

2.

Reseby a far ta  
V. Pedro Vigi  
sua V. Lita t.  
Matr. tratado.  
p. l. do. v. q. p.  
a sua p. r. o. u. i. f. o. i. b.  
V. Lita p. r. m. a. n. e.  
M. a. i. s. d. e. s. e. r. v. u.  
e. n. a. d. e. s. e. r. v. u.  
de 99 @

## Conservar Património

# 19

ARP • Associação Profissional de Conservadores-Restauradores de Portugal

Junho | June 2014

## Fotografia da capa | Cover photograph

Francisca Figueira

Margarida Cavaco

Mariana Cardoso

Lília Esteves



Licenciado sob uma Licença Creative Commons  
Atribuição-NãoComercial-SemDerivados 3.0 Não Adaptada.  
Para ver uma cópia desta licença, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.pt>

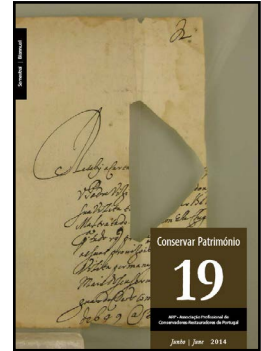
This work is licensed under the Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.  
To view a copy of this license, visit  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

# Conservar Património

ARP • Associação Profissional de Conservadores-Restauradores de Portugal

Número | Issue 19

Junho | June 2014



ISSN 2182-9942  
DOI: 10.14568/cp19

## Artigos | Article

### 5 **Sílvia Ferreira, Elsa Murta, Irina Crina Anca Sandu, Manuel Costa Pereira**

Os púlpitos da Igreja de Nossa Senhora da Pena, em Lisboa: um estudo histórico, estilístico, técnico e material

*The pulpits of the Church of Our Lady of Pena in Lisbon: an historical, stylistic and technical study*

### 21 **Francisca Figueira, Margarida Cavaco, Mariana Cardoso, Lília Esteves**

Estudo de 59 fragmentos de papel encontrados na base de uma cruz de altar em marfim do século XVII

*Study of 59 paper fragments found on a 17th Century base of an ivory altar cross*

### 35 **Luís Filipe Raposo Pereira**

Conservação de fundos documentais: implementação de um modelo de gestão de risco em arquivos, partindo do estudo de caso no Arquivo Nacional Torre do Tombo, Portugal

*Conservation of documental collections: implementation of a risk management model in archives based on the case study of Portuguese National Archive Torre do Tombo*

## Opiniões | Opinions

### 53 **Octávio Sacramento**

Pré-história às silvas: o castro de Souane (Cisterna, Vinhais, Portugal) e a indolência patrimonial

*Prehistory neglected: the hillfort of Souane (Cisterna, Vinhais, Portugal) and the patrimonial indolence*

## Varia | Varia

### 55 **Normas de colaboração e instruções para os autores**

*Norms for collaboration and author guidelines*

Os artigos publicados são sujeitos a avaliação por pares.  
The published articles are subject to peer review.

**Periodicidade | Frequency**

Semestral | Biannual

**Director | Editor**

**António João Cruz**

*Professor Adjunto*

Escola Superior de Tecnologia de Tomar, Instituto Politécnico de Tomar, Portugal

ajcruz@ipt.pt

**Sub-directoras | Associate editors**

**Francisca Figueira**

*Técnica Superior*

Laboratório José de Figueiredo, Direcção-Geral do Património Cultural, Lisboa, Portugal

*Sócia da ARP / Member of ARP*

**Maria João Revez**

*Doutoranda / PhD student*

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal

*Sócia da ARP / Member of ARP*

**Paginação | Layout**

António João Cruz

**Ana Calvo**

*Professora Titular*

Universidad Complutense, Madrid, España

**Ana Martins**

*Associate Research Scientist*

Conservation Department, Museum of Modern Art, New York, USA

**António Candeias**

*Professor Auxiliar*

Universidade de Évora, Portugal

**Christian Degriigny**

*Conservation Scientist*

Haute École de Conservation-Restauration Arc, La Chaux-de-Fonds, Suisse

**Edson Motta**

*Professor*

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

**Ester Ferreira**

*Head of the Analytical Research Laboratory of the Art Technology*

Schweizerisches Institut für Kunstwissenschaft, Zürich, Switzerland

**João Coroado**

*Professor Coordenador*

Escola Superior de Tecnologia de Tomar, Instituto Politécnico de Tomar, Portugal

**María José González López**

*Professora Titular*

Departamento de Pintura, Facultad de Bellas Artes, Universidad de Sevilla, España

**Mário Mendonça de Oliveira**

*Professor*

Universidade Federal da Bahia, Brasil

**René Larsen**

*Professor*

The Royal Danish Academy of Fine Arts, Copenhagen, Denmark

**Rosário Veiga**

*Investigadora Principal com Habilitação para Coordenação Científica*

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal

**Salvador Muñoz Viñas**

*Professor*

Universitat Politècnica de València, España

**Vítor Serrão**

*Professor Catedrático*

Instituto de História da Arte, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Portugal

**AATA – Art and Archaeology Technical Abstracts, Getty Conservation Institute**

<http://aata.getty.edu>

**BCIN – The Bibliographic Database of the Conservation Information Network, Canadian Heritage Information Network**

<http://www.bcin.ca>

**Chemical Abstracts, American Chemical Society**

<http://www.cas.org>

**CrossRef**

<http://www.crossref.org>

**DOAJ - Directory of Open Access Journals**

<http://www.doaj.org>

**Google Académico / Google Academics**

<http://scholar.google.com>

**Index Copernicus Journals Master List**

<http://journals.indexcopernicus.com>

**Latindex – Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal**

<http://www.latindex.unam.mx>

As opiniões manifestadas na revista são da exclusiva responsabilidade dos seus autores e não traduzem necessariamente a opinião da ARP, da Direcção da revista ou do Conselho Editorial.

The opinions published in this journal are those of the authors alone and do not necessarily translate the views or opinions of ARP, the Editors of the journal or of its Editorial Board.

# Os púlpitos da Igreja de Nossa Senhora da Pena, em Lisboa: um estudo histórico, estilístico, técnico e material

Sílvia Ferreira<sup>1, \*</sup>

Elsa Murta<sup>2</sup>

Irina Crina Anca Sandu<sup>3</sup>

Manuel Costa Pereira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto de História da Arte, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>2</sup> Laboratório José Figueiredo, Direcção Geral do Património Cultural, Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> Laboratório Hercules, Universidade de Évora, Évora, Portugal

<sup>4</sup> Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal

\* [silvia.a.s.ferreira@gmail.com](mailto:silvia.a.s.ferreira@gmail.com)

## Resumo

Apresentamos neste texto o estudo da obra de talha dos púlpitos da igreja de Nossa Senhora da Pena, em Lisboa, Portugal. O facto de estas peças se encontrarem sem douramento (sendo que toda a restante talha da igreja é dourada), suscitou o interesse reforçado pela sua análise. Além da abordagem histórica e estilística, o texto trata dos aspectos da materialidade dos púlpitos, nomeadamente, do suporte de madeira e da camada de cor branco-acinzentado. Técnicas analíticas, como microscopia óptica, complementada com o uso de corantes para mapear a eventual presença de materiais aglutinantes constituintes da camada branca aplicada sobre o suporte de madeira, microscopia electrónica de varrimento com espectrometria de raios X dispersiva de energia, difracção de raios X, espectrometria de fluorescência de raios X e micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier foram utilizadas para identificar os componentes materiais das camadas pictóricas.

The pulpits of the Church of Our Lady of Pena in Lisbon: an historical, stylistic and technical study

## Abstract

The subject of this paper is the carved wooden pulpits of the Church of Our Lady of Pena in Lisbon, Portugal. The fact that these objects were not gilded (as the rest of the carved wooden decoration in the church) raised the reinforced interest in their analysis. Besides the historical and stylistic approach, the text covers aspects of the materiality of the pulpits, including the wooden support and a grayish white layer. Analytical techniques such as optical microscopy complemented with the use of dyes to map the possible presence of binder materials constituting the white layer applied on the wooden support, scanning electron microscopy with energy dispersive X-ray spectrometry, X-ray diffraction, X-ray fluorescence spectrometry and micro-Fourier transformed infrared spectrometry were used to identify the components of paint materials.

## Palavras-chave

Talha  
Barroco  
Douramento  
Conservação  
Materiais  
Análises

## Keywords

Woodcarving  
Baroque  
Gilding  
Conservation  
Materials  
Analyses

## Introdução

Equipamentos fundamentais na definição do espaço arquitectónico das igrejas barrocas, os púlpitos [1] representaram um papel determinante na vivência cultural quotidiana dos templos cristãos, especialmente da idade moderna.

A relevância do púlpito no contexto da igreja pós-tridentina, na qual a pregação ocupou lugar de destaque na disseminação da mensagem, teve como consequência mais directa o crescente cuidado posto na sua feição artística. Dos modelos mais simples até àqueles mais elaborados e exuberantes, múltiplas foram as formas que adoptou dentro dos cânones estruturais estabelecidos.

A necessidade sentida pela igreja contra-reformista de levar até aos seus fiéis uma mensagem reforçada, que nascida do esforço catequético contra a heresia da reforma fez uso da oratória e da retórica, teve como lugar preferencial de comunicação, o púlpito.

Espaço destacado e elevado dentro do templo cristão, o púlpito albergava a figura do pregador, empenhado em traduzir o Evangelho para a linguagem mais comum do homem da época [2].

Um caso muito especial configura-se em alguns dos púlpitos das igrejas do Norte da Europa, que se traduzem em verdadeiros tratados de iconografia cristã. Habitualmente colocados a meio da nave, destacam-se pelas suas grandiosas proporções e decoração abundante e requintada. Na sua maioria são esculpidos em madeira, e a par dos coros e confessionários, traçam imagens de conjunto destes templos de grande riqueza artística e aparato cénico. Nestes móveis podemos observar Adão e Eva a serem expulsos do paraíso, acompanhados pela imagem do anjo que os afasta e da morte que os espera, imagens do tetramorfo, da Fénix, de Nossa Senhora da Conceição e o menino (em que este mata o dragão com a lança), alegorias à Igreja triunfante, esmagando os vícios e males do mundo, tudo isto traduzido em obras de arte de uma cenografia marcante [3].

Se olharmos para os exemplares portugueses desta mesma época, constatamos que o modelo de púlpito mais utilizado apresenta planta quadrada ou rectangular, podendo a sua varanda ser ornamentada por balaústres de madeira e, por vezes, apresentar bases em pedra. Mesmo quando a ornamentação é mais exuberante, a sua forma raramente acompanha e se solta deste modelo, à excepção de alguns púlpitos já em pleno período rococó, como por exemplo o do Mosteiro de Tibães, o da igreja da Madre de Deus ou os da igreja de Nossa Senhora da Pena, de que tratamos neste texto.

De facto, datados dos anos de 1744-45 e encomendados ao mestre entalhador e escultor Félix Aducto da Cunha [4], os púlpitos da referida igreja são idênticos e estão colocados na nave, afrontados. Apresentam base curva, bastante movimentada pela aposição de elementos escultóricos, entre os quais sobressaem cabeças de anjos, volutas, festões de flores e concheados. O seu espaldar é igualmente profusamente decorado com recorrência a

elementos ornamentais semelhantes aos da base, com a introdução do símbolo do sol no do lado do Evangelho e da lua no do lado da Epístola, ambos coroados.

## A obra dos púlpitos

Desde há muito tempo admirados e descritos pelos investigadores em história da arte [5], os púlpitos da igreja de Nossa Senhora da Pena de Lisboa permaneciam sem autoria nem data concreta de execução. No entanto, tivemos a fortuna de recentemente localizar e trabalhar a documentação que nos fornece esses dados e que nos coloca algumas questões de relevo relativamente aos passos de execução dos mesmos. Hoje sabemos, por documentação à guarda do arquivo paroquial da igreja de Nossa Senhora da Pena, nomeadamente pelo *Livro de Receita e Despesa* da irmandade do Santíssimo Sacramento, n.º 32, que estas peças foram executadas entre os anos de 1744-1745, fls. 33v.º-34. Nesta última data registam-se sucessivos pagamentos ao mestre pela obra. Esta não seria a primeira colaboração de Félix Aducto com obra de talha na igreja de Nossa Senhora da Pena, pois encontrámo-lo referenciado já em 1740 a trabalhar em outros adornos para a igreja, como sejam a cimalha, o arco do coro e intervenções não discriminadas na capela-mor, cujos pagamentos ao mestre se encontram registados no supra citado *Livro de Receita e Despesa* da Irmandade, nos fólios 12 v.º e 22v.º.

Como referimos acima, a obra dos púlpitos terá decorrido entre 1744-1745, recebendo para o efeito Félix Aducto vários pagamentos parcelares, de entre os quais se destacam, para além da obra dos púlpitos: “a obra de talha que fez nas ilhargas, ou lados dos mesmos púlpitos”, auferindo por tal trabalho dezanove mil e duzentos reis (19\$200 rs). Outra obra que lhe foi paga à parte foi a do remate dos púlpitos que custou à irmandade do Santíssimo da igreja da Senhora da Pena, a quantia de quarenta e três mil e duzentos reis (43\$200 rs). Os pagamentos faseados feitos ao mestre somam uma quantia de duzentos e cinquenta e quatro mil e quatrocentos reis (254\$400 rs), devidos apenas pelo trabalho de talha e escultura que o mesmo efectuou. No entanto, esta obra englobava outros materiais e despesas que teriam de ser feitas para a mesma poder ser dada como finalizada. Referimo-nos concretamente aos gastos apresentados “com a ferrage, que se mandou fazer para a segurança dos pulpitos, e pregos para os varões se segurarem”, despesa que somou a quantia de vinte e dois mil e quatrocentos réis (22\$400 rs). De igual forma referenciamos pagamentos com a mão-de-obra para efectivar esse mesmo trabalho: “Despendeo com o pedreiro, que meteo os ferros, e mais obra, que foy necessaria para os pulpitos seis mil quinhentos e outenta reis”.

Tal como qualquer outro equipamento de talha executado para o interior de um templo, os púlpitos da igreja de Nossa Senhora da Pena destinavam-se a receber o douramento correspondente que equivaleria



à obra perfeitamente finalizada. De facto, assinala-se na documentação essa intenção, pois registam-se pagamentos ao “mestre pintor Guilherme da Costa de jornaes, aparelhos, e colas, que se gastarão na obra dos púlpitos, e remates” na quantia de oitenta e dois mil trezentos e vinte réis (82\$320 rs) e ao mestre Manuel Nogueira bate-folha, pelo ouro que forneceu para se dourarem os púlpitos, vinte e oito mil e oitocentos réis (28\$800 rs). Os motivos pelos quais estes púlpitos não apresentam a superfície dourada continua a ser uma incógnita.

À falta de resposta a esta e outras questões, pretendeu-se, no presente ensaio, analisar a composição material, com métodos de exame e análise, e definir o seu estado de conservação, tentando assim compreender que tipos de materiais foram aplicados na decoração dos púlpitos. Numa igreja decorada essencialmente com retábulos da época barroca dourados, salta à vista os dois púlpitos de cor monocroma e aspecto inacabado (Figuras 1 e 2).

## Estudo técnico e amostragem

A primeira visualização dos púlpitos revela-nos duas obras de mobiliário, entalhadas em madeira, em alto-relevo, com grande mestria e rigor técnico, com acabamento aparentemente monocromático a branco. Observa-se grande contaminação de poeiras e sujidades de diferente granulometria, aderentes à superfície, que, aliada às condições ambiente características de uma

igreja, devido ao fumo de velas e à poluição do centro da cidade, lhe conferem uma coloração acinzentada.

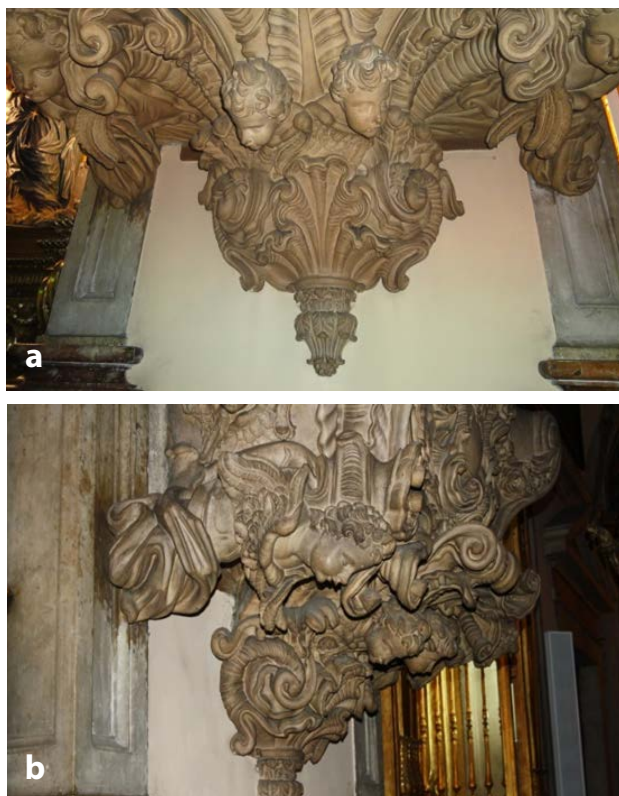
Para identificar as técnicas de entalhe e recolha de amostras de decoração monocroma presente, fizemos várias visitas ao local e observações directas a ambas as peças. Obtivemos imagens em formato digital, com iluminação natural, luz artificial e luz rasante, apesar do processo de recolha de amostras se ter revelado complicado devido à dificuldade de acesso aos púlpitos e aos reduzidos pontos de lacuna para recolha das amostras. Fizemos esquemas demonstrativos da construção dos púlpitos e recolhemos micro amostras de suporte e estratigrafia da decoração policroma para analisar em laboratório (Tabela 1). De imediato constatámos que a estratigrafia apresentava sucessivas camadas, muito idênticas entre si, de aspecto monocromo, eventualmente preparações brancas e monocromias muito claras. Sob luz rasante pudemos observar a topografia da superfície, com sobreposição de camadas sobre escorrências de tinta, o que indiciava a existência de re-policromia.

## Suporte

Pelas linhas de união dos blocos que constituem o suporte dos púlpitos, podemos identificar a construção dos corpos feita com blocos/pranchas de madeira assentes longitudinalmente, de espessura variável e suficiente para que uma das faces fosse entalhada e esculpida em alto-relevo. A madeira foi ensamblada aparentemente



**Figura 1.** Púlpito do lado da Epístola da Igreja de Nossa Senhora da Pena, em Lisboa. Fotografia de Irina Sandu.



**Figura 2.** Pormenores do púlpito do lado da Epístola da Igreja de Nossa Senhora da Pena, em Lisboa. Fotografia de Irina Sandu.

**Tabela 1**

Amostras recolhidas e as análises efectuadas

N.º	Amostra	OM	Testes de coloração	XRD	SEM-EDS	Micro-FTIR
1	Branco da decoração do púlpito (incompleta) (lado da epístola)	✓	-	-	-	-
2	Branco da decoração do púlpito (lado da epístola)	✓	✓	✓	✓	✓
3	Madeira da parte interior da bancada superior do púlpito (lado da epístola)	✓	-	-	-	-
4	Madeira com preparação da parte posterior do púlpito (lado do evangelho)	✓	-	✓	-	-
5	Decoração da parte de trás do púlpito (lado da epístola)	✓	-	-	✓	-
6	Camadas cromáticas, do lado direito do púlpito (lado do evangelho)	✓	✓	-	✓	✓
6'	Madeira	✓	-	-	-	-

em uniões simples de topo, com recurso a cola animal e reduzido número de pregos em ferro, tradicionalmente ausentes por serem um obstáculo ao trabalho das goivas e formões, tapados pelas camadas de preparação ou decoração pictórica. Devido ao facto de os púlpitos não terem o suporte visível, nem no seu interior nem no seu exterior, não foi possível confirmar nesta altura a técnica de construção dos móveis apenas os indícios de união de tábuas e pregos cobertos por camadas pictóricas.

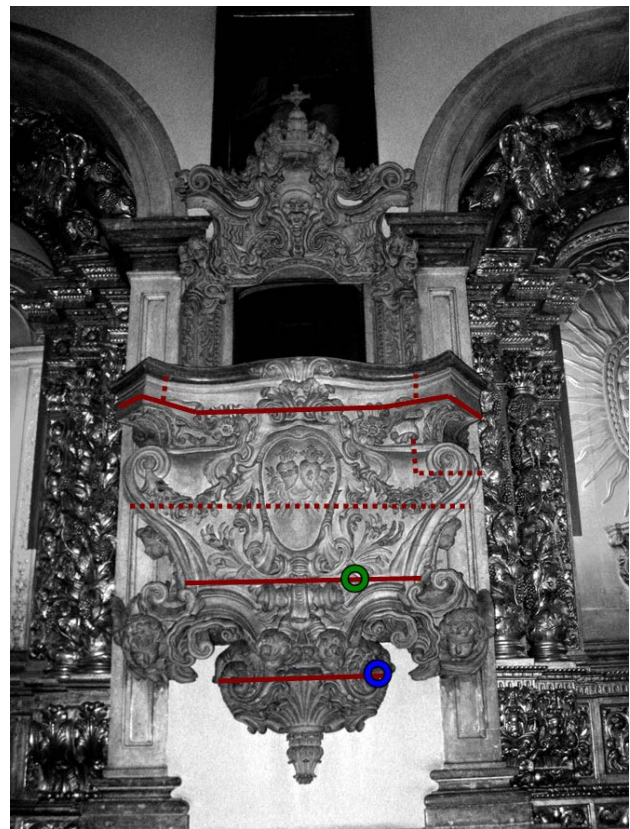
O esquema da Figura 3 mostra as linhas de união gerais das várias madeiras que compõem o púlpito, no entanto, existirão outras que não puderam ser detectadas sob as camadas pictóricas e outras que correspondem a rachas ou fissuras, que derivam dos movimentos naturais da madeira e de factores de degradação da peça.

Para identificação da madeira do suporte recolhemos três amostras em zonas de assemblagens e livres de camadas pictóricas. As secções da madeira foram observadas inicialmente macroscopicamente. A amostra 4, recolhida no corpo do móvel, apresenta uma madeira escura, densa, com veios escuros e poros bem definidos característicos de madeira de folhosa. As amostras 3 (retirada no púlpito do lado da Epístola) e 6', recolhidas na zona do parapeito do púlpito e num elemento de preenchimento da estrutura, apresentam madeiras claras, com alternância de veios claros e escuros, característicos de madeira de resinosa.

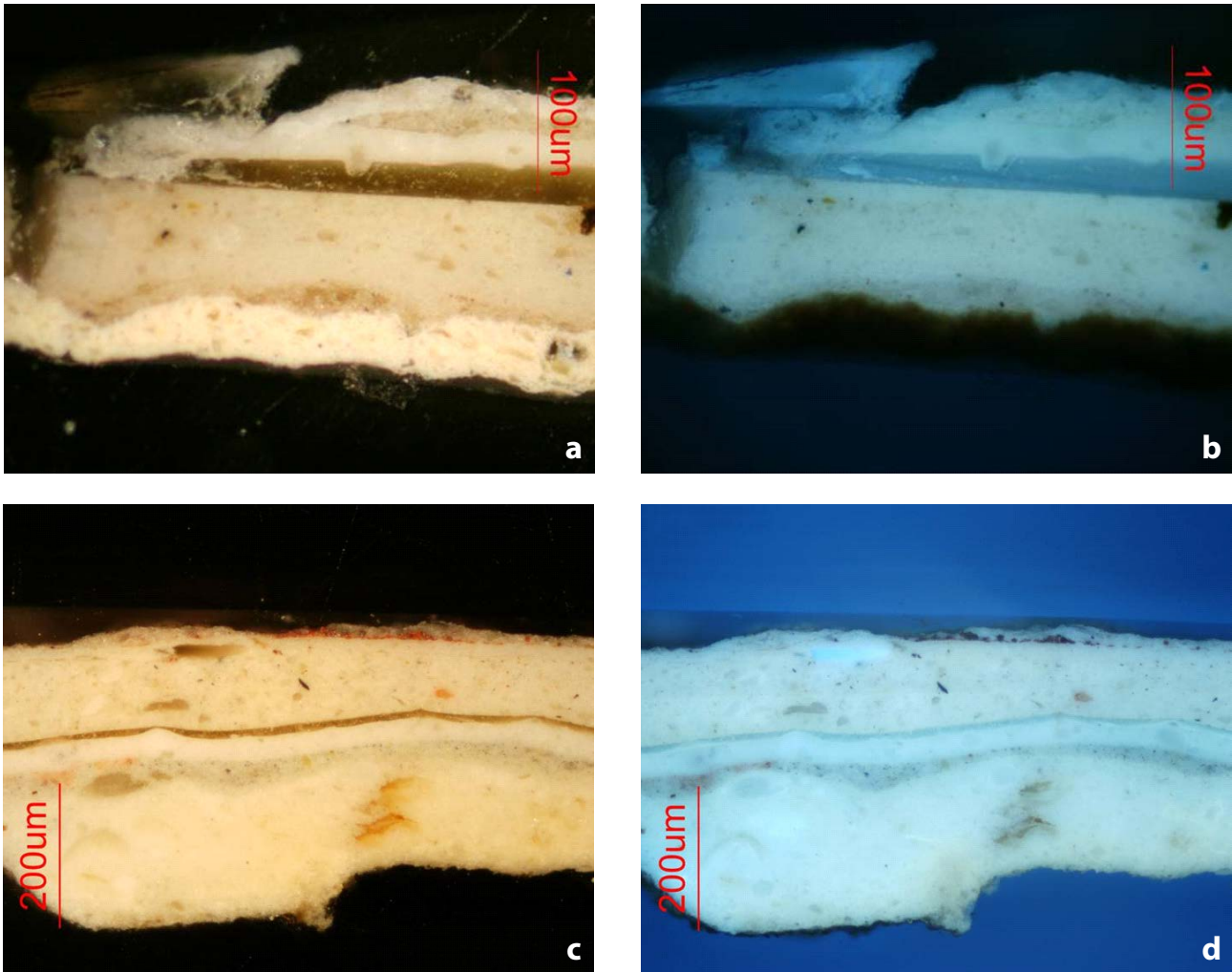
### Estratigrafia

Como foi atrás referido, apesar de haver registo de pagamentos para aparelhos, colas e mesmo ouro para se dourarem os púlpitos, a obra com que o observador se depara não é dourada. Sobre a superfície terá sido feita uma imitação de uma rocha metamórfica do género da pedra mármore, com coloração muito clara, veios muito ténues azulados e avermelhados sobre toda a superfície preparada, mas em técnica pouco perfeita, sem o preceituado, ou que os tratadistas estabeleceram

como norma, para a técnica de pintura marmoreada, muito comum na época barroca. Esta técnica que remonta à Grécia antiga e que foi depois difundida pelo mundo romano, ainda anterior à era Cristã [6], foi muito requerida nos contratos de douramento e pintura de retábulos durante os séculos XVII e XVIII em Portugal, referenciada como imitação de mármore ou pedra fingida, ou para os tons vermelhos, jaspe [7-8].



**Figura 3.** Esquema de assemblagens por união longitudinal, no púlpito do lado direito da nave da igreja. Localização da recolha das amostras: amostra 6' (marca superior, a verde) e amostra 4 (marca inferior a azul).



**Figura 4.** Observação por OM dos cortes estratigráficos das amostras 2 (a e b) e 6 (c e d): a e c) luz visível; b e d) UV.

Destinava-se a criar a sugestão de materiais nobres, por razões decorativas, económicas ou de protecção dos suportes em madeira. É rara a igreja ou palácio que não possua no seu interior fingidos de pedra ou fingidos de madeira nos paramentos murários, neste caso denominado escaiola, e especialmente na decoração dos interiores e parte inferior dos retábulos, como o banco ou o pedestal.

