



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Paulo Jorge Ferreira Descalço Fanha

CONTRIBUTOS PARA A APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS
DE INFORMAÇÃO NO CONHECIMENTO, ANÁLISE E
GESTÃO URBANÍSTICA DE PAISAGENS URBANAS
HISTÓRICAS

Relatório apresentado para cumprimento dos requisitos da unidade curricular
“Dissertação em Reabilitação Não Estrutural I” do Curso de Mestrado em
Reabilitação de Edifícios, orientada pelo Professor Doutor José António
Raimundo Mendes da Silva e pelo Professor Doutor Tiago Miguel Ferreira e
apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Agosto de 2022



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade de Coimbra
Departamento de Engenharia Civil

Paulo Jorge Ferreira Descalço Fanha

Contributos para a aplicação de tecnologias de
informação no conhecimento, análise e gestão
urbanística de paisagens urbanas históricas

*Contributions to the application of information
technologies in the knowledge, analysis and urban
management of historic urban landscapes*

Relatório apresentado para cumprimento dos requisitos da unidade curricular
“Dissertação em Reabilitação Não Estrutural I” do Curso de Mestrado em
Reabilitação de Edifícios, orientada pelo Professor Doutor José António Raimundo
Mendes da Silva e pelo Professor Doutor Tiago Miguel Ferreira

Esta Dissertação é da exclusiva responsabilidade do seu autor.
O Departamento de Engenharia Civil da FCTUC declina qualquer
responsabilidade, legal ou outra, em relação a erros ou omissões que possa conter.

Agosto de 2022

Aproveitando os incentivos do meio e os recursos do seu génio, o alentejano faz milagres. A própria paisagem sem relevo o estimula. Faltava ali o desenho e a arquitectura, que nas outras províncias existem na própria natureza. Pois bem: concebeu ele o desenho e a arquitectura. E, na mais rasa das planícies, ergueu essa flor de pedra e de luz que é Évora!

[...] Évora olha os horizontes do alto do seu zimbório espelhado, povoa as casas de lembranças vivas e gloriosas e, sequiosa apenas do eterno, risonha e aconchegada, enfrenta as agressões do transitório com a força da beleza e a amplidão do espírito.

Será talvez alucinação de poeta. Mas porque nela se documenta inteiramente a génese do que somos, o que temos de lusitanos, de latinos, de árabes e de cristãos, e se encontra registado dentro dos seus muros o caminho saibroso da nossa cultura - se estivesse nas minhas mãos, obrigava todo o português a fazer uma quarentena ali. Uma lei pública devia forçá-lo a entrar na cidade a desoras, numa noite de luar. E, sem guia, mandá-lo deambular ao acaso. Seria um filme maravilhoso da história pátria que se lhe faria ver, com grandes planos, ângulos imprevistos, sombras e sobreposições. Uma retrospectiva completa do que fizemos de melhor e mais puro no intelectual, no político e no artístico. Só de manhã seria dado ao peregrino confirmar com a luz do sol a luz do écran. E se ao cabo da prova não tivesse sentido que num templo de colunas coríntias se pode acreditar em Diana, numa Sé românica se pode acreditar em Cristo, e num varandim de mármore se pode acreditar no amor, seria desterrado.

Miguel Torga, Portugal

PREÂMBULO

Sendo eu nascido em Évora e com uma vivência pessoal forte do seu centro histórico, onde passei parte da infância; tendo mais tarde, uma vez formado, ingressado na câmara municipal local e ficando nesta instituição quase sempre ligado ao centro histórico e sua gestão urbanística – com caracteres próprios face à sua inscrição na listagem de património mundial da UNESCO; pareceu-me sempre natural, até quase obrigatório, nem que fosse como sinal de agradecimento à vida, que viesse a realizar algum trabalho mais desenvolvido sobre a cidade e sobre esse seu espaço fundador, identitário, quando para isso pudesse ter oportunidade.

No âmbito do mestrado que agora frequento essa ocasião veio a propiciar-se: por um lado, os conteúdos ministrados em várias disciplinas versam a administração urbanística – minha usual área de trabalho – tanto no que respeita à concreta aquisição de informação sobre o edificado em presença, e sua posterior leitura e análise, como no que versa a antevisão da sua recorrentemente necessária reabilitação, seja para efeitos de mera conservação seja para desejável regeneração; por outro lado, o desenvolvimento de trabalho na disciplina de projeto de reabilitação, em torno do Convento de Nossa Senhora do Carmo de Tentúgal, permitiu-me o contacto com outras ainda para mim novas ferramentas de aproximação à realidade e sua representação, cujo domínio e utilidade em processos de reabilitação caberia fomentar e parecia oportuno testar.



Alçado do Convento de N. Sra. do Carmo de Tentúgal, obtido por meios ortofotogramétricos

Colhendo nas palavras de Miguel Torga, foi em suma a vontade de deambular de novo por Évora, cercado por novos e variados écrans, que me lançou no presente projeto, num trabalho que desejo lhe possa trazer ainda mais alguns enquadramentos, capazes de ilustrar as suas luzes e sombras e de serem acrescentados aos que já existem e que possibilitam a sua representação e o seu conhecimento.

ÍNDICE

Preâmbulo	iii
Índice	iv
1. Introdução	1
1.1. Motivação	1
1.2. Objetivos	1
1.3. Organização	2
2. Enquadramento geral.....	3
2.1. O conceito de património e sua evolução recente.....	3
2.2. Paisagem urbana histórica (HUL).....	6
2.3. Avaliação de Impactes no Património (AIP).....	7
3. Objeto de estudo	10
3.1. Évora – breve apresentação.....	10
3.2. Quarteirões – uma escolha	13
3.4. Hospital do Espírito Santo	16
3.5. Convento / Escola de Santa Clara.....	17
4. Ferramentas digitais	19
4.1. Sistemas de Informação Geográfica (SIG).....	19
4.2. Fotogrametria Digital	22
5. Abordagem de trabalho.....	27
6. Comentário final	29
Referências	31

I. INTRODUÇÃO

I.1. Motivação

Na gestão urbanística da cidade e principalmente de centros ou de cidades históricas, é sempre necessário o acesso a uma multiplicidade de dados. Nas mais recentes abordagens à gestão dessas designadas agora mais amplamente de paisagens urbanas históricas, são ainda necessários envolver mais conjuntos de dados, com vista a um desenvolvimento sustentável do ambiente urbano. Em Portugal, e mais particularmente em Évora, a disponibilidade, rastreamento e capacidade de ligação de informação existente e por vir, difíceis ou mesmo inexistentes, constituem lacunas sensíveis e motivadoras de trabalho que as procure colmatar.

É também por princípios de sustentabilidade que o processo de digitalização do mundo que nos rodeia avança de modo tão evidenciado. A isso claramente ajudam os progressos tecnológicos e a disponibilidade de meios ao alcance de cada vez mais gente, técnicos e interessados. No que aos domínios da reabilitação de edifícios e de áreas urbanas diz respeito, a utilidade das ferramentas digitais é amplamente reconhecida, o que impulsiona promover-se a sua aprendizagem e difundir-se a sua aplicação.

I.2. Objetivos

O desenvolvimento do presente trabalho pretende contribuir para um melhor conhecimento e domínio de ferramentas digitais de informação – umas já instaladas como são os sistemas de informação geográfica, outras emergentes como são as modelação virtuais a partir de fotogrametria digital – cuja utilização no campo da reabilitação urbana e de edifícios é demonstradamente positiva, mas cuja utilização de forma mais quotidiana e interligada não será ainda sensível, apesar de progressos na sua difusão.

Mais particularmente, pretende-se testar a utilização dessas ferramentas no território do centro histórico de Évora e com isso possibilitar novas leituras sobre a informação já existente, ou a aquisição de mais informação e com qualidade acrescida, em unidades territoriais dessa grande área – leia-se, bairros – cujos processos de reabilitação se anteveem, além de necessários, potencialmente ativos, transformadores e em execução a médio prazo, desejavelmente com utilidade direta nestes.

Num outro patamar, mais abstrato, procura-se que a testagem, o domínio e o cruzamento dessas ferramentas que seja possível alcançar seja o suficiente para:

- Capacitar melhores informações e propiciar as melhores decisões em processos de gestão mais recentemente preconizados pela própria UNESCO – mais do que para centros históricos, para paisagens urbanas históricas – e em que procedimentos de avaliação de impacto patrimonial virão a ser expectável e crescentemente exigíveis;
- Potenciar a leitura e facultar a comunicação de forma fácil, integrada e qualificada dessas unidades de território, com utilidade tanto para munícipes como para profissionais e, portanto, estabelecida num formato que dê primazia à experiência do utilizador;
- Permitir a replicação de modelo estabilizado em outros quarteirões daquele centro histórico ou de outros com similaridades, por exemplo em termos de classificação patrimonial.

1.3. Organização

Sendo antecedido necessariamente pela presente introdução e finalizado por comentário sintético, o documento organiza-se fundamentalmente, em quatro partes ou capítulos, que procuram demonstrar as razões para o estabelecimento dos objetivos atrás indicados. Assim:

No capítulo seguinte, de enquadramento geral, dá-se conta da evolução do conceito de património mundial e da mais recente abordagem à gestão de conjunto urbanos incluídos nessa listagem, já não olhados como centros históricos ou afins, mas sim como paisagens urbanas históricas, impondo, portanto, uma estratégia equilibrada entre crescimento urbano, salvaguarda patrimonial e qualidade de vida. Nesse tipo de gestão, diferentes metodologias de análise e de apoio à decisão são necessárias, no que se destaca as expressamente preconizadas para avaliação de impactes em bens culturais património mundial. Em suporte a essas metodologias, parece resultar evidente o potencial e a utilidade do recurso a ferramentas baseadas nas tecnologias de informação.

Um outro sequente capítulo é dedicado ao objeto de estudo, no qual se apresenta sumariamente a cidade de Évora, designadamente o seu centro histórico, e se explicita a metodologia empregue para escolha dos objetos de estudo, os quais são depois introduzidos, os quarteirões urbanos do Hospital do Espírito Santo e do Convento / Escola de Santa Clara.

Num capítulo próximo ao final procuram-se apresentar as ferramentas e tecnologias de informação pretendidas trabalhar – as sustentadas em sistemas de informação geográfica, com bases cartográficas e em bases de dados associadas, e suas capacidades analíticas, e as potenciadas pela criação de modelos virtuais tridimensionais, principalmente originados a partir de técnicas de fotogrametria digital.

Tenta-se preconizar no quarto capítulo o conjunto de tarefas a desenvolver, a abordagem pensada para todas e cada uma dessas ferramentas, e sua calendarização possível.

2. ENQUADRAMENTO GERAL

2.1. O conceito de património e sua evolução recente

O conceito de património tem evoluído muito. Embora a sua origem seja eminentemente europeia e as suas maiores estruturas teórica e práticas gizadas no espaço europeu, é inegável que tanto o conceito já ultrapassou o inicial como as teorias e práticas consolidadas tiveram já de aceitar incluir outras também como válidas (GONÇALVES et al., 2020: 28-29). Essa evolução é particularmente perceptível em torno do conceito de património mundial e facilmente exemplificada de entre o conjunto e cronologia de candidaturas apresentadas com sucesso por Portugal: o Convento de Cristo foi um dos grandes monumentos nacionais a primeiro ser incluído na Lista de Património Mundial (LPM), em 1983; a Zona Central da Cidade de Angra do Heroísmo, na Ilha Terceira, nos Açores, foi o primeiro centro histórico de Portugal a ser incluído na LPM, em 1983; a Paisagem Cultural de Sintra foi o primeiro bem na Europa a ser incluído na LPM nessa categoria recém-criada, em 1995; a Floresta Laurissilva na Madeira, reserva biogenética, como relíquia natural notável de uma floresta primitiva anteriormente difundida por toda a ilha, foi inscrita como Património Natural, em 1999 (Figura 1) (PEREIRA et al., 2002: 15).



Figura 1 – a) Zona Central da Cidade de Angra do Heroísmo, nos Açores (fotografia: Fr Antunes, UNESCO); b) Floresta Laurissilva na Madeira (fotografia: Patrick Werquin, UNESCO).

