

Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa
Mestrado em Conservação e Restauro de Bens Culturais



**Estudo de conservação e restauro de um conjunto de cruz e moldura
produzido na Terra Santa e um estojo de jarra francês**

Ana Filipa da Silva Mendes

Professor Orientador: Doutor José Afonso Ferrão
Professoras Co-Orientadoras: Dr.^a Margarida Cavaco
Mestre Eulália Subtil

Setembro de 2017

Dedicatória

*Ao meu pai, que me apoiou em todo o meu percurso académico,
à minha mãe, a minha impaciente enfermeira,
e aos meus companheiros de sempre:
João, Lourenço e Mariana.*

Agradecimentos

À Dr.^a Margarida Cavaco pelo carinho e disponibilidade, pelo conhecimento que pacientemente me foi transmitindo, por me ter feito entender a grandiosidade do mundo e a brevidade da vida.

À Dr.^a Paula Monteiro pela imensa disponibilidade, pelo apoio no estudo e conservação dos têxteis e pela revisão da minha apresentação das Jornadas de Mestrado.

À Dr.^a Francisca Figueira e à Dr.^a Joana Campelo pela contribuição bibliográfica, pelo apoio no estudo e conservação do papel.

À Dr.^a Belmira Maduro pelo apoio na intervenção de conservação dos metais.

À Dr.^a Lília Esteves pela identificação das madeiras e dos organismos colonizadores dos bens culturais.

À Dr.^a Filomena Rodrigues pelo apoio na reintegração volumétrica da cruz.

À Mestre Ana Machado pela identificação da composição das ligas metálicas.

Ao Dr. Jorge Oliveira pelo registo fotográfico anterior e posterior às intervenções.

À mestre Rafaela Gomes pelo carinho e companheirismo.

À Dr.^a Gabriela Carvalho por ter permitido o estágio no Laboratório José Figueiredo e pelo estabelecimento de contacto com a Universidade Católica.

A todos os estagiários e funcionários do Laboratório José de Figueiredo pela ótima receção.

À Doutora Carolina Barata pelo estabelecimento de contacto entre a Universidade Católica Portuguesa e o Laboratório José de Figueiredo e pela revisão do texto.

À Mestre Eulália Subtil pela coorientação.

Ao Doutor José Ferrão pela orientação.

Ao Prof. Doutor Gonçalo Vasconcelos e Sousa pelo apoio na descrição dos motivos heráldicos.

Ao Doutor José Carlos Frade pelo acompanhamento dos trabalhos.

À Dr.^a Ana Manhita e à Dr.^a Cristina Dias pela análise dos corantes do veludo por LC-DAD-MS.

À Dr.^a Sara Valadas pela identificação da liga metálica do fio laminado da orela do veludo do estojo e de alguns pigmentos da policromia da cruz e da moldura por SEM-EDS.

À Dr.^a Ana Cardoso pela identificação substâncias constituintes da cola, da aguada e do lacre do estojo e pela identificação de alguns pigmentos e colas da cruz e da moldura através de μ -FTIR.

À Dr.^a Ana Teresa Caldeira, ao Dr. Luís Dias e à Dr.^a Tânia Rosado, pela identificação por SEM-EDS do género de fungo presente na madeira de carvalho.

Ao Laboratório Hércules pela realização de várias análises.

Resumo

Esta dissertação descreve o trabalho de conservação e restauro desenvolvido durante um estágio curricular do segundo ano do mestrado em Conservação e Restauro de Bens Culturais, da Escola das Artes, da Universidade Católica Portuguesa. O estágio decorreu na secção de mobiliário do Laboratório José de Figueiredo, pertencente à Direção-Geral de Património Cultural.

Foram escolhidas três peças em função das necessidades da instituição acolhedora, do tempo disponível para a realização das intervenções de conservação e restauro, da variedade de materiais constituintes e da relevância de um estudo mais aprofundado.

Foi selecionado um estojo de Jarra Arte Nova do século XIX, oferecido diplomaticamente pelo presidente francês Émile Loubet a Sua Alteza a Rainha Dona Amélia de Orleães, pela importância do contexto em que foi produzido e pela nobreza de todos os materiais constituintes. Foram ainda escolhidas duas esculturas de carácter religioso produzidas na Terra Santa, no século XVIII/ XIX (?), em madeira de oliveira e madrepérola gravada, esculpida e policromada, pelo facto de, possivelmente, virem em breve a integrar uma exposição temporária no Museu Nacional de Arte Antiga, pela diversidade de materiais constituintes e por partilharem o centro e época de produção, sendo possível comparar as técnicas e materiais aplicados.