Desde a antiguidade esta técnica não se modificou muito, desde o norte ao sul da Europa, executada sobre o suporte de madeira, pedra ou alvenaria. Sobre uma base de cré, essencialmente nos países do norte da Europa [9], ou de gesso, maioritariamente no sul europeu, eram misturados pigmentos de origem mineral, e nalguns casos também o branco de chumbo, aglutinados a cola animal, a tempera ou a óleo, para influenciar a plasticidade e, posteriormente, a aderência e o endurecimento [10]. Eram aplicados com espátulas ou pincéis espatulados e dentados e boneca de trapo para esbater a pintura, em meio oleoso. No final, a superfície era polida com pedras duras, abrasivos finos, couro, etc., alternando com a aplicação sobre a superfície de uma diluição de gesso e cola para preencher pequenas imperfeições. O último

procedimento seria a aplicação de cera quente ou óleo de linho para impermeabilização, e o polimento da superfície com pano de linho para dar brilho, primordial para obter o efeito de pedra lisa, parecendo tudo natural [11].

No caso em análise, não é o aspecto de pedra natural que visualizamos hoje em dia. Esta fase foi um pouco descuidada, pois nem as camadas superficiais foram bem niveladas, observando-se muitas escorrências de tinta ou preparação, nem o aspecto liso e polido, típico do marmoreado, foi conseguido. Pela análise pontual das camadas estratigráficas conseguimos recolher elementos que contribuem para a caracterização da decoração cromática dos púlpitos. Pela análise da documentação de encomenda da obra confirmamos que terá sido aplicada a preparação branca com a intenção de dourar a superfície. Na estratigrafia vemos além da primeira camada branca, vestígios de uma camada ligeiramente colorida (Figura 4), aparentemente a preparação para o douramento. A seguir terá sido aplicado um isolante e executado um acabamento à maneira de marmoreado, com pigmentos já característicos dos sécs. XVIII e XIX, mas sem acabamento final da superfície, que deveria ser polido e com brilho.

## Estudo analítico

Para estudar aspectos da materialidade dos púlpitos, nomeadamente do suporte de madeira e da camada superficial de cor branca acinzentada, ainda não definida como decoração monocroma, foram utilizadas técnicas analíticas como microscopia óptica (OM) de luz visível e de fluorescência, por reflexão (para observar e estudar os cortes estratigráficos das várias amostras) e por transmissão (para estudar os 2 cortes da madeira: tangencial e transversal), complementada com o uso de corantes para mapear a eventual presença de materiais aglutinantes, nomeadamente materiais gordos e proteicos constituintes das camadas brancas. Foi ainda utilizada espectrometria de fluorescência de raios X (XRF), difractometria de raios X (XRD) e microscopia electrónica de varrimento (SEM-EDS), para caracterização dos materiais inorgânicos presentes na estratigrafia. Para a identificação dos materiais orgânicos foi utilizada a micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (micro-FTIR).

## Métodos analíticos

### *OM de cortes transversais e secções de madeira*

Para verificar a estratigrafia das amostras, estas foram englobadas em resina poliéster Mecaprex (com catalisador) e polidas depois da polimerização [12]. A observação dos cortes em modo de reflexão (campo escuro) a várias ampliações (de 50× até 200×) foi realizada com um microscópio óptico binocular modelo Axioplan Zeiss 2 imaging, em luz visível e de fluorescência de ultravioleta (UV), acoplado com uma máquina fotográfica digital Nikon DXM1200F. Os filtros usados para a observação em emissão de fluorescência foram abreviados f8 (G 365, FT 395 e LP 420) e f6 (BP 450-490, FT 510 e LP 515).

Para observação dos cortes de madeira em secção transversal e tangencial foi utilizado o microscópio óptico acima referenciado (com ampliações de 50× até 200×) e um estéreo-microscópio. As amostras de madeiras retiradas dos dois púlpitos foram processadas em corte transversal e observadas/fotografadas em luz polarizada, com nicóis paralelos e cruzados, pela secção transversal e tangencial.

### *Identificação dos aglutinantes através de testes de coloração*

Foram utilizados testes de coloração com dois corantes para mapear a presença de matérias gordas, triglicerídeas ou óleos (Oil Red O - ORO, fornecido por Fluka, através de Sigma Aldrich, Portugal) e proteicas (Sypro Ruby, comercializado por Molecular Probes, USA) directamente na superfície de alguns cortes estratigráficos,

ulteriormente fotografados. A vantagem da aplicação dos dois corantes é poderem ser usados no mesmo corte estratigráfico, sendo a observação microscópica feita com filtros diferentes: em luz visível para Oil Red O (f2) e de fluorescência de emissão em verde para Sypro Ruby (f6) [13-14]. Os dois corantes foram aplicados como soluções prontas para uso, cada um com base num protocolo testado em laboratório e confirmado pela literatura da especialidade [15-16].

### *SEM-EDS*

Esta técnica de análise elementar é uma das mais versáteis para a observação e caracterização dos componentes inorgânicos, com visualização dos parâmetros macro- e micro-estruturais das camadas estratigráficas. Para o caso em estudo, tivemos a oportunidade de utilizar um microscópio electrónico de varrimento modelo VEGA II LSH Scanning Electron Microscope (TESCAN – Republica Checa), acoplado com um espectrómetro EDS - QUANTAX QX2 (ROENTEC – Alemanha) e com um detector de terceira geração Xflash, que não necessita de arrefecimento a azoto e tem um funcionamento 10 vezes mais rápido do que o detector tradicional baseado em Si(Li). Os espectros de EDS foram adquiridos nas seguintes condições: voltagem de 20 kV; pressão de  $1 \times 10^{-3}$  Pa; 5000 nA; distância de trabalho de 11-20 mm (16,6 mm para EDS), velocidade de varrimento de 200 ns; ampliações de 160-180×, 200×, 500-700×, 1000× e 2000×. Os cortes estratigráficos analisados foram cobertos na superfície com uma camada condutora de grafite usando um “sputter coater”.

### *XRD*

Uma das principais técnicas de caracterização micro-estrutural dos materiais cristalinos presentes nas amostras de policromia é feita com auxílio de um difractómetro de raios X (neste caso o modelo Panalytical X'PERT PRO), com radiação  $\text{CuK}\alpha$ . Os parâmetros de medição foram: ângulo de  $2\theta$  de 5–70°; dimensão do passo de 0,002° (2 $\theta$ ); tempo de varrimento de 5-15 s; 35 mA; 40 kV. A análise foi realizada recorrendo ao programa High Score Plus e à base de dados PDF2. As diferentes condições de aquisição experimental foram usadas com base na quantidade de amostra disponível, forma e composição dos fragmentos e a necessidade de preservar a amostra para futuras análises. Quando a quantidade de material a analisar é muito diminuta, da ordem de alguns miligramas, a amostra pulverizada ou o pequeno fragmento, de preferência achatado, são colocados directamente sobre uma base de silício.

### *XRF*

A XRF foi realizada com um espectrómetro de raios X de tipo Philips PW1480 (ânodo de Rh), com dispersão de comprimento de onda (WDS), usando

**Tabela 2**

Resumo dos resultados obtidos para as amostras recolhidas

Amostra	Estratigrafia (da base para o topo)	Materiais inorgânicos	Materiais orgânicos	Observações
1	Resíduos de camada de preparação branca			Lado superficial brilhante da amostra muito parecido com o lado brilhante da amostra 2
2	Camada branca-ocre com ca. 70 µm espessura Camada sem fluorescência (provável fissuração entre as camadas) Camada espessa (ca. 100 µm) branca-ocre de aspecto semelhante à primeira camada Camada branca com inclusões coloridas e sem fluorescência de UV	Calcite Cerussite Hidrocerussite Barite Rútilo	Óleo sicativo Proteínas Resíduos de resina vegetal no lado brilhante translúcido	Um segundo fragmento (e corte estratigráfico) da mesma amostra apresenta duas camadas: uma (superficial) com aspecto mate, sem fluorescência de UV e com fluorescência induzida pelo Sypro Ruby, indicando a presença de material proteico; outra com aspecto brilhante e de cor mais escura
3	Fragmento de madeira		Madeira de <i>Pinus sylvestris</i> L.	Secção transversal: traqueídeos e células características das resinosas Secção tangencial por dissociação da madeira mostra as pontuações dos campos de cruzamento característicos do género <i>Pinus</i> sp.
4	Fragmento de madeira Preparação retirada da amostra	Calcite Gesso Quartzo Anglesite	Madeira de <i>Castanea sativa</i> Mill.	Vasos, porosidade em anel e raios estreitos, característicos da madeira de castanho
5	Resíduos do suporte de madeira Camada branca-ocre espessa (ca. 1 mm) irregular	Calcite Gesso Branco de chumbo Barite		Por SEM-EDS, detectam-se compostos de Pb e Ba na camada branca superficial
6	Camada branca-ocre de 200 µm espessura Camada levemente acinzentada com inclusões coloridas Camada branca de 20 µm espessura Camada muito fina, com cor castanha-amarelada, levemente fluorescente (UV) Outra camada branca-ocre parecida com a 1. <sup>a</sup> , com inclusões irregulares e coloridas Resíduos de uma camada vermelha na superfície	Calcite Gesso Branco de chumbo Barite Rútilo	Óleo sicativo Resíduos de proteínas (de ovo?)	Ao contrário da amostra 2, nesta amostra não é visível a camada branca superficial
6'	Fragmento de madeira		Madeira de <i>Pinus sylvestris</i> L.	As fibras de madeira apresentam pontuações típicas da casquinha

quatro programas de rotina do CEPGIST, que cobrem todos os elementos mais pesados do que o Na (inclusive). No modelo qualitativo usado, o material da amostra (superfícies seleccionadas, partículas ou pós) foi colocado directamente no porta-amostras. A conjugação desta técnica, relativamente expedita, com a XRD permite uma caracterização químico-mineralógica das amostras mais precisa. A XRF tem ainda a vantagem de não ser destrutiva, podendo ser utilizada para efectuar triagem de amostras e definir estratégias para o estudo posterior das amostras.

#### Micro-FTIR

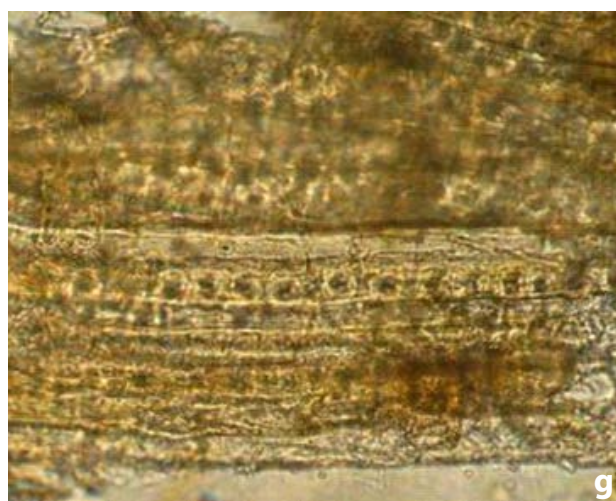
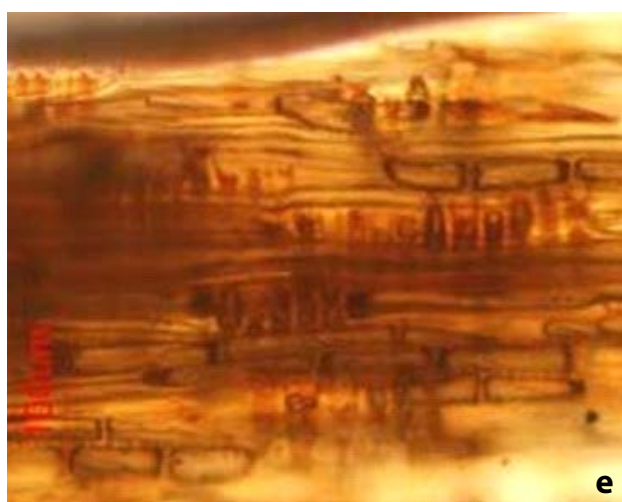
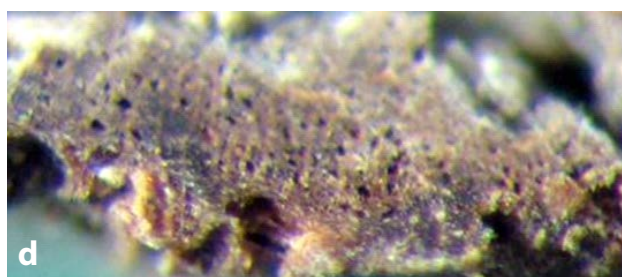
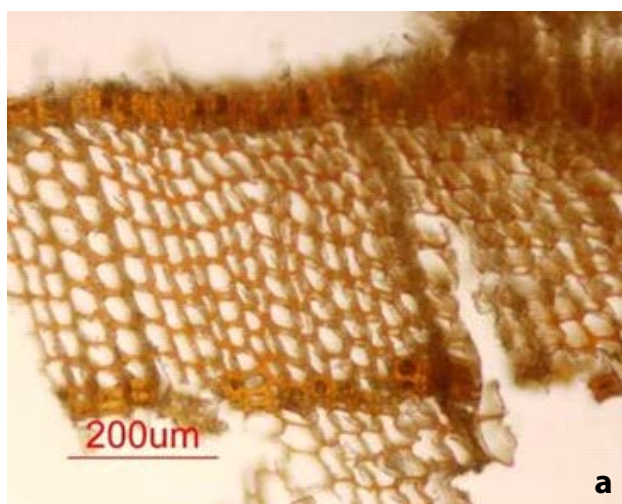
Este é um tipo de espectroscopia de absorção que usa a região do infravermelho do espectro electromagnético e pode ser usada para identificar compostos orgânicos ou inorgânicos das amostras, com base nas suas vibrações moleculares. Para isso foi utilizado um espectrómetro IV Nicolet Nexus, acoplado a um microscópio Continuum (objectiva de 15×), com um detector MCT-A com arrefecimento por azoto líquido. Os espectros foram

obtidos em modo de transmissão, com uma resolução espacial de 100 µm, resolução espectral de 4 cm<sup>-1</sup> para 256 varrimentos, num intervalo de número de onda de 4000-650 cm<sup>-1</sup> usando uma célula de diamante de compressão Thermo diamond.

#### Resultados e discussão

Os resultados obtidos pelas várias técnicas analíticas utilizadas neste estudo são apresentados de forma esquematizada na Tabela 2.

A Figura 5 mostra as diferentes secções de madeira efectuadas: amostra 3, retirada no parapeito do púlpito do lado esquerdo da nave e amostra 6', retirada num pormenor de preenchimento da estrutura do púlpito do lado direito, foram identificadas pelas diferenças entre os raios estreitos com canais de resina e inúmeros vasos no corte transversal (Figura 5a) e na secção tangencial por dissociação da madeira (Figura 5g), mostrando as pontuações dos campos de cruzamento, característicos das madeiras de resinosas, género *Pinus* sp. no caso em estudo *Pinus sylvestris* L. (casquinha). A amostra 4, retirada do



**Figura 5.** Amostras e identificação ao microscópio da madeira. Amostra 3: a) secção transversal; b) secção tangencial. Amostra 4: c) amostra; d) secção transversal; e) secção longitudinal. Amostra 6: f) amostra; g) secção tangencial.

corpo do púlpito do lado do evangelho, foi identificada em secções transversal e longitudinal (Figuras 5d e 5e), pela porosidade de vasos em anel e raios estreitos, característicos de madeira de folhosa, no caso em estudo *Castanea sativa* Mill. (castanho).

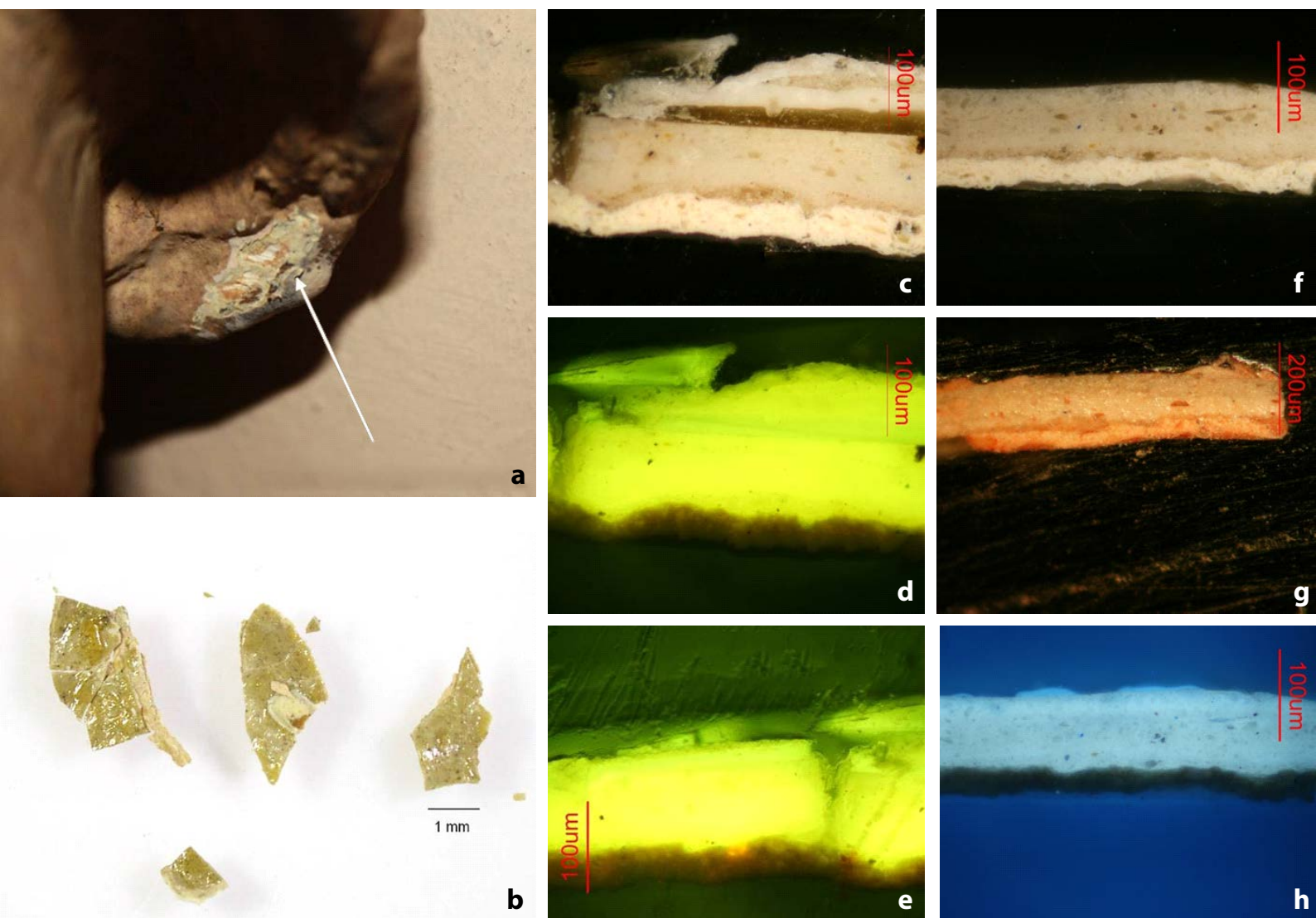
As madeiras de casquinha e castanho foram muito utilizadas e comuns na época barroca, a casquinha como estrutura e o castanho como suporte entalhado, não só pela facilidade de corte e de entalhe, mas também pela resistência mecânica [17-18].

A identificação das espécies botânicas empregues em suportes de obras de arte é sempre uma tarefa difícil, pois não é possível sectionar a madeira das obras para observação da sua secção transversal. Pela amostra, mesmo de menor dimensão, chega-se ao género de árvore mas à espécie, apenas pelo corte ou dissociação da madeira, é muito improvável. Para confirmação absoluta dos suportes o ideal seria ter acesso ao tipo de árvore

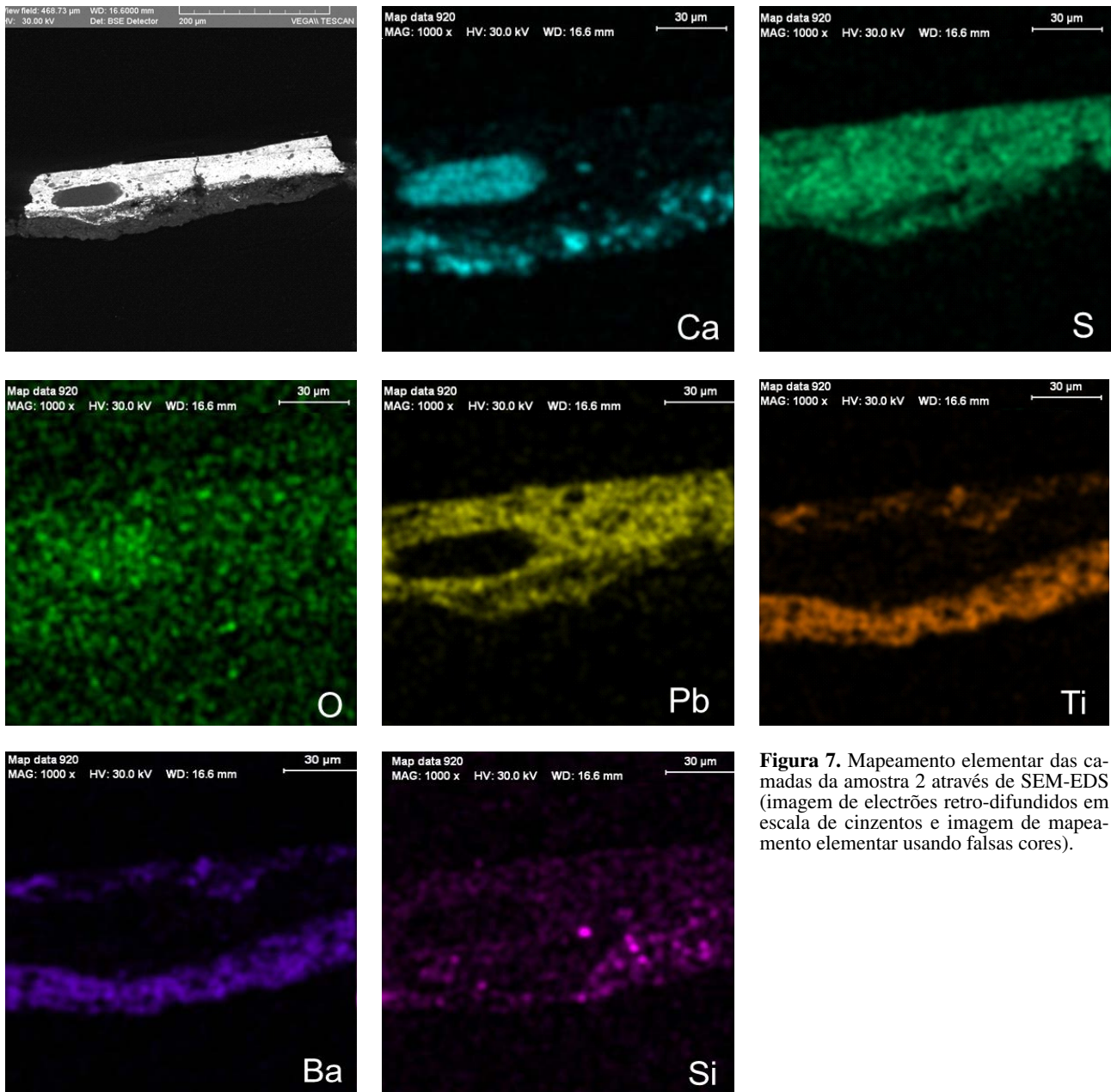
que foi usada, observar o fuste, a folha e o fruto. No caso em estudo pudemos identificar, recorrendo a tabelas dicotómicas, a utilização de madeira de castanho [17] para o corpo dos púlpitos e de uma espécie de *pinus* para a parte estrutural e pormenores de apoio à construção dos púlpitos [18].

A caracterização microscópica dos cortes transversais das amostras 2 (Figuras 6 e 7) e 6 de decoração monocroma (Figuras 8 e 9) evidenciaram similaridades nas estruturas estratigráficas e ao nível composicional das camadas, mas também peculiaridades que indicam a presença de várias intervenções, provavelmente de restauro e a intenção de preservar o aspecto branco da superfície no seu acabamento final.

A estratigrafia da amostra 6 apresenta-se mais complexa do que é observável nas imagens de microscopia óptica, enquanto várias outras camadas e componentes inorgânicas (inclusões) dentro das camadas são visíveis na



**Figura 6.** Amostra 2: zona de amostragem (a); imagem do estéreo-microscópio mostrando o lado brilhante do fragmento 1 (b); imagens do corte estratigráfico do fragmento 1 obtidas por OM com luz visível (c) e de emissão de fluorescência em verde antes (d) e depois da coloração com Sypro Ruby (e); imagens do corte estratigráfico do fragmento 2 obtidas por OM com luz visível antes (f) e após coloração com Oil Red O (g) e com luz UV (h).



**Figura 7.** Mapeamento elemental das camadas da amostra 2 através de SEM-EDS (imagem de electrões retro-difundidos em escala de cinzentos e imagem de mapeamento elemental usando falsas cores).

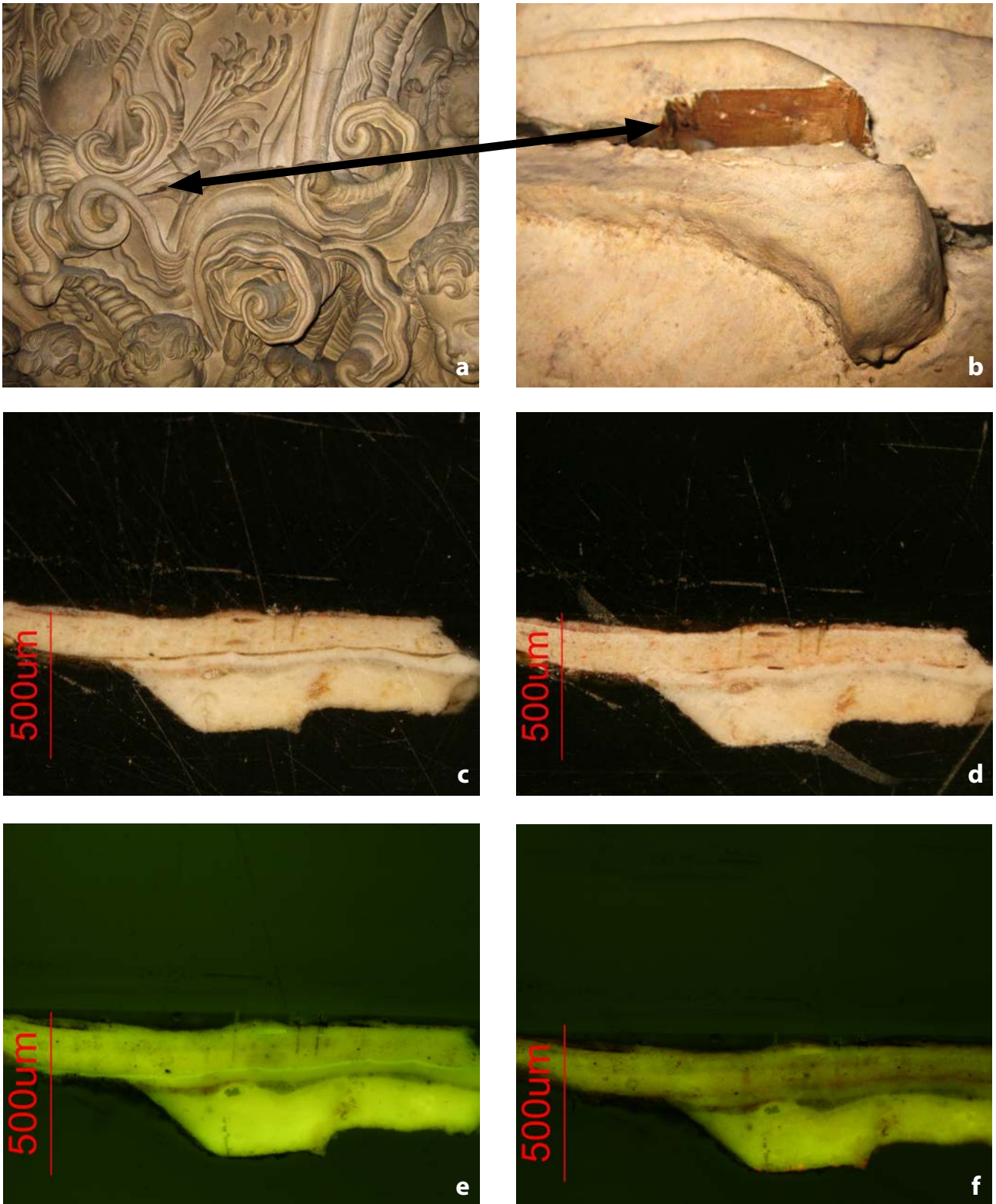
imagem obtida com o SEM (Figura 9). Na figura 8 observa-se que a amostra 6 não apresenta a camada com conteúdo proteico (o conteúdo proteico após teste com Sypro Ruby é identificado por uma coloração alaranjada, Figuras 6 e 8) que é observável ao nível dos dois micro-fragmentos da amostra 2 (Figura 6), mas só alguns resíduos laranjas na parte inferior da amostra, o que indica que a amostra recolhida se encontra incompleta.

