacã e os espaços reservados para receber as habitações começaram a ser inseridos e adaptados à morfologia do terreno, identificando-se três áreas particularmente problemáticas: o espaço localizado entre a Torre de Menagem e a Porta da Barbacã; o lanço norte da muralha e a área entre a barbacã medieval e a Rua de Santa Maria. No primeiro caso, a escala das curvas de nível da planta oferece uma visão mais simplificada do forte declive existente, tendo sido necessário realizar medições *in situ* da barbacã utilizando um medidor a laser a fim de representar com maior precisão a topografia do terreno.

Por sua vez, na segunda área, o escaneamento digital de todo o caminho de ronda foi necessário não só para recolher a altimetria da muralha, mas também para ajudar a reconstruir com maior detalhe a sua inclinação. Para isso foi utilizado um iPhone 11 e o software Scaniverse¹⁶. O processo foi concretizado em partes separadas, levando em consideração a geolocalização para gerar malhas tridimensionais com alturas precisas em relação à altitude real. Esse procedimento viabilizou a captura de elementos estruturais essenciais, resultando na criação de uma biblioteca de elementos 3D representativos das partes fundamentais do castelo. A partir desses dados, foi desenvolvida uma malha-guia geolocalizada, que foi posteriormente processada e refinada em software de modelação. Para assegurar o rigor na elaboração do modelo tridimensional do castelo, conforme a sua configuração atual, foram realizadas medições *in situ* utilizando um medidor a laser. Essas medições foram especialmente relevantes para corrigir variações de altura na parte externa, causadas pela sinuosidade do terreno e pelas encostas sobre as quais as paredes assentavam.

O espaço entre a barbacã medieval e a Rua de Santa Maria foi alterado com a introdução da nova cintura de muralhas abaluartadas. Embora tenha consumido mais tempo, procedeu-se à modelação da barbacã para aferir melhor os espaços que ocupava e, através da sua subtração, moldar o terreno, com vista a aproximá-lo do que podia ter sido no período medieval.

¹⁶ <https://scaniverse.com>

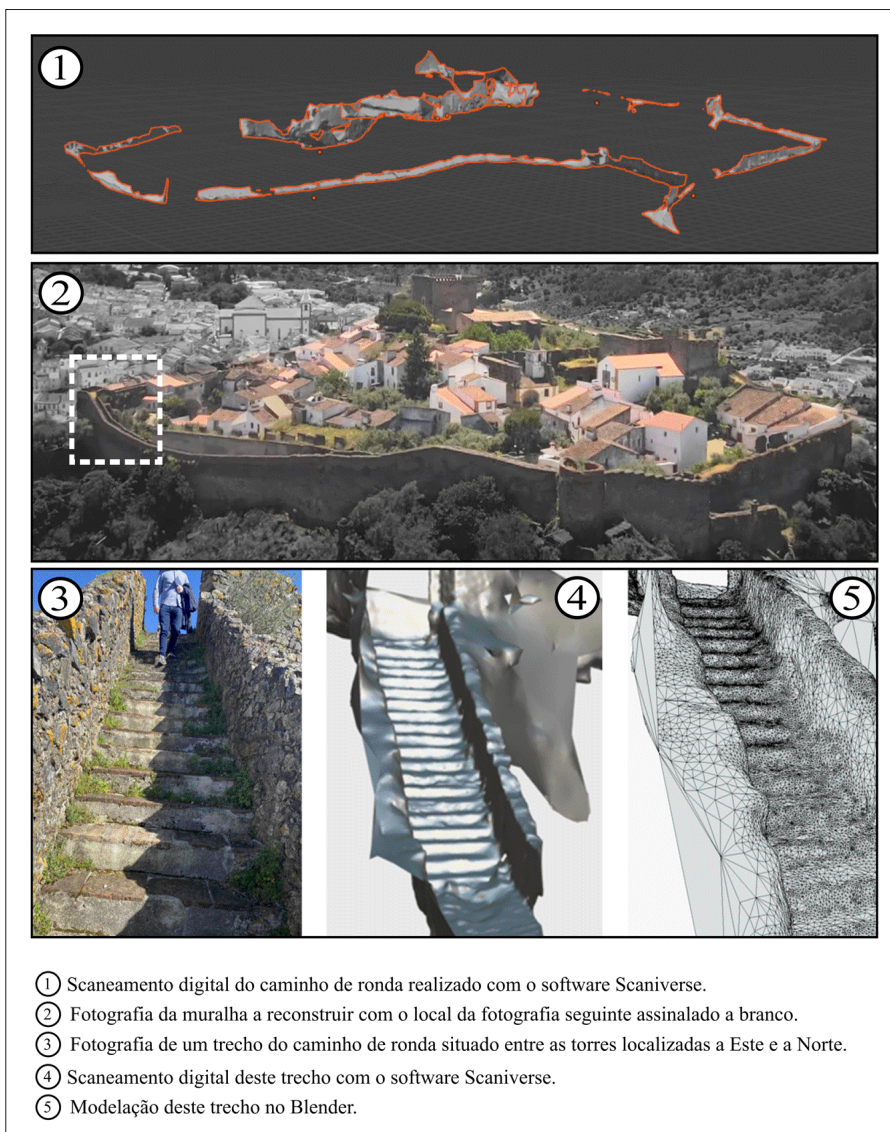


Fig. 4 – Escaneamento e modelação virtual do sistema defensivo.

