

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA NA DOCUMENTAÇÃO DE BENS
CULTURAIS: APLICABILIDADE A UMA PINTURA DO SÉCULO XVI
DA COLEÇÃO PARTICULAR DO SEMINÁRIO MAIOR DO PORTO**

Frederico Henriques (1,2)

Susana Mendes (1)

Ana Bailão (1)

António Candeias (2)

Alexandre B. Gonçalves (3)

Eduarda Vieira (1)

(1) Universidade Católica Portuguesa (UCP); Escola das Artes; Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes (CITAR); Rua Diogo Botelho, 1327, 4169-055, Porto, Portugal;

E-mail: frederico.painting.conservator@gmail.com; susmendes@gmail.com; ana.bailao@gmail.com; evieira@porto.ucp.pt

(2) Universidade de Évora; Laboratório HERCULES; Palácio do Vimioso; Largo Marquês de Marialva, 8, 7000-809 Évora; E-mail: candeias@uevora.pt

(3) Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa / CERis; Av. Rovisco Pais, 1, 1049-001 Lisboa; E-mail: alexandre.goncalves@tecnico.ulisboa.pt

RESUMO

De um modo geral, a aplicação de sistemas de informação geográfica (SIG) em Património Cultural tem sido maioritária em estudos arqueológicos. Todavia, o conjunto de funcionalidades dos sistemas é bem conhecido em outras áreas do Património Cultural, como a documentação de superfícies pictóricas dos mais variados materiais, formatos e épocas.

A informação digital obtida durante as intervenções de conservação e restauro coloca diversos desafios. E, se bem que os diferentes modos de documentação possam evoluir, desde a década de 1990 que se tem vindo a reconhecer a importância dos sistemas computadorizados como uma mais-valia na elaboração de bases de dados. Nesse sentido, os SIG têm a particularidade de ter na sua matriz computacional a capacidade de conjugar a visualização da informação gráfica, a operação de bases de dados com informação alfanumérica, e outras funcionalidades (algoritmos) passíveis de utilizar na caracterização das superfícies pictóricas. Na realidade, a quantidade de informação produzida num estudo técnico, ou nas próprias ações de conservação, é de significativa dimensão. Como tal, no presente artigo, apresenta-se uma estratégia com diversos mapas temáticos, que informam, por exemplo, a localização de amostras dos cortes estratigráficos do estudo de uma pintura, a distribuição das lacunas e a documentação de outros fenómenos de superfície. Na prática, através do uso do programa *open-source QGIS*®, elaboraram-se registos importantes para a história documental do objeto. Importa também realçar que, no presente trabalho, se produziram mapas de superfície “georreferenciados”, que deram origem a cartas com informação matricial e vetorial, úteis no âmbito da documentação de Bens Culturais.

Livro de Atas

1. INTRODUÇÃO

Sobre o enquadramento teórico da aplicabilidade dos SIG em Património Cultural, é de salientar que as diferentes Cartas de Património (desde a Carta de Veneza de 1964) atestam a importância da documentação. E, como reflexo disso, convém destacar a importância de um evento, o *GraDoc*, organizado em 1999 em Roma, com o patrocínio do ICCROM e da UNESCO, e que parece ter sido a primeira iniciativa deliberada de relevo do uso dos SIG no estudo dos Bens Culturais [1].

O objetivo particular deste trabalho visou desenvolver uma documentação precisa de uma intervenção de conservação e restauro com um SIG de código aberto. A intervenção foi efetuada pela mestrandia Susana Mendes, do curso de Conservação e Restauro de Bens Culturais – Especialização em Pintura, da Escola das Artes, da Universidade Católica Portuguesa, no Porto. A escolha do SIG recaiu no programa *QGIS*® pelo fato de ser uma ferramenta computacional gratuita, suficientemente robusta para o tipo de projeto, que na atualidade está extremamente difundida em comunidades virtuais e nas suas respetivas redes sociais.

1.1 A Documentação de Bens Culturais

No panorama internacional, têm sido desenvolvidos diversos estudos com SIG, sobretudo em Arqueologia [2][3]. As Atas do evento *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology - CAA* que, em 2015, contava a 43ª edição, atestam esse interesse. No panorama nacional fizeram-se múltiplas aplicações de geomática em arqueologia [4][5][6] e, pontualmente, em superfícies pictóricas, sendo conhecidos alguns trabalhos em pinturas do século XVI [7].

Com a edição vetorial em SIG, numa linha de raciocínio meramente documental, semelhante ao trabalho efetuado com o programa de licença proprietária *AutoCad*®, idêntico ao que se apresenta, sem operações de natureza espacial, está documentada a aplicabilidade em fachadas de igrejas barrocas [8]. Em bens móveis, por exemplo, em pinturas de cavalete, sobre tela, estão também referenciados outros trabalhos mais recentes onde se demonstra como um SIG pode ter um impacto apreciável na documentação [9].