O mapeamento elemental realizado com auxílio do SEM-EDS mostra a distribuição em cada camada dos elementos principais identificados nas 3 amostras analisadas por SEM-EDS (Tabela 2 e Figuras 7, 9 e 10).

No caso da amostra 6 (Figura 9) a primeira camada é constituída por cálcio (Ca), enxofre (S) e oxigénio (O), o que indica a presença de sulfato de cálcio e, eventualmente, carbonato de cálcio (calcite), materiais inorgânicos

característicos de uma camada preparatória. Essa hipótese vem a ser confirmada por análise por XRD das amostras 2 e 4 (Tabelas 1-2) e por micro-FTIR (amostras 2 e 6, Figura 11). As camadas sucessivas, mais brancas nas imagens de emissão de electrões retro-difundidos (Figura 9b, apresentam elementos como o chumbo (Pb), bário (Ba) e titânio (Ti). Estes três elementos indicam a presença de um pigmento de chumbo, de sulfato de bário (barite) e de óxido de titânio e apresentam-se associados dentro de camadas de aspecto semelhante nas amostras 2 e 6. O Pb e o Ba estão presentes em mistura na camada superficial mais absorvente na amostra 5 (Figura 10), enquanto o Ba e o Ti aparecem junto do Ca na amostra 2 (Figura 7). A amostra 2, além de elementos como Ca, S, O, também apresenta silício (Si) e alumínio (Al), dispersos na camada de preparação. Estes elementos também estão presentes



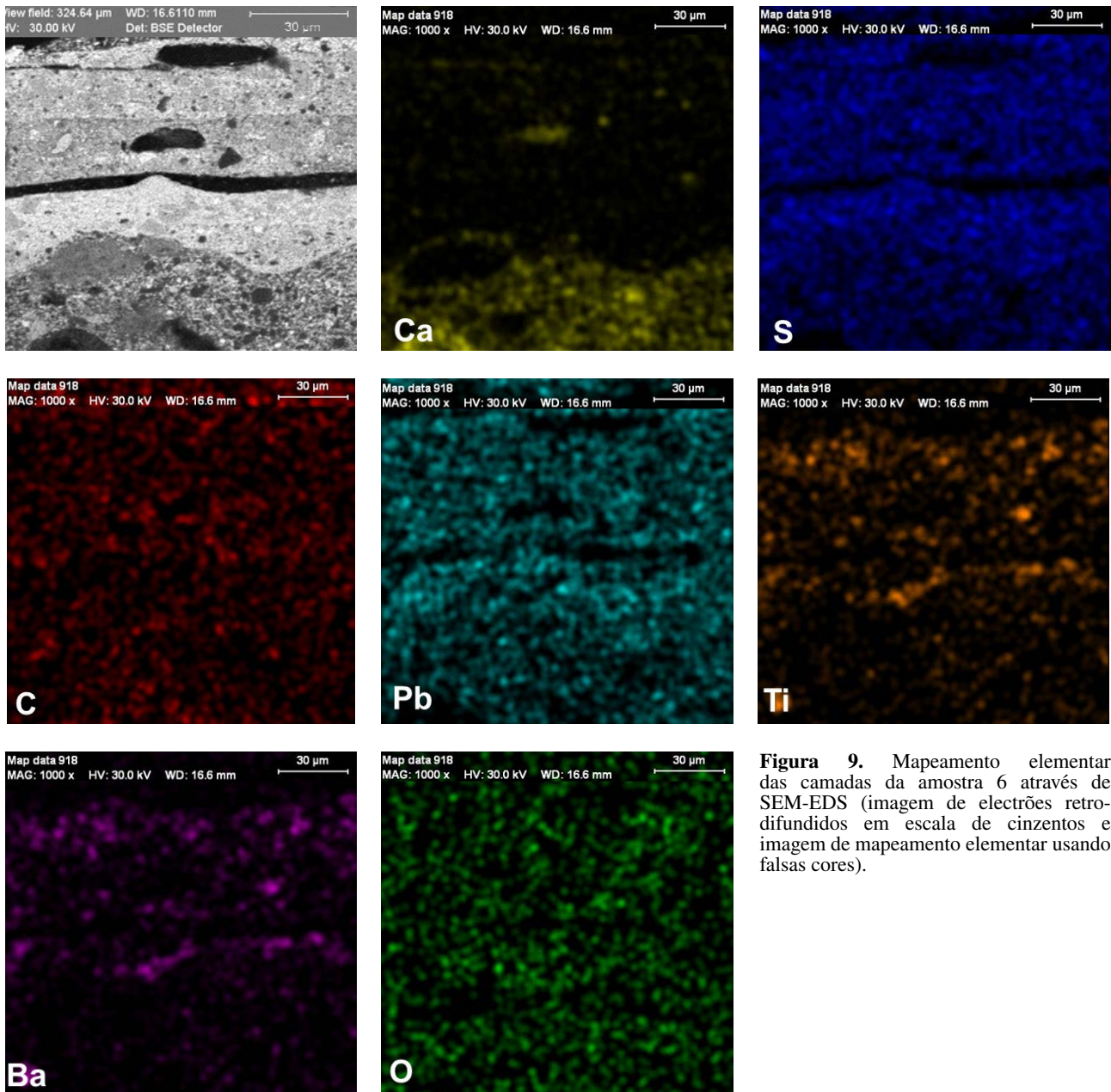


**Figura 8.** Amostra 6: local de amostragem (*a e b*); teste de coloração com Oil Red O com luz visível, antes (*c*) e depois do teste (*d*); teste de coloração com Sypro Ruby em luz de emissão de fluorescência em verde, antes (*e*) e depois do teste (*f*).

em forma de inclusões de tamanho variável nas camadas acima, o que indica a presença de alumino-silicatos (provavelmente caulinite misturada com inertes brancos da preparação), componentes específicos de uma camada

do tipo bolo arménio, aplicada usualmente com vista ao douramento.

A presença do branco de chumbo (carbonato básico de chumbo ou hidrocerussite) e do carbonato de cálcio foi



**Figura 9.** Mapeamento elemental das camadas da amostra 6 através de SEM-EDS (imagem de electrões retro-difundidos em escala de cinzentos e imagem de mapeamento elemental usando falsas cores).

confirmada por análise de micro-FTIR na amostra 6 (Figuras 11b e 11c). Na amostra 2 foram detectadas bandas de absorção típicas de barite, branco de chumbo e calcite, além de picos característicos de uma resina vegetal (Figura 11a).

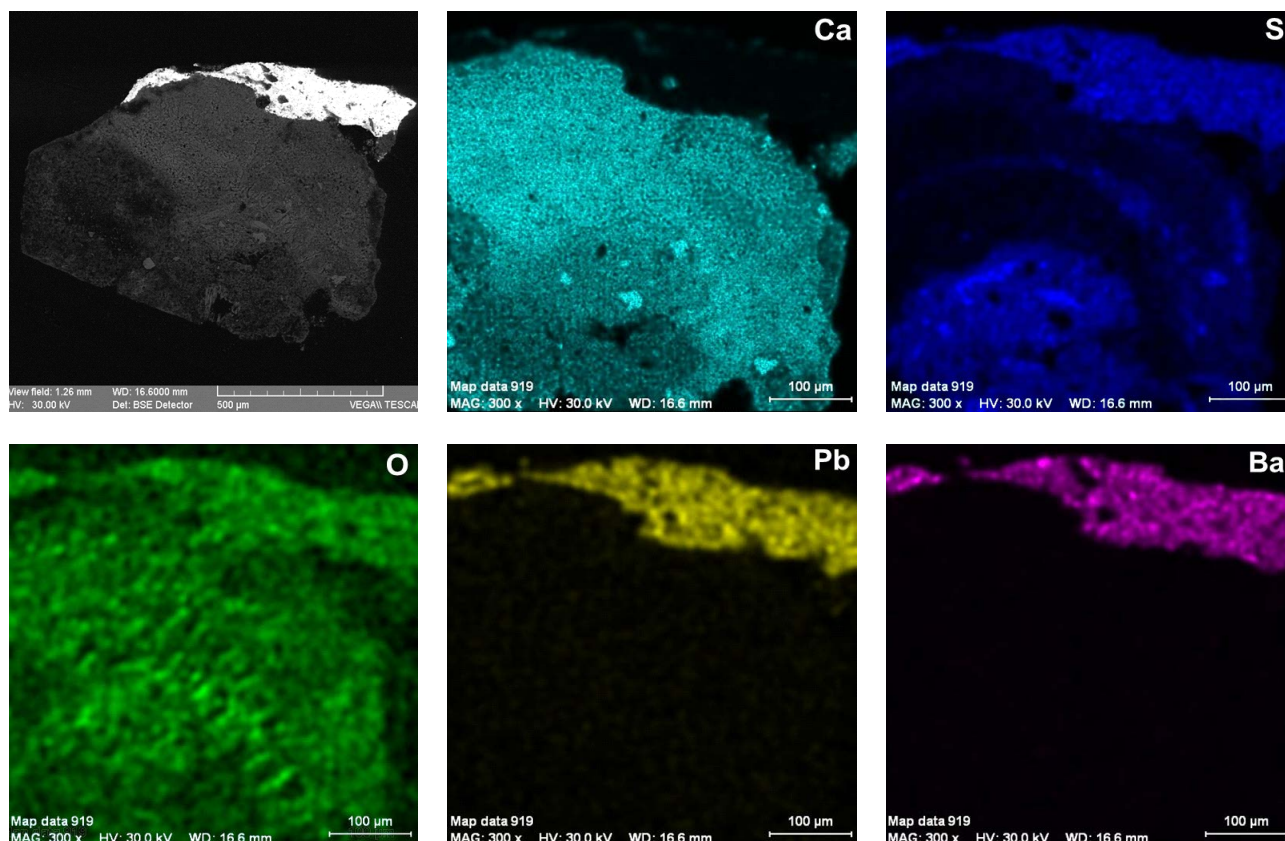
A presença de calcite associada com gesso (sulfato de cálcio bi-hidratado) foi detectada por XRD na camada de preparação da amostra 4 (Tabela 2). A mesma técnica confirmou a presença de calcite, barite, compostos de chumbo (cerussite e hidrocerussite) e rútilo (óxido de titânio) dentro das camadas da amostra 2.

Por micro-FTIR (Figura 11) foi detectada também a presença de uma matéria oleosa, confirmada na amostra 2 por teste de coloração com ORO (Figuras 6f-6h), e também de uma matéria resinosa na parte brilhante dum fragmento da mesma amostra (Figura 11a). As

bandas típicas de absorção de infravermelho de um óleo secante aparecem também no espectro de infravermelho da amostra 6 (Figura 11c), o que confirma o facto de as camadas serem constituídas por vários componentes inorgânicos (geralmente de cor branca e ocre, misturadas dentro das várias camadas) e de uma matéria orgânica à base de ácidos gordos.

## Conclusões

Os púlpitos da igreja de Nossa Senhora da Pena apresentam-se no panorama artístico da talha barroca de Lisboa como testemunhos relevantes da produção da oficina do mestre Félix Aducto da Cunha, autor do bem conhecido púlpito da igreja da Madre de Deus,



**Figura 10.** Mapeamento elemental das camadas da amostra 5 através de SEM-EDS (imagem de electrões retro-difundidos em escala de cinzentos e imagem de mapeamento elemental usando falsas cores).

entre outras obras referenciadas ao longo do presente texto.

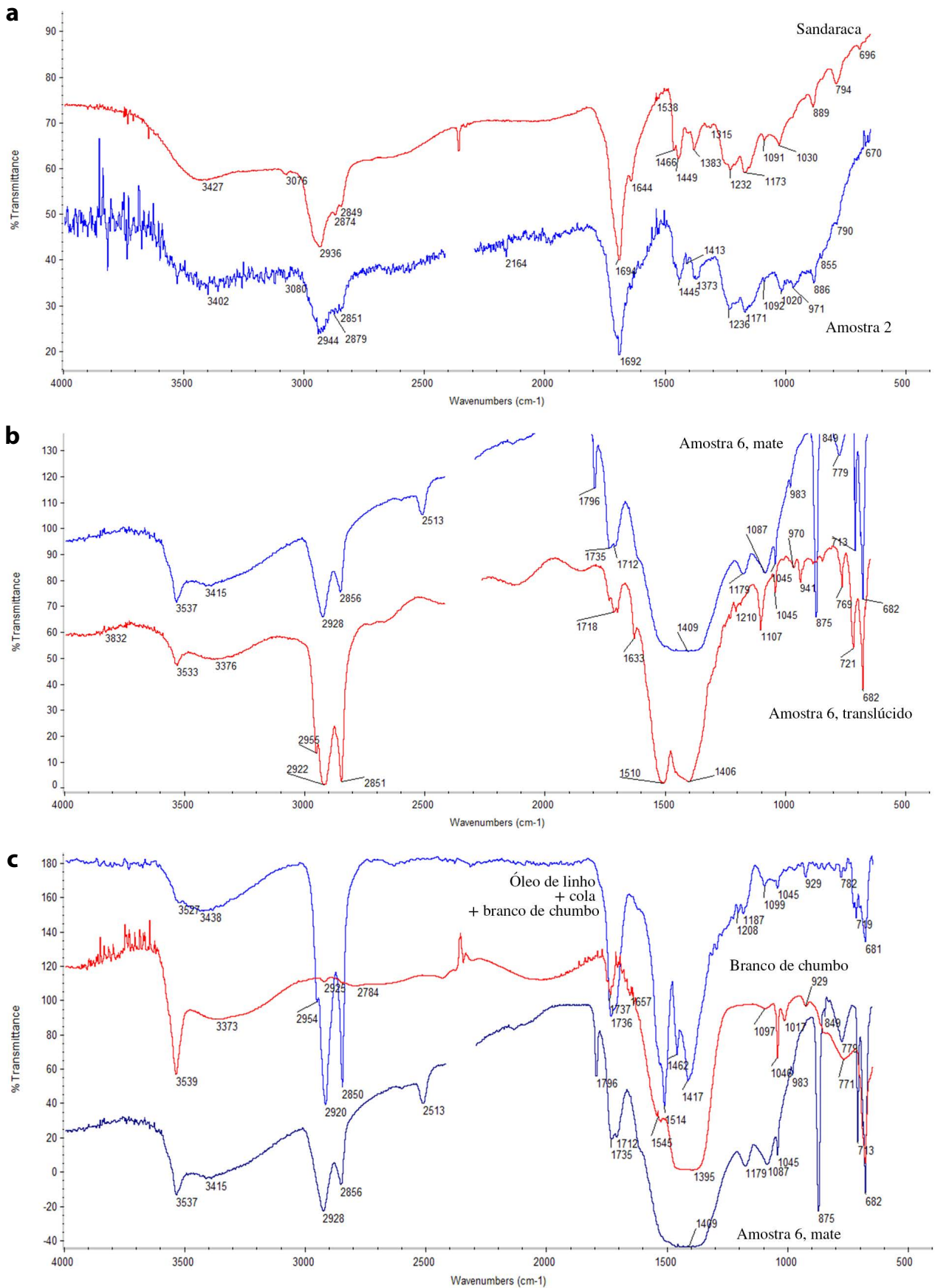
Certamente entalhados com o objectivo de virem a ser dourados posteriormente, e registados no livro de contas da irmandade do Santíssimo como compras de materiais referentes à sua preparação para douramento e mesmo do ouro, a verdade é que estes não apresentam superfície dourada. As razões para tal permanecem desconhecidas, e só podemos colocar a hipótese de a superfície ter sido raspada para nova intervenção de douramento, facto já referenciado por Natália Marinho Alves para outros locais a norte do país [7], ou aqueles materiais terão sido utilizados noutras obras de talha que decorriam ao mesmo tempo na igreja da Pena.

A coloração branca que vemos na actualidade como finalização dos púlpitos da igreja da Pena é composta por várias camadas que são constituídas por materiais muito usados na época Barroca. Entre eles estão o gesso, a calcite e o branco de chumbo, mas também materiais mais recentes como barite e o branco de titânio (conhecido como rútilo, que começou a ser usado apenas no início do séc. XX). A amostragem dos púlpitos foi realizada de maneira selectiva, o menos invasiva possível e com intenção de fornecer a maior informação sobre a estrutura e composição das camadas. Mesmo assim há alguma dificuldade em estabelecer qual a estrutura completa da estratigrafia e o número exacto de camadas pictóricas,

devido à dificuldade na fase de amostragem que, por exigência dos responsáveis da igreja, limitou o número das amostras ao mínimo necessário. O bom estado de conservação da superfície cromática e a localização dos púlpitos, de difícil acesso, foram outras razões que restringiram as áreas de amostragem e a complexidade da recolha das mesmas.

O que se pode concluir, com base na observação directa da topografia de superfície e também nos resultados analíticos fornecidos pela metodologia experimental utilizada, são os seguintes dados:

- A estratigrafia de ambos os púlpitos é idêntica, com o mesmo número de camadas de coloração muito clara, compostas essencialmente por gesso e calcite aglutinadas a cola animal, componentes características de uma preparação branca. O acabamento parece heterogéneo e sem acabamento a lixa, como seria de esperar numa técnica de douramento a água em Portugal nesta época. É sobreposta por uma fina camada de caulinite, provavelmente uma preparação destinada ao douramento, comumente designada de bolo arménio. No entanto não se encontra folha de ouro em nenhuma amostra recolhida, possivelmente toda a superfície foi raspada para ser efectuado novo douramento. Sobre estas terá sido aplicada uma camada para impermeabilizar à base de cola



**Figura 11.** Espectros de micro-FTIR: *a*) amostra 2, micro-fragmento de lado brilhante e espectro de referência de uma resina vegetal (sandaraca); *b*) amostra 6: micro-fragmento do lado mate e micro-fragmento de lado brilhante; *c*) amostra 6: micro-fragmento do lado mate e dois espectros de referência do branco de chumbo e de uma mistura de óleo de linho, cola animal e branco de chumbo.

animal. A finalização é composta por uma camada com vários elementos só de aplicação desenvolvida a partir dos sécs. XVIII e XIX, como é o caso do bário e do titânio.

- Nesta última camada apercebemo-nos de traços finos de cor azul e ocre vermelho, apenas visíveis no local e num corte estratigráfico da amostra 6. Poderá ter sido um meio de imitar uma pedra metamórfica de cor clara como o mármore?
- A estratigrafia da amostra 6, retirada do púlpito do lado do Evangelho, apresenta camadas semelhantes às camadas cromáticas do púlpito do lado da Epístola (amostras 1, 2, 5), o que confirma uma homogeneidade e contemporaneidade na técnica de execução da decoração cromática. Ainda na amostra 6, uma das camadas brancas não apresenta fluorescência sob radiação UV, mas apresenta coloração laranja após aplicação do corante fluorescente Sypro Ruby – o que indicia a presença de materiais proteicos, provavelmente cola animal. Com base nestes dados pensamos que terá havido a intenção de isolar a superfície branca com uma cola animal;
- No caso das amostras 2, 5 e 6, a preparação parece ser constituída por uma mistura de gesso e calcite com caulinite, enquanto as camadas superficiais apresentam compostos de Pb, Ba e Ti com inclusões alumino-silicatadas, possivelmente vestígios da preparação bolo arménio para o douramento, entretanto raspada. A presença de Ba e Ti sugere compostos que foram aplicados nas tintas após a segunda metade do séc. XVIII, confirmando-se que foram aplicados posteriormente à realização dos púlpitos;
- A identificação de uma camada com conteúdo proteico na amostra 2 e de resíduos de proteínas na base da amostra 6 sugere a presença da cola animal como aglutinante na preparação, onde também se confirma a presença de caulinite, que justificam os vestígios de uma preparação para douramento;
- A presença de matérias gordas à base de um óleo sicativo, transversal às camadas cromáticas, confirma a intenção de dar maior brilho e consistência às camadas. Terá sido um meio de imitar a técnica de marmoreado, tecnicamente pouco conseguida, pois não existe nenhum indício de polimento da superfície branca para obter o aspecto liso e fino da pedra mármore.

Pelos dados obtidos, foi possível certificar que a intenção original era a de preparar previamente o suporte para ser dourado segundo o método a água e ouro brunido, mas não é essa decoração hoje visível. Também não podemos afirmar que a intenção terá sido a decoração marmoreada, ou de pedra fingida na superfície dos púlpitos. Pensamos que a encomenda inicial previa o douramento, o qual estava a ser preparado com os materiais tradicionais para a época à base de gesso, calcite e vestígios de caulinite aglutinados com cola animal. Por

razões desconhecidas o douramento terá sido raspado e a superfície sobreposta por uma camada isolante de cola animal e ulteriormente por uma camada de branco de chumbo, entre outros compostos de comercialização mais tardia, aglutinados a óleo.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a Ana Margarida Cardoso, Lília Esteves e António Candeias (LJF-DGPC, Lisboa) pelo acesso e apoio prestado durante as várias análises do suporte e das camadas cromáticas; a Andrei Victor Sandu (Gh Asachi University of Iasi, Romania) pelo acesso e apoio na análise através de SEM-EDS; a Rita Veiga e Nuno Leal (FCT-UNL) pelo apoio na análise microscópica; ao Padre Nicolau José Maria Poelman e à zeladora do espaço, D. Amália, pelo acesso à igreja da Pena e recolha de amostras nos púlpitos. O trabalho analítico e o estudo histórico-artístico foram desenvolvidos com o apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia de Portugal, através dos fundos atribuídos ao projecto GILT-Teller (PTDC/EAT-EAT/116700/2010).

## Referências

- 1 Rocca, S. V.; Guedes, N. C., 'Púlpito' in *Thesaurus. Vocabulário de Objectos do Culto Católico*, Fundação da Casa de Bragança - Universidade Católica Portuguesa, Vila Viçosa - Lisboa, (2004) 53.
- 2 Marques, J. F., 'A Palavra e o Livro', in *História Religiosa de Portugal*, ed. C. M. Azevedo, vol. 2, Círculo de Leitores, Lisboa (2000) 377- 447.
- 3 Geese, S., *Kirchenmobel und Naturdarstellung. Kanzel in Flandern und Brabant*, Lottbek, Ammersbeck bei Hamburg, (1997).
- 4 Ferreira, S, 'Félix Adauto da Cunha (act. 1716 - †1773): mestre escultor e entalhador da Lisboa setecentista. Novos contributos para o estudo da sua obra', *Rossio - Estudos de Lisboa* 2 (2013) 186-195.
- 5 Ataíde, M, 'Igreja de Nossa Senhora da Pena', in *Monumentos e Edifícios Notáveis do Distrito de Lisboa*, Assembleia Distrital de Lisboa, Lisboa (1975) 121-128.
- 6 Ling, R., *Roman Painting*, University Press, Cambridge (1991) 23-24.
- 7 Ferreira-Alves, N. M., *A Arte da Talha no Porto na Época Barroca. Artistas e Clientela, Materiais e Técnica*, vol. 1, Arquivo Histórico, Câmara Municipal do Porto, Porto (1998).
- 8 Smith, R., *A Talha em Portugal*, Livros Horizonte, Lisboa (1963).
- 9 Serk-Dewaide, M. 'Les techniques utilisées dans l'art baroque religieux des XVII et XVIII siècles au Portugal, en Espagne et en Belgique', in *Policromia – A Escultura Policromada Religiosa dos Séculos XVII e XVIII. Estudo Comparativo das Técnicas, Alterações e Conservação em Portugal, Espanha e Bélgica*, ed. A. I. Seruya, IPCR, Lisboa (2004), 119-155.
- 10 Sanyova, J. 'La technique du stuc-marbre. L'autel de Notre-Dame des Douleurs de l'église Saint-Jean-Baptiste à Averbode: um exemplo de stuc-marbre em Belgique', in *Policromia – A Escultura Policromada Religiosa dos Séculos XVII e XVIII. Estudo Comparativo das Técnicas, Alterações e Conservação em Portugal, Espanha e Bélgica*, ed. A. I. Seruya, IPCR, Lisboa (2004), 103-112.

- 11 Gandola, B., 'Tecnologia della scaiola intelvese', in *Imitazione e Bellezza Opere e Tecniche dell'Arredo Sacro in Scaiola*, Ente di Gestione della Riserva Naturale Speciale del Sacro Monte della SS. Trinità di Ghiffa, Ghiffa (2003) 66-69.
- 12 Sandu, I. C. A.; Joosten, I. Leal, N., 'Optical imaging applications for the study of cultural heritage artifacts', in *Optical Imaging: Technology, Methods and Applications*, eds. A. Tanaka, B. Nakamura, Nova Science Publishers Inc. (2012) 65-108.
- 13 Magrini, D.; Bracci, S.; Sandu, I. C. A., 'Fluorescence of organic binders in painting cross-sections', *Procedia Chemistry* **8** (2013) 194-201, doi: 10.1016/j.proche.2013.03.025.
- 14 Kuckova, S.; Sandu, I. C. A.; Crhova, M.; Hynek, R.; Fogas, I.; Schäfer, S., 'Protein identification and localization using mass spectrometry and staining tests in cross-sections of polychrome samples', *Journal of Cultural Heritage*, **14**(1) (2013) 31-37, doi: 10.1016/j.culher.2012.03.004.
- 15 Sandu, I. C. A., Schäfer, S., Magrini, D., Bracci, S., Roque, A. C. A., 'Cross-section and staining-based techniques for investigation of organic materials in polychrome works of art - a review', *Microscopy and Microanalysis*, **18**(4) (2012) 860-875, doi: 10.1017/S1431927612000554.
- 16 Sandu, I. C. A.; Roque, A. C. A.; Matteini, P.; Schäfer, S.; Agati, G.; Correia, C. R.; Viana, J. F. F. P., 'Fluorescence recognition of proteinaceous binders in works of art by a novel integrated system of investigation', *Microscopy Research and Technique* **75**(3) (2012) 316-324, doi: 10.1002/jemt.21060.
- 17 Carvalho, A., 'Madeiras de folhosas. Contribuição para o seu estudo e identificação', *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais* **5**(1) (1954-1955) 54-69.
- 18 Vasconcellos, J. C., *Identificação de Madeiras Pelos Caracteres Macroscópicos. Quadro Dicotómico para a Determinação de Alguns Géneros das Coníferas e das Folhosas pela Identificação das Suas Madeira*, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa (1929).