3.2. *Os edifícios religiosos e a construção corrente*

A execução da etapa anterior foi mais demorada do que previsto, o que, associado à necessidade de garantir o tempo reservado para a modelação dos indivíduos, animais e objetos obrigou a limitar a restante área a reconstituir. A opção passou por não modelar, por enquanto, as áreas ocupadas e os edifícios e equipamentos urbanos mais afastados do espaço intramuros, como são as igrejas de Santiago, São João e a ermida de Santo Amaro, ou a Fonte da Vila. Pela sua complexidade e extensão, exigiram grande investimento de tempo.

Centramos, assim, o nosso trabalho nas Ruas Direita e, sobretudo, de Santa Maria¹⁷ e no seu casario, decisão que facilmente se explica. Desde logo, as duas artérias foram elementos estruturantes do espaço urbano e as principais vias de circulação e de acesso à urbe e, em particular, à área amuralhada. Estas ruas, ainda mais do que as restantes, não eram apenas pontos de passagem, mas também lugares de convívio, de trabalho e de difusão de ordens. Para ilustrar estas duas últimas funções, adiantamos dois exemplos: em 1465, é na rua de Santa Maria que um tabelião faz um traslado de um importante privilégio da vila, sendo na mesma via que, em 1498, é publicada uma carta régia pelo escrivão do concelho¹⁸. Acresce que estas duas vias ainda conservam edifícios com alguns elementos característicos do período medieval, como, por exemplo, os portais de pedra ogivais (Rua de Santa Maria de Cima, n.º 27) e chanfrados (Rua de Santa Maria de Cima, n.º 19). A conjugação destes elementos fez com que a modelação das duas ruas, sobretudo a de Santa Maria, fosse prioritária a fim de, tal como o projeto pretendia, recuperar alguns dos principais momentos e dinâmicas do quotidiano urbano, como a mobilidade de indivíduos, mercadorias e bens e a interação da comunidade.

Se a utilização das medidas dos lotes atuais não levanta grandes problemas, pelo facto de o loteamento ser, por regra, um dos elementos da malha urbana mais estáveis e persistentes e, por isso, retroprojetáveis para o passado, o mesmo não se verifica quanto ao edificado. Com efeito, aqui, houve a necessidade de adaptar a volumetria e altura atuais, uma vez que os poucos dados disponíveis apontam para que, nesta cronologia, as habitações destas duas ruas não deverem ultrapassar os dois pisos. No que toca à reconstrução digital da habitação corrente, e face às limitações da documentação escrita e dos testemunhos materiais preservados nas Ruas Direita e de Santa Maria, ou em outras artérias da vila, tornou-se necessário recorrer a outros elementos para colmatar as lacunas: por um lado, ao conhecimento já produzido sobre as habitações comuns no Portugal medieval e casos ainda preservados

¹⁷ Na atualidade, a Rua de Santa Maria mencionada no período medieval divide-se em duas: Santa Maria de Cima e Santa Maria de Baixo, tendo o nosso trabalho incidido sobre a primeira, devido ao tempo disponível não permitir a reconstituição das habitações ao longo de toda a via.

¹⁸ Biblioteca Laranjo Coelho (Castelo de Vide) – *Tombo de Castelo de Vide*, fols. 4, 11-12.

(consulte-se entre outros: Conde, 2011; Ferreira, 1997, 2005; Trindade, 2002, 2024), especialmente nas vilas vizinhas e mais bem documentadas, como Nisa e Portalegre (Cumbre, 1999; Conde & Vieira, 2004); por outro lado, a vestígios materiais coevos de materiais de construção utilizados, como, por exemplo, traves de madeira e telhas e elementos externos, como portas, postigos, janelas e beirais. Assim, no processo de modelação foram consideradas características regionais específicas, como os beirados mais curtos, adaptados ao clima seco da área de estudo, em contraste com as construções do norte do país.

Embora o foco da equipa tenha recaído sobre a modelação dos elementos externos dos edifícios, as fachadas, essencialmente, os interiores poderão vir a ser modelados no futuro, já que os programas de modelação (Blender) e interação (Unity, UnrealEngine) utilizados oferecem essa possibilidade.

Os edifícios, tal como acontece em outros projetos, correspondem a formas geométricas neutras, sendo a texturização o elemento que permite reforçar o realismo, a singularidade e, em parte, a vivência do espaço reconstruído. Nesse sentido, a equipa fotografou diversos materiais e partes das construções, tanto dos chamados edifícios de prestígio, como do casario corrente. As fotografias das amostras recolhidas foram processadas utilizando a técnica de *tiling*, de forma a criar texturas contínuas, garantindo que o efeito de repetição da imagem não fosse perceptível. As texturas aplicadas tornaram mais verosímeis e evidentes dois aspetos da reconstituição: a) alguns dos materiais de construção utilizados, como, por exemplo, as pedras da edificação do castelo, da muralha e da barbacã, o granito nos portais da habitação corrente, e o caiado das fachadas; b) os efeitos de desgaste que as construções podiam apresentar já na cronologia em estudo, fruto tanto da passagem do tempo e das condições climáticas, como da ação antrópica.