Património mundial, então, abarca na atualidade tanto os elementos originados pelo homem – sítios culturais – como aqueles que a natureza fez despontar sem qualquer participação humana – sítios naturais – como ainda, logicamente, aqueles em que ambos participam – sítios mistos (Figura 2). E respeita tanto às grandes obras de arte da humanidade, como também às suas manifestações civilizacionais mais singelas. Em todo o caso, qualquer que seja a origem, qualquer que seja a manifestação, haverá sempre por parte do homem um olhar distintivo, de respeito ou de fascínio, de proteção, afinal, e mobilizadora da sua salvaguarda para os presentes e vindouros (UNESCO, 1972: Art. 4.º).



Figura 2 – Mapa da Lista de Património Mundial: a verde, os sítios naturais; a amarelo, os sítios culturais; partilhando cores, os sítios mistos; e a vermelho os bens em risco (Imagem: UNESCO).

Olhando apenas para o património cultural, aquele que, numa definição simplificada, se manifesta por ação originada ou participada pelo homem, também agora é inequívoco que não só as grandes maravilhas por ele erigidas merecem admiração, mas também as suas manifestações mais intangíveis. Assim, o conceito de património cultural inclui na atualidade tanto os bens materiais, como também os imateriais, obrigando neste caso a estabelecer novos mapeamentos para a sua sinalização e significado, já não ligadas apenas a uma localização física, mas também a uma representação de interconexões entre vários conceitos e várias dimensões, muito mais devedoras das redes neurais do que das ciências cartográficas (Figura 3). Pela Convenção para a Salvaguarda do Património Cultural Imaterial, de 2003, cinco domínios de património imaterial são identificados: tradições e expressões orais, incluindo o idioma como veículo do património cultural imaterial; expressões artísticas; práticas sociais, rituais e atos festivos; conhecimentos e práticas relativos à natureza e ao universo; técnicas artesanais tradicionais (UNESCO, 2003: Art. 2.º).

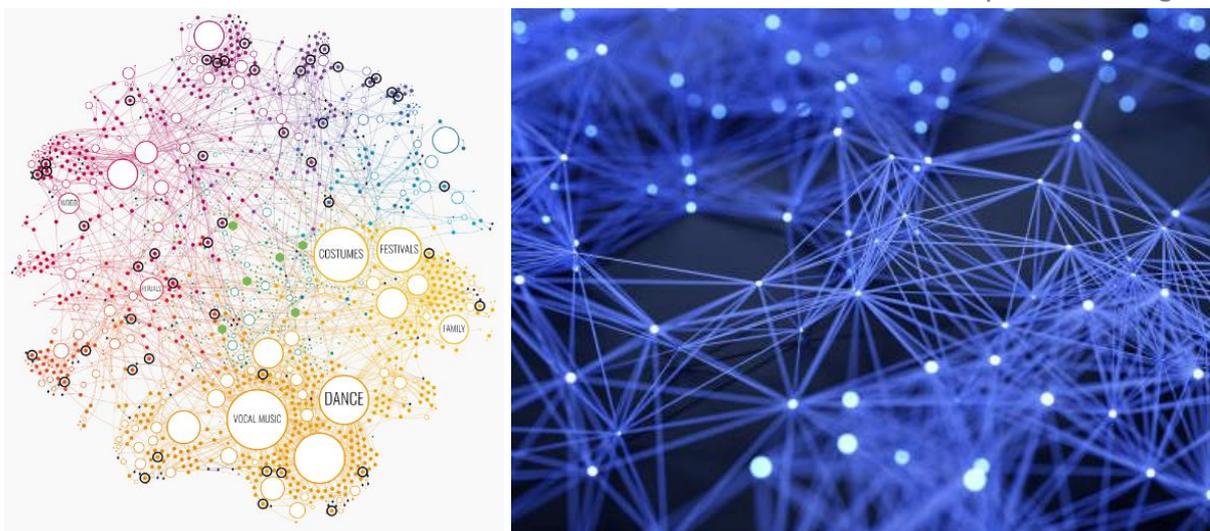


Figura 3 – a) Representação visual interativa em Constelação do Património Vivo Imaterial, em torno de vários conceitos (Imagem: UNESCO); b) Ilustração de representação concetual de Rede Neural (Imagem: CuteWallpaper.org).

A evolução do conceito de património mundial fica assim bem perceptível – abandonou-se há muito a ideia do monumento singular, da marca do génio artístico. Também os conjuntos urbanos. Assim como os sítios naturais. Finalmente, não apenas bens materiais, também intangíveis. Note-se que essa evolução foi sendo sempre bem notada; e até, no início do século (e então ainda incompleta), sentida mesmo como uma verdadeira revolução. Isso nos diz por exemplo Diogo Pires de Aurélio:

«É, de facto, uma revolução, em certa medida invisível mas nem por isso menos profunda, [a] que tem vindo a operar-se na maneira de encarar o património comum. A primeira consequência dessa revolução é o ter-se tornado impossível dissociar a civilização e a memória colectiva. O desenvolvimento e o progresso não se compreendem hoje se não estiverem inseridos numa linha evolutiva que vem do passado e que impõe regras e constrangimentos na ausência dos quais o futuro se confundirá com a barbárie desenraizada. [...] [Essa revolução] não se traduz apenas por esta sua identificação, a partir de agora necessária, com o evoluir de forma integrada e sustentável das comunidades. Tal revolução implica também o reconhecimento de que a excepcionalidade de certos bens os transforma, de certo modo, em propriedade universal.» (PEREIRA et al., 2002: in Prefácio, 6)

Como se intui na afirmação acima citada, as matérias de sustentabilidade e de desenvolvimento vêm a ser pilares de diversas políticas e atuações públicas mundiais – estão presentes desde o início do século nos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio fixados pela ONU.

Compreensivelmente, esses desideratos não poderiam deixar de ser trazidos também para a área do património cultural. 2011 é um ano charneira nesse sentido, com a publicação de dois

importantes documentos, a seguir apresentados, que certamente ganharão em ser entendidos associadamente.

2.2. Paisagem urbana histórica (HUL)

No final do ano de 2011, em novembro, é adotada pela UNESCO, no seu Conselho Geral, a Recomendação sobre a Paisagem Urbana Histórica (Recomendação HUL)¹, «primeiro instrumento incidente sobre o meio ambiente histórico em 35 anos», conforme publicita a página Internet² sobre este tema. A Recomendação HUL:

«responde à necessidade de melhor integrar e enquadrar as estratégias de conservação do património urbano nos objetivos mais abrangentes de desenvolvimento sustentável, por forma a apoiar as iniciativas públicas e privadas que visam preservar e melhorar a qualidade do ambiente humano. Propõe ainda a aplicação de uma abordagem paisagística para identificar, conservar e gerir áreas históricas nos seus contextos urbanos mais alargados, tendo em consideração as inter-relações das suas formas físicas, a sua organização e relação espacial, as suas características e envolventes naturais, e os seus valores sociais, culturais e económicos.» (UNESCO, 2011: N.º 5)

Numa outra publicação própria, explicita-se que a Recomendação HUL é uma abordagem de gestão, holística:

«Integra os objectivos de conservação do património urbano e os do desenvolvimento social e económico. Este método vê o património urbano como um património social, cultural e económico para a desenvolvimento das cidades. [...] vai além da preservação do ambiente físico, e centra-se em todo o ambiente humano com todas as suas qualidades tangíveis e intangíveis. Procura aumentar a sustentabilidade das intervenções de planeamento e concepção, tendo em conta o ambiente construído existente, o património imaterial, a diversidade cultural, os factores sócio-económicos e ambientais, juntamente com os valores da comunidade local.» (UNESCO, 2013: 5)

É lógico assumir que mudanças na abordagem à gestão e à salvaguarda do património em cidades históricas seriam a partir de então inevitáveis. A necessidade de relacionamento das

¹ Utiliza-se o acrónimo mais frequentemente encontrado, do original em inglês, Historic Urban Landscape, e a sua tradução mais comum em países de língua latina, contudo não a oficialmente divulgada (ver: UNESCO, 2011)

² Página Internet: UNESCO Recommendation on the Historic Urban Landscape. Acessível em: <https://whc.unesco.org/en/hul/>

dimensões físicas do património com as dimensões económicas, culturais e ou sociais que lhe são também inerentes, inescapável.

Em Portugal, essas novas necessidades implicam ou devem inserir-se também num quadro de reforma das políticas de ordenamento do território e da gestão urbana praticadas, que nas áreas urbanas mais valorizadas, como são os centros históricos, seja orientado para uma *«salvaguarda em desenvolvimento. Um planeamento que não só não recusa a “mudança”, como procura perspetivá-la de uma forma integrada»* (GONÇALVES, 2015: 3).

2.3. Avaliação de Impactes no Património (AIP)

Apesar de anteriores, de janeiro de 2011, não deixam por isso de ser instrumentais no sentido dessas necessidades, especificamente para os ambientes inscritos na listagem de Património Mundial, as Orientações para a Avaliação de Impactes em Bens Culturais Património Mundial (Orientações AIP), publicadas pelo ICOMOS. Como consta dos objetivos das Orientações:

«Os sítios Património Mundial são, portanto, bens patrimoniais únicos com um valor internacional que foi claramente enunciado [Valor Universal Excepcional]. Nem todos os seus elementos contribuem para o VUE, mas aqueles que realmente contribuem, têm que ser adequadamente protegidos.

Estas orientações estabelecem uma metodologia que possibilita que a Avaliação de Impactes sobre o Património dê resposta às necessidades dos sítios Património Mundial, considerando-os entidades singulares e avaliando de modo coerente e sistemático o impacto sobre os atributos que lhes conferem VUE.» (ICOMOS, 2011: 5)

As Orientações AIP assinalam a importância de recorrer a novas ferramentas, concorrentes para uma adequada avaliação de impactos e para a formulação das melhores decisões. As tecnologias de informação podem ser muito úteis, mas uma AIP não deve depender delas, como expressamente se indica no documento (ICOMOS, 2011: 12). Contudo, na Europa, com os seus elevados níveis de desenvolvimento, a disseminação e utilização de recursos desta natureza não parece poder ser descartada – deverá até por essas razões, porventura, ser uma obrigação o seu uso, enquanto experimentação, enquanto testagem, estabelecendo-se modelos para um uso futuro mais disseminado.

Concretamente sobre as tecnologias de informação, diz-se no documento que um Sistema de Informação Geográfica (SIG), *«quando disponível é uma ferramenta útil e eficaz»* (ICOMOS, 2011: 12). Assinala-se também que *«a compilação de informação durante a AIP deve considerar todas as potenciais fontes de informação»* e, ainda, que *«as técnicas devem estar relacionadas com o projeto e podem incluir avaliação não intrusiva ou ensaios de campo por*

meio de monitorização topográfica, monitorização geofísica, modelos em escala virtual 3D» (ICOMOS, 2011: 20).

Já com algum tempo decorrido desde a publicação destas Orientações AIP e, portanto, também já com alguma experiência de atuação neste âmbito, destaque-se de um recente artigo científico sobre o tema justificadas conclusões, de que:

«The observation of scholars on the EIAs over time reveals that despite various systematic impact identification methodologies, “in practice relatively simple methodologies and tools are applied to impact identification”. These methods include checklists, matrices, flowcharts and networks, maps, and GIS as well as quantitative/statistical methods and professional judgement...» [...] «Maps are easily understandable and reasonably practicable, especially in combination with analytic tools such as 3D modeling and GIS (Geographic Information Systems). These tools can provide various data and information through integrating and analyzing different components, threats, and impacts»³ (ASHRAFI et al., 2022: 10)

Algo que pode ser ilustrado, concretamente, com o exemplo de Viena, cujo centro histórico se inclui atualmente na lista de bens de património mundial em risco e onde, conseqüentemente, estas metodologias de avaliação têm sido consideradas muito positivamente e se têm colocado em prática para avaliação de projetos propostos para a cidade, com resultados e conclusões sólidas (Figura 4) (KLOOS, 2019; ASHRAFI et al., 2020: 204).