**Recebido:** 13 de Dezembro de 2013

**Revisto:** 24 de Julho de 2014

**Aceite:** 15 de Setembro de 2014

**Online:** 28 de Setembro de 2014



Licenciado sob uma Licença Creative Commons  
Atribuição-NãoComercial-SemDerivados 3.0 Não Adaptada.  
Para ver uma cópia desta licença, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.pt>

# Estudo de 59 fragmentos de papel encontrados na base de uma cruz de altar em marfim do século XVII

Francisca Figueira\*  
Margarida Cavaco  
Mariana Cardoso  
Lília Esteves

Laboratório José de Figueiredo, 1249-018 Lisboa, Portugal  
\* franciscafigueira@yahoo.com

## Resumo

No decorrer de um projecto de intervenção de uma cruz de altar luso-oriental, do século XVII, em marfim, foram encontrados 59 fragmentos de papel na base em escadório, entre algumas placas de marfim em baixo-relevo e os respectivos rebaixos de madeira, e nalguns cabuchões da decoração. Alguns dos fragmentos de papel apresentam marcas de água e informação manuscrita que, juntamente com a posição de manchas, dimensões dos fragmentos e sobreposição de perfurações, permitem concluir que a peça foi sujeita a três montagens diferentes. As características dos papéis e a história de outros materiais igualmente utilizados nessas montagens permitem balizar no tempo tais montagens.

## Palavras-chave

Papel  
Marfim  
Luso-oriental  
Intervenções  
História  
Marcas de água

Study of 59 paper fragments found on a 17th Century base of an ivory altar cross

## Abstract

During a conservation project of a luso-oriental altar ivory cross from the 17<sup>th</sup> century, 59 paper fragments were found on its four level step base, between some of the low relief ivory plates and its wooden sockets of the four level base, and behind some cabochons of the decoration. Some fragments present a watermark and hand writing. These elements, together with the observation of the stains, dimension of fragments and their perforations, lead us to formulate the hypothesis of their having occurred three mountings, in different time periods. The paper characteristics and the history of other materials used in those mountings permit to pinpoint time periods for their occurrence.

## Keywords

Paper  
Ivory  
Luso-oriental  
Interventions  
History  
Watermarks

## Introdução

No decorrer de um projecto de intervenção, realizado no Laboratório José de Figueiredo, de uma cruz de altar, em marfim, luso-oriental, do século XVII, inserida numa base em escadório, foram encontrados 59 fragmentos de papel, entre algumas placas de marfim em baixo-relevo e os respectivos rebaixos de madeira da base e ainda sob alguns cabuchões da decoração. O objecto composto, que pertence a uma colecção privada, foi intervencionado e exposto como peça principal da exposição temporária, na Sala do Tecto Pintado do Museu Nacional de Arte Antiga, *Vita Christi: marfins luso-orientais*. Neste projecto estiveram envolvidas as áreas de conservação de ourivesaria/metal, escultura, mobiliário, papel e têxteis, assim como as áreas laboratoriais de biologia, física, imagiologia e química.

O objecto onde foram encontrados os papéis, é uma peça oriental de encomenda portuguesa, cuja produção é referida como sendo cingalesa [1, 2]. É composta por vários elementos e materiais de onde sobressai o crucifixo, com Cristo de marfim, assente numa base em forma de trono ou escadório de quatro níveis (Figura 1). O suporte é de madeira com elaborado revestimento de aplicações decorativas, em metal e placas de marfim, cristais de rocha e vidros coloridos. No embasamento, a parte da frente e as partes laterais têm engastados no suporte 15 placas de marfim esculpidas em baixo-relevo, com temas da religião cristã.

Durante a desmontagem das 15 placas de marfim, foram encontrados no seu reverso, 7 conjuntos de fragmentos de papel, contabilizando um total de 38 fragmentos (Tabela 1). Foram também encontrados 20 fragmentos de papel de dimensões muito reduzidas e circulares nas aplicações decorativas da base da cruz, entre os cabuchões e os respectivos engastes. Um papel impresso (jornal) de dimensões reduzidas e recorte irregular foi retirado do topo do 2.º nível da base, a contar de baixo, no canto esquerdo do tardo.

Com o estudo destes papéis pretendeu-se obter alguns dados que pudessem contribuir para a caracterização e historial da cruz de altar, nomeadamente responder à questão dos fragmentos de papel serem coevos da execução do objecto ou balizar no tempo algumas intervenções posteriores que tenham implicado a desmontagem das placas de marfim.

## Metodologia de estudo

Os 15 rebaixos de madeira situados na base do crucifixo, onde estavam embutidas as placas de marfim em baixo-relevo, foram numerados de 1 a 15 durante a desmontagem, seguindo a numeração da zona inferior para a superior e da esquerda para a direita.

Os 7 conjuntos de fragmentos de papel tomaram o número dos respectivos rebaixos, estando os conjuntos C1, C6 e C10 localizados na ilharga esquerda, os C5,

C9 e C12 na ilharga direita e o C7 no rebaixo frontal esquerdo do 2.º nível (Figura 2). Estes conjuntos estavam localizados sob as placas que tinham maior empeno. Os fragmentos de papel circulares, encontrados sob os cabuchões, foram identificados por letras, ordenadas do topo da cruz para a base, da esquerda para a direita.

Para documentar e caracterizar os fragmentos de papel, retirados dos sete conjuntos, que continham marcas de água ou texto manuscrito, foram obtidas imagens, com uma máquina fotográfica Nikon Coolpix 8700, com luz reflectida normal e rasante luz transmitida e radiação ultravioleta (UV). Para identificação dos fragmentos e optimização da leitura do texto, foram obtidas imagens com incidência de luz reflectida normal, do lado da frente e do verso. Para observação das deformações do papel ao nível do plano, foram obtidas imagens com incidência de



**Figura 1.** Crucifixo e base com 15 baixo-relevos em marfim.



**Tabela 1**

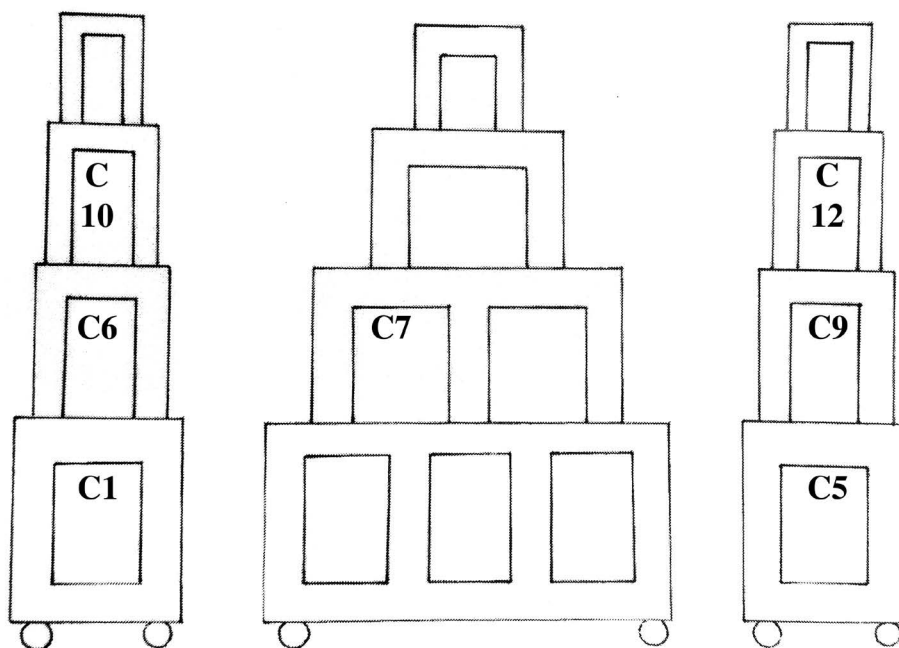
Conjuntos de papéis encontrados sob placas de marfim

Conjunto	N.º de fragmentos / n.º de camadas	Dimensão do conjunto (mm × mm)	Marca de água	Observações
C1	2 / 6	14,1 × 9,5	Três círculos e barril	<ul style="list-style-type: none"> <li>O fragmento com barril pertenceu originalmente ao rebaixo 14 e numa fase intermédia ao 5</li> <li>Contém os fragmentos F5 e F7 descritos na Tabela 2</li> </ul>
C5	6 / 8	14,7 × 11,2		<ul style="list-style-type: none"> <li>2 fragmentos pertenceram originalmente aos rebaiços 13, 14 e 15.</li> </ul>
C6	11 / 14	15,0 × 8,8	Barril	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 fragmento pertenceu ao rebaixo 12</li> <li>2 fragmentos sobrepostos pertenceram ao rebaixo 13 ou 15</li> <li>Contém os fragmentos F4, F8 e F11 descritos na Tabela 2</li> </ul>
C7	4 / 2	15,0 × 11,5		<ul style="list-style-type: none"> <li>Os fragmentos apresentam extensão quase total de mancha de água com degradação da encolagem</li> <li>Houve actividade de microorganismos</li> </ul>
C9	10 / 10	14,8 × 8,7	Sol raiado e Quartino	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fragmentos de papel muito amachucados</li> <li>Parecem pertencer todos à mesma folha de papel</li> <li>Contém os fragmentos F2 e F3 descritos na Tabela 2</li> </ul>
C10	3 / 6	14,0 × 7,5		<ul style="list-style-type: none"> <li>Contém fragmento com data de 1650 (F10, descrito na Tabela 2)</li> </ul>
C12	2 / 6	13,8 × 8,1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Contém o fragmento F9 descrito na Tabela 2</li> </ul>

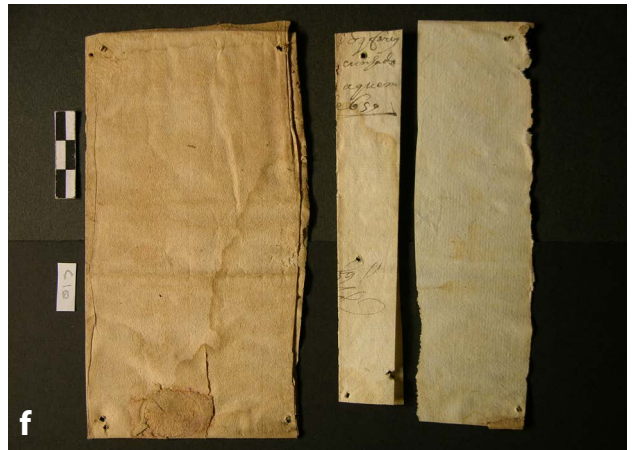
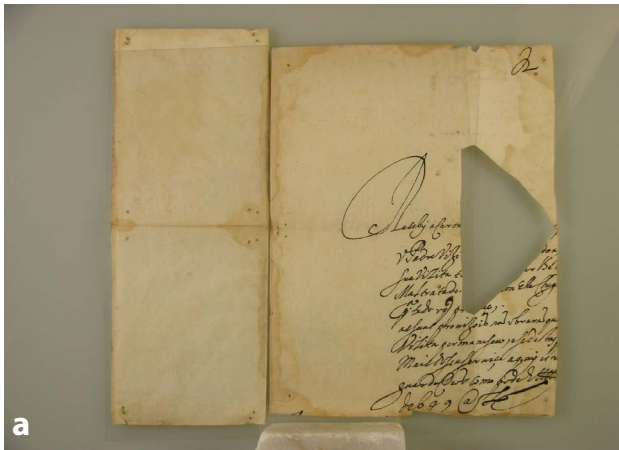
Nota: Todos os papéis destes conjuntos são de trapo com encolagem de gelatina.

luz rasante. Para distinguir os lados da forma e do feltro e comparar as texturas dos diferentes papéis, optou-se por imagens macro, do lado da frente e do verso, com luz rasante e igual ampliação. Para detectar o tipo de forma utilizada (avergoadada ou velino), a dimensão dos campos entre os pontusais, a distribuição das fibras e o estado de corrosão causada pela tinta foi utilizada luz transmitida. Documentaram-se também as marcas de água, obtendo-

se imagens macro com luz transmitida. Foram obtidas fotografias de fluorescência de UV, com uma iluminária portátil Waldmann W contendo duas lâmpadas Philips TL 4W/08 F4 T5/BLB, que mostraram algumas manchas não visíveis a olho nu. Para caracterização dos 20 fragmentos circulares (com cerca de 1 cm de diâmetro) e do fragmento de jornal, foram captadas imagens com uma câmara digital Leica DC200 incorporada numa lupa binocular



**Figura 2.** Rebaixos onde foram encontrados papéis.



**Figura 3.** Fragmentos de papel dos conjuntos C1 (a), C5 (b), C6 (c), C7 (d), C9 (e), C10 (f) e C12 (g).

**Tabela 2**

Papéis com data ou com marca de água

Fragmento / Conjunto	Espessura (mm)	Largura entre pontuais (mm)	Marca de água	Documento	Observações
F2 / C9	0,14	22,0 – 24,3	Quartino; contra marca (G B Q) pouco legível no mesmo fragmento de papel	Assinatura manuscrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel europeu avergoado</li> <li>Existem registos de papéis manuscritos datados de 1762 e de 1772 com a junção destas duas marcas de água (quartino e sol raiado)</li> </ul>
F3 / C9	0,15	22,5 – 23,5	Sol raiado; letras A e P	Remetente ou endereço manuscrito	
F4 / C6	0,17	27,5 – 28,5	Barril	Carta manuscrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel europeu avergoado</li> <li>Marca de água invulgar semelhante a uma encontrada em papel com data de 1645</li> </ul>
F5 / C1	0,16	27,5 – 28,5	Barril	Fragmento sem escrita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel europeu avergoado. Marca de água invulgar. Foi encontrada uma marca de água muito semelhante num papel com data de 1645</li> </ul>
F7 / C1	0,13	5,0 – 34,5	Vestígio de três círculos; quarto crescente no círculo superior; círculo superior encimado por uma cruz (?)	Fragmento de carta manuscrita e datada de 1649, com remetente ou endereço	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel Europeu avergoado com duplos pontuais</li> <li>No início do século XVII surge papel italiano com um duplo pontual, nomeadamente papel de Génova, marcado ou com o escudo desta cidade ou com a marca de água dos três círculos</li> </ul>
F10 / C10			Não apresenta	Fragmento de carta manuscrita datada de Março 1650	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel europeu avergoado</li> </ul>
F11 / C6	0,16	27,5 – 28,5	Barril (incompleto)	Fragmento de papel que terá pertencido aos rebaixos 13 ou 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Papel europeu avergoado</li> </ul>

Leica MZ6, utilizando uma ampliação de 6,3× com incidência quer de luz rasante, quer de luz transmitida.

As fibras foram tingidas com o corante de Herzberg e observadas num microscópio óptico, modelo GalenTM III da Cambridge Instruments, com ampliações de 10 e de 40×.

A espessura dos papéis foi medida com o espécimetro Mitutoyo Flat Anvil Type-Dial Type.

## Estado de conservação

Com excepção dos fragmentos do conjunto C7, os fragmentos de papel encontravam-se em bom estado de conservação no que diz respeito à resistência mecânica. No entanto, apresentavam algumas manchas devido ao contacto com a madeira e a condições de humidade relativa elevada e oscilações bruscas da mesma. Alguns fragmentos apresentavam também pequenas lacunas e erosão superficial provocadas por insecto de dimensão reduzida — provavelmente insectos psocópteros (piolho dos livros) [3]. Alguns fragmentos apresentavam faltas recortadas a gume.

Os fragmentos circulares na sua maioria não apresentavam danos; apenas em dois se observaram manchas acastanhadas e em três orifícios no centro, mais ou menos de forma circular. Quer as manchas, quer as faltas devem-se à corrosão e abrasão das cabeças dos pregos.

## Resultados e discussão

### Características gerais

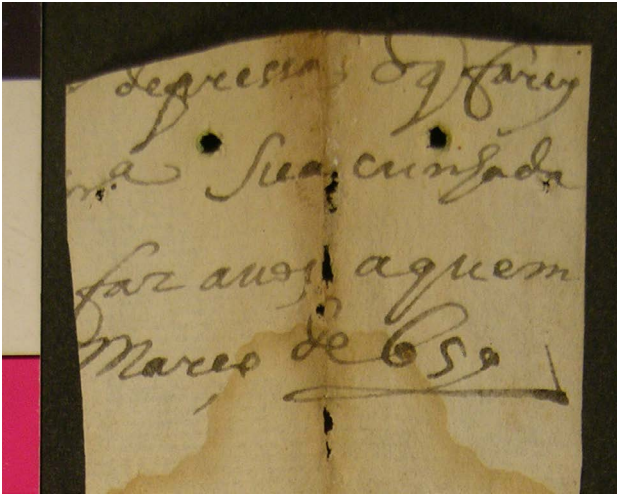
A distribuição dos 38 fragmentos de papel pelos conjuntos é irregular, sucedendo que cada conjunto pode conter entre 2 e 11 fragmentos sobrepostos. Por outro lado, há fragmentos que não estão dobrados e outros que estão dobrados uma ou duas vezes (entre 0 e 2 dobras) (Tabela 1 e Figura 3). Todos os fragmentos são papéis europeus, avergoados.

Os 20 fragmentos circulares, com excepção do mais espesso e opaco, são papéis avergoados e o papel impresso é um papel velino.

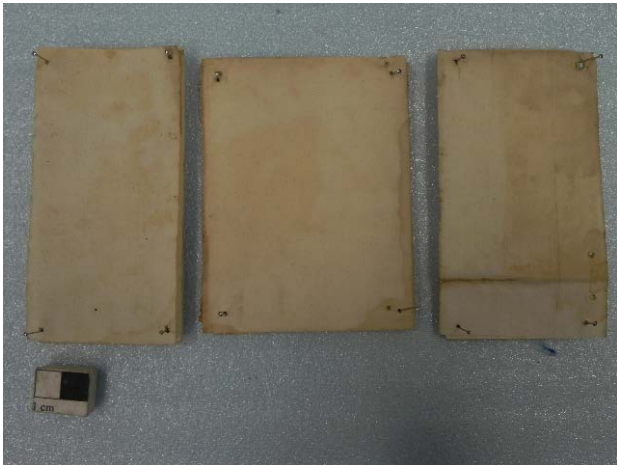
A análise das fibras e a medição da espessura foi feita apenas para os fragmentos que tinham alguma informação escrita ou marca de água (Tabela 2). Verificou-se que a espessura varia entre 0,13 mm e 0,18 mm e as fibras são de trapo.

### Documentos datados

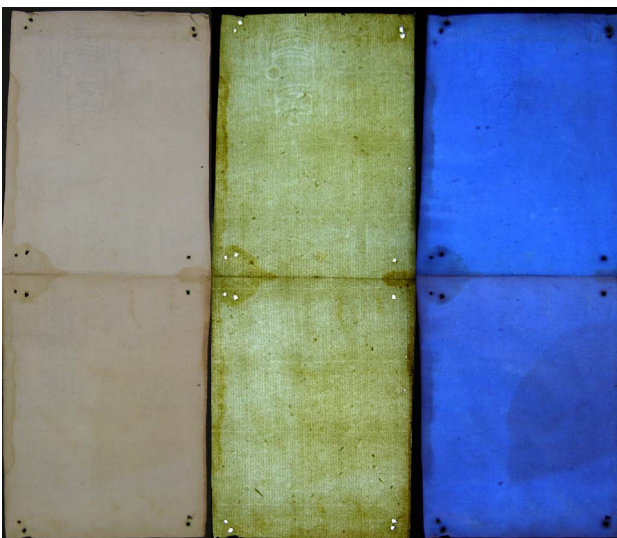
Foram encontrados dois fragmentos de papel com datas manuscritas que foram submetidos a consulta paleográfica para leitura das mesmas [4]. O fragmento de papel F7 (C1) apresenta a data de 1649 e o fragmento F10 (C12) a de 1650, ainda que esta, à primeira vista, possa parecer 1659 (Figura 4). Sucede que na época era frequente o "0" final ter um rabisco como este.



**Figura 4.** Data de 1650 no fragmento F10, do conjunto C10.



**Figura 5.** Papéis que teriam estado nos rebaiços 13, 14 e 15.



**Figura 6.** Fragmento F5, do conjunto C1, com mancha de tanino, mais visível com radiação UV. Da esquerda para a direita: luz reflectida, luz transmitida e fluorescência de UV.

## Orifícios e dimensões

Os fragmentos de papel encontrados nos conjuntos C7, C9, e C10 apresentam orifícios devido aos pregos utilizados para prender das placas de marfim, que coincidem bem entre as sucessivas camadas de fragmentos sobrepostos, não apresentando vestígios de terem estado noutra conjunto ou noutra montagem.

Alguns fragmentos de papel encontrados nos conjuntos C1, C5 e C6 têm dimensões e perfurações nas extremidades que os diferenciam dos restantes. É possível que esses fragmentos tenham pertencido aos rebaiços 13, 14 e 15, do nível 4.º da base, uma vez que as dimensões e perfurações desses fragmentos coincidem com as das placas de marfim desses rebaiços, os quais têm dimensões significativamente mais reduzidas do que os restantes (Figuras 2 e 5). Além disso, neste 4.º nível não foram encontrados papéis, apenas fasquias de madeira de pinho.

## Manchas

As manchas apresentadas pelos papéis também permitem concluir que a localização dos fragmentos nos rebaiços nem sempre foi a actual.

### *Contacto com água*

Os fragmentos de papel mais danificados pelo contacto accidental com água ou por condensação foram encontrados no conjunto C7. A oxidação e as linhas de maré que se estendem por quase toda a extensão dos fragmentos são coincidentes entre os quatro fragmentos, indicando que a sua localização não foi alterada desde esse acidente.

Quase todos os fragmentos de papel apresentam marcas já referidas, que resultaram da exposição a ambientes com humidade relativa elevada que provocou a condensação do vapor de água nas placas de marfim, água esta que terá repassado para os papéis, pelas arestas. Estes apresentam linhas de maré junto às margens.

O fragmento F5, um dos que, de acordo com a sua dimensão e orifício, numa primeira montagem esteve no rebaiço 14, na presente montagem encontra-se junto do fragmento F7, no conjunto C1 (rebaixo 1). A linha de maré dos dois fragmentos é coincidente ao longo de uma das margens indicando que o fenómeno de condensação se deu depois da sua junção, ou seja desde a montagem intermédia e a actual. O fragmento F5, apresenta ainda outra mancha, pouco visível com luz reflectida ou transmitida, mas bem visível com radiação UV, que deverá ter sido provocada quando esteve localizado num terceiro rebaiço, cuja origem será abordada a seguir.

### *Contacto com madeira*

Diferentes madeiras têm valores de pH diferentes e concentrações maiores ou menores de taninos e de iões de ferro. O tingimento da face do papel em contacto com



**Figura 7.** Localização do papel F5, do conjunto C1, com mancha tanino, noutra montagem.

a madeira é condicionado pelo efeito sinérgico das concentrações de taninos e de iões de ferro, pH e grau de humidade da madeira [5]. Esse tingimento denominamos mancha de taninos.

Os papéis mais pequenos que terão pertencido aos rebaixos do 4.º nível da base (rebaixos 13, 14 e 15) não apresentam em geral descoloração em nenhuma das faces. Trata-se de uma situação comum quando o papel contacta com uma madeira exótica do oriente, com um valor de pH superior a 4,5 e baixo conteúdo de taninos[5].

Como se referiu em cima, um desses fragmentos, o F5, apresenta uma mancha de tanino que apenas se observa bem com radiação UV (Figura 6). Outro fragmento, que, por não ter marca de água ou informação manuscrita, não está representado na Tabela 2, tem uma mancha semelhante que também é bem visível com radiação UV. Este fragmento, cuja dimensão mais reduzida e posição dos orifícios indiciam ter pertencido também ao rebaixo 14, estava localizado no rebaixo 5.

Nesse rebaixo 5 existe ainda outro fragmento, (não representado na Tabela 2) que numa das faces apresenta uma descoloração geral característica do contacto directo com os taninos da madeira. Este fragmento tem uma falta recortada a gume, cujo formato encaixa perfeitamente quando colocado sobre as manchas dos dois fragmentos mais pequenos, quando ligeiramente sobrepostos (Figura 7). Numa montagem intercalar, estes três fragmentos terão estado adossados juntos e em contacto com uma madeira.

Resumindo, o fragmento F5 numa primeira montagem terá estado no rebaixo 14, numa segunda montagem terá estado no rebaixo 5, e na terceira montagem (actual) no rebaixo 1, junto com um fragmento F7, pois ambos apresentam linhas de maré coincidentes, como já foi referido atrás.

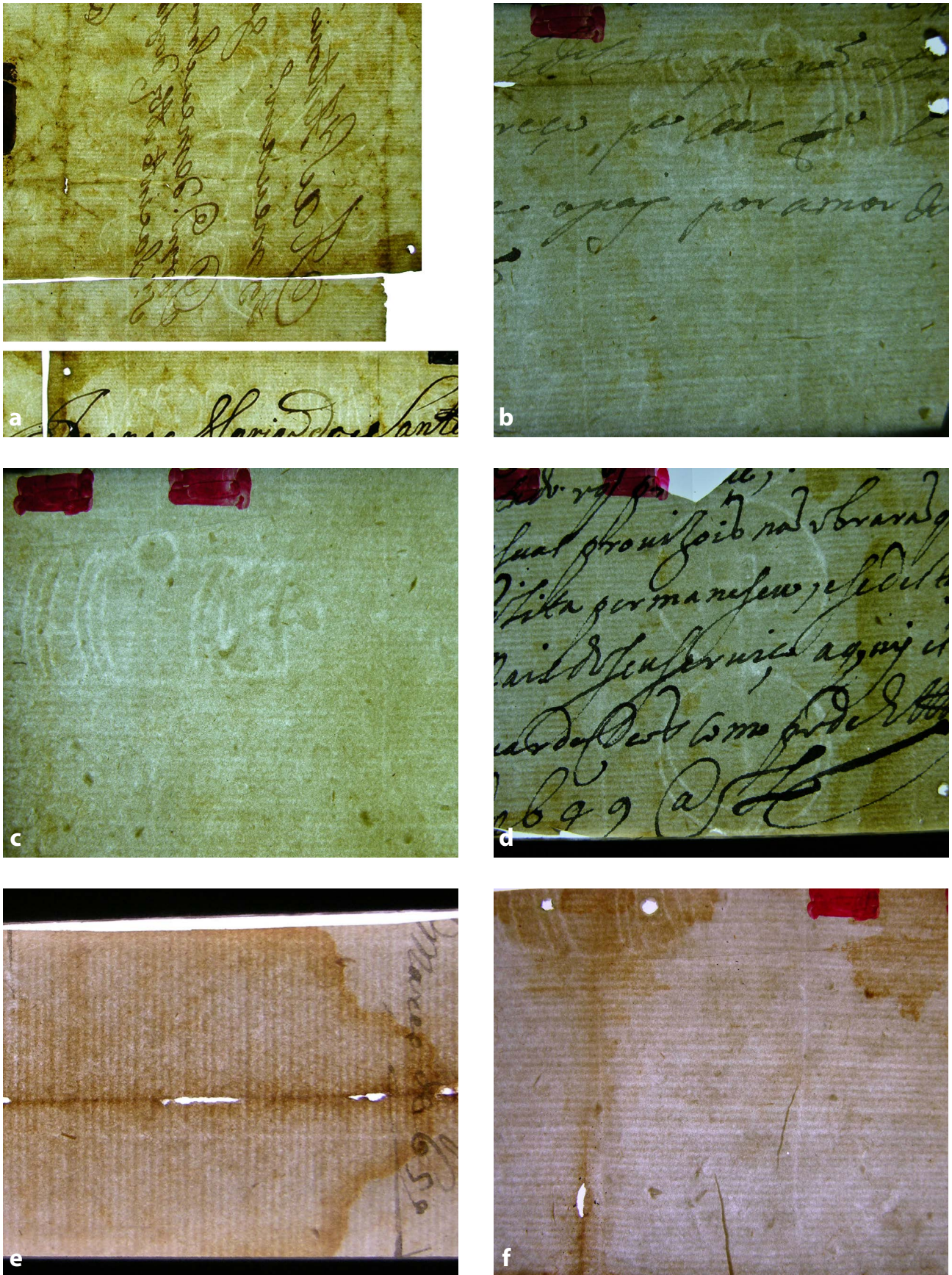
O rebaixo 12 tem dois fragmentos de papel que, de origem ou numa intervenção, ambos terão tido uma das suas faces em contacto directo com os taninos da madeira (Figura 3g). Como na situação os dois fragmentos não tem em simultâneo essa face em contacto com a madeira, isto significa os dois, numa montagem anterior, terão estado separados, em rebaixos diferentes. Um dos fragmentos tem uma descoloração castanho rosada numa área correspondente a cerca de 60 % da superfície, mantendo a restante área sem descoloração. Como no rebaixo 6 há um fragmento com coloração muito semelhante e orifícios coincidentes com os desse fragmento (Figura 8), conclui-se que numa montagem anterior os dois terão estado juntos.