Nesse sentido, foram introduzidos sinais de humidade e/ou desgaste da cal em alguns dos sítios dos edifícios onde os danos seriam mais rápidos, como, por exemplo, nas áreas situadas próximo do solo, nas esquinas do edifício e locais de escorrência de águas das coberturas.

3.3. O mercado

Definido o limite das edificações, procurou-se reconstituir o que podia ser o espaço de mercado na área situada entre a barbacã e a Rua de Santa Maria, onde se localizava, desenhada por Duarte de Armas, a picota (pelourinho). Embora desaparecido, a sua reconstrução foi feita a partir de outros exemplos que se conservam com uma feição similar e que, tal como em Castelo de Vide, correspondem ao que podemos denominar como pelourinho “de tipo de gaiola”. São disso exemplo os casos de Castelo Mendo, Sabugal, Castelo Rodrigo, Aguiar da Beira ou Pinhel. O reforço

do realismo do espaço reservado para o mercado passou também por demarcar na textura do solo não só esta área, mas também o caminho que ligava o recinto intramuros à Rua de Santa Maria com diferentes tonalidades e as marcas das rodas das carroças no chão, a colocação de algumas pedras e a inclusão de espécies vegetais autóctones, como sobreiros e azinheiras.

A inserção e distribuição das figuras, das carroças, tendas e mercadorias neste espaço procurou recriar o dinamismo que se conhece já para outras vilas e cidades portuguesas, mais bem documentadas para a cronologia em estudo (Gonçalves, 1996a, 1996b, 2010, 2017; Feio, 2017; Pereira, 2020; Andrade & Silva, 2020). Nesse sentido, optou-se pelo afastamento entre a venda dos produtos alimentares, e as zonas de venda de gado e descanso de montadas. De igual modo, próximo do pelourinho, colocamos as figuras dos oficiais concelhios e do tabelião, apoiados por um mesa e bancos.

O último passo da modelação de Castelo de Vide, passou pela definição e aplicação de uma escala cromática de evidência histórico-arqueológica. O objetivo desta escala, uma proposta desenvolvida por Aparicio e Figueiredo (2016) a partir do projeto *Byzantium 1200*, é ter uma referência visual clara e imediata da rastreabilidade científica de cada elemento gerado na reconstrução virtual. Para tal, estes autores selecionaram uma série de dez cores estandardizadas que, aplicadas como textura sobre os diferentes elementos (ou Unidades Reconstitutivas) representados no modelo virtual, ajudam a interpretar a informação existente, utilizada pelos investigadores para sustentar as decisões tomadas. Os tons mais quentes (gradiente vermelho-amarelo) são utilizados para realçar os elementos com mais evidências histórico-arqueológicas para a sua representação, enquanto os tons mais frios (gama azul-verde) indicam aqueles com menos evidências diretas. No caso da reconstrução de Castelo de Vide, adaptou-se a escala, simplificando-a ligeiramente, reduzindo para sete o número de cores atribuídas para representar as evidências existentes¹⁹.

¹⁹ Não entraremos em mais pormenores sobre a aplicação da escala nem sobre a identificação das Unidades Reconstitutivas (UR), uma vez que tal será desenvolvido em um artigo próprio.



Fig. 5 – Reconstrução 3D da área do castelo de Castelo de Vide.

4. A animação 3D de Castelo de Vide: os indivíduos, os animais e os objetos

A animação do modelo, tal como foi demonstrado para outros casos (Aparicio, 2021, p. 137) implicou um acréscimo de trabalho e tempo. A equipa procedeu à consulta de coleções e bases de dados *online* de indivíduos, animais e objetos em 3D²⁰ a fim de identificar conjuntos de personagens e animais que pudessem ser adquiridos e, assim, otimizar o esforço despendido. Desde cedo a pesquisa nestes repositórios revelou várias figuras que apresentavam vestuário e/ou escolhas de cabelos, barbas e bigodes (no caso das figuras masculinas) que refletiam não só modelos e práticas mais característicos do Norte da Europa do que do Sul, como de outras cronologias, ou, inclusivamente, ligados a representações fantasiosas do período medieval, invalidando a sua utilização. Apesar disso, a busca permitiu selecionar um conjunto de modelos de indivíduos que puderam ser aproveitados, quase na íntegra, com ligeiras alterações, como ocorreu com o ferreiro, o carneiro, o camponês, o homem e a mulher comuns (de diferentes faixas etárias). Quanto ao tabelião, aos nobres, à criança e ao franciscano, realizaram-se modificações mais importantes, em alguns casos substituindo totalmente a vestimenta. Assim, por exemplo, foi necessário ajustar o saio e as bragas ao corpo do modelo da criança, bem como modelar o cordão e adicionar três nós na veste do franciscano, para que respeitasse o estipulado na Regra da Ordem. Em nítido contraste, revelou-se bem mais difícil encontrar modelos que representassem com alguma fidelidade as figuras ligadas à elite urbana, tais como os oficiais concelhios, o alcaide e a mulher nobre, o que obrigou a que tivessem de ser produzidos de propósito.