O facto de todas as peças estudadas e intervencionadas apresentarem vários materiais distintos (madeira, madrepérola, papel, metais, têxteis e vidro), proporcionou a passagem por diversas secções com diferentes áreas de especialidade dentro da instituição acolhedora.

Durante o estudo desenvolvido não foram encontradas publicações relativas ao estudo técnico e material de obras congéneres, sendo exceção um boletim de investigação do *British Museum*, em que é abordado um modelo arquitetónico da Igreja do Santo Sepulcro, produzido na Terra Santa, no séc. XVII/XVIII e que, à semelhança da cruz e da moldura, também é constituído por madeira de oliveira e madrepérola. Esta dissertação tem documentado os estudos materiais e técnicos realizados com base nos resultados adquiridos através de técnicas laboratoriais, os diagnósticos do estado de conservação das três obras e as intervenções de conservação e restauro efetuadas, na expectativa de contribuir para o conhecimento deste tipo de objetos.

Palavras Chave: Estojo de Jarra, Amélia de Orleães, Terra Santa, Madrepérola, Madeira de Oliveira

Índice

Dedicatória.....	II
Agradecimentos.....	III
Resumo.....	IV
Índice de figuras.....	VIII
Índice de tabelas.....	XV
Siglas e acrónimos.....	XVI
Introdução	1
1 Critérios de intervenção	2
2 Estojo de jarra - Museu do Palácio Nacional da Ajuda.....	3
2.1 Estojo de Jarra.....	3
2.1.1 Ficha de identificação.....	3
2.1.2 Descrição formal	3
2.1.3 Técnicas analíticas utilizadas e objetivos	9
2.1.4 Descrição técnica e material.....	13
2.1.5 Estado de conservação.....	24
2.1.6 Intervenção de conservação e restauro	29
3 Coleção do Museu Nacional de Arte Antiga.....	43
3.1 Identificação da cruz e da moldura com gravura	43
3.1.1 Contexto histórico da cruz e da moldura - comércio das lembranças na Terra Santa	43
3.2 Cruz.....	46
3.2.1 Ficha de identificação.....	46
3.2.2 Descrição formal	46
3.2.3 Descrição iconográfica	47
3.2.4 Técnicas analíticas utilizadas e objetivos	53
3.2.5 Descrição material e técnica	54
3.2.6 Estado de conservação.....	58
3.2.7 Tratamento de conservação e restauro.....	60
3.3 Moldura.....	64
3.3.1 Ficha de identificação.....	64
3.3.2 Contexto histórico – Registos de Santos	64
3.3.3 Descrição formal	64
3.3.4 Descrição iconográfica	66
3.3.5 Técnicas analíticas utilizadas e objetivos	69
3.3.6 Descrição material e técnica	71
3.3.7 Discussão: síntese comparativa entre os materiais constituintes bens culturais da coleção do MNAA.....	74
3.3.8 Estado de Conservação.....	75
3.3.9 Intervenção de conservação e restauro	78

Considerações finais.....	81
Referências bibliográficas	82
Referências webgráficas.....	86
APÊNDICE A	87
APÊNDICE B	89
APÊNDICE C	90
APÊNDICE D	91
APÊNDICE E.....	93
APÊNDICE F.....	95
ANEXO A.....	98
ANEXO B.....	108
ANEXO C	111
ANEXO D.....	120
ANEXO E	123
ANEXO F.....	129
ANEXO G.....	134