³ Em tradução livre, apoiada no uso de tradutor automático (página internet: www.DeepL.com/Translator): "A observação de estudiosos sobre as AIA's (Avaliações de Impacte Ambiental) ao longo do tempo revela que, apesar de várias metodologias sistemáticas de identificação de impacto, "na prática são aplicadas metodologias e ferramentas relativamente simples para a identificação de impacto". Estes métodos incluem listas de verificação, matrizes, fluxogramas e redes, mapas e SIG, bem como métodos quantitativos/estatísticos e julgamento profissional..." [...] "Os mapas são facilmente compreensíveis e razoavelmente exequíveis, especialmente em combinação com ferramentas analíticas como a modelação 3D e SIG (Sistemas de Informação Geográfica). Estas ferramentas podem fornecer vários dados e informações através da integração e análise de diferentes componentes, ameaças e impactos"

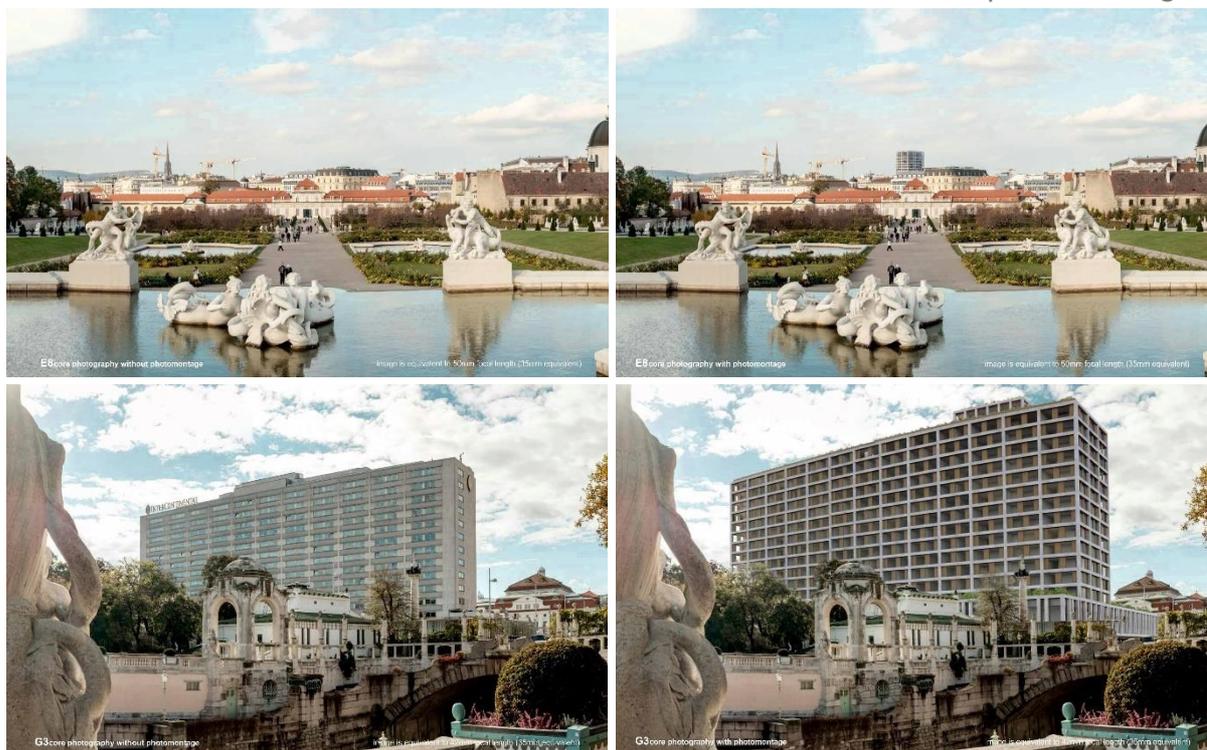


Figura 4 – Exemplos de vistas comparativas entre situações presente e futura após edificação projetada (fotomontagem), em avaliação de impactes no património sobre projeto de construção Heumarkt Neu, em Viena. (KLOOS, 2019: 158-159; 184-185)

Não parecem restar, portanto, dúvidas sobre a razoabilidade da utilização deste tipo de ferramentas digitais – sistemas de informação geográfica, modelação 3D – e acerca da consequente necessidade de desenvolvimento do conhecimento sobre as mesmas.

3. OBJETO DE ESTUDO

3.1. Évora – breve apresentação

Évora resulta de um contínuo histórico que começa bem longe no tempo. Os sinais de primeira ocupação do território remontam ao neolítico. A marcante monumentalidade dos muitos megalitos dispersos pelo Alentejo e particularmente no concelho de Évora, onde despontam alguns dos maiores e mais significativos deles, é matéria que vale só por si e que por isso tem interessado um número crescente de pessoas curiosas e de investigadores fascinados com esse passado mais remoto, cuja valia e paradoxal fragilidade impulsionaram não só os progressos na sua classificação a nível nacional (DGPC, 2022: Anúncio n.º 39/2022), mas também a discussão do seu valor mundial (PEREIRA et al., 2002: 15).

Esses sinais não retiram, contudo, verdade à afirmação da fundação da cidade, da urbe de Évora, fundamentalmente na época romana. São múltiplas as marcas da civilização e da civilidade romanas que ainda hoje subsistem, desde as muralhas que circundavam a cidade às termas públicas que alimentavam a vida social. Desses vestígios ressalta um, emblemático – o templo romano, na acrópole da cidade, apesar das várias estórias e transformações por que passou ao longo de séculos, é atualmente um identificador de Évora, um seu signo indiscutível (BILOU et al., 2013: 4).

A presença posterior da civilização muçulmana, também pujante e longa de séculos, foi em larga medida sustentada na existência das anteriores estruturas romanas, a elas dando reforço e continuidade, ou uma verdadeira reconstrução, após arrasado da cidade – donde a justeza da designação da cerca de então como romano-árabe. Se essa presença é hoje menos reconhecível, nem por isso se revela menos estruturante para a cidade que conhecemos.

Depois da reconquista cristã da cidade, já a favor da nação portuguesa então em afirmação, após a progressiva pacificação do território, a cidade assiste a uma sua primeira expansão para fora de muros, cujas marcas urbanas são ainda amplamente reconhecíveis. É a essa época medieval que devemos a edificação da Sé de Évora, das maiores de Portugal e que encimará sempre desde então a silhueta da cidade, e a posterior delimitação do espaço da crescida urbe com uma nova cerca, também esta das mais extensas no país de finais do século XIV.

O crescente protagonismo e importância de Évora nos séculos XV e XVI, chegando então a ser de pleno direito a segunda cidade do reino, potencia ainda mais a sua transformação e crescimento urbanos. São de então a construção ou reforma de inúmeros e valiosos edifícios e equipamentos, de cariz religioso, civil ou militar – igrejas, conventos, palácios, colégios, quartéis – que marcarão por si e em conjunto uma leitura, que apesar de tudo após ainda hoje nos é possível, de grande riqueza e variedade arquitetónicas, formalizada a partir de Paulo Fanha

miscigenações singulares e de um virtuosismo construtivo no tardo gótico alentejano, de que a Igreja de São Francisco é exemplo maior, ou de novos modelos internacionais renascentistas, como se percebe na Igreja da Graça, ou ainda de mais novos valores de despojamento e rigor de construção, no maneirismo que já é experimentado e se vislumbra nas Igreja do Espírito Santo ou na Igreja de Santo Antão (BILOU et al., 2013: 6).

O carácter religioso da cidade continuará a marcar indelevelmente os seus espaços urbanos. Nos séculos XVII e XVIII essas marcas surgirão plenamente num registo de enriquecimento, com a reforma de edifícios já existentes, em que avulta a construção da nova capela-mor da Sé de Évora ou da distintiva Capela dos Ossos, e de continuidade com edificação de novos conventos e igrejas, que povoam a cidade ao ponto de esta se confundir com aqueles.

Depois, no século XIX, a relação da cidade com todo esse conjunto edificado revelar-se-á de distinta maneira, por um lado por efeito de rotura radical com esse passado recente, aliado a princípios higienistas de fazer cidade, originando-se então, por demolição parcial ou total de conventos e de outros edifícios, vários dos espaços públicos e abertos que, não obstante essa violenta origem, caracterizam e beneficiam a cidade de hoje (Figura 5). Simultaneamente e por contraponto outras perspectivas surgirão, de recaptação e proteção desse mesmo passado, primeiro o ligado às formas que então mais se valorizavam, da época romana ou do estilo “manuelino”, mas mais tarde também de outras eras e formas, não se podendo deixar de assinalar o papel fundamental que virá a ter na proteção e salvaguarda do património da cidade o Grupo Pró-Évora, primeira associação de defesa do património em Portugal, fundado em 1919 (FERNANDES, 2007: 145; ALMEIDA e BARBOSA, 2001: 66).



Figura 5 – a) Aspecto do Convento do Paraíso visto da Rua Mendo Estevens, c. 1900 (Fotografia de José António Barbosa, Arquivo Fotográfico da CME); b) Após demolição do Convento, este deu lugar ao pequeno Jardim do Paraíso e a centro de saúde (Fotografia na atualidade: Teresa Engana)

Na atualidade, a cidade já novamente transcendeu, e largamente, os limites das suas muralhas medievais, num crescimento urbano muito visível na segunda metade do século XX – em alguns casos por meio de qualificados processos de urbanização, como ocorreu a nascente com a Zona de Urbanização N.º 1 e mais tarde a poente com o Bairro da Malagueira (ALMEIDA e

BARBOSA, 2001: 102, 163). O contraponto a esse cenário de expansão é o do progressivo abandono do centro e o da degradação do seu tecido edificado. No início deste século:

«O centro histórico de Évora vive um quadro assim resumido: despovoamento acentuado (de 18559 habitantes em 1940, para 5668 em 2001, ou seja, um declínio para cerca de 30%), 17% de edifícios desabitados; 30% de edifícios em estado razoável, implicando medidas de reabilitação; 8% de edifícios em mau estado, obrigando a total reabilitação; grande percentagem de residentes idosos e de baixos rendimentos (35,1% dos habitantes do centro tem mais de 65 anos, enquanto o mesmo valor para o concelho é de 18,490); débil capacidade financeira dos proprietários para a mobilização de verbas destinadas à reabilitação (os fogos em regime de arrendamento são mais de 60%); tipologias desadequadas às necessidades dos agregados (edifícios muito grandes ou muito pequenos); [etc.]» (OLIVEIRA, 2007: 195)

Não obstante esse retrato denunciador de vários motivos de preocupação, todos eles, com maior ou menor agravamento, ainda hoje bem atuais, o centro histórico não deixa de manter-se como ponto focal da cidade e do seu movimento urbano, tanto para os que nela vivem como para os que chegam de fora; e, se a sua fisionomia é em geral a decorrente das ações de oitocentos – tanto as que fomentaram, higienicamente, novos espaços públicos para fruição da população como as que ampliaram e redecoraram tantos edifícios ao gosto da época – não é menos verdade que há uma identificação muito particular da cidade com os seus diversos e singulares edifícios que pontuam toda a área intramuralhas numa distribuição bastante regular e que, com todas as vicissitudes inerentes à sua longa história, sobrevivem da sua designada era de ouro, em torno dos anos de quinhentos, seja essa leitura da cidade histórica devedora de um factual realismo ou de um elaborado idealismo (FERNANDES, 2007: 145; BILOU et al., 2013: 6).

Foram precisamente essas identidade e singularidade urbanística e arquitetónica, a de que *«a paisagem urbana do Centro Histórico de Évora é um lugar único para compreender a influência exercida pela arquitetura portuguesa no Brasil, em sítios como o Centro Histórico de Salvador da Bahia»*, e a de que *«é o melhor exemplo de uma cidade da época de ouro de Portugal, após a destruição de Lisboa pelo terramoto de 1755»*⁴ as que fundamentaram a inscrição do centro histórico de Évora na listagem de património mundial da UNESCO, em 1986, e que se mantém ainda plenamente reconhecíveis na atualidade.