Simultaneamente, a equipa de historiadores, historiadores de arte e arqueólogos preparou para os modeladores vários materiais infográficos com representações medievais e adaptações realizadas por designers dos indivíduos a modelar. A par disso, foram incluídos desenhos²¹ e fotografias de originais e reconstituições de peças de vestuário, como o saio, adereços, como coifas e toucas, e instrumentos ligados às ocupações socioprofissionais, como martelos, ou ao cargo que desempenhavam, como a vara do juiz e o livro de notas do tabelião. Considerando as texturas, a informação enviada continha exemplos dos tecidos, em fases de processamento e com acabamento distintos, e das cores utilizadas com frequência por cada grupo social nos séculos XIV e XV.

²⁰ <https://assetstore.unity.com/> [Consultado a 06/05/2023]; <https://www.fab.com/> [Consultado a 06/05/2023]; <https://www.cgtrader.com/> [Consultado a 06/05/2023]; <https://www.turbosquid.com/> [Consultado a 06/05/2023]; <https://sketchfab.com/> [Consultado a 06/05/2023].

²¹ Neste contexto, o trabalho em paralelo num folheto informativo sobre Castelo de Vide no período medieval, permitiu alimentar os dois projetos e fornecer informações mais detalhadas aos informáticos. O folheto pode ser consultado em: [https://medieval.fcsh.unl.pt/portfolio/timeline-castelo-de-videl/](https://medieval.fcsh.unl.pt/portfolio/timeline-castelo-de-videl) [Consultado a 31.07.2024].

Entre todas as figuras, a leitura da normativa coeva permitiu caracterizar apenas com maior precisão a figura do tabelião e, sobretudo, do franciscano. Enquanto os primeiros deviam vestir peças de roupa *farpadas*, de várias cores e com divisas para que fossem mais facilmente distinguidos na comunidade (Coelho, 2001, p. 100), aos franciscanos cabia trajar uma túnica – com ou sem capelo – confeccionada com tecidos de qualidade e preço mais baixos, como o burel (sobre este pano grosseiro de lã de cor parda, castanha ou preta (Sequeira, 2014b, pp. 201-207) atada acima da cintura com uma corda com três nós, simbolizando os votos de pobreza, castidade e obediência²². Os frades menores podiam utilizar sandálias ou caminhar descalços. Quanto aos restantes, carreando os dados dos estudos efetuados (Martins, 1959; Oliveira, 1993; Palla, 1999, 2006; Marques, 2010; Sequeira, 2014a, 2014b; Pinto, 2020; Pinto *et al.*, 2023; Sequeira, 2023), sabemos que os membros da elite urbana, como os nobres e os oficiais, trajavam roupas mais elaboradas e com cores mais prestigiantes e caras, como o vermelho, o azul, o verde, o dourado e, sobretudo, o preto. Para as gentes comuns e menos endinheiradas ficavam reservado as vestes mais simples, confeccionadas com tecidos menos acabados que apresentavam tonalidades acastanhadas, pardas e branco-sujo. A conjugação de tecidos, cores e acessórios, tal como o recurso a figuras representativas de diferentes faixas etárias e de ambos os sexos, contribuiu para reforçar a individualidade de cada modelo e, assim, aproximar mais a proposta de reconstituição da realidade medieval.

²² Bula do papa Honório II sobre a Regra dos Frades Menores, capítulo II: <https://ofm.org.pt/franciscanos/regras/> [Consultado a 6/05/2023].