### Marcas de água

As formas mais antigas do fabrico manual do papel, anteriores ao século XIV, produziam uma folha de papel que apresentava uma maior concentração de fibras no centro da folha, originada pela falta de travejamento do vão da forma. Para evitarem esse problema, as formas dos séculos XIV a XVIII apresentavam travessas de



**Figura 8.** Fragmento do conjunto C6, em cima, que tem a mesma coloração do fragmento do conjunto C12, em baixo.



**Figura 9.** Papéis com data ou marca de água: a) fragmentos F2 e F3 do conjunto C9 com marcas de água quartino e sol raiado; b) fragmento F4 do conjunto C6 com marca de água barril; c) fragmento F5 do conjunto C1 com marca de água barril; d) fragmento F7 do conjunto C1 com data manuscrita de 1649 e marca de água de três círculos; e) fragmento F10 do conjunto C10 de carta manuscrita datada de Março de 1650; f) fragmento F11 do conjunto C6 com marca de água barril (incompleta).

madeira sob os pontusais, o que, porém, provocava uma acumulação de fibras junto dos mesmos [6]. Só em 1800 este segundo problema foi solucionado [7], ainda que algumas formas com esse travejamento tenham continuado a ser usadas durante o século XIX.

Na Tabela 2 foram incluídos apenas os fragmentos que continham data, marca de água ou texto manuscrito (Figura 9). Exceptuando os fragmentos F2 e F3 (ambos fazem parte da mesma folha) e F10, os restantes fragmentos apresentam essa acumulação de fibras junto dos pontusais, observável por uma menor transparência do papel nessas zonas. Todos os fragmentos apresentam campos, entre pontusais, com espaçamentos diferentes, o que indicia terem sido utilizadas formas de fabrico artesanal na produção desses papéis [8].

No conjunto C1, o fragmento F7, datado de 1649, tem um duplo pontusal, e um vestígio de marca de água de três círculos encimada por uma cruz (Figura 9d). A característica pouco frequente de um duplo pontusal (Figura 10) em papéis europeus, observável neste fragmento, surge, segundo informação dada por Maria José Santos, no início do século XVII, em Génova, num papel marcado ou com o escudo dessa cidade ou com a marca de água dos três círculos [9]. O fragmento F7 apresenta essa marca de água dos três círculos.

O fragmento F2 (constituído por três pedaços), com a marca de um sol raiado, e o fragmento F3 (constituído por dois pedaços) com a marca Quartino e uma contramarca, foram encontrados juntos no mesmo rebaixo (conjunto C9), juntamente com mais cinco fragmentos sem escrita. Como já foi referido em cima, o espaçamento entre pontusais não é homogêneo dentro de uma mesma folha. No caso deste conjunto (C9), os 10 fragmentos, quando colocados justapostos e observados com luz transmitida, apresentam pontusais e rasgões que coincidem perfeitamente, sendo por isso muito provável pertencerem todos à mesma folha de papel (Figura 11). Isoladamente a marca de água do sol raiado é muito comum nos papéis de fabrico europeu, tendo sido também utilizada em Portugal pela fábrica de papel da Lousã [10]. A marca de água Quartino, terá pertencido ao fabricante italiano Stefano Quartino, da segunda metade do século XVIII [9]. No arquivo de imagens de Maria José Santos está documentada uma folha de papel contendo essas duas marcas (Quartino e sol raiado) na mesma folha (Figuras 9a e 12), a qual é de um documento datado de 1762. A folha dos 10 fragmentos do conjunto (C9), acima descrita, apresenta a marca de água do sol raiado dentro do mesmo espaçamento entre pontusais que o documento de 1762. Nesse arquivo existe outro documento com a mesma



**Figura 10.** Fragmento F7, do conjunto C1, com duplo pontusal característico de papel genovês do século XVII.



**Figura 11.** Dez fragmentos do conjunto C9 (papel do século XVIII).

junção de marcas de água, datado de 1672, mas com outro enquadramento do sol raiado e dos pontusais.

Nos sete conjuntos de papéis foram encontrados três fragmentos com uma marca de água pouco comum, um barril (Figura 9b). Também num dos fragmentos de papel circular foi possível observar à lupa um vestígio de marca de água que parece corresponder a essa marca de água (Figura 13). Segundo Briquet [11], a marca com o barril teria origem em Itália no século XIV. No entanto, a imagem do barril nas marcas de água registadas por Briquet é significativamente diferente da imagem do barril nos fragmentos deste estudo (Figura 14). Uma marca semelhante foi encontrada por Martin Kluge num papel datado de 1645 [12].

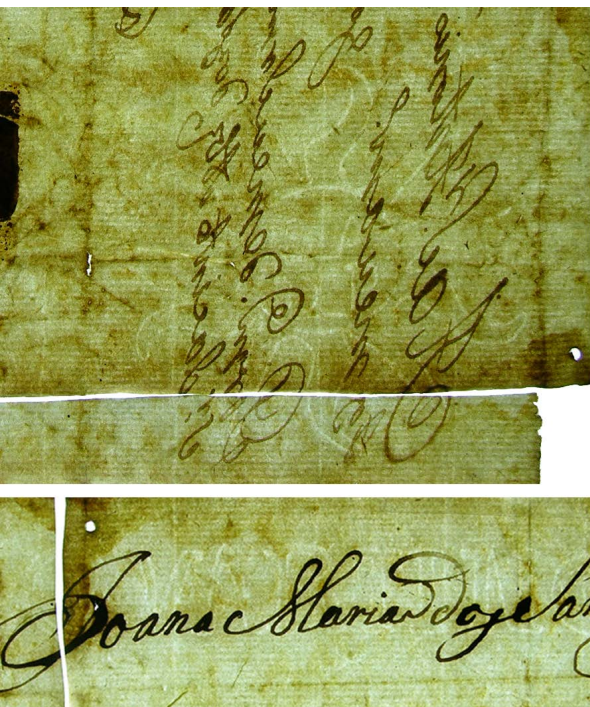
Dois destes fragmentos com a marca de água do barril terão pertencido aos rebaixos do nível superior, os quais actualmente estavam nivelados com fasquias de madeira de pinho e não tinham papéis, conforme já foi referido atrás.

O fragmento F4 (dois pedaços dobrados), também com a marca do barril, é uma carta manuscrita em português, dobrada e rasgada ao centro, à largura. A carta, composta por dois pedaços, cada um medindo 15,0 cm de largura por 17,6 cm de altura, pode ter pertencido ao rebaixo de 11, o de maior largura e com precisamente 15 cm, situado ao centro do 3.º nível da base.

O papel circular com uma parte da marca do barril, referido, estava sob um doublet verde em cristal de rocha num engaste de prata dourada colocados também na cruz de altar. Estes elementos constituídos por outros materiais (latão, vidro, etc.) são considerados os mais antigos da peça. Por isso, coloca-se a hipótese de todos os fragmentos com a marca de água do barril poderem ter pertencido à primeira montagem.

O fragmento de papel impresso encontrado na base, no topo do 2.º nível da ilharga da esquerda, que aparenta ser um fragmento de jornal, é de um papel velino fabricado





**b**

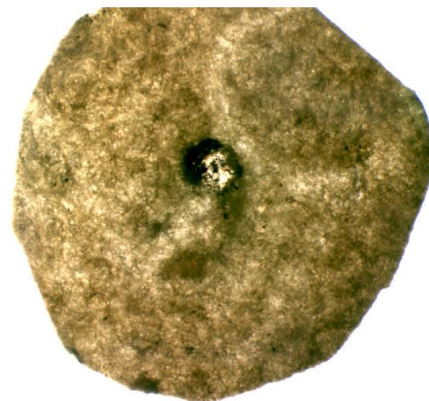
**Figura 12.** Fragmentos com marcas de água (a) e marca de água Quartino datada de 1762 (b).

em forma sem vergaturas nem pontusais posterior a 1756 — data em que se iniciou o fabrico com esse tipo de forma, a qual, no entanto, só 30 anos depois passou a ser utilizada em maior escala [8]. Portanto, este papel poderá ter sido inserido numa intervenção do último quartel do século XVIII ou posterior.

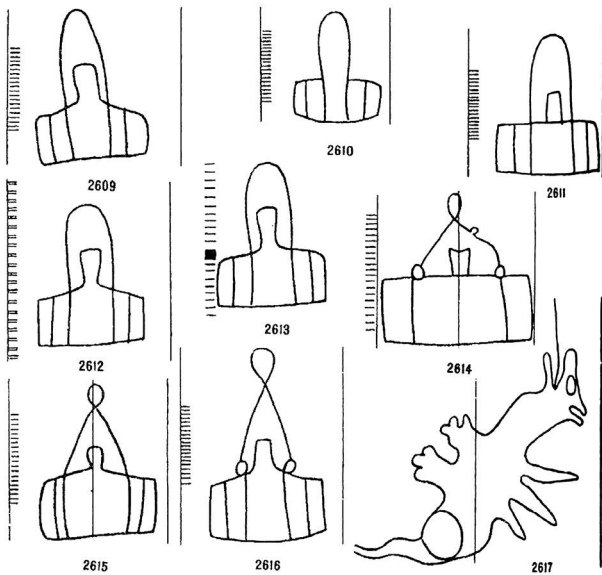
### Data na base

Existe uma data incisa na base do crucifixo que poderá ser 1610 ou 1650. No catálogo da exposição do Museu Nacional de Arte Antiga na qual figurou a peça,

tendo em conta o Cristo e os medalhões, foi considerada a data de 1610 [1]. No entanto, alguns factores levam a considerar como mais provável a data de 1650, nomeadamente: 1) o primeiro algarismo é muito diferente do terceiro (Figura 15); 2) existem dois fragmentos de papel com datas manuscritas de 1649 e 1650; 3) dois dos papéis de dimensões mais reduzidas que estariam nos rebaixos 13, 14 e 15 tinham a marca de água do barril, cuja utilização foi encontrada num documento datado de 1645; 4) o papel circular com uma fracção da marca de água do barril estava entre os elementos decorativos considerados mais antigos; 5) durante uma intervenção



**Figura 13.** Vestígio marca de água barril em fragmento circular.



**Figura 14.** Imagens da marca barril (século XIV), segundo Briquet.

que implicou a desmontagem de placas de marfim num contador de encomenda ocidental, cingalês, do século XVII pertencente ao V&A Museum em Londres, foi documentada a presença de papéis ocidentais no processo de construção desse contador [13].

## Outros dados

Durante a intervenção de conservação e restauro da cruz de altar foram evidências que apontam para uma desmontagem da peça em finais do século XIX ou inícios do século XX, nomeadamente as fasquias de contraplacado, pregos de ferro e de latão de produção industrial e pigmentos modernos (branco de zinco e azul da Prússia). A patente para o contraplacado foi registada, por Samuel Bentham, em 1797 [14], a produção industrial de pregos teve início no final do século XVIII [15], o azul da Prússia foi descoberto em 1704 e o branco de zinco só começou a ser comercializado, pela Windsor & Newton, em 1834 [16].

Na base, foram identificados nitrato de celulose e poliacrilonitrilo, que sendo materiais que foram sintetizados pela primeira nos anos de 1920, podem



**Figura 15.** Data incisa na base de madeira.

sugerir que essa intervenção afinal foi um pouco mais tardia (posterior a 1920). No entanto, essa colagem pode não ter implicado uma desmontagem das placas de marfim, pois o poliacrilonitrilo foi colocado apenas sob a cruz no patamar do topo superior da base.

## Conclusão

Embora não tenham sido encontrados documentos que directamente permitam precisar a cronologia desta peça e das suas intervenções, as perfurações e as manchas do fragmento F5 permitem concluir que esse fragmento esteve localizado em três compartimentos diferentes e, portanto, que existiram pelo menos três montagens diferentes no passado. A ausência de vestígios de múltiplos orifícios nos cantos dos fragmentos de papel parece confirmar a hipótese de terem existido apenas essas montagens.

De acordo com os dados obtidos neste estudo, a primeira montagem, a original, é de 1650 e a segunda montagem da segunda metade do século XVIII. A terceira montagem é de finais do século XIX ou início do século XX e foi seguida de uma colagem depois de 1920 ou, então, houve apenas uma intervenção depois de 1920.

A estas intervenções no passado, junta-se agora a intervenção de que a obra foi objecto durante estudo.

## Agradecimentos

O estudo destes papéis não teria sido realizado sem o interesse demonstrado pela conservadora-restauradora de escultura, Conceição Ribeiro, no estudo dos mesmos. As autoras agradecem o apoio dado na consulta das marcas de água e no estudo paleográfico das datas aos seguintes especialistas: Maria José Ferreira dos Santos, Investigadora nas áreas de História do Papel e Marcas de Água e consultora científica do Museu do Papel Terras de Santa Maria; Anna-Grethe Rischel, conservadora-restauradora de papel e actual presidente do International Association of Paper Historians (IPH); Joana Lamas, paleógrafa; e Martin Kluge, director científico da fábrica de papel Basle Paper Mill, na Suíça.

## Referências

- 1 Sousa, C. B., 'Vita Christi: um crucifixo com calvário em marfim', in ed. A. C. Henriques; C. B. Sousa, *Vita Christi: Marfins Luso-Orientais*, MNAA, Lisboa (2013) 45-57.
- 2 Sousa, C. B., 'Crucifixo com calvário', in *A Arquitetura Imaginária: Pintura, Escultura, Artes Decorativas*, MNAA-INCM, Lisboa (2012) 166-167.
- 3 Pinniger, D., *Pest Management: A Practical Guide*, Collections Trust, Cambridge (2008).
- 4 Lamas, J. A. S., comunicação pessoal (4-11-2013).
- 5 Hon, D. N.-S.; Shiraishi, N., *Wood and Cellulosic Chemistry*, 2<sup>nd</sup> ed., CRC Press (2000) 413-14.

- 6 'Timeline', in *Paper Online*, European Paper & Packaging Industries, <http://www.paperonline.org/history-of-paper/timeline> (acesso em 31-3-2014).
- 7 Collings, T.; Milner, D., 'A new chronology of papermaking technology', *The Paper Conservator*, **14** (1990) 58-62, doi: 10.1080/03094227.1990.9638387.
- 8 'A quick guide to papers found in Europe up to the 20th century', in *Griffen Mill*, <http://www.griffenmillhandmadepaper.com/history-of-paper.php> (acesso em 22-2-2014).
- 9 Santos, M. J. F., comunicação pessoal, Museu do Papel (10-10-2013).
- 10 Bandeira, A. M. L., *Pergaminho e Papel em Portugal*, Celpa, Lisboa (1995) 44.
- 11 'Baril', in *Briquet Online*, [http://www.ksbm.oeaw.ac.at/\\_scripts/php/BR.php?IDtypes=12&lang=fr](http://www.ksbm.oeaw.ac.at/_scripts/php/BR.php?IDtypes=12&lang=fr) (acesso em 12-10-2013).
- 12 Kluge, M., comunicação pessoal, Basle Paper Mill (6-12-2013).
- 13 Abreu, P., 'Contador de marfim', relatório de estágio no Victoria & Albert Museum, IJF, Lisboa, 1989.
- 14 'Plywood', in *Wikipedia*, <http://en.wikipedia.org/wiki/Plywood> (acesso em 3-3-2014).
- 15 Wells, T., 'Nail chronology: The use of technologically derived features', *Historical Archaeology* **32**(2) (1998) 78-99.
- 16 Cruz, A. J., *As Cores dos Artistas. História e Ciência dos Pigmentos Utilizados em Pintura*, Apenas Livros, Lisboa (2004).

**Recebido:** 6 de Maio de 2014

**Revisto:** 23 de Julho de 2014

**Aceite:** 15 de Setembro de 2014

**Online:** 18 de Outubro de 2014



Licenciado sob uma Licença Creative Commons  
Atribuição-NãoComercial-SemDerivados 3.0 Não Adaptada.  
Para ver uma cópia desta licença, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.pt>



# Conservação de fundos documentais: implementação de um modelo de gestão de risco em arquivos, partindo do estudo de caso no Arquivo Nacional Torre do Tombo, Portugal

Luís Filipe Raposo Pereira

*Argo Arte Património & Cultura, Rua Ernesto da Silva, 50 R/c, 1495-055 Algés, Portugal;  
Argo Legacy Management, Rua Luísa Neto Jorge, 349, 4.º Dpn, 4450-570 Matosinhos, Portugal  
luispereir@gmail.com*

## Resumo

O ano de 2006 marcou o início de um projecto pioneiro na área dos arquivos, centrado no levantamento e avaliação de riscos no Arquivo Nacional Torre do Tombo. Com uma primeira fase entre 2006-2007 referente aos riscos relacionados com os agentes ambientais e biológicos, em 2009 teve lugar o início da segunda fase que procurou estabelecer um quadro global de todos os riscos intervenientes na deterioração da documentação. O modelo de gestão definido estabelece referenciais de aplicação para instituições com responsabilidades na salvaguarda de património arquivístico com valor histórico e cultural, reflectindo os progressos produzidos desde então na área da conservação preventiva — em particular a integração de modelos de avaliação de riscos, nos processos de análise e decisão associados. A articulação entre conceitos das áreas da gestão e da conservação permite otimizar o funcionamento das instituições e estabelecer uma compreensão sustentada dos diferentes níveis envolvidos na preservação dentro das organizações.

Conservation of documental collections: implementation of a risk management model in archives based on the case study of Portuguese National Archive Torre do Tombo

## Abstract

The year of 2006 marked the beginning of an innovative project in the field of archives, related with the assessment and evaluation of environmental and biological risks in the Portuguese National Archive, Torre do Tombo. With a first phase in 2006-2007 related with the assessment of environmental and biological risks, in 2009 began the second phase seeking to establish an overall perspective of all risk involved in the deterioration of documentation. The management model defined for Portuguese National Archive, Torre do Tombo sets benchmarks for institutions with the responsibility in safeguarding archival heritage with historical and cultural value, reflecting the progresses since then, in the preventive conservation area — particularly the integration of risk assessment models in its analysis and decision processes. The articulation of management and conservation concepts, allowed the functional optimization of institutions and a sustained comprehension of the different levels involved in preservation, within an organization.

## Palavras-chave

Conservação  
Riscos  
Gestão  
Optimização funcional  
Arquivo

## Keywords

Conservation  
Risk Assessment  
Risk Evaluation  
Management  
Functional Optimization  
Archive

ISSN 2182-9942

## Enquadramento epistemológico

O projecto desenvolvido no Arquivo Nacional Torre do Tombo (ANTT) verificou a articulação de três referenciais epistemológicos distintos, com diferentes contributos no respectivo processo de estruturação do mesmo: Gestão de Organizações, Conservação e Restauro; Ciências Documentais. A definição destes referenciais encontra justificação num dos objectivos centrais do projecto, que se prendia com a necessidade de criar um modelo no âmbito da conservação para instituições documentais, que reflectisse os pressupostos de preservação mas também operativos das mesmas. Na prática, pretendia-se que o modelo assumisse um sentido integrado, onde o processo decisório associado à definição e implementação de medidas de gestão, no âmbito da conservação, resultasse de uma ponderação baseada em aspectos conservativos, e nas exigências técnicas decorrentes do tratamento e comunicação arquivísticos da documentação

A conservação assume assim um papel estruturante mas implicada num processo abrangente que contempla o contributo de vários referenciais, resultando a definição do modelo de gestão do cruzamento de um conjunto de aspectos e considerações operativas e estratégicas. Este entendimento procurou ir de encontro aos desafios definidos por Mason [1], que defende a necessidade de novas abordagens no campo da conservação, centradas nas implicações sociais, culturais, políticas e económicas que a mesma determina nas sociedades, e nos respectivos processos de articulação que essas mesmas dimensões estabelecem nas decisões.

### Gestão de organizações

O conceito de “avaliação e gestão de riscos” assume-se como o referencial metodológico que enquadra e visa promover a dialéctica pretendida entre Conservação-Restauro e Ciências Documentais, no ANTT. O seu momento fundador, de acordo com Pereira [2], remonta ao século XIX e à emergência do modelo de economia liberal criado na Revolução Industrial. Associado aos processos produtivos e potenciado por um modelo económico assente na iniciativa privada, surgiu da necessidade de identificar riscos operativos, e da definição de estratégias com vista à sua mitigação/eliminação. Com a difusão dos modelos e valores organizacionais do sector privado para o sector público no último quartel do século XX, rapidamente se generalizou enquanto processo institucional, chegando a instituições afectas ao domínio dos serviços.

De acordo com Ashley-Smith [3], os primeiros sistemas de avaliação e gestão de riscos ligados ao património e bens culturais surgiram na década de 90 do século passado, resultando da necessidade de determinar políticas de preservação mais eficientes e transversais, passíveis de serem enquadradas e revistas na orgânica funcional das instituições. Projectados e desenvolvidos maioritariamente em contexto museológico, de acordo

com Waller [4], o carácter diferenciador e inovador introduzido por estes sistemas de gestão reproduziu, no âmbito da abordagem conservativa, noções de conjunto e participação alargada, contrariando uma abordagem segmentada e centrada no objecto ou bem cultural *per se*, em detrimento da ideia de acervo ou colecção. Traduzindo uma metodologia processual própria, a avaliação e gestão de riscos posiciona-se como um modelo de análise que contribui para a compreensão da realidade funcional de cada uma das diferentes partes da organização e do meio onde se insere. Ao vocacionar-se para a percepção do risco, na sua possibilidade de ocorrência, essa avaliação determina um conhecimento profundo da lógica de procedimentos funcionais da organização e da sua filosofia, contribuindo para reforçar o entendimento sistémico, bem como a optimização das políticas de gestão das instituições.

A “teoria dos sistemas” surge como segundo contributo oriundo da Gestão e articula-se com a avaliação e gestão de riscos. De acordo com Johnson *et al.* [5], foi desenvolvida inicialmente no campo da ciência por Ludwing von Bertalanffy, em 1950, tendo chegado ao contexto das organizações por Daniel Katz e Robert L. Kahn na década de 60, numa clara oposição às teorias clássicas. Enfatizando estas últimas uma abordagem que privilegiava o entendimento das partes e a segmentação das unidades operacionais — negligenciando os aspectos inter-relacionais — a teoria dos sistemas promove uma análise centrada na identificação das diferentes unidades operacionais e respectivos processos de articulação, fundando-se no conceito de “actividades integradas”.

### Conservação e restauro

O século XX marcou a afirmação da conservação e restauro como referencial epistemológico. Prevalendo durante o século XIX um entendimento essencialmente intervencionista, centrado no conceito de restauro, e com a sustentação científica enquadrada pela área das humanidades, arqueologia, história e filosofia, de acordo com Muñoz-Viñas [6] opera-se ao longo do século XX uma deslocação desse contexto, para um outro mercado por uma maior ponderação associada às intervenções onde as ciências exactas assumem uma preponderância particular no conhecimento dos objectos e agentes que intervêm na sua deterioração. Esta transição encontra justificação no carácter interpretativo e subjectivo que assumiam as intervenções de restauro nos séculos anteriores, privilegiando o sentido estilístico das obras, em detrimento da dimensão histórica e documental das mesmas.

Com o processo evolutivo do sentido conceptual de bens culturais, marcado pelo surgimento de conceitos como integridade e autenticidade, e com a afirmação progressiva da tendência referida no parágrafo anterior, de acordo com Ruiz de Lacanal [7] conservação surgirá nesse contexto como expressão de novas metodologias

de trabalho, baseadas em pressupostos de intervenção mínima. Afirmado-se esse conceito como expressão do sentido de autenticidade, centrado no respeito pela história nas suas diferentes fisionomias e formas, é possível atestar essa transição de uma forma particular em algumas das cartas produzidas ao longo do século XX na área do património, mais concretamente na Carta de Atenas [8], Carta de Veneza [9], na Convenção para a Protecção do Património Mundial Cultural e Natural [10], bem como nas conclusões da Comissão Franceschini [11], responsável pela revisão das leis do património em Itália, entre 1964 e 1967.

Conservação preventiva, expressão que segundo Wirilander [12] encontra na década de 70 do século passado o período de afirmação — e que designa um entendimento teórico de convergência dos conceitos “conservação” e “intervenção mínima” —, virá associar um conjunto de métodos relacionados com a monitorização e controlo de vários agentes que podem causar deterioração, a um sentido conceptual que remete para a definição da lógica subjacente aos modelos verificados em cada instituição. Este conceito assumirá uma posição preponderante na estruturação do modelo definido para o ANTT.

Se é um facto que a metodologia descrita no ponto anterior resulta oriunda da gestão, a mesma projecta-se na conservação preventiva com o objectivo de conferir uma maior sustentação ao modelo definido. A minimização ou prevenção dos factores de deterioração identificados na instituição assume-se como objectivo principal do mesmo, contribuindo a avaliação e gestão de riscos para a operacionalização dessas estratégias nos vários níveis institucionais, e de acordo com prioridades e níveis de implementação definidos.

## Ciências documentais

De acordo com Yepes [13], os primeiros estudos sobre o tratamento e classificação das fontes documentais aconteceram no final do século XIX, associados às figuras de Paul Otlet (1868-1944) e Henri La Fontaine (1854-1943). Tendo fundado o primeiro, em 1895, o Instituto Internacional de Bibliografia, deve-se a este organismo a produção vasta de um conjunto de trabalhos que deram origem em 1934 ao Tratado de Documentação, que estabelece os fundamentos das Ciências Documentais. Com a criação do Conselho Internacional de Arquivos (CIA), no seio da UNESCO em 1950 e da Federação Internacional das Associações e Instituições Bibliotecárias (IFLA) em 1953, assiste-se a um reforço dos pressupostos epistemológicos da área, devido às várias iniciativas promovidas em torno dos documentos de arquivo e bibliográficos, que estabelecem um entendimento progressivo sobre o sentido interdisciplinar que assume. Através de um levantamento realizado por Ruiz [14] relativamente aos principais temas de congressos e conferências promovidos pelos organismos em questão desde a sua fundação, é possível

entrever esse sentido: história dos arquivos, bibliografia e terminologia arquivística, cooperação internacional no desenvolvimento de arquivos, conservação e restauro de livros e documentos, importância dos arquivos para a economia e ciência, foram apenas alguns dos muitos temas debatidos e trabalhados por vários comités de especialistas e profissionais da área.