⁴ Da página internet da Convenção do Património Mundial da UNESCO, dedicada ao centro histórico de Évora [acesso em 16-07-2022, em <https://whc.unesco.org/en/list/361/>] lê-se, no original: «Criterion (ii): The cityscape of the Historic Centre of Évora is a unique place for understanding the influence exerted by Portuguese architecture in Brazil, in sites such as the Historic Centre of Salvador de Bahia. Criterion (iv): The Historic Centre of Évora is the finest example of a city of the golden age of Portugal after the destruction of Lisbon by the 1755 earthquake»

3.2. Quarteirões – uma escolha

Na definição do objeto de estudo, ressaltou a evidência de que a unidade própria para sua definição deveria ser o quarteirão. A dimensão urbana a que qualquer gestão da cidade está associada a isso conduzia – por muito que depois se foque o procedimento ou a intervenção no ou nos edifícios mais em particular –, sendo por isso lógico procurar um olhar sobre essa unidade mínima urbana, que também não é diferente da que é utilizada por exemplo em estudos estatísticos ou de planeamento.

O reconhecimento de valores universais excecionais no centro histórico de Évora – decorrentes designadamente da representatividade da sua arquitetura e do seu urbanismo quinhentistas – conduziu uma primeira aproximação e delimitação de objetos com potencialidade para estudo de maior profundidade. Tomando por base os dados levantados em cartografia produzida no âmbito do inventário do centro histórico (DGEMN/CME, 2008), centrou-se primeiramente a atenção nas edificações com sinais construtivos marcantes ou originários do século XVI (Figura 6). Logo de seguida, tirou-se partido do mapeamento de todos os edifícios no domínio de entidades públicas, sejam as estatais sejam as da administração local (Figura 7). As maiores virtudes duma filtragem nesta última vertente serão a de imediato escapar às intencionalidades próprias de privados relativamente às suas propriedades e de bem assim evitar plausíveis restrições legais ligadas à proteção precisamente dessa propriedade privada e que poderiam reduzir o nível e ou profundidade de informação que se pretende depois recolher.

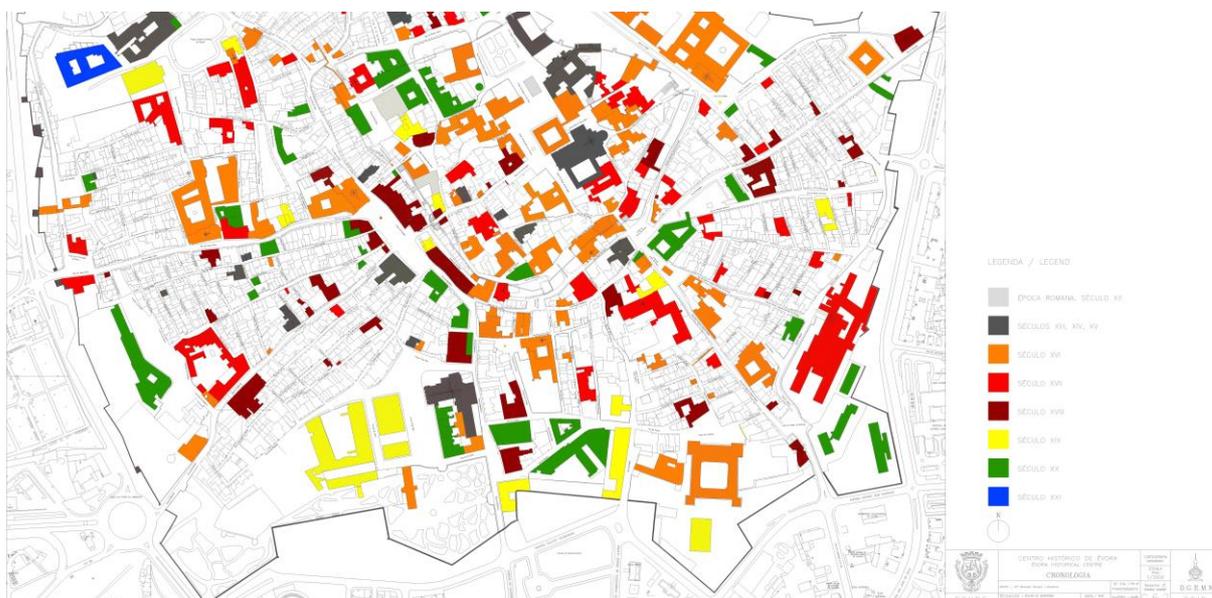


Figura 6 – Carta temática (extrato) do Inventário do Património Arquitetónico do Centro Histórico de Évora, sobre Cronologia do edificado (DGEMN/CME, 2008)

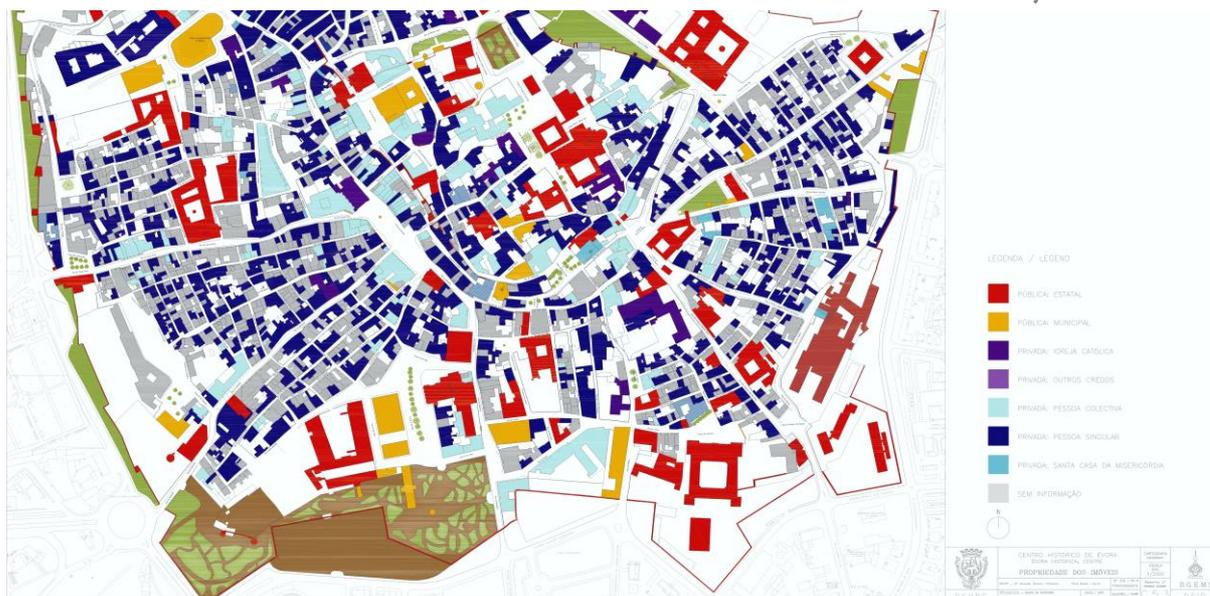


Figura 7 – Carta temática (extrato) do Inventário do Património Arquitectónico do Centro Histórico de Évora, sobre Propriedade dos Imóveis (DGEMN/CME, 2008)

Numa segunda aproximação, abordou-se o historial recente de projetos e ou intenções urbanas para um futuro próximo no centro histórico, mais ou menos publicitadas, com maior ou menor grau de concretização.

Cabe assim assinalar que, de um modo geral, está a ser iniciado um processo de revisão do Plano de Urbanização de Évora e, mais particularmente, está em desenvolvimento um Plano de Pormenor de Salvaguarda do Centro Histórico de Évora.

Olhando por outro lado a iniciativas mais individualizadas, caberá destacar, com um potencial transformador para o centro histórico, pelas suas repercussões económicas e sociais, as notícias do início da construção do novo hospital regional de Évora nas áreas exteriores da cidade mais a poente, com a dispensa posterior das suas atuais funções o atual complexo do Hospital do Espírito Santo.

Assinala-se também a inclusão do Convento de São José da Esperança, ou Convento Novo, na listagem do programa REVIVE, lançado recentemente pelo Estado Português para abertura do património (sem uso ou com maiores índices de degradação) ao investimento privado, para o desenvolvimento de projetos turísticos (através da concessão da exploração desses bens patrimoniais, por concurso público).

Finalmente, é sinalizável também que, com a recente e programada transferência de competências para as câmaras municipais, novas escolas vieram a ficar incluídas no parque escolar municipal – algumas carecendo necessariamente de intervenção de reabilitação, entre as quais a de Santa Clara, no centro histórico, ocupando o antigo convento.

Da conjugação destas consecutivas filtragens, pareceu resultar claro que os quarteirões onde se localizam o Hospital do Espírito Santo, mais a nascente, e a Escola de Santa Clara, mais a poente (Figura 8), seriam os mais adequados a uma experiência de trabalho como a que se pretende desenvolver: ambos os quarteirões incluem partes edificadas significativas, de diferentes morfologias, com origens quinhentistas mas simultaneamente com uma quantidade avultada de posteriores intervenções e transformações; ambos estão na plena posse do Estado e portanto o seu carácter público é inquestionável e total; ambos têm plausivelmente um potencial de intervenção e de reforço às vivências do centro histórico, a médio prazo, como adiante se procurará demonstrar.



Figura 8 – Os quarteirões apontados como objetos de estudo, com cor: o Hospital do Espírito Santo aparece à direita, no quadrante sudeste sobre os panos de muralhas medievais e seiscentistas; o Convento de Santa Clara mostra-se à esquerda na imagem, a poente, entre as cinturas romano-árabe e medieval da cidade (Imagem: CME, 2015: ortofotomapa, manipulação digital do autor)

3.4. Hospital do Espírito Santo

A fundação do Hospital do Espírito Santo remonta a 1495, nos finais da Idade Média e alvares da Era Moderna, um tempo em que se firmava uma vontade reformista das várias instituições dedicadas à saúde então existentes – designadamente hospitais e albergarias, em muitos casos uma e a mesma coisa, e gafarias – cuja degradação de administração era mais ou menos evidente em muitos locais, não só nacionais. (SÁ, 1996: 91) Embora com iniciativas reformistas prévias remontando a D. Afonso V, é já no reinado de D. Manuel I que a agregação das cerca de doze pequenas unidades assistenciais existentes em Évora num hospital real e de maiores dimensões se vem a concretizar, no sítio espaçoso do Espírito Santo e sobranceiro aos muros da cidade (Figura 9). (LEAL, 1996)



Figura 9 – a) Vista aérea da cidade, no topo percebendo-se a mole edificada do Hospital, longa e variada (Fotografia: CME, 1997); b) Vista de corpos edificados sobre e próximos à cerca medieval da cidade (Fotografia: DGPC, SIPA, 2006)

Em 1567 o Hospital é entregue, para sua administração, à Santa Casa da Misericórdia de Évora – esta instituição e outras suas semelhantes, mas autónomas entre si, «*transformar-se-iam no veículo de transmissão do hospital moderno português à escala do reino e seus territórios*» (SÁ, 1996: 99), progressivamente dedicado aos cuidados de saúde mais do que aos de hospitalidade, como era usual até então. A administração pela Misericórdia durou mais de quatrocentos anos, até 1975, quando o Hospital passou para a tutela do Estado, possibilitando por seu turno que aquela instituição viesse a especializar-se em outras áreas de atuação assistencialista. (LEAL, 1996)

O complexo do Hospital é circundado por muros e compõe-se por vários corpos retangulares, paralelepípedicos, de diferentes épocas construtivas, articulados e justapostos. As ampliações e reformas são mais profundas e significativas durante os séculos XVII com a edificação de várias enfermarias, e bem assim com a edificação dos novos baluartes defensivos da cidade, num dos quais o hospital também hoje assenta (Figura 8). Se no século XVIII ressalta com maior evidência a reedificação da igreja, já no século XIX assiste-se a uma nova vaga de ampliações, Paulo Fanha

com edificação de várias novas enfermarias. O século XX é mormente marcado pela adaptação de um antigo pavilhão a Escola de Enfermagem e mais tarde pela construção do chamado novo hospital, em 1974. Depois da nacionalização em 1975 são ainda construídos novos equipamentos, como a morgue, e introduzidas novas valências hospitalares. (PINHO e NOÉ, 2006-2007)

Perante esta multiplicidade de corpos edificados e sua potencial disponibilidade, não se pode deixar de pensar já numa refuncionalização ou mesmo numa regeneração dos espaços atuais do hospital, a levar a cabo tão imediatamente quanto possível após a cessação dessas suas funções, pois a importância destas e a dimensão das instalações são determinantes para a vivência atual da cidade e deverão continuar a sê-lo adiante, se devidamente substituídas as funções e aproveitados os espaços.