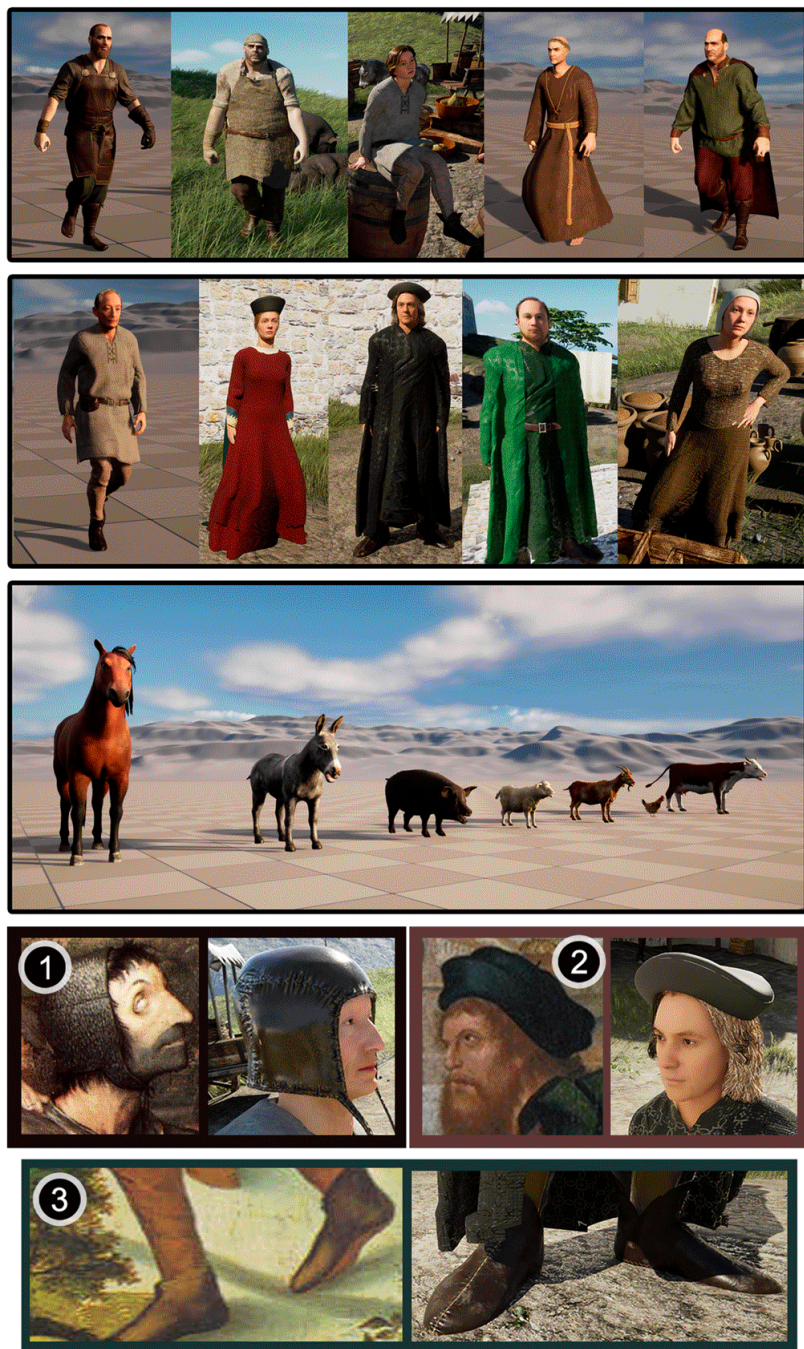


Fig. 6 – Indivíduos e animais utilizados na animação da reconstrução 3D de Castelo de Vide e Modelação em 3D de exemplos de peças de vestuário, como coifas, chapéus e caçado [1 a 3: Representação iconográfica (esq.) e respetiva modelação (dir.): 1) *De parabel der blinden*, Pieter Bruegel (1568). Museu de Capodimonte, Nápoles. Detalhe de coifa; 2) *Apresentação no Templo*, Vasco Fernandes (1501-1506). Museu Nacional Grão Vasco, Viseu. Pormenor de chapéu; 3) *Fuga para o Egipto*, Vasco Fernandes (1501-1506). Museu Nacional Grão Vasco, Viseu. Detalhe do calçado].

Em nítido contraste, a consulta dos repositórios digitais permitiu obter modelos de animais utilizáveis com maior facilidade, sendo a única exceção o porco, uma vez que os exemplares disponíveis apresentam o animal após os processos de apuramento registados já na era industrial de que os atuais são herdeiros diretos. Com efeito, ao contrário de hoje, na época medieval, o porco apresentava uma dimensão mais reduzida e uma tonalidade escura. Detinha ainda uma pelagem maior nas costas e ligeiras presas na boca. De acordo com Peter Alexander Kerkhof²³, o modelo do porco utilizado no jogo *Kingdom Come: Deliverance* (Warhorse Studios, 2018) parece ser o que se aproxima mais do animal no período medieval. A solução passou por colocar o porco com uma coloração negra, reduzir a sua dimensão e posicioná-lo um pouco mais afastado do percurso definido para o vídeo, tornando praticamente invisíveis alguns aspetos menos bem conseguidos, caso das presas e da pelagem.

De igual modo, as coleções *online* inquiridas permitiram obter modelos viáveis de carroças, carrinhos-de-mão, tendas, mesas de cavalete, bancos, objetos de armazenamento (caixas, sacos, vasos, jarras, bilhas, cântaros, toneis, cestos de verga, tecidos) e produtos alimentares, tais como o pão, fruta (maçãs vermelhas, pêssegos, peras, limões, laranjas) e leguminosas (couves, beringelas, cenouras, cebolas) possíveis de utilizar. As alterações realizadas foram reduzidas. Na cobertura da carroça e das tendas procurou-se uma tonalidade que se aproximasse mais da serapilheira ou que ilustrasse tecidos mais gastos. Por sua vez, atendendo aos alimentos, foi necessário alertar à equipa informática para que retirassem alguns dos que integravam os packs adquiridos, como tomates, abóboras e batatas, uma vez que a sua introdução e consumo na Europa foi posterior ao período medieval.