Mais do que um contributo directo para o projecto de investigação, reflectido num conceito específico ou metodologias de análise, as ciências documentais conferiram o enquadramento operativo onde se desenvolveu o mesmo: Arquivo Nacional Torre do Tombo. Adoptou-se como referência, em termos comparativos, o trabalho de Waller [15] desenvolvido no Canadian Museum of Nature em 2008, resultando como principal critério para essa opção uma ausência de estudos centrados na aplicação de modelos de avaliação e gestão de riscos em arquivos e bibliotecas assim como o facto de a abordagem estabelecida nesse âmbito apresentar pontos em comum com os objectivos definidos.

O objectivo passava assim por estabelecer referenciais de aplicação para a área da conservação no contexto das instituições documentais, identificando as especificidades operativas e conceptuais que as diferenciava do contexto museológico. Essas especificidades deveriam surgir reflectidas na matriz de análise aplicada ao Arquivo Nacional Torre do Tombo, mais concretamente nas listas de verificação associadas à fase de identificação de riscos, bem como nas fases de análise e tratamento de riscos.

## Metodologia

O modelo de gestão desenvolvido para o ANTT pressupõe a aplicação de cinco fases distintas, seguindo a norma AS/NZS 4360:2004 [16] — Gestão de Riscos: Contextualização, Identificação de Risco, Análise de Risco, Avaliação de Riscos e Tratamento de Risco.

## Contextualização

A contextualização compreendeu o enquadramento institucional do ANTT, a definição do modelo de avaliação e gestão de riscos, bem como o respectivo critério de análise.

De acordo com Michalski [17], um modelo de gestão centrado na identificação e controlo de riscos possui um âmbito e abrangência determinados pelas motivações projectadas, implicações pretendidas no processo decisório e critério de avaliação de riscos associado. A primeira fase do processo passa por estabelecer essa definição, identificando a tipologia do programa de acordo com o critério de risco e o propósito relacionado.

Pretendeu-se assim desenvolver um modelo de avaliação e gestão de riscos que permitisse abranger a globalidade dos riscos associados ao acervo documental do ANTT e apresentar acções para o respectivo tratamento. Os riscos considerados deveriam reportar aos factores

directos e indirectos relacionados com a conservação do acervo documental, e implicavam a elaboração de um documento que permitisse implementar um modelo de gestão na área da conservação na instituição, passível de enquadrar as diferentes vicissitudes operativas e com uma estrutura inteligível para os diferentes intervenientes no processo de implementação do mesmo: gestores, conservadores-restauradores e arquivistas.

Uma vez estabelecidos tipologia e critério de risco, que definiram o âmbito e abrangência do programa, procedeu-se à caracterização do ambiente interno e externo.

O ambiente interno fundamentou-se na identificação da missão da instituição; estrutura orgânica e diferentes unidades funcionais associadas; circuito interno dos documentos; política de conservação; abrangência e programas existentes; descrição do acervo documental; fundos existentes e descrição material.

O ambiente externo foi analisado numa lógica de complementaridade que contemplou a descrição do enquadramento político, social, cultural e económico do ANTT.

## Identificação de riscos

De acordo com a AS/NZS 4360:2004 [16], a fase de identificação de riscos tem como objectivo efectuar o levantamento das fontes de risco ou eventos que podem ter impacto nos objectivos e pressupostos definidos na fase “estabelecer o contexto”.

Este processo implicou a definição prévia de categorias de risco, que deviam reflectir de uma forma articulada os diferentes níveis sistémicos que constituíam o ANTT, as suas especificidades operativas e os agentes que intervêm na deterioração dos acervos documentais. As categorias de risco registaram assim o contributo de três elementos referenciais distintos.

- a abordagem macro-estrutural de Rascão [18] para as instituições, que estabelece a existência de 3 subsistemas: subsistema institucional; subsistema operacional; subsistema de gestão. Conferiu o enquadramento teórico dos diferentes níveis estruturais que intervêm na caracterização do ANTT, resultando daí a definição do modelo de análise das especificidades operativas dos arquivos e do ANTT;
- listas de verificações, nomeadamente o documento produzido pelo Museums, Libraries and Archives Council [19], que estabelece os vários factores institucionais e operativos associados à definição de uma política de conservação preventiva, no contexto em causa;
- lista de agentes de deterioração que intervêm na degradação dos bens culturais, definida por Michalski [20].

O resultado deste processo implicou a criação de quatro categorias de risco, que enquadraram subcategorias de sentido institucional e operativo, relacionadas com agentes de deterioração.

Os riscos institucionais estão relacionados com a implementação de políticas e programas na estrutura operacional do ANTT com vista ao cumprimento da atribuição “salvaguarda do património arquivístico”, consagrado na missão e atribuições da instituição. Dividem-se em duas categorias de risco:

- indirectos, que se relacionam com a filosofia da instituição, no âmbito da conservação e opções de gestão desenvolvidas nesse contexto;
- directos, que se relacionam com a definição de estratégias de acção no âmbito do controlo dos agentes de deterioração (riscos genéricos).

Os riscos operativos compreendem os factores de risco relacionados com as operações e acções realizadas no âmbito das diferentes competências de cada unidade funcional do ANTT, bem como no contexto das atribuições estabelecidas no domínio da missão institucional.

Os riscos de estrutura e construção do edifício estão relacionados com a construção e organização estrutural do edifício e procedimentos de manutenção nesse contexto.

Os riscos associados aos espaços de depósito, exposição e serviços compreendem os factores de risco confinados aos espaços de depósito da documentação e zonas que surgem enquadradas no fluxo interno que os documentos descrevem no âmbito das atribuições das diferentes unidades funcionais do ANTT.

Cada uma destas categorias de risco observou a existência de listas de verificação próprias — reflectindo as especificidades identificadas nas instituições com acervos documentais — que sintetizaram os principais aspectos associados a cada uma das mesmas. A elaboração desta ferramenta, partindo de lista já produzidas pelo Museums, Libraries and Archives Council [19], fez-se estabelecendo várias perguntas, que procuraram aferir aspectos relacionados com elementos de definição de cada grupo, numa lógica que se desenhou partindo de uma ordem de grandeza alargada, para uma de sentido mais restrito — do todo para o particular. Reflectiram um cruzamento dos agentes envolvidos na deterioração da documentação (riscos genéricos) com especificidades operativas dos arquivos, e dos bens arquivísticos.

Os diferentes cenários de risco associados a cada uma das categorias foram registados individualmente, partindo da ficha de registo definida por Michalski [17]. Nas mesmas constavam os seguintes níveis de informação: enquadramento; ameaça; descrição do dano e fonte associada; parte da colecção afectada; frequência de ocorrência (Tabela 1).

## Análise de risco

Relacionando-se com a percepção e entendimento da natureza dos riscos, desta fase resultam os cenários que determinaram a necessidade de tratamento, partindo da respectiva quantificação da magnitude de risco associada.

Os vários cenários de risco foram distribuídos primeiramente por duas categorias de análise, reflectindo cada uma delas níveis de complexidade e referenciais



**Tabela 1**

Listas de verificação utilizadas no ANTT associadas a cada uma das categorias de risco estabelecidas

## **Riscos Institucionais**

### **Factores indirectos**

#### **Enquadramento organizacional**

- Existem recursos financeiros identificados no orçamento da instituição, exclusivamente para a conservação?
- Existe alguma divisão/núcleo responsável pela conservação na instituição?
- A divisão/ núcleo consegue cumprir as diferentes solicitações internas, no âmbito de projectos e pedidos com as demais divisões?
- Existe uma articulação entre divisão/ núcleo e outras divisões, no sentido de identificar prioridades de intervenção?

#### **Abordagem estratégica**

- A instituição assume como princípio a preservação do seu acervo?
- Estão identificados os principais riscos associados à conservação da documentação, existindo para o efeito uma lógica de prioridades de intervenção?
- Os fluxos de documentação estão identificados, como forma de se compreender a relação estabelecida entre os documentos e as diferentes unidades funcionais do arquivo?
- Existe um levantamento sistemático do estado de conservação dos fundos documentais, presentes nos depósitos?
- Existe uma definição de prioridades interventivas, de acordo com a sustentação dos fundos mais requisitados?
- A instituição destina recursos para manutenção de edifícios, instalações e equipamento?
- A instituição mantém registos, incluindo fotografias, de todas as intervenções realizadas, tanto pelos serviços como no âmbito de contratações externas?

#### **Recursos humanos**

- Elementos pertencentes ao quadro da instituição, ou contratados para desempenhar acções de conservação-restauro, têm formação para o devido efeito?
- A instituição tem equiparado as necessidades conservativas e o quadro de pessoal, fazendo os ajustamentos necessários pela contratação de novos elementos?

### **Factores directos**

#### *Regulamentação*

##### **Forças físicas**

- Existe um regulamento institucional, que defina normas de utilização dos documentos para os leitores da instituição?
- Existe um regulamento institucional, que defina critérios de conservação para consulta, no âmbito de requisições feitas pelos leitores?
- Funcionários que asseguram a mediação entre pedidos de consulta e encaminhamento de documentação estão informados das boas práticas de manuseamento que devem respeitar?
- Todos os novos funcionários recebem treino no manuseamento e transporte de colecções, como parte da sua formação inicial?

##### **Dissociação**

- Existe um protocolo que defina procedimentos para a circulação interna de documentos?
- Existe um protocolo definido para o empréstimo de documentos a outras instituições?
- A instituição tem um plano escrito de emergência que inclui estratégias para prevenção de desastres e do resgate das colecções?

##### **Fogo**

- Existe um plano de emergência no ANTT, que defina procedimentos no âmbito de incêndios?

##### **Água**

- Existe um plano de emergência, que defina procedimentos no âmbito de inundações?

##### **Temperatura incorrecta**

- Existe algum programa de monitorização dos valores de temperatura nos diferentes espaços com documentação?
- Estão definidos valores de referência?

### **Humidade relativa incorrecta**

- Existe algum programa de monitorização dos valores de humidade relativa nos diferentes espaços com documentação?

### **Pragas**

- Existe algum protocolo definido no âmbito da higienização e desinfestação dos documentos?
- Registo dos documentos desinfestados são guardados pela instituição?

### **Acção criminosa**

- Existe um programa de segurança interno para funcionários, que assegure a impossibilidade de roubo de documentos?
- Existe um programa de segurança para leitores que acedem a documentos na sala de leitura, que assegure a impossibilidade de roubo dos mesmos?

### **Poluentes**

- Existem procedimentos de higiene e limpeza para os diferentes tipos de espaços existentes (serviço, público, armazenamento da documentação, expositivo)

### **Luz**

- Estão definidas especificações técnicas para os sistemas de iluminação utilizados nos espaços de serviço, consulta de documentos, exposições e depósitos?
- Existem valores de referência relacionados com as diferentes radiações, para os espaços?

## **Controlo**

### **Dissociação**

- Existe um mapeamento das colecções afectas a cada piso?
- Existe um registo das intervenções de conservação e restauro realizadas na instituição?

### **Pragas**

- Registo dos documentos desinfestados são guardados pela instituição?
- Existe monitorização de actividade biológica na documentação?

### **Acção criminosa**

- A documentação é “segurada” no âmbito dos empréstimos?
- Efectua-se um acompanhamento da documentação, por parte de técnicos da instituição, nos processos de empréstimo?

### **Poluentes**

- Existem dispositivos de controlo ambiental que permitam assegurar o tratamento do ar existente na instituição?

### **Temperatura incorrecta**

- Existe algum sistema de controlo ambiental?

### **Humidade relativa incorrecta**

- Existe algum sistema de controlo ambiental?

### **Forças físicas**

- Existe algum registo de acidentes com peças, no arquivo?

## **Riscos operativos**

### **Transporte**

#### **Forças físicas**

- O transporte no âmbito dos depósitos, para a sala de leitura, é feito manualmente ou em carros apropriados?
- Todos os documentos retirados do edifício para solicitações externas saem devidamente protegidos?
- As pessoas envolvidas no transporte e manuseamento de documentação nos depósitos são alvo de acções de formação para o devido efeito?

### **Pragas**

- As caixas, depois de retirada a documentação e retornada da sala de leitura, são novamente fechados pelos funcionários?
- Todo o material incorporado e aquisições são examinados como forma de detectar sinais de infestação ou microorganismos? São tomadas medidas correctivas para lidar com os problemas identificados nesse contexto?

### **Manuseamento**

#### **Forças físicas**

- Que procedimentos são adoptados quando uma obra não se encontra em condições de ser manuseada, quando requisitada por leitores?
- A instituição tem uma política escrita sobre o manuseio de documentos em contexto de empréstimo?

### **Segurança**

#### *Mecanismos de controlo (funcionários e leitores)*

#### **Acção criminosa**

- Existe uma zona de separação entre espaços confinados à documentação e zonas destinadas ao público?
- Acesso à zona onde se encontra a documentação considerada como sendo a mais valiosa da instituição, é sujeita a procedimentos de segurança?
- O acesso aos espaços de depósito dos documentos é restrito a funcionários?
- Acesso à zona onde se encontra o servidor informático é sujeita a procedimentos de segurança?
- Quando os documentos estão nos serviços afectos à instituição – conservação e restauro, fotografia, arquivística – existem procedimentos de segurança, quando verificada a sua permanência nos mesmos?

#### **Mecanismos de controlo (detecção e resposta)**

- Existe algum sistema de videovigilância na instituição?
- O circuito de câmaras de televisão fechado abrange as principais zonas onde se encontra a documentação?
- A visualização é em tempo real?
- Qual a autonomia dos registos gravados?
- Registada uma ocorrência, qual o tempo médio de detecção e quais os procedimentos adoptados?
- Os documentos mais valiosos têm algum sistema de protecção diferenciado dos demais?
- Acesso à sala de controlo de segurança apresenta um registo de acesso e medidas restritivas e de controlo associadas?
- Existem zonas de vulnerabilidade no edifício a furtos, identificadas?
- Existem zonas de vulnerabilidade na colecção a furtos, identificadas?
- Realiza-se uma avaliação periódica das condições de segurança do edifício, em particular dos pontos considerados mais sensíveis?

### **Sinistros**

#### **Fogo**

- No âmbito de sistemas manuais, o pessoal está devidamente formado para assegurar a sua correcta utilização?

### **Manutenção e monitorização**

#### **Poluentes**

- Os filtros de partículas do sistema AVAC são substituídos de acordo com as especificações do fabricante?
- Os espaços de depósito são limpos regularmente? Com que periodicidade?

#### **Temperatura incorrecta**

- O sistema de controlo ambiental é alvo de manutenções regulares?
- Os registos de monitorização ambiental são guardados durante um período mínimo de 5 anos?
- Identificam-se nos diferentes espaços, procedimentos operativos passíveis de assumirem impacto nos valores de temperatura (portas abertas, circulação de ar, cortinados...)?

#### **Humidade relativa incorrecta**

- O sistema de controlo ambiental é alvo de manutenções regulares?
- Os registos de monitorização ambiental são guardados durante um período mínimo de 5 anos?
- Identificam-se nos diferentes espaços, procedimentos operativos passíveis de assumirem impacto nos valores de humidade relativa (portas abertas, circulação de ar, cortinados...)?

### **Pragas**

- Qual o procedimento quando identificadas zonas de infestação, nos fundos documentais?

## **Riscos de estrutura e construção do edifício**

### **Localização**

#### **Forças físicas**

- O edifício encontra-se situado em zona sísmica?
- O edifício encontra-se construído em zona de proximidade de aeroporto ou situado em rota de aterragem de aviões?

### **Estrutura e organização**

#### **Água**

- Existem zonas na estrutura do edifício propícias à acumulação de água, em períodos de maior pluviosidade?
- Sistema de drenagem do edifício é alvo de manutenção regular?
- Existe uma inspeção regular das condições do edifício, em particular a monitorização de elementos como rachas, sistemas de drenagem e escoamento de águas ou canalizações?

#### **Pragas**

- Existe vegetação comunicante com zonas de serviços do arquivo?

#### **Temperatura incorrecta**

- Existem rachas em zonas de depósito, passíveis de influenciar os parâmetros ambientais dos mesmos?

#### **Humidade relativa incorrecta**

- Existem rachas em zonas de depósito, passíveis de influenciar os parâmetros ambientais dos mesmos?

## **Reserva, exposição e espaços de serviços**

### **Zonas de depósito**

#### *Equipamentos e acondicionamento*

#### **Forças físicas**

- Quando colocados em caixas, volume de documentação adaptada às características das mesmas (nem em excesso nem vazia)?
- Os livros estão alinhados nas estantes por formatos?
- Existem folgas entre livros nas estantes, que assegure que não se verifica riscos de abrasão por contacto?
- O peso existente nas prateleiras é adequado ou apresentam-se sobrecarregadas?
- Existem documentos colocados fora das prateleiras, mais concretamente no chão?

#### **Poluentes**

- Documentos com necessidades de acondicionamento encontram-se colocados em caixas?
- As caixas de acondicionamento de documentos são *acid-free*?
- Qual o tipo de prateleiras utilizadas?
- Documentos, fotografias, e maços avulsos estão acondicionados em caixas de arquivo?

#### **Luz/UV**

- As lâmpadas usadas nos depósitos obedecem a preceitos conservativos (especificações técnicas)?

#### **Humidade incorrecta**

- Documentos, fotografias, e maços avulsos estão acondicionados em caixas de arquivo?

#### **Temperatura incorrecta**

- Documentos, fotografias, e maços avulsos estão acondicionados em caixas de arquivo?

#### **Pragas**

- Documentos, fotografias, e maços avulsos estão acondicionados em caixas de arquivo?

## *Monitorização do espaço e documentação*

### **Pragas**

- Funcionários fazem refeições nos depósitos?
- Existem rodapés de madeira em zonas com documentação?
- Já foram detectados insectos e/ou microorganismos nos espaços de depósito e/ou documentação? Que tipo?

### **Temperatura incorrecta**

- Todos os espaços que contêm documentação estão abrangidos pelo controlo de temperatura?
- Os valores estão dentro dos parâmetros definidos para o sistema AVAC?
- Verificam-se variações bruscas nos registos de temperatura?
- Portas de acesso aos espaços que contêm documentação estão fechadas ou abertas durante o horário de funcionamento dos mesmos?

### **Humidade relativa incorrecta**

- Todos os espaços que contêm documentação estão abrangidos pelo controlo de temperatura?
- Os valores estão dentro dos parâmetros definidos para o sistema AVAC?
- Verificam-se variações bruscas nos registos de humidade relativa?
- Portas de acesso aos espaços que contêm documentação estão fechadas ou abertas durante o horário de funcionamento dos mesmos?

### **Poluentes**

- Existem zonas de acumulação de poeiras e sujidades nos espaços de depósito?

### **Luz/UV**

- Os valores associados aos diferentes tipos de radiação que intervêm na composição da luz revelam-se adequados para a documentação?

## *Segurança*

### **Acção criminosa**

- O acesso aos depósitos é restrito a funcionários do arquivo?

## *Sinistros*

### **Fogo**

- Existe sistema de detecção de incêndios no arquivo?
- Existe algum sistema de extinção de fogos? Manual ou automático? Qual/quais a(s) tipologia(s)? Está operacional?

## **Espaços de serviços**

### *Equipamentos*

#### **Forças físicas**

- No âmbito do serviço de reprodução, em obras encadernadas o tipo de maquinaria – fotocopiadoras, digitalização, microfilme – utilizada para o efeito, cumpre os requisitos conservativos (compensação de lombada, luminosidade...)?
- No âmbito da sala de leitura, existem elementos de apoio para a leitura de livros ou grandes formatos?
- Existe em quantidade suficiente para a capacidade determinada da sala de leitura?

#### **Luz/UV**

- As lâmpadas usadas na sala de leitura obedecem a preceitos conservativos (especificações técnicas)?

## *Monitorização dos espaços*

### **Pragas**

- Existe comunicação entre os vários pisos, que permita a disseminação de infestações?
- Existe um espaço para os funcionários realizarem as suas refeições, situado numa zona separada dos espaços onde se encontram os documentos?

### **Humidade relativa incorrecta**

- Todos os espaços que contêm documentação estão abrangidos pelo controlo de humidade relativa?

### **Temperatura incorrecta**

- Todos os espaços que contêm documentação estão abrangidos pelo controlo de temperatura?

### **Luz/UV**

- Os valores associados aos diferentes tipos de radiação que intervêm na composição da luz revelam-se adequados para a documentação?

### *Sinistros*

#### **Fogo**

- No laboratório de restauro os solventes inflamáveis estão devidamente acondicionados e identificados enquanto tal?
- O sistema eléctrico do arquivo é alvo de manutenção regular?

### **Zonas de exposição**

#### *Equipamentos*

#### **Forças físicas**

- Mobiliário expositivo é constituído por materiais que não provocam a degradação dos documentos?
- Suportes utilizados no âmbito de exposições, são concebidos para o efeito e adequados às características dos documentos?

#### **Luz/UV**

- As lâmpadas usadas nas exposições do arquivo obedecem a preceitos conservativos (especificações técnicas)?

#### *Segurança*

#### **Acção criminosa**

- Existe algum sistema de segurança associado aos objectos expostos, que previna potenciais situações de furto?

### *Sinistros*

#### **Fogo**

- Existe sistema de detecção de incêndios na zona de exposição?
- Existe algum sistema de extinção de fogos? Manual ou automático? Qual a tipologia? Está operacional?

### **Monitorização dos espaços e documentação**

#### **Pragas**

- Já foram detectados insectos nos espaços expositivos? Não

#### **Temperatura incorrecta**

- Todos os espaços que contêm documentação estão abrangidos pelo controlo de temperatura?
- Os valores estão dentro dos parâmetros definidos para o sistema AVAC?
- Verificam-se variações bruscas nos registos de temperatura?

#### **Humidade relativa incorrecta**

- Todos os espaços que contêm documentação estão abrangidos pelo controlo de temperatura?
- Os valores estão dentro dos parâmetros definidos para o sistema AVAC?
- Verificam-se variações bruscas nos registos de humidade relativa?

#### **Poluentes**

- Existem zonas de acumulação de poeiras e sujidades nos espaços expositivos?

#### **Luz/UV**

- Existe um controlo da intensidade da iluminação, quando os documentos estão em exposição?
- Os valores associados aos diferentes tipos de radiação que intervêm na composição da luz revelam-se adequados para a documentação?

de impacto diferenciados: análise quantitativa e análise qualitativa.

A análise quantitativa enquadró os riscos passíveis de serem mensurados. Os modelos de avaliação e gestão de riscos desenvolvidos no âmbito do património cultural contemplam dois sistemas distintos de quantificação de riscos, desenvolvidos por Waller e Michalski,

respectivamente. Waller [15] define uma lógica aritmética assente na multiplicação de quatro variáveis distintas: probabilidade; extensão; fracção susceptível; perda de valor. Michalski [17] desenvolveu um sistema logarítmico de três escalas, correspondendo respectivamente a frequência, perda de valor e fracção susceptível, onde a magnitude de risco resulta do somatório de cada uma

das variáveis e enquadrada numa escala de 5 (prioridade baixa) a 15 (prioridade catastrófica). No ANTT optou-se por este último modelo, relacionando-se a opção com:

- a existência de condicionalismos associados à fase de identificação de riscos em termos de cronograma;
- com o facto de o projecto conferir preponderância ao desenvolvimento do modelo de gestão na área da conservação para arquivos, mesmo que apresentando alguma margem de erro associada à magnitude dos riscos apuradas;
- o modelo em causa permite uma quantificação relativamente rápida no âmbito das organizações analisadas, existindo uma compreensão sustentada das relações “causa-efeito” nos processos de degradação identificados.

A análise quantitativa compreendeu duas subcategorias distintas de riscos: riscos residuais e riscos de impacto determinado.

Os primeiros relacionam-se com riscos de impacto reduzido que podem assumir uma relação directa ou indirecta com a deterioração da documentação, sendo a sua sinalização feita com vista à respectiva monitorização e controlo futuros (Figura 1) — enquadram-se neste contexto, os riscos que apresentam uma magnitude inferior a 5 (perda insignificante de valor) e os que não são passíveis de uma quantificação global, por não contemplarem elementos que permitam a avaliação de uma ou mais do que uma das variáveis referidas anteriormente.

Os riscos de impacto determinado (Figura 2) remetem para todos aqueles cuja magnitude é passível de ser quantificada, situando-se o somatório das variáveis referidas anteriormente, entre 5 e 15. A determinação de valores permite hierarquizar os cenários de risco,

aspecto decisivo na definição de estratégias de gestão, que acontecerá na fase “tratamento de riscos”.

A segunda categoria de análise, correspondente à análise qualitativa (Figura 3), enquadrando todos os cenários de risco que observaram as seguintes premissas de uma forma simultânea: quando os dados numéricos e fontes associados impossibilitavam a dedução de valores numéricos; cenários de risco com implicações na tomada de decisões ou definição de estratégias de gestão no âmbito da conservação. Nesta categoria enquadram-se exclusivamente os cenários associados a “riscos institucionais”.

### Avaliação de risco

O propósito desta fase é estabelecer decisões baseadas nos resultados da análise de riscos. A avaliação de riscos envolve comparar riscos numa lógica hierárquica, resultando daqui a definição das prioridades de tratamento e intervenção.

As categorias de análise expressas na fase anterior, determinadas pela natureza dos riscos, reflectem-se também nesta fase de avaliação e na abordagem associada a cada uma delas.

No âmbito dos riscos de natureza qualitativa, partindo do entendimento estabelecido por Colin e Muchielli [21], não se aplicou a lógica de hierarquização dado o carácter apreciativo associado. A avaliação produzida especificamente no âmbito dos riscos institucionais — na subcategoria “riscos indirectos” — pretendeu estabelecer um juízo de valor sobre o posicionamento da conservação-restauro no ANTT, mais concretamente de que forma as opções estratégicas e os factores externos condicionam e intervêm no seu desenvolvimento e operacionalização.

Físicas F	Fogo	A. Crimi	Água	<b>Pestes</b>	Poluentes	Luz/UV	Incorrect...T	Incorrect RH	Dissociação
			Raro	Esporádico	Contínuo X				
<b>Sumário de Risco:</b> Existência de jardins interiores comunicantes com zonas de serviços.									
<b>Fontes de informação</b> . Monitorização do espaço . OGDEN, Sherelyn – <b>El Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos del Northeast Document Conservation Center</b> . Santiago de Chile: Centro Nacional de Conservación y Restauración, 2000.									
Mais no reverso									
<b>Cenário:</b> Quando abertas as janelas comunicam directamente com vários serviços do ANTT. Verificando-se esta situação nos pisos 1 e 2, e uma vez que os jardins em questão são regularmente cuidados por funcionários do ANTT, estes espaços constituem-se como uma possível rota de entrada de insectos no edifício.									
									

Figura 1. Exemplo de cenário de risco identificado no ANTT, enquadrado na categoria de riscos de impacto reduzido.