3.5. Convento / Escola de Santa Clara

O quarteirão onde se implanta o Convento de Santa Clara, como o nome indica consagrado à comunidade franciscana das Clarissas, mantém-se praticamente inalterado na sua morfologia desde a sua fundação, que remonta a meados do século XV. A igreja foi reconstruída em finais do século XVI, sobre o antigo templo gótico.

O convento vem a sofrer diversos revezes, posteriormente, originados pela Guerra da Restauração ou pelo grande terramoto de 1755, exigindo sempre grandes restauros ou ampliações, e mais tarde pelas Invasões Francesas. O maior deles decorrerá da extinção das ordens religiosas, em 1834, mas a sua função original permanecerá ainda algumas décadas.

Último dos conventos a encerrar na cidade, já no século XX, só a partir de então novos usos são permitidos. Comparativamente com outros conventos na cidade, apresentava-se melhor conservado e, assim, durante alguns anos é ocupado com funções militares, até 1936, quando há uma derrocada de parte do edifício. Este vem a ser reconstruído pelo Estado e a partir de 1951 nele se instala escola industrial e comercial, mais tarde adaptada a escola do ensino preparatório, hoje de ensino básico do segundo ciclo. (CAEIRO, 2005: 162-175)

A qualidade dos espaços deste complexo já fora reconhecida, entretanto, justificando-se a classificação como Monumento Nacional em 1922, embora apenas a Igreja, então. Essa separação conceptual acaba por ser concretizada com a referida reconstrução, dos anos 40, quando as áreas da igreja e do convento ficam efetivamente apartadas e afetadas a distintas entidades – o que se vem a revelar com algumas consequências negativas para a identidade e também para a conservação do edificado. (FERNANDES, 2007: 149)

O convento assenta numa organização claustral, com as edificações tomando o perímetro dos dois claustros existentes, o principal situado a sul, quase-quadrangular, e um outro mais a norte, bastante menor, retangular oblongo. A igreja situa-se a sul, também esta com os seus espaços organizados em função da vida conventual – os coros, de cima e de baixo, mais a poente, a igreja comum com entradas pela fachada lateral a sul, para o arruamento, e finalizada por torre de iluminação antes da transição para o corpo da capela-mor, mais a nascente, sendo este de volumetria bem mais baixa. Vários volumes de mirantes, de torres campanário, pontuam e caracterizam distintivamente o edifício, destacando-se volumetricamente na mole do conjunto bem como mais globalmente na sua envolvente urbana (Figura 10). (CAEIRO, 2005: 162-175; BRANCO e SANTOS, 1994-2014)



Figura 10 – a) Vista aérea da cidade, orientada para sul, percebendo-se ao centro o complexo do Convento (Fotografia: CME, 1997); b) Vista dos vários elementos que pontuam o perfil da igreja, a partir do arruamento que lhe dá acesso, a sul (Fotografia: DGPC, SIPA, 1993)

A manutenção de uma escola de segundo ciclo no centro histórico parecerá uma necessidade e um objetivo urbano, pois um equipamento assim atrator induz uma vida no seu tecido urbano que não se pode perder, sob pena de se ceder à definitiva musealização do centro e à redução da sua desejável autenticidade e plurifuncionalidade.

4. FERRAMENTAS DIGITAIS

4.1. Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

A gestão de património cultural é definida como um processo cíclico de cuidado para com os vários recursos que aquela abarca. Esse processo compreende as atividades de: documentação, avaliação, estratégia de desenvolvimento, intervenção, monitorização e revisão de estratégia. Os SIG podem ser usados em proveito de cada uma dessas atividades. (BOX, 1999: 2)

Assim abre, em sumário, um manual especificamente dedicado aos SIG e sua relação com a gestão dos recursos culturais, por isso sendo de grande relevância. Publicado pela UNESCO, logo no seu prefácio, subscrito por Richard D. Engelhardt, se sublinha que, na medida em que *«o património cultural é o recurso no mundo mais universalmente valorizado e mais igualmente distribuído»*, é dever de todos, *«na tarefa da sua preservação, usar as melhores e mais apropriadas ferramentas disponíveis»*. (BOX, 1999: IV) Assim, logo em 1992, ao longo de anos, a UNESCO tentou um uso, pioneiro e experimental, de sistemas de informação geográfica baseadas em computadores. Os SIG provaram de facto a sua utilidade, primeiro num espaço tão valorizado como parco em recursos e infraestruturas como é o sítio de Angkor, mas subsequentemente em outros sítios na Ásia, na Europa, na Austrália ou na América do Norte. A publicação de um manual em torno dessa temática impôs-se, com ênfase num uso dos SIG pouco dispendioso, fácil de usar e com aplicação direta em campo, na esperança de os tornar acessíveis a todos e de que *«o património cultural rico e diversificado do mundo será melhor preservado e [de] que os recursos culturais das comunidades em toda a parte serão melhor utilizados para formar uma base para o desenvolvimento humano sustentável»*. (BOX, 1999: V)

Basicamente, os SIG são uma de entre várias ferramentas disponíveis para levar à prática uma política de preservação, que sempre se impõe em torno de sítios classificados como os que integram a lista de património mundial.

Tal como já haviam sido usados na inventariação, avaliação, gestão e exploração de recursos naturais, os SIG demonstraram ser ferramentas igualmente úteis na gestão de recursos culturais, desde a identificação e avaliação de possíveis ameaças e riscos naturais ou humanos até finalidades mais específicas como a modelação preditiva da investigação arqueológica – algo que mantém toda a atualidade em Portugal e como demonstra o desenvolvimento de trabalhos académicos em torno deste particular tema. (GONÇALVES, 2014)

Os SIG computadorizados, ou digitais, tiveram o seu início nos anos 1960, no Canadá, em torno de duas áreas relacionadas, a gestão de instalações ou equipamentos (edifícios, infraestruturas elétricas ou de redes de águas e esgotos, etc.) e a informação sobre o território (tipos de solos,

topografia, demografia, processos económicos, etc.). Resumidamente, os SIG são um conjunto de ferramentas digitais para recolha, arquivo, gestão, análise e comunicação de dados geográficos, tanto os de carácter espacial, registados graficamente, como os restantes atributos caracterizadores, registados em tabelas de dados. Toda a informação pode ser agrupada ou sobreponível em diversos arranjos, por camadas gráficas e por bases de dados. Os dados gráficos tanto podem ser vetoriais como podem ser originados de imagens fotográficas; por seu turno, os dados descritivos tanto podem originar como podem ser originados de tabelas ou compilações externas de dados. As capacidades de visualização podem ser múltiplas e da maior utilidade, interpretando dados, p. ex. em gradientes de cor ou de símbolos, ou analisando e cruzando os vários dados em presença, p. ex. em cálculos de proximidade ou de áreas de influência. Muitas são as fontes potenciais para os dados espaciais dos SIG, incluindo mapas, imagens aéreas, ou espaciais, e recolhas de campo (Figura 11).

Tendencialmente, os SIG devem ser entendidos mais como baseados em fluxos de dados do património cultural do que em arranjos estáticos destes. (BOX, 1999: 9-28; PUCHA-COFREP et al., 2018: 5-7)

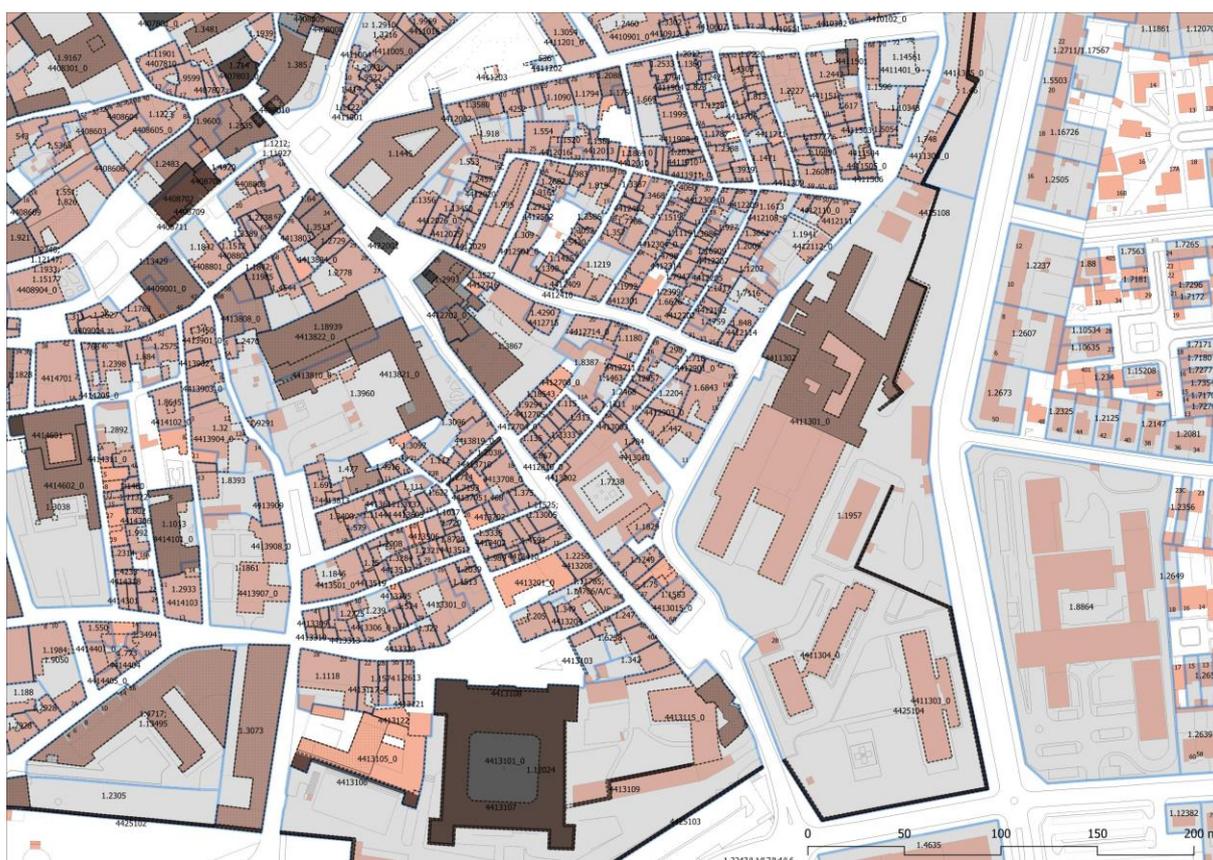


Figura 11 – Exemplo de utilização de programa de utilização livre, de SIG: Carta parcial do centro histórico de Évora, ilustrando a sobreposição de camadas georreferenciadas de processos de obras municipais, de fichas de inventário do edificado e de edificado classificado ou inventariado (produção própria, em ambiente de trabalho no município)

Naturalmente, estes sistemas vieram a ter progressivas utilizações num maior número de áreas de atividade, descobrindo-se sempre novas potencialidades – é disso exemplo ainda relativamente recente a publicação de tese de doutoramento em torno das capacidades de uso de SIG na conservação e restauro de pinturas antigas (HENRIQUES, 2012).