5. Considerações finais

A proposta de um projeto de investigação para a prossecução do qual concorriam várias áreas científicas constituiu um desafio, estamos agora em condições de o garantir, largamente superado. O processo de criação de uma equipa multidisciplinar integrando historiadores, historiadores de arte e do urbanismo, arqueólogos, especialistas em humanidades digitais, modelação matemática e animação foi moroso, contou com obstáculos a ultrapassar —tão diversos eram os conceitos, os métodos e os instrumentos utilizados— iniciou-se com linguagens distintas e quase incompreensíveis, para culminar numa comunicação fluída.

Esta síntese sobre o trabalho concretizado até ao momento é elucidativa desse processo; desde o esforço de adaptar os objetivos de reconstituição digital às fontes

²³ <https://www.leidenmedievalistsblog.nl/articles/whats-wrong-with-medieval-pigs-in-videogames> [Consultado a 6/05/2023].

existentes —ainda entre investigadores que falam a mesma língua, se bem que com “regionalismos disciplinares”— até ao labor continuado, desenvolvido entre especialistas de áreas muito diferentes, conduzido pelo rigor e pela explicação acerca dos condicionalismos que se levantavam de parte a parte.

O resultado traduziu-se (até ao momento) na reconstrução 3D parcial de Castelo de Vide, focalizada na sua arquitetura militar medieval nas ruas Direita e de Santa Maria e no espaço de mercado. Cada pormenor da maquete foi largamente discutido, reformulado até todos os elementos da equipa se reverem na solução encontrada (ainda que não respondesse, na íntegra, à solução ideal acalentada por cada um).

O modelo produzido permitiu já a recriação em vídeo do percurso que liga a Rua de Santa Maria, o Mercado e o Castelo, dando simultaneamente a conhecer a metodologia seguida na reconstrução e animação 3D da vila. O vídeo, que ficará disponível num dos novos espaços museológicos criados pelo município, tornará possível, de forma ágil e apelativa, transmitir aos diferentes públicos uma perspetiva cientificamente informada de Castelo de Vide no período medieval.

No futuro, a edição do modelo virtual poderá dar origem a novas utilizações e, inclusive, ser impressa. Assim, o cenário e as personagens desenvolvidas poderão ser utilizados para a criação de documentários sobre aspetos específicos da vila (como o quotidiano e o reflexo dos fluxos, como por exemplo o contrabando e peregrinações) e servir para *gamificação* do conhecimento, diversificando assim as técnicas de aprendizagem.

Em suma, a representação em 3D de Castelo de Vide só agora começou.

FONTES E BIBLIOGRAFIA

Fontes manuscritas

Tombo de Castelo de Vide. Biblioteca Laranjo Coelho (Castelo de Vide).

Fontes publicadas

DIAS, J. (ed.) (2006): *Chancelarias portuguesas: D. João I*. Vol. 3, Tomo 3. Lisboa: CEH/UNL, p. 138.

DIAS, J. (2015): *Duarte de Armas: Livro das Fortalezas; apresentação e leituras [transcrição]*. Casal de Cambra: Caleidoscópio.

Estudos

ANDRADE, A. & SILVA, G. (coords.) (2020): *Abastecer a Cidade na Europa Medieval | Provisioning Medieval European Towns*. Lisboa: IEM, CMCV.

ANTUNES, R., CLÁUDIO, A., CARMO, M. & CORREIA, L. (2017): “Animating with a self-organizing population the reconstruction of medieval Mértola.” In T. SCHRECK, T. WEYRICH, R. SABLATNIG & B. STULAR (eds.): *GCH 2017 – Eurographics Workshop on Graphics and Cultural Heritage*. Eurographics Association, pp. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.2312/gch.20171286>

APARICIO RESCO, P. (2021): “Guía para la documentación de reconstrucciones virtuales de bienes patrimoniales / Guide for documentation of virtual reconstructions on heritage assets.” *Revista Schema*, 2, pp. 129-147.

APARICIO RESCO, P. & FIGUEIREDO, C. (2016): “El grado de evidencia histórico-arqueológica de las reconstrucciones virtuales: hacia una escala de representación gráfica”, *Revista Otarq*, 1, pp. 235-247.

ARÍZAGA BOLUMBURU, B. (2002): *La imagen de la ciudad medieval: la recuperación del paisaje urbano*. Santander: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, pp. 23-76.

BARREAU, J-B, ESNAULT, E., FOUCHER, J. SIX & M. LE FAOU, C. (2020): “3D modelling of a 15th century city gate of Rennes: Portes Mordelaises”. *Virtual Archaeology Review*, 11 (22), pp. 41-55.

BARROS, F., VAL-FLORES, G., SCHIAVOTELLO, N. & SILVA, A. (2019): “Project ÉVORA 3D: research, methodology, reconstruction and visualization.” In A. CÂMARA. *et al.* (coord.): *Cities in the Digital Age: Exploring Past, Present and Future*. Porto: CITCEM, pp. 11-28.