Índice de figuras

Fig. 1 Estojo de jarra, durante a intervenção	3
Fig. 2 Jarra francesa arte nova da autoria conjunta de Emile Gallé (vidro) e Lucien Falize (aplicações metálicas). Dimensões: 26,5 x 12 cm (diâmetro na montagem)	3
Fig. 3 Esquemas do móvel quando fechado e aberto e designações técnicas dos seus elementos constituintes	4
Fig. 4 Esquema elucidativo sobre a localização do motivo heráldico (durante a intervenção de conservação)	5
Fig. 5 Armas da rainha Dona Amélia de Orleães. O metal é tratado esteticamente de diferentes formas para que cada parte corresponda a cores distintas	6
Fig. 6 Marcas existentes na base da jarra que o estojo protege.	7
Fig. 7 À esquerda - Fotografia de retrato tirada por Joshua Benoliel a 27 de outubro de 1905, na Sala dos Cisnes, durante um encontro oficial entre Rainha D. Amélia e o presidente da república francesa Loubet. Veja-se, da esquerda para a direita – o Presidente Loubet, o Príncipe D. Luís Filipe, a Rainha D. Amélia, o Infante D. Afonso e o Rei D. Carlos. À direita - Émile Loubet, D. Carlos, D. Luís Filipe e D. Afonso à saída do palácio da Vila, Sintra.	7
Fig. 8 Inscrições das ferragens (fechadura) que permitem a atribuição autoral (durante a intervenção de conservação).....	8
Fig. 9 Inscrição em faixa de couro colada sobre o veludo da parte interna do estojo que permite a atribuição autoral. Antes da intervenção de conservação	8
Fig. 10 Anéis e seus estojos da autoria de Germain Bapst e Lucien Falize. Tal como na obra em estudo, existem indicações na parte interna destes estojos sobre a autoria das obras, sendo de sublinhar a localização (Paris), a data (1878) e o nome dos autores acompanhado de uma referência relacionada com os seus cargos de joalheiros oficiais da coroa.....	8
Fig. 11 Localização do papel com a indicação “Nº6” (1 – o tracejado vermelho do desenho acima exposto trata-se de zonas com lacunas) e dos lacres (2 – “ública”, “ti” e “public”) (3 – “rtição” e “fazenda publica”	9
Fig. 12 Estojo pertencente às reservas do Palácio Nacional da Ajuda, em cujo topo da tampa existe uma etiqueta idêntica à que existe no estojo de jarra de que é alvo este estudo. Apresenta a indicação "Nº3", sendo o tipo de letra desenhado de forma semelhante. Nesta peça é ainda possível constatar a existência de vários lacres.	9
Fig. 13 Localização das amostras de madeira recolhidas do plinto e respetivas bolachas.....	10
Fig. 14 Localização dos pontos onde foram retiradas amostras analisadas com μ -FTIR	11
Fig. 15 Mapeamento dos pontos de recolha de amostras	11
Fig. 16 Mapeamento dos pontos a partir de onde se obtiveram espetros. As fotografias foram captadas antes da intervenção.....	12
Fig. 17 À esquerda - Localização da recolha de amostras de papel. À direita - Lamelas com as fibras das amostras de papel dissociadas.....	12
Fig. 18 Localização da recolha de amostras.....	13
Fig. 19 Elementos constituintes da tampa. Ressalve-se que as margens do veludo dobram sobre os perfis de madeira, estando coladas aos mesmos no reverso, não ficando visíveis.	14

Fig. 20 Elementos constituintes do fundo	14
Fig. 21 Esquema do estojo sem o plinto. Formas de ligação do estojo e respetivas localizações. OEFM: outros elementos de fixação metálica. L. Fêmea e L. Macho: ligações fêmea e macho, respetivamente, por envazado.....	15
Fig. 22 Painéis e perfis constituintes da tampa, fundo e reverso do plinto interno do estojo. Fotografia tirada durante a intervenção de conservação e restauro. A x L x P (cm): da tampa - 16,5 x 41,5 x 41,5; do fundo - 8,5 x 41,5 x 41,5; do plinto	15
Fig. 23 Painéis e réguas constituintes da frente, costas e ilhargas da caixa do estojo. Cada um apresenta as seguintes dimensões máximas (cm): 41 x 41,5 x 2,1. A ilharga direita tem uma marca de construção: “Lx”	16
Fig. 24 Secção transversal de um perfil do batente. Madeira de carvalho, <i>Quercus</i> sp.	16
Fig. 25 Comparação entre a madeira de suporte do estojo (A e B) e um exemplar de madeira de carvalho, <i>Quercus</i> sp. Apesar de nas imagens A e B as madeiras apresentarem uma aguada vermelha alaranjada, ainda assim é visível o conhecido grão de prata característico das madeiras de carvalho.....	17
Fig. 26 Amostra recolhida da bolacha vista à lupa.....	17
Fig. 27 Espetro IV da amostra da aguada.....	18
Fig. 28 Espetro IV da amostra de cola.....	18
Fig. 29 1) Pormenor do desenho gravado no brasão de armas; 2) Pormenor do reverso do brasão de armas: forma de fixação do mesmo ao suporte lenhoso do bem cultural; 3) Contorno recortado polilobado de uma das cantoneiras; 4) Marca de soldagem no centro da parte interna	19
Fig. 30 A) Frente e reverso da fechadura; B) Espelho de fechadura; C) Chave (A e B durante o tratamento, C antes do tratamento).....	19
Fig. 31 Gualdra e respetivo escudete, antes do tratamento	19
Fig. 32 Localização da ourela do veludo do plinto e o reverso do veludo que reveste o interior da tampa, mais especificamente o painel da frente e da ilharga direita (durante a intervenção).	20
Fig. 33 Teia e trama da ourela do veludo da ilharga direita do estojo e seu desenho esquemático. Microscopia ótica.	20
Fig. 34 Veludo da ilharga direita. a) Frente da ourela; b) Reverso da ourela; c) Detalhe do fio laminado. Microscopia ótica.....	20
Fig. 35 Análise pontual EDS e respetiva representação gráfica.....	21
Fig. 36 À esquerda - Esquema do tecido das fitas de sustentação: vários fios de teia a envolver um conjunto de fios trama. O único cruzamento que existe é entre os fios de teia. À direita - Fotografia do tecido das fitas de sustentação. Moiré.....	21
Fig. 37 Etiqueta colada no topo da tampa (antes da intervenção).	22
Fig. 38 Localização do papel que se encontra entre o veludo e a madeira da frente, ilhargas e costas da tampa. Indicações escritas manualmente, aparentemente a grafite: ilhargas – “Côté” (“lado”, em português); frente – “Devant”(?), costas – palavra incompleta e ilegível (.....	22
Fig. 39 Amostras de fibras retiradas da frente e do reverso dos papéis de montagem.....	23
Fig. 40 Espetro IV da amostra de lacre. Materiais identificados: Resina natural, barite e calcite.	