Assim também no campo da gestão patrimonial das cidades históricas e na divulgação da informação respeitante a estas, como bem demonstra recente artigo sobre o uso de SIG em informação e gestão de Santiago de Compostela (PARCERO-OUBIÑA e WHITE, 2013). Com efeito, na medida em que estes conjuntos urbanos configuram os casos mais complexos de gestão de bens culturais, a necessidade de conhecimento da distribuição espacial e das respetivas características de cada um dos elementos constituintes do conjunto é razão suficiente para o desenvolvimento de ferramentas baseadas em SIG. Continua a referir o artigo que duas outras razões reforçam e encorajam o uso precisamente desses sistemas: por um lado as cidades históricas são sítios patrimoniais especialmente complexos, onde um variado conjunto de elementos materiais coexiste, inúmeras vezes com relação direta ou aproximada, com um corpo de documentação significativo que os descreve. Em segundo lugar, esses sítios são sujeitos a uma atividade diária intensa e pressões que induzem a frequente necessidade de decisões informadas sobre o que fazer nesses elementos patrimoniais.

O “Sistema de Información Patrimonial” levado a cabo entre 2006 e 2008 em Santiago de Compostela, cidade listada como património mundial, e descrito nesse artigo é inspirador⁵. As razões que levaram à implementação do projeto são muito similares às que se compreendem como verdadeiras também em Évora:

«Throughout the years, the activity developed in the town (architectonic restoration, planning and development of public areas, new constructions, archaeological surveys...) had created a significant amount of information about the historical evolution of the town. Combined with other actions, such as historical or archaeological studies, the end result was the existence of a huge amount of data about both the history of the town and its current condition and use. However, all that information was dispersed in different places and between different organisms and agents, resulting in the absence of an integrated way to access it.»⁶ (PARCERO-OUBIÑA e WHITE, 2013: 659)

⁵ E é paralelo e necessariamente com pontos de contacto com outros sistemas também então em desenvolvimento em Portugal, como é o caso do também exemplar SIPA (Sistema de Inventário do Património Arquitetónico, cujo promotor e pleno potencial não parece ainda ter sido alcançada e ter mesmo até, recentemente, estagnado de alguma forma – essa pelo menos a opinião publicada de alguns que integravam a instituição que geria esse sistema originalmente (ver: <https://www.publico.pt/2020/04/18/culturaipilon/opiniaio/vasco-martins-costa-dgmn-1912861>)

⁶ Em tradução livre, apoiada no uso de tradutor automático (página internet: www.DeepL.com/Translator): «Ao longo dos anos, a atividade desenvolvida na cidade (restauro arquitetónico, planeamento e desenvolvimento de Paulo Fanha

Os objetivos então fixados nesse projeto e os requisitos estabelecidos para o sistema pensado parecem ser plenamente atuais e adequados prosseguir também em Évora e, em particular, nas áreas cujo estudo neste trabalho se pretende desenvolver. Tal qual como referido no artigo, por um lado, dar apoio ao trabalho técnico em torno do património, no setor público ou particular, de poder alimentar ações de investigação, de divulgar informação sobre o património junto do público, de dar suporte aos processos de avaliação e de decisão sobre a cidade, suas condições e suas áreas prioritárias de intervenção. Por outro lado, conseguir-se simultaneamente desenvolver um sistema que, em si, contenha uma capacidade e dinâmica multi-temporal (ultrapassando sempre o âmbito do retrato momentâneo), que seja compatível com os sistemas de planeamento e de gestão urbana municipais, que permita a disseminação e troca de informação através de interfaces e formatos standardizados, que permita capacidade de pesquisa fácil baseados na localização dos elementos e ou seus atributos e ou na documentação com eles relacionada e, finalmente, que garanta uma operação local não particularmente especializada, minimizando quaisquer dependências externas.

4.2. Fotogrametria Digital

Regressando ao artigo já citado sobre Santiago de Compostela, nele se refere, em jeito de discussão e conclusão, que um dos problemas levantados aquando da implementação do projeto era respeitante às limitações tecnológicas então existentes:

«Perhaps the most remarkable is the 2D condition of both the viewer and the geometry of the datasets. Although remarkable advances have been made in recent times in the 3D modelling and representation of heritage elements, so far no proper 3D GIS tools exist where those representations can be naturally integrated, allowing the linkage of attributes and, most importantly, the management of 3D topologies. [...] Although the possibility to generate 3D visualizations of some data was considered (as external, linked documents), and a number of experiments were carried out in that respect [trabalhos em torno das tecnologias de varrimento laser terrestre], this is still a pending task in the project. [...] Some proposals can be made regarding how such a task could be achieved: a) A recording method to document the surface and appearance of the elements and not just their 2D edges should be developed; b) The system should provide with an integral

áreas públicas, novas construções, levantamentos arqueológicos...) tinha criado uma quantidade significativa de informação sobre a evolução histórica da cidade. Combinado com outras ações, tais como estudos históricos ou arqueológicos, o resultado final foi a existência de uma enorme quantidade de dados tanto sobre a história da cidade como sobre o seu estado atual e a sua utilização. No entanto, toda essa informação foi dispersa em diferentes locais e entre diferentes organismos e agentes, resultando na ausência de uma forma integrada de acesso à mesma.»

documentation of geometries, including both the outside and the inside of the buildings (volumes, not just elevations).»⁷ (PARCERO-OUBIÑA e WHITE, 2013: 671)

Para esta finalidade, haverá primeiro que considerar meios de registo da realidade que possam ser convertíveis em modelos tridimensionais. A esse respeito, as evoluções recentes têm sido enormes. Sabe-se e deve tomar-se sempre como ponto de partida que a documentação gráfica, designadamente em processos de reabilitação, nunca é totalmente objetiva, exige sempre um processo de tradução e interpretação, no qual participam correntes e doutrinas vigentes e, seguramente, os recursos instrumentais e tecnológicos à disposição. É nestas últimas que as maiores modificações se têm verificado. (AGUIAR et al., 2011; MATEUS, 2012: 27)

Atualmente, além de procedimentos mais tradicionais e que se podem caracterizar pela seletividade da captura e recolha de informação do objeto a documentar – como os baseados em sistemas globais de navegação por satélite ou os que usam estações totais ou simplesmente os levantamentos manuais desenhados – existem ainda outros procedimentos, diferenciados por assentarem na captura massiva de informação.

São essencialmente de dois tipos os recursos tecnológicos à disposição para este tipo de documentação massiva dos edifícios (ou da generalidade das superfícies que se considerem), com a enorme vantagem de possibilitarem a sua praticamente direta tradução em modelos tridimensionais; estes sendo depois base para o processamento das mais variadas representações bidimensionais, aquelas a que ainda estamos mais habituados.

O primeiro tipo destes recursos recorre a sensores ativos para recolha da informação, sendo os mais divulgados os de varrimento laser 3D, que *«pode ser descrito como um processo que utiliza a luz laser, com uma cadência muito elevada, para efectuar a medição de uma cena tridimensional [...] numa ordem sistemática e com uma cadência regular muito elevada, quase em tempo real»*. (MATEUS, 2012: 28) Assiste-se hoje a uma cada vez maior disseminação deste tipo de tecnologias – já existem equipamentos domésticos no mercado que incorporam as

⁷ Em tradução livre, apoiada no uso de tradutor automático (página internet: www.DeepL.com/Translator): «Talvez o mais notável seja a condição 2D tanto do espectador como da geometria dos conjuntos de dados. Embora tenham sido feitos progressos notáveis nos últimos tempos na modelação e representação de elementos do património em 3D, até agora não existem ferramentas SIG 3D adequadas, onde essas representações possam ser naturalmente integradas, permitindo a ligação de atributos e, mais importante ainda, a gestão de topologias 3D. [...] Embora a possibilidade de gerar visualizações 3D de alguns dados tenha sido considerada (como documentos externos ligados), e uma série de experiências tenham sido realizadas a esse respeito [trabalhos em torno das tecnologias de varrimento laser terrestre], esta é ainda uma tarefa pendente no projeto. [...] Algumas propostas podem ser feitas relativamente à forma como tal tarefa poderia ser realizada: a) Deveria ser desenvolvido um método de registo para documentar a superfície e aparência dos elementos e não apenas os seus vértices 2D; b) O sistema deveria fornecer uma documentação integral das geometrias, incluindo tanto o exterior como o interior dos edifícios (volumes, não apenas elevações).»

tecnologias LIDAR (acrónimo para “laser imaging, detection, and ranging”) nas suas valências (e publicitadas mais valias).

No segundo tipo, a recolha é passiva, pois opera a partir da radiação luminosa existente, a que na verdade possibilita a captação de fotografias, indelutavelmente um dos principais meios de documentação usado em numerosas atividades de investigação sobre património cultural, em geral. (VITALE e ABATE, 2021: 45) O principal método neste domínio é o da fotogrametria digital, o qual pode ser definido como:

«A fotogrametria é a ciência, e também a arte, que estuda os processos pelos quais se pode derivar informação, em geral métrica, sobre um objecto através de medições efectuadas em fotografias do objecto. A tarefa fundamental da fotogrametria é estabelecer de forma rigorosa a relação geométrica entre a fotografia e o objecto no momento em que esta foi obtida» (MATEUS, 2012: 28)

Este método é particularmente interessante, como se comprova por:

«Photogrammetric image acquisition and processing, until recently requiring a considerable investment in hardware, software, expertise and time, is now possible at a fraction of its former cost. The advent of more affordable photogrammetric software over the last few years, in particular the use of SfM [Structure from Motion] techniques, has seen an explosion in its use in archaeology. This has been helped by the development of relatively cheap digital cameras capable of capturing high-quality imagery, and by advances in the processing capability of personal computers. Additionally, the development of small unmanned aircraft (SUA), which can be used to capture low-level aerial imagery, has contributed by providing an easy method for recording individual sites.»⁸ (HISTORIC ENGLAND, 2017: 1)

A fotogrametria digital processa-se normalmente em quatro passos, uma vez tomadas as imagens do objeto – a captação de imagens ganha em ser programada e organizada em função do conhecimento desse processo.

⁸ Em tradução livre, apoiada no uso de tradutor automático (página internet: www.DeepL.com/Translator): «A aquisição e processamento fotogramétrico de imagens, até há pouco tempo exigindo um investimento considerável em hardware, software, perícia e tempo, é agora possível por uma fração do seu custo anterior. O advento de software fotogramétrico mais acessível ao longo dos últimos anos e o uso de técnicas SfM [Structure from Motion], em particular, desencadeou uma explosão na sua utilização em arqueologia. Isso tem sido ajudado pelo desenvolvimento de câmaras digitais relativamente baratas, capazes de capturar imagens de alta qualidade, e pelos avanços na capacidade de processamento dos computadores pessoais. Além disso, também o desenvolvimento de pequenas aeronaves não tripuladas (SUA, de Small Unmanned Aircraft), que podem ser utilizadas para capturar imagens aéreas a baixa altura, tem contribuído, ao proporcionar um método fácil de registo de sítios individuais.»

O primeiro respeita ao alinhamento das imagens, em que se estabelecem ligações diretas entre pontos presentes igualmente em distintas imagens, a partir do que, com base em princípios geométricos de colinearidade e de triangulação de imagens, se podem deduzir as posições das câmaras e as posições de pontos âncora (ou pontos de interesse – os que se revelem, calculadamente, mais fidedignos), que no seu conjunto formam uma nuvem de pontos esparsa. É este o processamento que se designa por SfM, Structure from Motion, baseado na ideia de que é possível recompor uma determinada estrutura espacial a partir do movimento, como nós próprios fazemos ao nos movimentarmos pelo espaço.

O passo seguinte trata de formar uma nuvem de pontos densa, a partir da identificação de outros pontos associados aos pontos âncora, desde que presentes em pelo menos um par de fotografias, tirando partido de metodologias MVS, Multi View Stereo, e assim formando a reconstrução tridimensional a partir dessas múltiplas imagens. Note-se que o processo exige normalmente grandes doses de sobreposição entre imagens sequentes, de modo a garantir sucesso na identificação de uns e outros pontos. Pode isso ser suplantado com identificação manual de pontos – pontos de controlo – seja para relacionamento entre imagens seja, mais importante, para fornecer informação métrica, previamente obtida, que permite escalar e posicionar o modelo no espaço (no princípio, sempre adimensional) e mesmo corrigir a formação do próprio modelo.