BELTRAMO, S. (2014): “Describing and «Mapping the Town». Using Iconographic and Literary Sources. Cities in the Late Middle Ages in Italy.” In K. LICHTERT *et al.*

- (eds.): *Portraits of the city: representing urban space in later medieval and early modern Europe*. Turnhout: Brepols, pp. 143-158;
- CARPETUDO, C. & LOPES G. (2016): “Paço dos Alcaldes – Uma proposta de reconstrução virtual.” *Almansor | Revista de Cultura*, 2, pp. 155-186.
- COELHO, M-H. (2001): “Os tabeliães em Portugal. Perfil profissional e sócioeconómico (sécs. XIV-XV).” In M-H. COELHO *et al.* (eds.): *Estudos de Diplomática Portuguesa*. Lisboa: Colibri, pp. 173-211.
- CONDE, M. (2011): *Construir, habitar: a casa medieval*. Porto: CITCEM.
- CONDE, M. & VIEIRA, M. (2004): “A Paisagem urbana do Nordeste Alentejano Entre a Idade Média e os tempos modernos. Elementos para o seu estudo.” In N. AMORIM, I. PINHO & C. PASSOS (eds.): *D. Manuel e a sua Época, Actas do III Congresso Histórico de Guimarães*. Vol. 3. *População, Sociedade e Economia*. Guimarães: Câmara Municipal de Guimarães, pp. 265-286.
- CUMBRE, J. (1999): “A Comenda da Ordem de Cristo de Santa Maria-a-Grande de Portalegre.” In I. FERNANDES (coord.): *Ordens militares: guerra, religião, poder e cultura: actas do III Encontro sobre Ordens Militares, Palmela, 22 a 25 de janeiro de 1998*. Lisboa: Edições Colibri, C. M. de Palmela, pp. 73-103.
- DENARD, H. (2012): “A New Introduction to the London Charter.” In A. BENTKOWSKA-KAFEL, D. BAKER & H. DENARD (eds.): *Paradata and Transparency in Virtual Heritage Digital Research in the Arts and Humanities Series*. London | NY: Routledge, pp. 57-71.
- DUARTE, L. (1998): “A Propriedade Urbana.” In J. DIAS (coord.); J. SERRÃO & A. H. MARQUES (dirs.): *Portugal do Renascimento a crise dinástica*. Vol. 5 da *Nova História de Portugal*. Lisboa: Editorial Presença, pp. 114-160.
- FEIO, R. (2017): “*Por prol e bom regimento*”: a cidade e o trabalho nas Posturas Antigas de Évora. [Dissertação de Mestrado policopiada]. Coimbra: Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.
- FERREIRA, M. (1997): “Roupas de cama e roupas de corpo nos testamentos de Guimarães (1250-1300).” *Revista da Faculdade de Letras*, 14 (1), pp. 33-63;
- FERREIRA, M. (2005) : “La construction courante au Portugal à gíanone la fin du Moyen Âge et au début de l’Époque Moderne.” In *L’edilizia prima della rivoluzione industriale sec. XIII-XVIII*. Atti. Prato: Istituto Internazionale di Storia Economica F. Datini, pp. 587-624.
- GONÇALVES, I. (1996a): “Posturas Municipais e vida urbana na Baixa Idade Média: o exemplo de Lisboa.” In: *Um olhar sobre a cidade medieval*. Cascais: Patrimónia, pp. 77-95.
- GONÇALVES, I. (1996b): “Defesa do consumidor na cidade medieval: os produtos alimentares (Lisboa – séculos XIV e XV).” In: *Um olhar sobre a cidade medieval*. Cascais: Patrimónia, pp. 97-116.

- GONÇALVES, I. (2010): “A alimentação.” In B. SOUSA (coord.); J. MATTOSO (dir.): *Idade Média*, vol. II da *História da vida privada em Portugal*. Lisboa: Temas e Debates, pp. 226-259.
- GONÇALVES, I. (2017): *À mesa nas terras de Alcobça em finais da Idade Média*. Alcobça: Direção Regional do Património Cultural, Mosteiro de Alcobça, Cooperativa Agrícola de Alcobça.
- HERMON, S., SUGIMOTO, G. & MARA, H. (2007): “The London Charter and its Applicability.” In D. ARNOLD, F. NICCOLUCCI & A. CHALMERS (eds.): *The 8th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST*, pp. 11-14.
- KOSTADINOV, S. & VASSILEV, T. (2013): “Modelling the Medieval Town of Cherven.” In *Proceedings of the International Conference on Information Technologies (InfoTech-2013) 19-20 September 2013*, Bulgaria, pp. 98-104.
- LEJEUNE, M., ANTALUCA, E., LAMARQUE, F. & BATOZ, J-L. (2017): “The 3D reconstruction of a medieval city: the example of Senlis (Northern France).” In A. COSTA, A. ANDRADE & C. TENTE (coords.): *O papel das pequenas cidades na construção da Europa Medieval*. Lisboa: IEM, pp. 271-283.
- LICHTERT, K. *et al.* (2014) : “Images, Maps, Texts. Reading the Meanings of the Later Medieval and Early Modern City.” In K. LICHTERT *et al.* (eds.): *Portraits of the city: representing urban space in later medieval and early modern Europe*. Turnhout: Brepols, pp. 1-8
- MARQUES, A-H (2010): *A Sociedade Medieval Portuguesa: Aspectos da vida quotidiana*, Lisboa: A Esfera dos Livros
- MARTINS, M. (1959): *Elementos para o estudo do vestuário nos séculos XII-XIV*. Lisboa: Faculdade de Letras
- OKEIL, A. & EL ARABY, M. (2003): “Realism vs. Reality in Digital Reconstruction of Cities.” In M. SCHRENK (ed.): *CORP-2003, Computer aided spatial planing. Proceedings of 8th symposion on Information technology & Urban and Spatial planning. Wien, 25 February- 1 March*. Wien: Vienna University of Technology, pp. 191-197.
- OLIVEIRA, F. (1993): *O vestuário português ao tempo da expansão: séculos XV e XVI*. Lisboa: Grupo de Trabalho do Ministério da Educação para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.
- OLIVEIRA, J. (2011): *Castelo de Vide na Idade Média*. Lisboa/ Castelo de Vide: Colibri, C. M. de Castelo de Vide.
- PALLA, M. (1999): *Traje e pintura. Grão Vasco e o retábulo da Sé de Viseu*. Lisboa: Editorial Estampa.
- PALLA, M. (2006): *Trilogia Vicentina. Léxico do Traje e Adornos no Teatro de Gil Vicente*. Lisboa: Instituto de Estudos Medievais