Numa vertente que deu primazia principalmente ao processamento matricial, ainda que com programa informático de licença proprietária (*ArcGIS*®), outros trabalhos foram desenvolvidos em obras de arte [10][11][12][13]. No entanto, a aplicabilidade de técnicas em bens culturais, pode ser, inclusive, desenvolvida por meio de técnicas vindas da área de deteção remota, exclusivamente no modelo matricial, e que trazem outras vantagens, demonstrando-se bastante robustas na documentação, usando por exemplo algoritmos de segmentação de regiões (lacunas, faltas, fissuras) [14][15]. Tais funcionalidades podem também ser encontradas nas bibliotecas de funções dos SIG de código aberto.

1.2. Contexto do estudo de caso

Como estudo de caso, utilizou-se uma pintura sobre madeira de castanho, proto-maneirista, denominada “Circuncisão do Menino Jesus” (Fig. 1). Trata-se de uma obra de oficina desconhecida, dada como proveniente da Igreja de Rossas, em Arouca [16], e que incorpora na atualidade a coleção particular do Seminário Maior de Nossa Senhora, no Porto.

Livro de Atas

A pintura, com as dimensões de 207,6 cm x 165,5 cm (medidas máximas com moldura), foi objeto de intervenção e serviu de tema de dissertação de mestrado em Conservação e Restauro, na Escola das Artes, Universidade Católica Portuguesa. Tratou-se duma intervenção tecnicamente complexa, que envolveu um exaustivo levantamento documental histórico-artístico, um registo fotográfico pormenorizado, a observação de amostras ao microscópio ótico, a realização de análises químicas laboratoriais (espectroscopias de infravermelho por transformada de Fourier, ou μ -FTIR), radiografias, e um elevado número de horas de contacto, em contexto de trabalho *in situ*, numa dependência do Seminário transformada em atelier provisório, na qual decorreu o tratamento do suporte e da camada cromática.



Figura 1 – Pintura sobre madeira com uma representação da “Circuncisão do Menino Jesus”.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A edição vetorial manual de delimitação de regiões sobre um conjunto de dados em formato matricial num SIG é uma operação simples. No trabalho apresentado, através do programa de código aberto *QGIS*® [17], aplicou-se o seguinte fluxo de procedimentos: adição da imagem da obra (.jpg) com uma resolução de 2362 x 2947 pixéis, capturada com uma câmara *Canon EOS 550D*® (F/4; 1/10 seg.; ISO 200; distância focal de 29 mm; sem *flash*), com um pré-processamento *Photoshop*® de ajuste e níveis e filtro de nitidez (*sharpen*), obtida num ponto central, perfazendo uma perpendicular em relação ao eixo da superfície da obra; georreferenciação da imagem no SIG com as informações métricas conhecidas da obra, em centímetros, sem sistema de projeção, com os valores cartesianos (x, y); e, por último, a edição dos vários polígonos (Fig. 2).



Figura 2 – Vista em pormenor de regiões de faltas da camada cromática vetorizadas com classe “lacuna”.

Para definir os polígonos fez-se uso do conjunto de ferramentas básicas de edição vetorial e, à medida que se definiam áreas (associadas à cor, regiões da limpeza química, de lacunas, de zonas de fixação da camada cromática com “faceamentos” pontuais, que são pequenos fragmentos de papel japonês aderidos à superfície com um adesivo estável e reversível, e que servem para fixar e impedir a perda da camada cromática da pintura), foi sendo adicionada na tabela de atributos a informação textual específica da intervenção. Uma vez terminada a edição dos polígonos, no compositor de impressão foi possível produzir mapas/cartas temáticas com indicações de escala e em função dos atributos associados aos polígonos (Fig. 3).