Um terceiro momento destina-se a formar um modelo de superfície a partir da nuvem de pontos. Normalmente é originada uma superfície em rede triangulada irregular, uma TIN, Triangulated Irregular Network, mais usualmente chamada de Mesh, uma malha contínua superficial. É sobre esta malha que podem ser projetadas as imagens iniciais, segundo as posições dos pontos e direções das normais dos triângulos, formando-se um modelo final tridimensional e texturizado.

Finalmente, um quarto passo compreende a análise e apresentação dos resultados, podendo ser gerados produtos derivados de alto valor, como malhas de alta resolução, orto imagens, modelos de superfície, com uso direto em vários outros programas informáticos, designadamente de desenho assistido por computador ou de sistemas de informação geográfica. (HISTORIC ENGLAND, 2017: 4-17; VITALE e ABATE, 2021: 45-46; MATEUS, 2012: 132-171)

Estes procedimentos podem atualmente ser promovidos em aplicações informáticas de uso livre ou comercial, nuns casos congregando todos os passos num único programa, noutros exigindo o uso consecutivo de diversos programas (Figura 12).

Contributos para a aplicação de tecnologias de informação no conhecimento, análise e gestão urbanística de paisagens urbanas históricas

Ferramentas Digitais

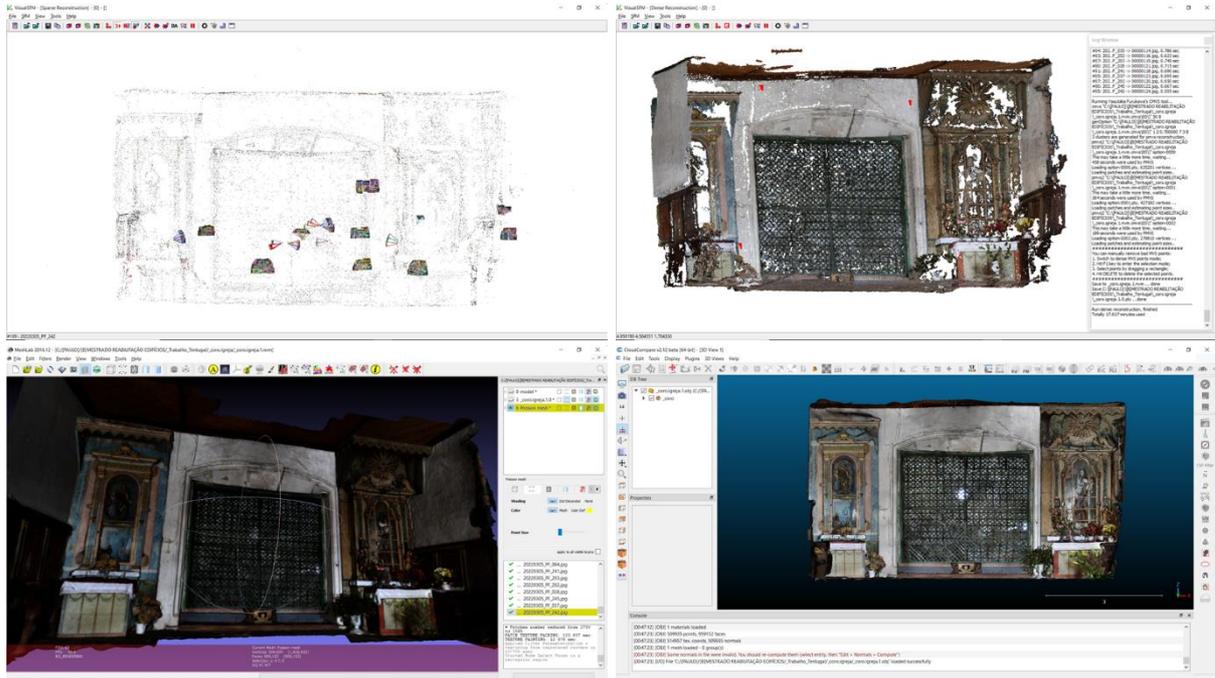


Figura 12 – Exemplos de utilização de programas de uso livre, de fotogrametria digital: a) e b) formação de nuvens de pontos esparsas e densas (VisualSfM, SVM); c) formação de malhas tridimensionais e texturização (MeshLab); d) visualização e produção de orto imagens (CloudCompare) (produção própria, em ambiente de trabalho do atual mestrado)

Embora sem os elevadíssimos padrões de precisão possibilitados pelo uso das técnicas de varrimento laser 3D, um uso metodológico da fotogrametria digital, pelas suas disponibilidade e facilidades de utilização, podendo agregar rapidamente outras valências, parece muito aconselhável para um uso de âmbito urbano, em que quarteirões ou edifícios são olhados de uma forma conjunta.

5. ABORDAGEM DE TRABALHO

Com base em tudo quanto foi referido, considera-se que o trabalho a desenvolver deverá decorrer em quatro fases, cada uma delas ocupando sensivelmente um trimestre, começando em agosto e terminando no ano seguinte em julho.

Um primeiro tempo de trabalho será dedicado necessariamente a recolhas e compilações de dados.

No que respeita à fotogrametria, isso começa plausivelmente na aquisição de imagens, de forma massiva, sobre os quarteirões atrás indicados – se possível, envolvendo não só capturas de imagem a nível do solo mas também com recurso a meios elevados desse nível (extensores, mastros para fotografia, *drones* ou outros veículos aéreos, não tripulados) – bem como no registo de dados métricos espaciais dos mesmos quarteirões, tudo orientando para posterior tratamento fotogramétrico, permitindo também depois outras possibilidades, principalmente de teste de capacidades de visualização e de tratamento tridimensional da informação.

No tocante aos SIG, essa primeira fase passará por recolhas e inventariação de dados existentes nas várias instituições que os possam ter, diferenciadamente, mas com potencial de agregação, no que se pode destacar: os dados do próprio SIPA, hoje sob gestão da Direção Geral do Património Cultural – DGPC; relacionadamente, os dados da Direção Regional de Cultura – DRC; os documentos presentes na Biblioteca Pública de Évora – BPE, ou no Arquivo Distrital de Évora, que possam ser relacionáveis com os elementos materiais, ou imateriais, em presença no centro histórico; os vários dados que possam ser angariados entre as várias instituições em presença no território – a Universidade de Évora – UE, o Hospital do Espírito Santo de Évora EPE – HESE, a Misericórdia de Évora, a Direção Regional de Educação, a Arquidiocese, a Fundação Eugénio de Almeida, outras associações de relevo.

Falando apenas de elementos na posse ou ao alcance da Câmara Municipal de Évora – CME, o fundamental fornecedor de informação, há um corpo de conhecimento que pode e deve ser logo reunido e congregado desta forma, interrelacionada e ligada a um identificador espacial: do levantamento e caracterização arquitetónica e patrimonial levado a efeito a partir de 2005, que potenciaram a ficha SIPA sobre Évora, numa parceria entre a DGEMN e a CME (CLEMENTE, 2007); do conjunto de dados de processos de obras municipais e particulares arquivados no município, felizmente maioritariamente georreferenciados e organizados segundo unidades úteis e conceptualmente adequadas, por cadastro de propriedade ou suas afins; dos conjuntos de dados de cartas e inventários patrimoniais existentes (bens relevantes a nível municipal e assim reconhecidos por classificação, ou integração nos instrumentos de ordenamento do território vigentes, ou de qualquer forma investigados ou publicados) (Figura 11, atrás); dos

conjuntos de documentos recolhidos em arquivo fotográfico e biblioteca municipal, em larga medida incidentes sobre os elementos já indicados.

Além destes grupos de informação no município e no concelho, outros dados há que serão imprescindíveis ou que terão vantagem em ser integrados, mesmo que de unidades territoriais de maior dimensão, em torno dos universos económicos, sociais ou outros com interesse numa gestão moderna como a preconizada em trono das Paisagens Urbanas Históricas, e que permitem fomentar um desenvolvimento sustentável da cidade.

As fases posteriores do trabalho não serão ainda claramente perceptíveis, pois dependerão forçosamente do sucesso que seja possível alcançar na atrás descrita. Contudo, pode resumidamente antecipar-se no que na generalidade consistirão:

Uma segunda fase do trabalho será dedicada ao processamento desses dados – não só promovendo a produção de modelos virtuais tridimensionais por métodos de fotogrametria digital, mas também procurando estabelecer as possíveis relações, e suas respetivas hierarquizações, entre os dados que tenham sido compilados.

Num terceiro tempo, procurar-se-á estabelecer a formalização e operacionalidade entre essas várias ligações e relações, partindo tendencialmente de um ponto focal para sucessivos e sobreponíveis anéis, ou mesmo cascas esféricas, organizadas por sectores contendo os vários grupos de informação e dados, multidimensionalmente relacionados.

Finalmente, uma quarta fase do trabalho deverá centrar-se nos processos de comunicação e apresentação de todos os resultados anteriores, tão centrada quanto seja possível na perspetiva do utilizador dos mesmos, com isso procurando assegurar não só a utilidade do sistema, mas a sua própria subsistência e continuidade, independentemente o mais possível de modificações nas estruturas físicas ou técnicas que a suportam.

6. COMENTÁRIO FINAL

Quanto mais não seja por questões práticas, os processos de digitalização estarão já perfeitamente instalados (não necessariamente estabelecidos nem assimilados), não só no que aos registos de informação diz respeito, mas a toda a espécie de tratamento, interligação e representação possível de estabelecer com os mesmos; registos estes, por seu turno, num caminho em que continuamente se multiplicam em quantidade e em precisão de tempo e de espaço.

No que se refere às áreas da reabilitação de edifícios, será muito fácil vislumbrar (expectável, pelo menos), para usar um conceito caro a este domínio, virem a alcançar-se verdadeiros palimpsestos virtuais, à semelhança do que ocorre na realidade e do que já se começa a vislumbrar em diversos sistemas de representação – as nuvens de pontos, por exemplo, ou anteriormente os modelos de arame, permitem ver múltiplas profundidades em simultâneo; as visualizações com recurso à captação de radiação não visível permite dar a conhecer os vários mundos sobrepostos da realidade física, em capas escondidas umas pelas outras, como em muitas ocasiões de análise a pinturas se pode constatar. Por outro lado, os processos de digitalização progridem não apenas na amplificação das capacidades de recolha e documentação do meio ambiente, mas também nas do envolvimento e migração dos vários documentos já produzidos no passado, permitindo alargar mais ainda o volume de informação disponível – a este título, é exemplar o projeto de construção de uma máquina do tempo virtual, iniciado a nível europeu (<https://www.timemachine.eu/time-machine-organisation/>).

Estes meios de representação em que tempo e espaço se veem em profundidade e simultaneidade poderão não ser ainda perfeitamente assimiláveis nem imediatamente compreensíveis – implicarão certamente novos modos de ver, num processo com toda a certeza ainda não terminado, mas que será porventura tão significativo, profundo e radical quanto o foi a invenção da perspetiva durante o Renascimento.

Num outro prisma de análise, a migração de vários processos humanos para o mundo digital não pode deixar de ser encarada como um imperativo diretamente relacionável com os critérios de sustentabilidade por que devemos conduzir sem margem para dúvidas a nossa atuação quotidiana. Atente-se nos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU – é sabido que em cinco dos objetivos fixados são mencionadas explicitamente as tecnologias digitais, como tendo um papel ativo para o seu alcance: ODS 4 sobre a educação, ODS 5 sobre a igualdade de género, ODS 8 sobre o trabalho digno e o crescimento económico, ODS 9 sobre as infraestruturas, a industrialização e a inovação, e ODS 17 sobre as parcerias.