- PEREIRA, M. (2020): *A mulher e o trabalho nas cidades e vilas portuguesas medievais (séculos XIV e XV)*. [Dissertação de Mestrado policopiada]. NOVA FCSH.
- PIETRONI, E. & FERDANI, D. (2021): “Virtual Restoration and Virtual Reconstruction in Cultural Heritage: Terminology, Methodologies, Visual Representation Techniques and Cognitive Models”. *Information*, 12 (4), 167, pp. 1-30.
- PINTO, C. (2020): “Vestuário, género e doença no Regimento de 1504.” In J. CARVALHO (ed.); A. TEIXEIRA, E. ALBERTO & R. SILVA (coord.): *O Hospital Real de Todos-os-Santos: Lisboa e a saúde*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa: Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, pp. 529-535.
- PINTO, C., GARCIA, A. & FRAGOSO, I. (2023): “From the Sea to the Land: An Archaeological Study of Iberian Footwear during the Early Modern Period.” *Heritage*, 6 (2), pp. 867-890.
- REMONDINO, F., EL-HAKIM, S., GIRARDI, S., RIZZI, A., BENEDETTI, S. & GONZO, L. (2009): “3D virtual reconstruction and visualization of complex Architectures – the “3d-ARCH” project.” In *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XXXVIII (5/W1) [9 pp.].
- RICARDO, S. & MAGUSTO, J. (2018): “Símbolos e marcas rupestres nas ombreiras e lintéis de portais do Centro Histórico de Castelo de Vide: Contributos para a sua interpretação.” In A. ANDRADE, C. TENTE, G. SILVA & S. PRATA (coords.): *Espaços e Poderes na Europa Urbana Medieval*. Lisboa: IEM, Câmara Municipal de Castelo de Vide, pp. 599-615.
- ROSSA, W. & TRINDADE, L. (2005): “O desenho e o conhecimento do urbanismo medieval português.” In: B. ARÍZAGA BOLUMBURU & J. SOLÓRZANO TELECHEA (coords.): *El espácio urbano en la Europa Medieval*. Logroño: IER, pp. 191-205.
- SEQUEIRA, J. (2014a): “O fim da linha: legados têxteis nos testamentos do clero catedralício português (1280-1325).” In A. SARAIVA & MORUJÃO, M. (coords.): *O clero secular medieval e as suas catedrais: novas perspectivas*. Lisboa: CEHR, pp. 337-368.
- SEQUEIRA, J. (2014b): *O pano da terra: produção têxtil em Portugal nos finais da Idade Média*. Porto: UP.
- SEQUEIRA, J. (2023): “Roupa para dormir? A camisa em Portugal entre os finais da Idade Média e inícios da Época Moderna.” *Vegueta: Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 23 (2), pp. 703-719.
- SILVA, G. (no prelo): “Sources for the study of Alto Alentejo small frontier towns in the medieval period: challenges and potentialities.” In A. COSTA & G. SILVA (coords.): *Small Frontier Towns in Late Medieval Iberia: Sources and Methodologies for the Study of Urban Landscape*. London: Routledge.

- TRINDADE, L. (2002): *A casa corrente em Coimbra. Dos finais da Idade Média aos inícios da Época Moderna*. Coimbra: CMC.
- TRINDADE, L. (2024): “«Que se erga “parede direita de pedra e call”». A mudança de paradigma na construção corrente em finais da Idade Média portuguesa”. In M. ROCHA & N. RESENDE (eds.): *História da Arquitetura. Perspetivas Temáticas (III). A rua na estrutura urbana*. Porto: CITCEM, pp. 45-82.
- VAL-FLORES, G. (2020): “FIRMITAS vs VENUSTAS. A reconstituição digital enquanto ferramenta de reflexão entre forma e função: o exemplo do Projecto Évora 3D.” *A Cidade de Évora – Boletim de Cultura da Câmara Municipal de Évora*, 3, pp. 218-238.