Físicas F	Fogo	A. Crimi	Água	Pestes	Poluentes	Luz/UV	Incorrect... T	Incorrect RH	Dissociação
Raro			Esporádico			Contínuo X			
<b>Sumário de Risco:</b> Livros incorrectamente acondicionados nas estantes									
<b>Fontes de informação</b> Monitorização dos elementos documentais OGDEN, Shereilyn – <b>El Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos del Northeast Document Conservation Center.</b> Santiago de Chile: Centro Nacional de Conservación y Restauración, 2000.									
Mais no reverso									
<b>Cenário:</b> Existência de várias estantes com livros, não preenchidas na sua totalidade e sem quaisquer cerra-livros, originando deformações físicas nos documentos. Esta situação foi identificada nos seguintes corpos: <b>corpo 1</b> (Est 1, Prt 3/ Est 2, Prt 1,3 e 4/ Est 3, Prt 1-3/ Est 4, Prt 1,4/ Est 5, Prt 1); <b>corpo 19</b> (Est 5, Prt 2/ Est 9, Prt3/ Est 10, Prt1); <b>corpo 22</b> (Est 2, Prt 1-4/ Est 3, Prt 1-4/ Est 4, Prt 1,2/ Est 5, Prt 1,3/ Est 6, Prt 1,2); <b>corpo 25</b> (Est 1, Prt1,4/ Est 2, Prt 2-4/ Est 3, Prt 2-4/ Est 4, Prt 1-4/ Est 5, Prt 1-3); <b>corpo 27</b> (Est 1, Prt 3/ Est 2, Prt 3/ Est 3 Prt 1;2/ Est 4, Prt 2;3/ Est 5, Prt 1-4/ Est 6, Prt 2-4/ Est 7, Prt 1,4/ Est 9, Prt 1-4/ Est 10, Prt 1/ Est 11 Prt 1-4/ Est 12, Prt 2,3); <b>corpo 31</b> (Est 1, Prt 1-4/ Est 2, Prt 1-4/ Est 3, Prt 1-4/ Est 4, Prt 1-4/ Est 6, Prt 1-3); <b>corpo 33</b> (Est 1, Prt 1); <b>corpo 35</b> (Est 1, Prt 2/ Est 3, Prt 3/ Est 4, Prt 3); <b>corpo 42</b> (Est 15, Prt 1-3/ Est 16, Prt 1); <b>corpo 44</b> (Est 4, Prt 5/ Est 5, Prt 2); <b>corpo 47</b> (Est 3, Prt 1-3/ Est 10, Prt 3,4/ Est 12, Prt 1/ Est 13, Prt 1/ Est 16, Prt1); <b>corpo 48</b> (Est 1, Prt 4/ Est 2, Prt 1-3/ Est 3, Prt 2,3/ Est 4, Prt 1/ Est 5, Prt 1-3/ Est 6, Prt 1/ Est 7, Prt 1-4/ Est 9, Prt 1); <b>corpo 51</b> (Est 16, Prt 4/ Est 18, Prt 4-6/); <b>corpo 52</b> (Est 15, Prt 2); <b>corpo 53</b> (Est 1, Prt 4/ Est 3, Prt 8/ Est 4, Prt 1,3/ Est 5, Prt1); <b>corpo 57</b> (Est 3, Prt 3-6/ Est 4, Prt 1,6/ Est 5, Prt 1-6/ Est 6, Prt 1-6); <b>corpo 61</b> (Est 3, Prt 2/ Est 6, Prt 2-3/ Est 7, Prt 1-4/ Est 8, Prt 1/ Est 10, Prt 3/ Est 11, Prt 2-4)									



Figura 2. Exemplo de cenário de risco identificado no ANTT, enquadrado na categoria de riscos de impacto determinado.

Físicas F	Fogo	A. Crimi	Água	Pestes	Poluentes	Luz/UV	Incorrect... T	Incorrect RH	Dissociação
Raro			Esporádico			Contínuo			
<b>Sumário de Risco:</b> Inexistência de um levantamento dos riscos que intervêm na conservação dos documentos									
<b>Fontes de informação</b> Responsáveis pela Divisão de Conservação e Restauro									
<b>Cenário:</b> Apesar de ter sido elaborado um relatório sobre riscos biológicos e ambientais, em 2008, desde então não foi realizado qualquer estudo que permitisse dar continuidade a esse trabalho desenvolvido, e extensível aos demais agentes de deterioração. A inexistência de uma percepção dos diferentes riscos que intervêm na conservação da documentação, compromete a definição de políticas e estratégias de gestão nesse domínio.									
Mais no reverso									
A Com que frequência, ou quando, ocorre este risco?							5	5	5
							4%	4%	4%

Figura 3. Exemplo de cenário de risco identificado no ANTT, enquadrado na categoria de riscos qualitativos.

Neste contexto assumiu um sentido judicativo, sem expressão hierárquica ou afirmação de prioridades.

Os riscos de natureza quantitativa foram hierarquizados de acordo com a magnitude apurada, seguindo a abordagem proposta por Michalski [17]. Refira-se neste âmbito a opção definida nos riscos associados à categoria “Espaços de depósito, exposição

e serviços”. Se os riscos operativos não impunham a necessidade de definir critérios de sistematização próprios, devido à especificidade funcional verificada na instituição, a categoria “Espaços de depósito, exposição e serviços” implicou. Os 90 km lineares de documentação encontravam-se distribuídos no ANTT por 19 salas e 5 pisos, contendo cada sala até 4,5 km lineares de



documentação [22]. Uma vez que os pisos e salas são semelhantes na sua configuração espacial, optou-se por considerar cada sala individualmente, no âmbito da sistematização dos cenários e quantificação da respectiva magnitude de risco. Neste contexto, os cenários apurados remetem para o universo concreto da sala onde foram identificados e a quantificação das variáveis frequência, fracção susceptível e perda de valor reproduzem as especificidades inerentes de cada uma delas.

Esta opção, ao assumir cada sala como um universo concreto, procurou facilitar o processo de operacionalização de medidas correctivas, definidas na fase de tratamento de riscos — projectar os cenários de risco no acervo total do ANTT tornaria mais complexo o processo em causa bem como a percepção das diferentes expressões assumidas pelo mesmo nos vários fundos documentais — e procurou responder às especificidades funcionais da instituição — quando se verificam cenários de risco com uma escala considerável, como acontece no caso da documentação infestada, e recursos escassos, possibilita uma intervenção faseada e progressiva, sem fazer depender a mesma de condições para uma intervenção global.

### Tratamento de risco

O tratamento de riscos é o processo de seleccionar e implementar medidas para modificar um risco, passando

pelo seu controlo ou diminuição [16]. No modelo desenvolvido, esta fase comportou dois momentos distintos:

- definição de medidas de tratamento para os vários cenários de risco;
- definição de níveis de implementação e respectivo enquadramento dos vários riscos específicos nos mesmos.

No âmbito da definição de medidas de tratamento, utilizou-se uma matriz que articulou níveis de resposta — metodologia definida por Michalski [17] que enquadra cinco fases de resposta para os diferentes riscos: 1) evitar; 2) bloquear; 3) detectar; 4) responder; 5) recuperar/tratar —, com níveis de controlo — abordagem desenvolvidas por Michalski [17] e Waller [23], que visa enquadrar as estratégias de tratamento em âmbitos de especificação: localização; sitio; edifício; sala; mobiliário; objectos; procedimentos.

A par do tratamento, foram identificados em cada cenário de risco os recursos exigidos de natureza humana, financeira e material; as responsabilidades associadas à execução de cada opção do tratamento, e diferentes intervenientes do processo, ou processos, que as compõem; e cadeia de relação, estabelecida com outros riscos — os únicos riscos que não verificaram a aplicação deste modelo foram os riscos qualitativos, dadas as especificidades descritas anteriormente.

#### Risco Específico

Estante com prateleiras que apresentam excesso de documentação, encontrando-se partes da estrutura em risco eminente de colapso (FF7).

	Localização	Sitio	Edifício	Sala	Mobiliário	Objectos	Procedimentos
Evitar					Substituição de prateleiras que apresentem danos estruturais irreversíveis.	Distribuição de documentos por outras prateleiras, procurando acautelar a repetição do cenário descrito.	
Bloquear							
Detectar							
Responder							
Recuperar							

#### Diagrama de tratamento.

- Cadeia de Relação: -
- Recursos humanos: -
- Recursos materiais: -
- Nível de implementação: Curto Prazo.
- Observações: A operacionalização deste tratamento pressupõe uma articulação entre o GCD e o GGIE.

Figura 4. Exemplo de matriz de tratamento de risco, aplicada num cenário de risco concreto, onde se podem ver os elementos descritivos associados à operacionalização do tratamento.

Depois de descrito e caracterizado o processo de tratamento e operacionalização dos mesmos, os vários riscos foram enquadrados num cronograma, com três níveis de implementação distintos: curto prazo (1-5 anos); médio prazo (5-10 anos); longo prazo (> 10 anos). Este processo pretendeu sistematizar e reflectir a complexidade inerente à operacionalização dos diferentes tratamentos associados aos riscos específicos, fornecendo assim à instituição um referencial para o planeamento estratégico da conservação, enquanto modelo de gestão (Figura 4).

## Resultados

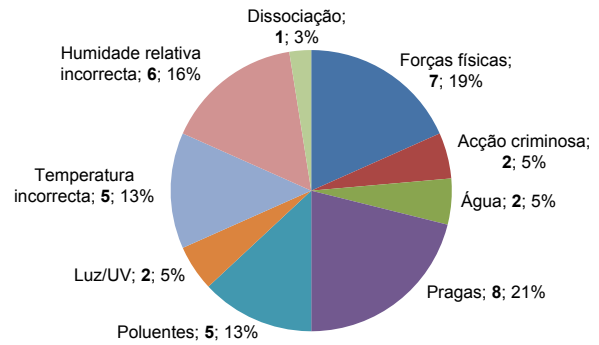
Os resultados apurados no estudo de caso desenvolvido no Arquivo Nacional Torre do Tombo permitiram estabelecer um quadro detalhado da conservação na instituição e avançar com medidas correctivas com vista à sua optimização funcional. Reunindo o mesmo a informação interna produzida no ANTT nos últimos 20 anos na área da conservação, detalhada já em parte no relatório técnico produzido por Lourenço e Pereira [22] e contendo uma informação vasta sobre cada um dos cenários de risco referidos anteriormente, estabelece um entendimento sustentado sobre a dinâmica e inter-relacionamento dos mesmos na instituição, resultando de um trabalho continuado de sete anos que envolveu os principais responsáveis do ANTT, bem como uma recolha de dados exaustiva nos vários níveis institucionais.

Foram identificados 227 riscos específicos, correspondentes a 42 tipologias distintas (Tabela 2).

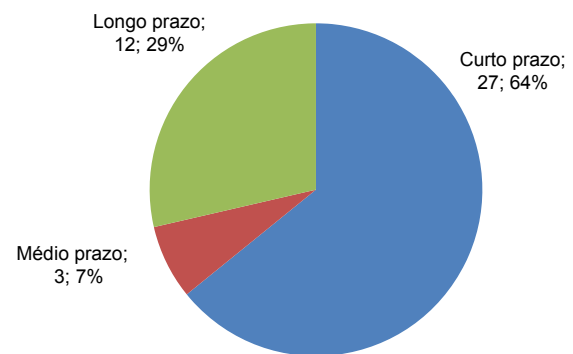
Assumindo-se quatro dos riscos específicos identificados como riscos de natureza qualitativa — centrados em aspectos de definição estratégica da instituição —, os restantes observaram a seguinte distribuição pelo conjunto de riscos genéricos, discriminados na Figura 5.

O quadro global associado à implementação de procedimentos correctivos — no âmbito da fase “tratamento de riscos” — reproduziu a distribuição pelas categorias definidas nesse contexto, tal como exposto na Figura 6.

No universo dos 42 riscos identificados registou-se uma distribuição superior no nível de implementação curto prazo, correspondente a 64,2 % (27), seguindo-se o longo prazo com 28,6 % (12) e o médio prazo com uma incidência reduzida, correspondente a 7 % (3). Se é um facto que este quadro remete para a possibilidade de resolução de uma parte significativa dos cenários identificados num horizonte temporal curto (1-5 anos), os riscos com maior magnitude e que assumem um impacto estrutural na operacionalização do modelo de gestão para o ANTT situam-se no nível de implementação “longo prazo”, colocando desafios significativos em termos de gestão, dado o carácter de longevidade inerente. Assumem-se como riscos com maiores exigências em termos de recursos humanos



**Figura 5.** Distribuição das tipologias de risco identificadas no ANTT, pelos riscos genéricos correspondentes — número/percentagem.



**Figura 6.** Níveis de implementação das diferentes medidas correctivas associadas a cada uma das 42 tipologias de risco.

e materiais, implicando esse aspecto a necessidade de reforço da dotação orçamental e alterações na orgânica funcional da instituição, por parte da tutela. Por outro lado, revelam também maiores necessidades de planeamento estratégico.

Passados seis meses da conclusão do projecto, a respectiva implementação do modelo no ANTT encontra-se, à data, ainda numa fase inicial. Parte significativa do processo vem-se centrando na análise dos dados e numa clara orientação dos recursos disponíveis para o tratamento dos riscos específicos, relacionados com o risco genérico pragas — essa opção resulta do impacto que os mesmos assumem hoje na degradação da documentação do ANTT, atestado não só pela identificação de 3,51 km lineares de documentação com sinais de infestação, mas também pelas várias notas internas e pareceres produzidos nesse âmbito nos últimos 20 anos.

Seguindo a lógica associada “à avaliação e gestão de risco” [16], o impacto dos modelos de gestão nas organizações afere-se anualmente com a necessária monitorização e revisão dos indicadores quantitativos e qualitativos associados. Nesse contexto é prematuro avançar com conclusões relativamente ao impacto que as medidas definidas assumem na optimização funcional do ANTT e na preservação da documentação.

**Tabela 2**  
Distribuição das 42 tipologias de risco, pelas respectivas categorias de risco

## **Riscos institucionais**

### **Factores indirectos**

#### **Enquadramento organizacional**

- Incapacidade da Divisão de Conservação e Restauro cumprir solicitações internas

#### **Abordagem estratégica**

- Ausência de um levantamento sistemático do estado de conservação dos fundos documentais do ANTT.
- Inexistência de um levantamento dos riscos que intervêm na conservação dos documentos.

#### **Recursos humanos**

- Insuficiência de pessoal na Divisão de Conservação e Restauro.

### **Factores directos**

#### *Regulamentação*

#### **Temperatura incorrecta**

- Ausência de programa de gestão e monitorização ambiental na instituição, nos vários espaços que compreendem documentação.

#### **Humidade relativa incorrecta**

- Ausência de programa de gestão e monitorização ambiental na instituição, nos vários espaços que compreendem documentação.

#### **Acção criminosa**

- Prestadores de serviço e funcionários contratados, sem controlo de segurança.

#### **Luz**

- Ausência de programa de monitorização biológica na instituição.

#### *Controlo*

#### **Dissociação**

- Documento que contem descrição e mapeamento da documentação nos depósitos (CALM) desactualizado.

#### **Pragas**

- Ausência de programa de monitorização biológica na instituição.

## **Riscos operativos**

### **Transporte**

#### **Forças físicas**

- Número insuficiente de carros de transporte de documentação.

#### **Pragas**

- Caixas de acondicionamento de documentação abertas. Depois de retirada documentação, enviada para sala de leitura, e reexpedida pela mesma após consulta dos leitores, as caixas onde se encontram os documentos ficam abertas e a documentação exposta a documentos com vestígios de actividade biológica. Esta situação foi identificada nas seguintes salas: Piso 3 Sala 1; Piso 3 Sala 2; Piso 3 Sala 3; Piso 3 Sala 4; Piso 3 Sala 5; Piso 3 Sala 6; Piso 6 Sala 1

### **Segurança**

#### *Mecanismos de controlo (funcionários e leitores)*

#### **Acção criminosa**

- No âmbito dos pedidos internos de documentação, quando os documentos são requisitados pela Divisão de Aquisição e Tratamento Arquivístico por períodos superiores a um dia, permanecem na respectiva zona de serviços, não sendo colocados em nenhuma casa-forte de reservados, ao contrário do que acontece nas demais

divisões. Ainda que as portas sejam encerradas, os documentos colocados nesta situação apresentam uma vulnerabilidade superior, em termos de segurança.

### *Manutenção e monitorização*

#### **Temperatura incorrecta**

- Portas abertas em permanência, influenciando esse aspecto os valores de temperatura das salas. Das 18 salas monitorizadas nos pisos 3,4,5 e 6, 14 apresentavam as portas nestas condições.

#### **Humidade relativa incorrecta**

- Portas abertas em permanência, influenciando esse aspecto os valores de humidade relativa das salas. Das 18 salas monitorizadas nos pisos 3,4,5 e 6, 14 apresentavam as portas nestas condições.

## **Riscos de estrutura e construção do edifício**

### **Estrutura e organização**

#### **Água**

- Ao longo de uma parte significativa do piso 1 existe um espaço circundante fechado, que durante o inverno acumula água. Comunicante com zonas de serviço que lidam com documentação, para além da humidade que introduz na estrutura do edifício, depois de evaporada a água torna-se abundante a presença de insectos nessa zona, constituindo-se como uma possível rota de entrada destes no edifício.
- São visíveis zonas de escoamento de água, com vegetação e lixo acumulado. Este aspecto compromete a estrutura do edifício originando situações de acumulação e infiltração de água, com repercussões no equilíbrio ambiental do mesmo.

#### **Pragas**

- Existem jardins interiores, que quando abertas as janelas comunicam directamente com vários serviços do ANTT. Verificando-se esta situação nos pisos 1 e 2, e uma vez que os mesmos são regularmente cuidados por funcionários do ANTT, estes espaços constituem-se como uma possível rota de entrada de insectos no edifício.

#### **Temperatura incorrecta**

- Existência de rachas nas paredes dos depósitos onde se encontra a documentação, acompanhadas em alguns casos por marcas de infiltração. Das 18 salas analisadas 16 apresentavam pelo menos uma parede com este cenário concreto, assumindo esta situação repercussões na estabilidade ambiental das salas.

#### **Humidade relativa incorrecta**

- Existência de rachas nas paredes dos depósitos onde se encontra a documentação, acompanhadas em alguns casos por marcas de infiltração. Das 18 salas analisadas 16 apresentavam pelo menos uma parede com este cenário concreto, assumindo esta situação repercussões na estabilidade ambiental das salas.

## **Reserva, exposição e espaços de serviços**

### **Zonas de depósito**

#### *Equipamentos e acondicionamento*

#### **Pragas**

- Documentos avulsos e maços, sem protecção e fora de caixas arquivadoras, estando expostos a documentos com vestígios de actividade biológica.

#### **Forças Físicas**

- Livros incorrectamente armazenados nas estantes, originando deformações físicas nos documentos.
- Prateleiras danificadas, induzindo deformações físicas nos documentos.
- Excesso de documentos colocados em pastas de arquivo, potenciando deformações físicas nos mesmos.
- Documentação acondicionada de forma deficitária em arquivadores, verificando-se a existência de arquivadores com um número reduzido de exemplares – publicações e jornais – dispostos verticalmente. Este aspecto provoca a deformação física dos documentos.
- Estante com prateleiras que apresentam excesso de documentação, encontrando-se partes da estrutura em risco eminente de colapso. Este aspecto configura um cenário de potenciais danos físicos para a documentação.

#### **Poluentes**

- Documentos colocados em caixas de arquivo inadequadas, estando os mesmos expostos a elementos químicos nocivos, e que potenciam a degradação dos materiais.

## Monitorização do espaço e documentação

### Pragas

- Vestígios de actividade biológica na documentação: infestação.
- Rodapés em madeira não calafetados, conferindo zonas de protecção e abrigo a insectos.
- Microorganismos presentes na documentação. A existência destes elementos provoca a degradação física dos materiais orgânicos e alterações estéticas, relacionadas com manchas produzidas pelas mesmas substâncias.

### Temperatura incorrecta

- Temperatura dos espaços de depósito fora das condições definidas em projecto, assumindo esse aspecto implicações na estabilidade física e química dos documentos, bem como na proliferação de agentes biológicos.
- Elevador de serviço desactivado aberto, saindo pelas portas ar proveniente das condutas, que influencia os valores de humidade relativa.

### Humidade relativa incorrecta

- Temperatura dos espaços de depósito fora das condições definidas em projecto, assumindo esse aspecto implicações na estabilidade física e química dos documentos, bem como na proliferação de agentes biológicos.
- Variações bruscas de humidade relativa, que originam danos mecânicos em livros encadernados e pergaminhos.
- Elevador de serviço desactivado aberto, saindo pelas portas ar proveniente das condutas, que influencia os valores de humidade relativa.

### Poluentes

- Zonas de acumulação de poeiras ao longo das estantes e sujidade pela sala, que potenciam os efeitos e a propagação de insectos.
- Material de arquivo inutilizado e acumulado, favorecendo a acumulação de sujidade e poeiras.
- Prateleiras por montar, amontoadas num canto da sala, encontrando-se espalhadas e sem qualquer tipo de arrumação. Este aspecto constitui uma situação propensa à acumulação de sujidade e proliferação de pestes.
- Documentos acondicionados com placas de plaxex e corda, susceptíveis à acumulação de poeiras e deposição de sujidade.

### Forças Físicas

- Caixas com documentação espalhadas pelo chão e em zonas de circulação de funcionários, expostas a situações de impacto..

### Luz/UV

- Lâmpadas com elevada intensidade luminosa, em zona de documentação susceptível ao efeito da radiação visível.

## Espaços de serviços

### Monitorização dos espaços

#### Pragas

- Documentação infestada e infectada em elevador que transporta a documentação dos diferentes pisos para a sala de leitura, potenciando a disseminação entre espaços, pisos e documentação.

Contudo, o envolvimento que começa a existir entre as várias áreas funcionais na definição de medidas de conservação permite observar já uma alteração de paradigma que acompanha o entendimento expresso ao longo deste artigo e na tese produzida. Mais concretamente o reconhecimento do carácter transversal que a conservação assume nas instituições — e no caso em concreto, em instituições documentais.

Sendo certo que o objectivo do modelo em causa passou por estabelecer medidas de tratamento para os principais riscos identificados, a consciencialização desse aspecto, que se produziu ao longo dos últimos sete anos, assume-se já como expressão do trabalho desenvolvido, atestando a transformação em curso no

ANTT no âmbito dos processos de gestão associados à conservação.

## Agradecimentos

Agradeço ao ANTT, na pessoa do seu director, a disponibilidade dispensada para a prossecução do estudo.

## Referências

- 1 Mason, R., 'Assessing values in conservation planning: methodological issues and choices', in *Assessing the Values of Cultural Heritage, Research Report*, ed. M. de la Torre,

- The Getty Conservation Institute, Los Angeles (1999), 5-30.
- 2 Pereira, L., 'Avaliação e gestão de riscos, reflexão: nova lógica conservativa e enquadramento nos modelos de gestão das organizações', *Conservar Património* **11** (2010) 71-78.
  - 3 Ashley-Smith, J., 'Risk assessment methodologies used in the cultural heritage field', in *Avaliação de Risco em Património: Necessidade ou Luxo?*, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto (2010) CD-ROM.
  - 4 Waller, R., 'A risk model for collections preservation' (2002), in *Museum-SOS*, American Museum of Natural History, <http://museum-sos.org/docs/WallerICOMCC2002.pdf> (acesso em 15-1-2010).
  - 4 Johnson, R.; Kast, F.; Rosenzweig, J., *The Theory and Management of Systems*, McGraw-Hill, New York (1973).
  - 5 Muñoz-Viñas, S., *Teoría Contemporánea de la Restauración*, Editorial Síntesis, Madrid (2003).
  - 6 Ruiz Lacanal, M.<sup>a</sup> Dolores. *El Conservador-Restaurador de Bienes Culturales: Historia de la Profissão*, Editorial Síntesis, Madrid (1999).
  - 7 'Carta de Atenas' (1931), in IGESPAR, <http://www.igespar.pt/media/uploads/cc/CartadeAtenas.pdf> (acesso em 15-6-2014).
  - 8 'Carta de Veneza' (1964), in IGESPAR, <http://www.igespar.pt/media/uploads/cc/CartadeVeneza.pdf> (acesso em 15-6-2014).
  - 9 'Convenção para a protecção do património mundial, cultural e natural' (1972), in UNESCO, <http://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf> (acesso em 15-6-2014).
  - 10 Pereira, L., 'Documento de arquivo e documento bibliográfico como bens culturais: evolução registada e factores de afirmação', *Páginas a&b* **8**(2) (2011) 149-158.
  - 11 Wirilander, H., 'Preventive conservation: a key method to ensure cultural heritage's authenticity and integrity in preservation process', *e-Conservation*, **24** (2012) 164-176.
  - 12 Yepes, J., *Fundamentos de Información y Documentación*, Universidad Complutense, Madrid (1990).
  - 13 Ruiz, F., *Política y Planificación de Archivos*, DM Librero, Murcia (1995).
  - 14 Waller, R., *Cultural Property Risk Analysis Model: Development and Applications to Preventive Conservation at the Canadian Museum of Nature*, University of Gothenburg (2003).
  - 15 AS/NSZ 4360 – *Risk Management*, Standards Australia/Standards New Zealand (2004).
  - 16 Michalski, S., 'Manual de Gestión de Riesgos de Colecciones' (2009), in *Unesco*, <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001862/186240s.pdf> (acesso em 8-11-2009).
  - 17 Rascão, J., *Sistemas de Informação para as Organizações: A Informação Chave para a Tomada de Decisão*, Edições Sílabo, Setúbal (2004).
  - 18 *Benchmarks in Collections Care for Museums Archives and Libraries: A Self-assessment Checklist*, Museums, Libraries and Archives Council (2011).
  - 19 Michalski, S., "Preservation framework online" (1990), in *Canadian Conservation Institute*, <http://www.cci-icc.gc.ca/crc/fw/index-eng.aspx> (acesso em 19-10-2010).
  - 20 Colin, A.; Mucchieli, A., *Dictionnaire des Méthodes Qualitatives en Sciences Humaines et Sociales*, Armand Colin, Paris (2009).
  - 21 Lourenço, M.; Pereira, L., 'Monitorização ambiental e levantamento de riscos relacionados com a deterioração biológica 2006-2007', relatório técnico, Arquivo Nacional Torre do Tombo, Lisboa (2009).
  - 22 Waller, R.; Ankersmit, B., 'Assessing and managing risks to your collections', documentação técnica, Faculdade de Ciência e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa (2011).

**Recebido:** 19 de Junho de 2014

**Revisto:** 2 de Setembro de 2014

**Aceite:** 24 de Setembro de 2014

**Online:** 18 de Outubro de 2014



Licenciado sob uma Licença Creative Commons  
 Atribuição-NãoComercial-SemDerivados 3.0 Não Adaptada.  
 Para ver uma cópia desta licença, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.pt>.

# Pré-história às silvas: o castro de Souane (Cisterna, Vinhais, Portugal) e a indolência patrimonial

## Prehistory neglected: the hillfort of Souane (Cisterna, Vinhais, Portugal) and the patrimonial indolence

Octávio Sacramento

*Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Edifício Pólo II da ECHS, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal*  
octavsac@utad.pt

As silvas vêm tomando a história e as perspectivas de resgate são escassas. Esta parece ser a sentença mais provável para inúmeros sítios arqueológicos de Norte a Sul de Portugal. Dela dificilmente se livrará o que ainda resta das construções castrejas situadas no extremo noroeste do concelho de Vinhais, em plena terra fria transmontana, numa estreita faixa planáltica ladeada pelos rios Mente e Rabaçal conhecida como Lomba, de onde sou natural. Os vestígios destes antigos povoados amuralhados são, na maioria dos casos, muito ténues e encontram-se praticamente ocultos pela vegetação e pela sucessiva acumulação de sedimentos. A exceção é o castro de Souane, a oeste da aldeia da Cisterna, a pouco mais de um quilómetro da fronteira com Espanha. A sua localização numa elevação com cerca de 854 m de altitude, no topo arredondado de uma das vertentes do rio Rabaçal, permitia às comunidades que o ocuparam uma excelente visualização e controlo estratégico do território envolvente.

Referenciado pela Direcção-Geral do Património Cultural (DGPC) através do Código Nacional de Sítio CNS-1605, nele ainda é possível vislumbrar de forma bastante razoável muitos dos elementos da estrutura e organização interna, pese embora o seu completo abandono às leis da natureza e às arbitrariedades humanas. Por entre silvas e giestas é visível quase toda a extensão da base da muralha (aprox. 2 m de largura, 100 m de diâmetro e 280 m de perímetro) a circundar defensivamente o povoado, parte da parede circular de

algumas habitações e o aterro da cisterna — génese do topónimo da aldeia próxima — a que recorriam os antigos habitantes do lugar para o abastecimento de água.