Na área geográfica em que nos inserimos, da União Europeia, os desígnios de digitalização são ainda mais evidentemente assumidos e objetivados. O Conselho da União Europeia explicita

que: «A digitalização tem o potencial de criar soluções para muitos dos desafios que a Europa e os cidadãos europeus atualmente enfrentam e oferece oportunidades, nomeadamente: a) gerando postos de trabalho; b) promovendo a educação; c) impulsionando a competitividade e a inovação; e d) combatendo as alterações climáticas e facilitando a transição ecológica»⁹. No horizonte mais próximo da presente década, a Comissão Europeia estabelece objetivos digitais para 2030, bem concretos: «A Comissão propõe Orientações para a Digitalização relativas à década digital da UE, que se desenvolvem em torno de quatro pontos fundamentais»: 1) Competências; 2) Infraestruturas digitais seguras e sustentáveis; 3) Transformação digital das empresas; e 4) Digitalização dos serviços públicos. Relativamente a este último ponto, onde o presente trabalho estará enquadrado, pretende-se: que 80% dos cidadãos utilizem identificação digital (identidade digital); que a totalidade dos cidadãos tenham acesso ao seu processo clínico (saúde em linha); e que os serviços públicos essenciais possam estar também na sua totalidade em linha (serviços públicos essenciais).¹⁰

É, portanto, com o sentido de contribuir ativamente para uma melhor prestação do serviço público, tanto quanto possível em linha com os objetivos e metas estabelecidas a nível europeu, e com o sentido de melhor preparar a atuação dos municípios, particularmente o de Évora, bem como dos agentes com responsabilidade e atividade no domínio da reabilitação urbana e de edifícios, que se promove o presente trabalho e que se pretende fazê-lo prosseguir nos moldes atrás explanados.

⁹ In Página Internet: Conselho Europeu – Um Futuro Digital para a Europa. Acessível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/a-digital-future-for-europe/>

¹⁰ In Página Internet: Comissão Europeia – Década Digital da Europa: objetivos digitais para 2030. Acessível em: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_pt

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, José, MATEUS, Luís, FERREIRA, Victor (2011) – O projecto de conservação e as novas metodologias de documentação. Evoluções recentes e alguns casos de estudo. In Actas do Simpósio "Património em construção - Contextos para a sua preservação", Editores: José Delgado Rodrigues, Sílvia S. M. Pereira, pp. 327 - 334. Lisboa, LNEC [Versão electrónica. Acesso em 10-07-2022, em: http://home.fa.utl.pt/~lmmateus/publicacoes/LNEC_JALM_11.pdf]
- ALMEIDA, Cármen, BARBOSA, José M. Pinto (2001) – Riscos de um Século. Memórias da Evolução Urbana de Évora. In Catálogo de Exposição, Organização: Câmara Municipal de Évora, pp. 221. Évora, Câmara Municipal de Évora
- ASHRAFI, Baharak, KLOOS, Michael, NEUGEBAUER, Carola (2021) – Heritage Impact Assessment, beyond an Assessment Tool: A comparative analysis of urban development impact on visual integrity in four UNESCO World Heritage Properties. In Journal of Cultural Heritage, Volume 47, pp. 199 - 207 [Versão electrónica. Acesso em 12-07-2022, em: https://www.researchgate.net/publication/344741156_Heritage_Impact_Assessment_beyond_an_Assessment_Tool_A_comparative_analysis_of_urban_development_impact_on_visual_integrity_in_four_UNESCO_World_Heritage_Properties]
- ASHRAFI, Baharak, NEUGEBAUER, Carola, KLOOS, Michael (2022) – A Conceptual Framework for Heritage Impact Assessment: A Review and Perspective. In Sustainability 2022, 14, 27, pp. 15. Basileia, Suíça, Academic Editor: Asterios Bakolas [Versão electrónica. Acesso em 13-06-2022, em: <https://doi.org/10.3390/su14010027>]
- BILOU, Francisco, VAL-FLORES, Gustavo, SANTOS, João, et al. (2013) – Évora: Plano de uso público – Diretório atrações turísticas, pp. 44. Évora, Câmara Municipal de Évora
- BOX, Paul (1999) – GIS and Cultural Resource Management: A Manual for Heritage Managers, pp. 216. Bangkok, Tailândia, UNESCO Principal Regional Office for Asia and the Pacific [Versão electrónica. Acesso em 12-07-2022, em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116270>]
- BRANCO, Manuel, SANTOS, João (1994-2014) – Convento de Santa Clara de Évora / Escola Secundária de Santa Clara. In SIPA - Sistema de Informação para o Património Arquitetónico, IPA.00002722, DGPC [Versão electrónica. Acesso em 16-07-2022, em: http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=2722]
- CAEIRO, Elsa (2005) – Os Conventos do Termo de Évora. Sevilha, Ph.D. Thesis. Escola Técnica Superior de Arquitectura, Universidade de Sevilha

- CLEMENTE, Marta (2007) – Núcleo urbano da cidade de Évora / Centro Histórico de Évora / Núcleo intramuros de Évora. In SIPA - Sistema de Informação para o Património Arquitectónico, IPA.00000064, DGPC [Versão electrónica. Acesso em 18-07-2022, em: http://www.monumentos.gov.pt/site/app_pagesuser/SIPA.aspx?id=64]
- FERNANDES, Maria L. A. (2007) – Centro histórico de Évora. Os “restauros” do século XX, de 1900 à classificação mundial. In Monumentos n.º 26. Revista semestral de edifícios e monumentos, pp. 144 - 154. Lisboa, DGEMN [Versão electrónica. Acesso em 10-07-2022, em: https://www.academia.edu/10303570/Centro_hist%C3%B3rico_de_%C3%89vora_Os_rest_auros_do_s%C3%A9culo_XX_de_1900_%C3%A0_classifica%C3%A7%C3%A3o_mundial]
- GONÇALVES, Adelino (2015) – Salvaguarda em desenvolvimento. Notas para um planeamento integrado. In Encontros Técnicos O Planeamento para os Conjuntos Classificados - O Planeamento para a Salvaguarda. Comunicação, pp. 7. Évora, Câmara Municipal de Évora
- GONÇALVES, Catarina Valença, CARVALHO, José Maria Lobo de, TAVARES, José (2020) – Património cultural em Portugal: Avaliação do valor económico e social, pp. 258. Lisboa, Fundação Millennium BCP
- GONÇALVES, Célia M. Alves (2014) – Modelos preditivos de ocupação do território no Mesolítico entre os vales do Tejo e do Sado, pp. 366, Ph.D. Thesis. Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade do Algarve [Versão electrónica. Acesso em 18-07-2022, em: <https://core.ac.uk/download/pdf/61522276.pdf>]
- HENRIQUES, Frederico J. R. (2012) – Metodologia de documentação e análise espacial em conservação de pintura, pp. 386. Porto, Ph.D. Thesis. Escola das Artes, Universidade Católica Portuguesa [Versão electrónica. Acesso em 14-07-2022, em: <https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/10200>]
- HISTORIC ENGLAND (2017) – Photogrammetric Applications for Cultural Heritage. Guidance for Good Practice, pp. 125. Swindon, Historic England [Versão electrónica. Acesso em 13-04-2022, em: <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/photogrammetric-applications-for-cultural-heritage/>]
- ICOMOS, Conselho Internacional dos Monumentos e Sítios (2011) – Orientações para a avaliação de impactes em bens culturais património mundial - ICOMOS, pp. 50. Paris, França, ICOMOS [Versão electrónica. Acesso em 24-04-2022, em: https://www.icomos.pt/images/pdfs/2019/Guia_ICOMOS_AIP.pdf]

- KLOOS, Michael (2019) – Heritage Impact Assessment – Heumarkt Neu construction project and development of the World Heritage property Historic Centre of Vienna, pp. 250. Aachen, Alemanha, Michael Kloos Planning and Heritage Consultancy [Versão electrónica. Acesso em 10-07-2022, em: https://www.bmkoes.gv.at/dam/jcr:6853b892-55ee-4d1b-903a-d9ca565ede74/HIA_en.pdf]
- LEAL, Agostinho Crespo (1996) – Da Fundação do Hospital Real do Espírito Santo de Évora ao Hospital Distrital de Évora (1495-1995). In Congresso Comemorativo do V Centenário da Fundação do Hospital Real do Espírito Santo de Évora : actas - Resumo online, pp. 19 - 23. Évora, Hospital do Espírito Santo [Versão electrónica. Acesso em 16-07-2022, em: <https://www.hevora.min-saude.pt/2021/08/12/historia-do-hospital/>]
- MATEUS, Luís (2012) – Contributos para o Projecto de Conservação, Restauro e Reabilitação - Uma Metodologia Documental Baseada na Fotogrametria Digital e no Varrimento Laser 3D Terrestres, pp. 339. Lisboa, Ph.D. Thesis. Faculdade de Arquitectura, Universidade Técnica de Lisboa [Versão electrónica. Acesso em 10-07-2022, em: http://home.fa.utl.pt/~lmmateus/inv_cons/VOLUME_1_web.pdf]
- OLIVEIRA, Maria Manuela (2007) – O envelhecimento do centro histórico de Évora. In Monumentos n.º 26. Revista semestral de edifícios e monumentos, pp. 190 - 197. Lisboa, DGEMN
- PARCERO-OUBIÑA, César, WHITE, Pedro Vivas, GÜIMIL-FARIÑA, Alejandro, et al. (2013) – GIS-Based Tools for the Management and Dissemination of Heritage Information in Historical Towns. The Case of Santiago De Compostela (Spain). In International Journal of Heritage in the Digital Era, Vol. 2, N.º 4. Special Edition on GIS in Cultural Heritage. Editor: Dr. Marinos Ioannides, Cyprus University of Technology, et al., pp. 655 - 676. Reino Unido, Multi-Science [Versão electrónica. Acesso em 15-07-2022, em: https://www.researchgate.net/publication/270365568_GIS-Based_Tools_for_the_Management_and_Dissemination_of_Heritage_Information_in_Historical_Towns_The_Case_of_Santiago_De_Compostela_Spain]
- PEREIRA, Paulo, SANTANDREU, Roberto, NASCIMENTO, José Carlos (2002) – Portugal. Património Mundial, pp. 288. Lisboa, Pandora
- PINHO, Joana, NOÉ, Paula (2006-2007) – Hospital Real do Espírito Santo / Hospital da Santa Casa da Misericórdia de Évora / Hospital Distrital de Évora. In SIPA - Sistema de Informação para o Património Arquitectónico, IPA.00023012, DGPC [Versão electrónica. Acesso em 18-07-2022, em: http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=23012]

- PUCHA-COFREP, Franz, FRIES, Andreas, CÁNOVAS-GARCÍA, Fulgencio, et al. (2018) – Fundamentals of GIS. Applications with ArcGIS, pp. 81, Ediloja Cia. Ltda. [Versão electrónica. Acesso em 12-06-2022, em: https://www.researchgate.net/publication/323945547_Fundamentals_of_GIS]
- SÁ, Isabel dos Guimarães (1996) – Os Hospitais portugueses entre a assistência medieval e a intensificação dos cuidados médicos no período moderno. In Congresso Comemorativo do V Centenário da Fundação do Hospital Real do Espírito Santo de Évora : actas, pp. 87 - 103. Évora [Versão electrónica. Acesso em 16-07-2022, em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4313>]
- UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (1972) – Convenção para a Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural, pp. 16. Paris, França, UNESCO [Versão electrónica. Acesso em 15-07-2022, em: <https://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf>]
- UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (2003) – Convenção para a salvaguarda do património cultural imaterial, pp. 17. Paris, França, UNESCO [Versão electrónica. Acesso em 10-07-2022, em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000132540_por]
- UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (2011) – Recomendação sobre a Paisagem Histórica Urbana, pp. 10. Paris, França, UNESCO [Versão electrónica. Acesso em 10-07-2022, em: https://unescoportugal.mne.gov.pt/images/cultura/recomendacao_sobre_a_paisagem_historica_urbana_unesco_2011.pdf]
- UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (2013) – New life for historic cities: The historic urban landscape approach explained, pp. 24. Paris, França, UNESCO [Versão electrónica. Acesso em 12-06-2022, em: <https://whc.unesco.org/en/news/1026>]
- VITALE, Valentino, ABATE, Nicodemo (2021) – 3D Architectural documentation methods using UAS. The case of the Igreja do Carmo (Lisbon). In Heritage Within (HWITHIN) European Research Project, pp. 43 - 52. Braga, Universidade do Minho. Escola de Engenharia