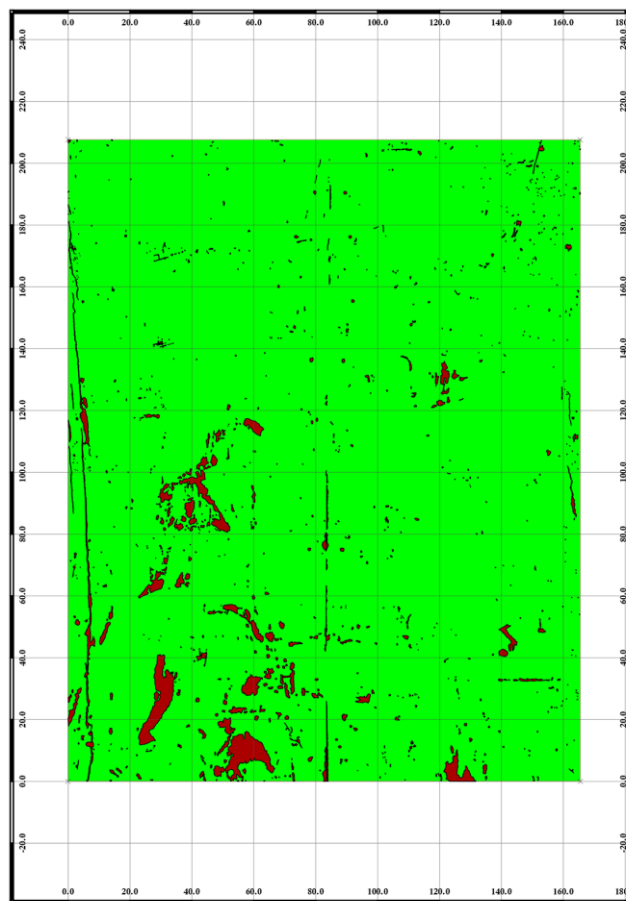


Figura 3 – Mapeamento das lacunas em carta temática escalada com grelha ortogonal e respetivos quadrantes.

Além da quantificação de elementos e da determinação precisa das áreas, também se pode marcar com precisão os pontos específicos de amostragem (zonas de recolha de amostras de pintura, a fim de posterior análise laboratorial, de modo a efetuar, ao microscópio, observações morfológicas dos cortes estratigráficos, e análise de materiais constituintes, do tipo de pigmentos, cargas ou aglutinantes).

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Quanto a resultados, obtiveram-se quatro mapas temáticos, que caracterizaram, de modo inédito, em Portugal, múltiplos fenómenos de superfície no decurso de uma intervenção de conservação e restauro.

Livro de Atas

No mapa de identificação de lacunas, contabilizaram-se 1091 lacunas, com uma distribuição espacial predominante nos lados esquerdo e direito do painel, a todo o comprimento, e também em algumas zonas de um panejamento castanho de uma figura de primeiro plano. Além disso, obteve-se também informação da área de 3% que as lacunas ocupam na pintura. No mapa de faceamentos (*facings*) identificaram-se 148 elementos. Em relação às regiões pictóricas da limpeza química do verniz e das sujidades do tipo de poeiras, foram definidas 187 áreas. E, nos registos de ponto, onde se anotaram coordenadas específicas das zonas de amostragem, identificaram-se 17 pontos.

Embora os SIG não permitam resolver todos os problemas relacionados com a documentação dos bens culturais, quando conjugados com outras técnicas, eventualmente de modelação tridimensional, podem ser, aparentemente, a melhor plataforma de gestão e análise de dados que congrega de forma integrada toda a informação que resulta de um estudo técnico de uma obra de arte. De outro modo, até à data, não são conhecidos outros sistemas suficientemente robustos, que não passem pelo uso de programas tradicionais de edição de imagem, do tipo do *Photoshop*®, *GIMP*, *Inkscape*, etc. Contudo, estes programas são limitados porque não permitem trabalhar a informação espacial, de natureza métrica e, principalmente, com as bases de dados relacionais incorporadas nos projetos de conservação e restauro.

4. CONCLUSÕES

No presente artigo foram apresentadas e discutidas algumas perspetivas elementares da aplicação de um SIG de código aberto na análise espacial de uma pintura antiga. Os trabalhos demonstram que a representação e a análise de imagens das pinturas podem ser efetuadas com modelos e métodos utilizados geralmente na caracterização da superfície terrestre, salvaguardando-se, como é óbvio, as questões de escala. Nesse sentido, esta extensão do domínio tradicional dos SIG permitiu quantificar algumas áreas das superfícies analisadas e confirmar que, pelo menos, para operações simples o *QGIS*® é bastante expedito para trabalhos de documentação em Património Cultural.

Para desenvolvimentos futuros pretende-se completar um pouco mais este trabalho através da análise de imagens multiespectrais. Para tal, serão utilizadas imagens na banda do espectro da radiação ultravioleta e infravermelha, frequentemente usadas em Património Cultural. Estas imagens, que já foram adquiridas, assim como as imagens radiográficas, integram a primeira parte da intervenção de conservação e restauro: documentação e diagnóstico. Não menos importante será a elaboração posterior de um sistema de gestão de base de dados, em versão *web-based*, onde seja agregada toda a informação produzida, a que é conhecida, a associada à própria pintura e a de todo o projeto de conservação e restauro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Schmid, Werner, ed. (2000) GRADOC: Graphic Documentation Systems in Mural Painting Conservation. Research Seminar Rome 16-20 November 1999. ICCROM, Roma.
- [2] Conolly, James; Lake, Mark (2006) Geographical Information Systems in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- [3] Barton; Michael; Bezzi, Alessandro; Bezzi, Luca; Francisci, Denis; Gietl, Rupert; Neteler, Markus (2006) GRASS, Un potente GIS per archeologi. In Bagnara, Roberto; Jánica, Giancarlo Macchi, ed. In Open Source, Free Software e Open Format nei Processi di Ricerca Archeologici. Atti del I Workshop (Grosseto, 8 Maggio 2006), Università degli Studi di Siena, Siena: 1-7.