À semelhança dos demais castros que foram surgindo no Noroeste da Península Ibérica, sensivelmente a partir do século VI A.C., o castro de Souane terá albergado ao longo do tempo distintos povos (v.g. celtas/calaicos, muçulmanos), quase todos eles imbuídos de uma “tradição de resistência” e conflito imposta pela contiguidade territorial de comunidades de diferentes vagas civilizacionais [1]. Ao descrever “A tomada de Souane aos Mouros”, apoiado na tradição oral popular, Martins [2] deixa antever o que terá sido uma difícil convivência entre os diferentes grupos étnicos estabelecidos nas margens do rio Rabaçal, bem como a instabilidade e a provável intermitência na manutenção dos povoados castrejos:

Senhores da vila de Souane davam os mouros amiudadas sortidas pelas terras circunvizinhas, causando aos cristãos prejuízos sem conta. Cansados estes de por tanto tempo sofrerem o jugo do invasor, resolveram organizar um pequeno núcleo de resistência, constituindo o centro das operações no Castelo de Pinheiro Novo, vulgarmente chamado Cidade de S.ta Rufina, na margem oposta do rio Rabaçal. A empresa era difícil, porque o Castro de Souane, além de ser guarnecido de fortes muralhas, tinha pelo sul a protecção das outras povoações de Lomba [...] e pelo norte a encosta íngreme inçada de fraguédos enormes até à margem do rio. Por duas vezes o exército cristão

escalou a encosta e poz cerco à vila, mas debalde; os esculcas mouriscos depressa punham os habitantes em sobressalto, obrigando os cristãos a uma custosa retirada. Vendo-se assim impossibilitados para nova investida recorreram à protecção do apóstolo Santiago. Fizeram preces durante oito dias... E, milagre extraordinário! Na manhã do nono dia puderam ver numerosa cavalgada baixando dos montes do Pinheiro Novo. Há festa. Nessa noite o glorioso cabo de guerra mandou reunir todos os bois, vacas e cabras que havia nas aldeias vizinhas, e depois de colocar-lhes nos chifres archotes e faróis, marchou com o exército em direcção a Souane. A noite estava escura; já junto das muralhas, mandou acender os faróis, fazendo entrar o luzido exército para dentro do povoado; os mouros, desprevenidos, acordam em alta gritaria, encontrando a maior parte, em louca correria, a morte nas pontas dos animais enraivecidos e nas lanças dos infantes e dos cavaleiros fogosos. Souane foi arrasada. Os que puderam escapar, exteriorizaram o sentimento de perderem para sempre a afamada povoação, soltando dos outeiros distantes estes doridos queixumes: "Adeus, formosa vila de Souane! Nunca mais te tornaremos a ver! Que a maldição caia sobre os cristãos!" [2, pp. 272-273].

Esta é mesmo uma das primeiras referências de cariz historiográfico ao castro de Souane. Desde então tem vindo a ser identificado sumariamente em obras sobre a cultura castreja na Península Ibérica, em bibliografia sobre a arqueologia da região, na generalidade dos documentos relativos ao património histórico do concelho de Vinhais e em inúmeros relatórios de orientação de estratégias e políticas de desenvolvimento local. É, portanto, um sítio arqueológico (re)conhecido por múltiplas instituições e agentes. Como compreender, então, o facto de nunca ter sido feito qualquer esforço no sentido de se proceder ao seu estudo e preservação? Haverá, certamente, muitos factores conjugados que explicam esta inércia. Entre outros: (i) estratégias-base de salvaguarda do

património dificilmente agilizáveis e/ou circunscritas a uma retórica vã e inconsequente; (ii) escassa vontade de actores-chave situados em diferentes escalas da administração do território, sobretudo ao nível autárquico, em assumir o património como campo relevante da sua actuação política; (iii) no limite, a passividade de todos nós – sociedade civil –, pouco expeditos em organizar processos reivindicativos sustentados junto das entidades competentes e em imaginar soluções criativas que rompam com a habitual dependência paternal face ao Estado.

Nos dias que correm, o *não há dinheiro* funciona quase sempre como a grande justificação da negligência, de que o castro de Souane é um exemplo flagrante. Sem negar a relevância das condicionantes económicas, creio, todavia, que esta negligência é, acima de tudo, produto de uma indolência patrimonial profunda, consideravelmente generalizada e culturalizada. Uma indolência que inviabiliza a efectiva consciência da necessidade de salvaguarda dos legados da história como se de um imperativo ético se tratasse e, por acréscimo, que se olhe para o património como um valioso recurso económico e factor incontornável de desenvolvimento local.

- 1 Costa, R., 'A cultura castreja (III a.C. - I d.C.): a longa tradição de resistência ibérica', *Revista Outros Tempos* 3 (2006) 37-58.
- 2 Martins, F., *Folklore do Concelho de Vinhais*, vol. 1, Câmara Municipal de Vinhais, Vinhais (1987). Edição original: 1928.

**Recebido:** 11 de Setembro de 2014

**Aceite:** 12 de Setembro de 2014

**Online:** 28 de Setembro de 2014



Licenciado sob uma Licença Creative Commons  
Atribuição-NãoComercial-SemDerivados 3.0 Não Adaptada.

Para ver uma cópia desta licença, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.pt>.



## Normas de colaboração e instruções para os autores

## Norms for collaboration and author guidelines

### Âmbito da revista

A revista *Conservar Património* é uma revista científica que pretende publicar semestralmente estudos relacionados com a conservação e restauro, nas suas várias modalidades e perspectivas, e estudos sobre as múltiplas dimensões das obras que constituem o património cultural provenientes de disciplinas como a história da arte, a arqueologia, a museologia, a química, a física, a biologia ou outras.

A revista é publicada pela Associação Profissional de Conservadores-Restauradores de Portugal (ARP), mas os autores não têm que ter qualquer ligação a esta associação. A revista agradece todas as colaborações que espontaneamente lhe sejam enviadas desde que se enquadrem nos seus interesses e estejam de acordo com os padrões de qualidade que pretende manter. Embora estas colaborações não solicitadas constituam o essencial de cada número, a direcção da revista pode dirigir convites de colaboração a autores com excepcional currículo nas áreas de interesse da revista.

### Princípios éticos

As colaborações submetidas para publicação devem ser inéditas e, portanto, não devem ter sido previamente publicadas ou estar a aguardar publicação ou terem sido submetidas noutra local.

Considera-se que as colaborações submetidas para publicação são efectivamente da autoria dos autores indicados, dão conta dos trabalhos desenvolvidos por

### About the journal

*Conservar Património* is a scientific journal that aims to biannually publish research papers related to conservation-restoration in its various modalities and perspectives. It is also interested in papers from other fields of knowledge, such as history of art, archaeology, museum studies, chemistry, physics and biology or others, about the multiple dimensions of cultural heritage works.

The journal is published by the Associação Profissional de Conservadores-Restauradores de Portugal (ARP), although the authors are not obliged to a relationship with ARP. The journal is glad to receive any paper submissions that reflect its editing policy and quality standards. Although spontaneously submitted papers constitute the essence of each volume, the editors may invite collaborations from authors with relevant knowledge within the universe of interest of the journal.

### Ethics

The papers submitted for publication must be original, i.e. they should not have been previously published, nor submitted or pending publication elsewhere.

It is assumed that the contributions submitted for publication were actually authored by the designated authors; that they constitute accounts of the authors' work and research; and that they do not pose any falsification

estes e não colocam qualquer problema de falsificação ou de plágio — algo que a revista considera inadmissível.

Nos casos em que isso seja relevante, os autores devem declarar de forma clara eventuais conflitos de interesse. As colaborações submetidas que, directa ou indirectamente, tiveram o suporte económico de terceiros, devem claramente declarar essas fontes de financiamento.

## Tipos de colaboração

A revista tem diversas secções, conforme a natureza e o fôlego das contribuições, designadamente as seguintes:

— *Artigos*, para as contribuições mais importantes, que podem dar conta de tratamentos de conservação efectuados com recurso a estudos envolvendo outras disciplinas, apresentar estudos realizados sem qualquer relação com intervenções de conservação e restauro ou constituir artigos de revisão sobre os materiais, as técnicas, a história ou as intervenções de conservação;

— *Intervenções*, onde são apresentadas intervenções de conservação realizadas sem o recurso a estudos laboratoriais ou outros;

— *Notas*, secção dedicada à divulgação de textos de temática semelhante à dos artigos e das intervenções, mas com menor dimensão;

— *Opiniões*, onde são divulgadas opiniões pessoais, devidamente justificadas, sobre os diversos aspectos envolvidos na conservação, bem como notícias ou resenhas sobre outras publicações ou acontecimentos relevantes. São incluídas aqui contribuições recebidas na forma de carta, bem como comentários a outras contribuições publicadas na revista.

## Avaliação

Todas as colaborações não convidadas submetidas para publicação são alvo de uma primeira avaliação de natureza geral por parte da Direcção com vista à determinação do seu interesse e da sua adequação à revista. Após parecer favorável, são sujeitas a avaliação anónima por pares (*peer reviewing*). Sempre que possível, nessa avaliação participarão membros do Conselho Editorial. As colaborações convidadas não estão sujeitas a este processo. As colaborações destinadas à secção de *Opiniões* podem passar apenas pela avaliação da Direcção.

Em qualquer caso, a opinião dos autores não traduz necessariamente a opinião da ARP ou da Direcção ou do Conselho Editorial da revista e são os autores os únicos responsáveis pelas opiniões manifestadas, mesmo nas situações em que são sugeridas modificações aos textos inicialmente submetidos.

## Idiomas

Embora a revista privilegie a utilização da língua portuguesa, poderão igualmente ser publicadas contribuições

or plagiarism problems – something the journal deems inadmissible.

Where applicable, authors should clearly declare any conflicts of interest. Submitted contributions that, directly or indirectly, had the economic support of third parties, should clearly state these sources of funding.

## Types of collaboration

The journal has different section headings according to the content nature of the submitted papers. The available sections are listed below:

— *Articles*, for the main contributions. The papers may present conservation treatments done with the support of other fields of knowledge, studies not directly connected to conservation-restoration interventions, or reviews about subjects related to materials, techniques, history and intervention methodologies;

— *Interventions*, for contributions reporting on conservation interventions without the support of laboratory studies or others;

— *Notes*, for contributions similar to those included in articles and interventions, but smaller in size;

— *Opinions*, for personal but relevant opinions on different conservation aspects and for reports on relevant occurrences or reviews of published materials. Letters and comments about published contributions are also included here.

## Review

All the contributions submitted for publication are subject to a first general review from the Editors to ascertain whether they are within the journal scope and objectives. After passing this first stage, the papers are subjected to peer reviewing. The Editorial Board will participate as often as possible in this stage of review. Invited contributions are not subjected to this type of reviewing. Contributions to the *Opinions* section may be reviewed solely by the Editors.

Whichever the case may be, the authors' opinion does not necessarily coincide with that of ARP or of the journal's Editors or Editorial Board. The authors are solely responsible for their opinions, even when modifications to their texts are suggested in the review process.

## Languages

Although the Portuguese language is privileged, other languages may be accepted for publishing, namely

noutros idiomas, designadamente, inglês, francês, espanhol ou italiano. Ainda que a Direcção da revista use a variante do português europeu anterior ao acordo ortográfico de 1990, são igualmente aceites colaborações noutras variantes do português, como a variante do acordo ortográfico ou a variante brasileira. Nestes casos, como em qualquer outro idioma em que também existam variantes, de forma coerente deverá ser usada uma só variante em todo o texto.

Os textos destinados às secções de *Artigos*, *Intervenções* e *Notas* devem ter título e resumo em português e inglês e, se forem escritos noutro idioma, também devem ser acompanhados de título e resumo nesse mesmo idioma.

## Organização dos textos

Excepto os textos destinados à secção de *Opiniões*, a organização de qualquer contribuição deve obedecer à seguinte estrutura geral: título no idioma do texto, em português e em inglês, nomes dos autores e instituição, organização ou empresa a que pertencem e respectivos contactos, resumo, palavras-chave, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas e figuras. Os textos destinados à secção de *Opiniões*, além do título no idioma do texto, deverão ter o título em português e em inglês.

Cada resumo não deve ultrapassar as 150 palavras e deve funcionar como um pequeno texto autónomo sem remeter para o texto principal. Deve haver resumos em português, em inglês e no idioma original do texto, se o mesmo for diferente daqueles. As palavras-chave, até um máximo de seis, devem ser apresentadas da mesma forma, isto é, em português, em inglês e no idioma original do texto. As palavras-chave devem ajudar a enquadrar o texto no seu contexto geral e devem complementar as palavras usadas no título, portanto, sem as repetir.

Os textos, sobretudo os de maiores dimensões, devem estar divididos em secções e subsecções, de acordo com o seu conteúdo.

Os textos devem ser cuidadosamente revistos tendo em atenção a correcção ortográfica e gramatical. As notas de rodapé devem ser evitadas e as referências à bibliografia devem ser feitas através de números entre parêntesis rectos.

Podem ser utilizadas tabelas e figuras, devendo usar-se esta última designação e não as de imagem, foto, fotografia, ilustração, esquema ou outra. Todas as tabelas e figuras devem estar referenciadas no texto através dos respectivos números. Devem ser colocadas no final, cada uma numa folha diferente, e ser acompanhadas das respectivas legendas. Os autores devem obter as permissões necessárias para a utilização de figuras ou outros materiais sujeitos a *copyright*.

A bibliografia referenciada deve ser apresentada no final do texto através de lista numerada de acordo com o local de citação no texto e com o formato adiante apresentado.

## Referências bibliográficas

A lista final das referências bibliográficas citadas (e apenas estas) deve ser apresentada segundo a ordem de

English, French, Spanish or Italian. While the Editors will continue to use the European Portuguese spelling prior to the 1990 Orthographic Agreement, collaborations in other spellings will be accepted, such as the variant spelling of the Orthographic Agreement or the Brazilian variant. In such cases, however, there must be consistence throughout the texts; the same holds true for other languages with spelling variants.

The papers destined to the *Articles*, *Interventions* and *Notes* sections must contain a Portuguese and an English title and abstract and, if written in another language, must also incorporate the title and abstract in that language.

## Text organization

All papers except those destined to the *Opinions* section must obey the following structure: Title written in the original language, as well as in Portuguese and English, authors' names and affiliation, respective contacts, abstract, keywords, text, acknowledgements, references, tables and figures. The texts destined to the *Opinions* section shall have the title written in the original language, as well as in Portuguese and English.

The abstracts must not surpass 150 words and must function as a separate text without referring to the main text. The abstracts should be written in Portuguese, English and in the original language if different from the former two. A maximum of six keywords should also be presented in Portuguese, English and the original language. The keywords should help to frame the text in its general context and should complement the words in the title without repetition.

The texts should be divided in sections and subsections in accordance with their content.

The orthographic and grammatical review should be done carefully. Footnotes should be avoided and reference marks should be numbered between straight brackets.

Tables and figures may be used, and should be thus designated — and not as images, photos, photographs, illustrations, schemes or other. All tables and figures must be referenced in the text by their respective numbers. They should be placed at the end of the text, each with its respective legend on a separate sheet. The authors must gain the necessary permission to use the figures or other copyright materials.

References should be listed at the end of the text, numbered in accordance with the text citations and the following styles.

## References

The list of references (cited references only) at the end of the paper should follow the citation sequence of the text.

citação. Como modelo, sugere-se a consulta de artigos já publicados na revista.

No caso das referências bibliográficas que têm um Identificador de Objecto Digital (DOI), o mesmo deve ser indicado no final da referência.

Para as situações mais comuns, o formato das referências é o seguinte:

### Livro

#### Formato:

Apelido, Iniciais dos nomes próprios; Apelido, Iniciais dos nomes próprios, *Título em Itálico e Maiúsculas*, vol. [se houver mais do que um volume], edição [se não for a 1.<sup>a</sup>], Editora, Local (data), doi:doi.

#### Exemplos:

Bomford, D.; Dunkerton, J.; Gordon, D.; Roy, A., *Art in the Making. Italian Painting Before 1400*, National Gallery, London (1989).

Douglas, J., *Building Surveys and Reports*, 4th ed., Wiley-Blackwell, Chichester (2011), doi:10.1002/9781444391091.

Berrie, B. H. (ed.), *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*, vol. 4, National Gallery of Art – Archetype Publications, Washington – London (2007).

### Capítulo de livro ou comunicação em volume de actas

#### Formato:

Apelido, Iniciais dos nomes próprios, 'Título do capítulo ou da comunicação em minúsculas', in *Título do Livro em Itálico e Maiúsculas*, ed. Iniciais dos nomes próprios e apelido do autor ou organizador do livro, vol. [se houver mais do que um volume], edição [se não for a 1.<sup>a</sup>], Editora, Local (data) 1.<sup>a</sup> página-última página, doi:doi.

#### Exemplos:

McManus, N. C.; Townsend, J. H., 'Watercolour methods, and materials use in context', in *William Blake. The Painter at Work*, ed. J.H. Townsend, Tate Publishing, London (2003) 61-79.

Chastang, Y., 'The conservation of two pietre dure and gilt-bronze-mounted cabinets made by Domenico Cucci for Louis XIV', in *The Decorative: Conservation and the Applied Arts*, ed. S. Cather, A. Nevin, J. H. Townsend, M. Spring, J. K. Atkinson e D. Eastop, IIC, London (2012) 73-79, doi:10.1179/2047058412Y.0000000016.

### Artigo de revista

#### Formato:

Apelido, Iniciais dos nomes próprios, 'Título do artigo em minúsculas', *Revista em Itálico e Maiúsculas* Volume em negrito(Fascículo) (data) 1.<sup>a</sup> página-última página, doi:doi.

#### Exemplos:

Carr, D. J.; Young, C. R. T.; Phenix, A.; Hibberd, R. D., 'Development of a physical model of a typical nineteenth-

As a template, the consultation of papers formerly published by the journal is suggested.

All cited works with a Digital Object Identifier (DOI) must include the latter at the end of the respective bibliographic reference listing.

For the most common situations, the reference format is as follows:

### Book

#### Format:

Author Surname, First Names Initials; Author Surname, First Names Initials, *Title in Italics and Uppercase*, vol. [if there is more than one volume], edition [if not the first], Publisher, Place of publication (year of publication), doi:doi.

#### Examples:

Bomford, D.; Dunkerton, J.; Gordon, D.; Roy, A., *Art in the Making. Italian Painting Before 1400*, National Gallery, London (1989).

Douglas, J., *Building Surveys and Reports*, 4.<sup>a</sup> ed., Wiley-Blackwell, Chichester (2011), doi:10.1002/9781444391091.

Berrie, B. H. (ed.), *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*, vol. 4, National Gallery of Art – Archetype Publications, Washington – London (2007).

### Chapter in a book or paper in conference proceedings

#### Format:

Author Surname, First Names Initials, 'Title of chapter or paper in lowercase', in *Book or Proceedings Title in Italics and Uppercase*, ed. First Names Initials and Surname of editor of publication, vol. [if there is more than one volume], edition [if not the first], Publisher, Place of publication (year of publication) first page-last page, doi:doi.

#### Examples:

McManus, N. C.; Townsend, J. H., 'Watercolour methods, and materials use in context', in *William Blake. The Painter at Work*, ed. J.H. Townsend, Tate Publishing, London (2003) 61-79.

Chastang, Y., 'The conservation of two pietre dure and gilt-bronze-mounted cabinets made by Domenico Cucci for Louis XIV', in *The Decorative: Conservation and the Applied Arts*, ed. S. Cather, A. Nevin, J. H. Townsend, M. Spring, J. K. Atkinson e D. Eastop, IIC, London (2012) 73-79, doi:10.1179/2047058412Y.0000000016.

### Paper in a journal

#### Format:

Author Surname, First Names Initials, 'Paper title in lowercase', *Journal in Italics and Uppercase* **volume in bold**(issue) (year of publication) first page-last page, doi:doi.

#### Examples:

Carr, D. J.; Young, C. R. T.; Phenix, A.; Hibberd, R. D., 'Development of a physical model of a typical nineteenth-

century English canvas painting’, *Studies in Conservation* **48**(3) (2003) 145-154, doi:10.1179/sic.2003.48.3.145.

Cultrone, G.; Madkour, F., ‘Evaluation of the effectiveness of treatment products in improving the quality of ceramics used in new and historical buildings’, *Journal of Cultural Heritage* **14**(4) (2013) 304-310, doi:10.1016/j.culher.2012.08.001.

## Internet

### Formato:

Apelido, Iniciais dos nomes próprios, ‘Título do documento em minúsculas’ (data do documento), in *Nome do Site em Itálico e Maiúsculas*, Instituição, url (data de acesso no formato dia-mês-ano).

### Exemplos:

‘Azurite’, in *Cameo*, Museum of Fine Arts, Boston, <http://cameo.mfa.org/wiki/Azurite> (acesso em 16-7-2013).

*Tracing Bosch and Bruegel: Four Paintings Magnified*, <http://www.bosch-bruegel.com/index.php> (acesso em 16-7-2013).

Deneffe, D.; Fransen, B.; Henderiks, V.; Mund, H., ‘Early Netherlandish painting. A bibliography. 1999-2009’ (2011), Centre d’Étude des Primitifs Flamands, <http://xv.kikirpa.be/fr/publication.htm#Bijdragen> (acesso em 16-7-2013).

## Material não publicado

### Formato:

Apelido, Iniciais dos nomes próprios, ‘Título em minúsculas’, tipo de documento, Instituição, Local, Dados de acesso (data).

### Exemplos:

Varley, A. J., ‘Statistical image analysis methods for line detection’, tese de doutoramento, University of Cambridge, Cambridge (1999).

Holanda, F., ‘Do tirar pelo natural’, manuscrito, Academia das Ciências de Lisboa, Lisboa, Ms. Azul 650 (1790).

‘Folhas da obra da Igreja e o mais que ficou arruinado por cauza do terramoto que houve em dia de todos-os-santos do ano de 1755’, manuscrito, Arquivo Histórico da Misericórdia, Almada, Maço 6, n.º 15, L.º 25–A (1757).

## Figuras

Cada figura deve ser enviada separadamente num ficheiro gráfico (tiff, jpeg, psd, pdf, entre outros). O nome de cada ficheiro deverá ser o número da figura. No caso de figuras compostas por diferentes partes (a, b, c, etc.), cada parte deverá corresponder a um ficheiro diferente. Os ficheiros gráficos devem ter resolução apropriada (em princípio, 300 dpi).

No caso de figuras que são montagens ou esquemas, estes devem ser feitos pelos autores e devem ser enviados na forma de um só ficheiro gráfico. Não são adequadas montagens

century English canvas painting’, *Studies in Conservation* **48**(3) (2003) 145-154, doi:10.1179/sic.2003.48.3.145.

Cultrone, G.; Madkour, F., ‘Evaluation of the effectiveness of treatment products in improving the quality of ceramics used in new and historical buildings’, *Journal of Cultural Heritage* **14**(4) (2013) 304-310, doi:10.1016/j.culher.2012.08.001.

## Internet

### Format:

Author Surname, First Names Initials, ‘Document title in lowercase’ (documents’ date), in *Site Name in Italics and Uppercase*, Institution, url (access date in day-month-year format).

### Examples:

‘Azurite’, in *Cameo*, Museum of Fine Arts, Boston, <http://cameo.mfa.org/wiki/Azurite> (accessed 16-7-2013).

*Tracing Bosch and Bruegel: Four Paintings Magnified*, <http://www.bosch-bruegel.com/index.php> (accessed 16-7-2013).

Deneffe, D.; Fransen, B.; Henderiks, V.; Mund, H., ‘Early Netherlandish painting. A bibliography. 1999-2009’ (2011), Centre d’Étude des Primitifs Flamands, <http://xv.kikirpa.be/fr/publication.htm#Bijdragen> (accessed 16-7-2013).

## Unpublished material

### Format:

Author Surname, First Names Initials, ‘Title in lowercase’, type of document, Institution or other issuing body, Local, accession number (year).

### Examples:

Varley, A. J., ‘Statistical image analysis methods for line detection’, PhD dissertation, University of Cambridge, Cambridge (1999).

Holanda, F., ‘Do tirar pelo natural’, manuscript, Academia das Ciências de Lisboa, Lisboa, Ms. Azul 650 (1790).

‘Folhas da obra da Igreja e o mais que ficou arruinado por cauza do terramoto que houve em dia de todos-os-santos do ano de 1755’, manuscript, Arquivo Histórico da Misericórdia, Almada, Maço 6, n.º 15, L.º 25–A (1757).

## Figures

Each figure should be sent as an individual graphic file (tiff, jpeg, psd, pdf or other). The name of each file should be the respective figure number. When the figure is composed of different parts (a, b, c, etc.), each part should correspond to a different file. The graphic files should have an appropriate resolution (normally 300 dpi).

When the figures are constructed images or schemes, they should be made by the author and sent as one individual graphic file. Microsoft Word constructed images are not

feitas no Microsoft Word. No caso de gráficos e de esquemas, as cores e os símbolos devem ser empregues coerentemente. Como fonte de caracteres a usar nessas figuras, é sugerido o uso da fonte Arial ou semelhante.

A lista com as legendas das figuras deve ser colocada no final do documento principal.

## Submissão das colaborações

Para o texto deve ser utilizado um ficheiro do Microsoft Word (formato com extensão doc e não docx) e, embora não seja obrigatório, é vivamente recomendada a utilização de um modelo de documento que pode ser obtido no web site da revista (<http://revista.arp.org.pt>). As figuras, como já foi explicado, devem ser enviadas em ficheiros gráficos.

As colaborações devem ser enviadas para a Direcção através do e-mail [ajcruz@ipt.pt](mailto:ajcruz@ipt.pt). No caso de ficheiros de grande dimensão, o ficheiro de texto e os ficheiros das figuras deverão ser colocados num ficheiro zip e este deve ser enviado através de um serviço de envio de ficheiros (de que há vários exemplos gratuitos).

## Direitos

A revista e os artigos são publicados sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivados 3.0 Não Adaptada, que pode ser consultada em <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.pt>.

Além disso, os autores podem disponibilizar livremente os ficheiros pdf dos respectivos artigos pelos meios que entenderem e usar livremente (no todo ou em parte) o conteúdo dos seus artigos (texto e figuras), inclusivamente com adaptações, devendo fazer referência, no entanto, à sua publicação original na *Conservar Património*.

Os autores autorizam a ARP a livremente republicar os respectivos artigos em qualquer outra eventual publicação que venha a promover (por exemplo, recolha de artigos seleccionados), independentemente do suporte que a mesma venha a ter e de eventual alteração gráfica.

Revisto em 21 de Fevereiro de 2014.

adequate. When designing graphics and schemes, care should be taken to use colours and symbols coherently. Arial or similar is suggested as the font to be used in those figures.

The figure captions list should be placed at the end of the main document.

## Submission

Papers should be submitted as Microsoft Word files (doc format and not docx) and, although not strictly obligatory, it is vividly recommended to use the template document that is available on the website of the journal (<http://revista.arp.org.pt>). The figures should be sent as separate graphic files, as previously specified.

Collaborations should be sent to the Editor to the following email address: [ajcruz@ipt.pt](mailto:ajcruz@ipt.pt). When sending large files, the text file and the figure files should be zipped and sent through an online file sharing service (many free services are available).

## Rights

The journal and papers are published under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License which may be consulted in <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>.

Authors are free to make the pdf files of their own articles available as deemed necessary and to freely use all or part of their content (text and figures), including edits and adaptations; nevertheless, the original publication in *Conservar Património* should always be referenced.

The authors authorize ARP to freely republish their articles in any further publications it may promote (e.g. a collection of selected papers), regardless of any change in medium or in graphic layout.

Last revised on February 21st, 2014.