Livro de Atas

- [4] Rua, Maria Helena (2004) Os Sistemas de Informação Geográfica na Detecção de Villae em Meio Rural no Portugal Romano. Instituto Superior Técnico, Lisboa. Tese de Doutoramento.
- [5] Santos, Pedro José Leitão da Silva (2006) Aplicações de Sistemas de Informação Geográfica em Arqueologia. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova, Lisboa. Dissertação de Mestrado
- [6] Osório, Marcos; Salgado, Telmo (2007) Um Sistema de Informação Geográfica aplicado na Arqueologia no Município do Sabugal. Praxis Archaeologica. Revista Electrónica de Teoria, Metodologia e Política na Arqueologia, vol. 2: 9-22
- [7] Pires, Hugo; Marques, Patrícia; Henriques, Frederico; Oliveira, Ricardo (2007) Integrating laser scanning, multispectral imagery and GIS in C&R documentation practices: A first approach using two XVIth century wood paintings from Convento de Cristo in Tomar. In XXI International CIPA Symposium, 01-06 October 2007, CIPA, Atenas, Grécia.
- [8] França, Marina Lamounier (2004) Sistemas de informações geográficas: uma ferramenta para diagnóstico e monitoramento do estado de conservação de bens culturais. Estudo de caso: Portada da Igreja São Francisco de Assis. Universidade Federal de Minas Gerais, Ouro Preto. Dissertação de Mestrado.
- [9] Fuentes Porto, Alba (2010) Los Sistemas de Información Geográfica aplicados al estudio de las superficies pictóricas. Universidad Politécnica de Valencia, Valência. Dissertação de Mestrado.
- [10] Henriques, Frederico; Gonçalves, Alexandre (2010) Identificação de regiões de lacunas numa pintura retabular: análise comparativa de métodos de classificação em ambiente SIG. Estudos de Conservação e Restauro, 2: 72-81.
- [11] Henriques, Frederico; Gonçalves, Alexandre (2010) Analysis of Lacunae and Retouching Areas in Panel Paintings Using Landscape Metrics. In EuroMed 2010, Lecture Notes in Computer Science (LNCS), 6436: 99–109.
- [7] Henriques, Frederico; Gonçalves, Alexandre; Calvo, Ana (2010) Caracterização da densidade das lacunas em superfícies pictóricas com recurso a Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Conservar Património, 11: 3 – 11.
- [12] Henriques, Frederico; Gonçalves, Alexandre; Calvo, Ana; Bailão, Ana (2011) Identificazione di lacune di un dipinto dopo la stuccature e prima del ritocco pittorico. In V Congresso Internazionale “Colore e Conservazione”, Le fasi finali nel restauro delle opere policrome mobili. Cesmar7; Il Prato, Saonara, 234-236.
- [13] Henriques, Frederico (2012) Metodologias de Documentação e Análise Espacial em Conservação de Pintura. Escola das Artes, Universidade Católica Portuguesa, Porto. Doutoramento em Conservação de Pintura.
- [14] Roque, Dora; Fonseca, Ana; Mimoso, João Manuel (2013) Mapeamento Digital e Classificação de Anomalias em Paramentos Murais: Processamento Digital de Imagem e Classificação Orientada por Objetos". In Proceedings “Segundo Encontro Luso-Brasileiro de Conservação e Restauro”. Universidade Federal de São João Del Rey, São João Del Rei, Brazil.
- [15] Fonseca, Ana; Roque, Dora; Pereira, Silvia; Mendes, Marta; Mimoso, João Manuel (2015) Digital Image Processing: application to automatic classification of tile panel pathology. In International Conference Glazed Ceramics in Architectural Heritage (GlazeArch 2015). Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 154-159.
- [16] Brandão, Domingos Pinho de (1984) Obra de Talha Dourada, Ensamblagem e Pintura na cidade e na Diocese do Porto. Documentação I - Séculos XV a XVII. Diocese do Porto, Porto, pp. 168-169.
- [17] QGIS (Acedido em julho de 2015) Site oficial do programa de código aberto ("A Free and Open Source Geographic Information System"). Acessível em: <http://www.qgis.org/en/site/>