Bandas características da calcite: 2515 cm⁻¹, 1795 cm⁻¹, 1417 cm⁻¹, 874 cm⁻¹ e 712 cm⁻¹.
Bandas características da barite: 1186 cm⁻¹, 1074 cm⁻¹ e 981 cm⁻¹. Bandas características da
resina natural: 2872 cm⁻¹, 1456 cm⁻¹, 1448 cm⁻¹, 1386 cm⁻¹ e 1232 cm⁻¹.....24

Fig. 41 A tampa e o fundo da caixa do estojo foram as únicas partes que se encontravam
montadas quando chegaram ao LJF.....24

Fig. 42 Quebra das fitas de sustentação e, conseqüentemente, sobrecarga, dobragem e quebra
das dobradiças das costas da tampa25

Fig. 43 Evidências que demonstram que o topo deverá ter permanecido, em alguma altura,
voltado para baixo, a servir de base.....25

Fig. 44 (Da esquerda para a direita) 1- Vestígios de cola na ilharga direita da caixa do estojo,
com forma de "X", onde estaria colado o veludo que, entretanto, se perdeu. 2 - Vestígios de
cola junto aos malhetes retos da mesma ilharga. 3 e 4 - Contração da madeira do topo da tampa
.....26

Fig. 45 Evidências da presença de água e de soluções aquosas de tom negro (02/12/2016). ..26

Fig. 46 Migração de corante e produtos de corrosão no papel e marcas de maré no veludo. ..27

Fig. 47 Aplicações metálicas em diferentes ligas: alpaca, liga de ferro e, por último, liga de
prata27

Fig. 48 Amostra de madeira observada à lupa estereoscópica. A proliferação fúngica encontra-
se realçada.....28

Fig. 49 Análise da amostra por SEM.....28

Fig. 50 Colonização biológica: do choupo, carvalho e veludo por inseto xilófago *Oligomerus*
ptilinoides (Wollaston) e do papel do topo da tampa por *Ctenolepisma longicaudata* Esch....29

Fig. 51 Elementos de madeira partidos e amassados.....29

Fig. 52 1) Desmontagem das fibras de preenchimento, do papel de montagem e do veludo da
tampa; 2) Catalogação das fitas de sustentação da tampa; 3) catalogação das ferragens do estojo
que foram desmontadas; 4) veludo e bolachas do plinto desmontados; 5) estojo quase
integralmente desmontado e catalogado.....30

Fig. 53 As manchas vermelhas do plinto, as marcas de maré negras do interior do estojo e as
manchas de cola apresentam-se agrupadas (grupo de manchas 1) por terem sido tratadas com
os mesmos procedimentos. As marcas de maré do exterior do estojo (grupo de manchas 2), pelo
facto deste último apresentar uma aguada e um revestimento em cera, foi tratado de forma
distinta relativamente às restantes30

Fig. 54 Diagrama com os solventes testados na remoção das marcas de maré (12/12/2016)..31

Fig. 55 1) Limpeza química das marcas de maré do interior do estojo; 2) Comparação da zona
limpa e da zona ainda com mancha32

Fig. 56 Regiões de solubilidade em função da substância. (Rivers & Umney, 2003, p.519). .33

Fig. 57 Topo da tampa antes do tratamento e depois da limpeza, já sem a mancha negra.33

Fig. 58 Desinfestação do plinto33

Fig. 59 Reintegração volumétrica da zona de ligação macho do painel do fundo da caixa do
estojo.....34

Fig. 60 Reintegração volumétrica. Identificação do perfil de madeira restituído.34

Fig. 61 Colagem e montagem dos diversos painéis e perfis constituintes do estojo.....34

Fig. 62 Reintegração volumétrica dos malhetes com madeira branca (A) e posteriormente com Modostuc® (B).....	35
Fig. 63 Reintegração cromática dos malhetes (A) e do perfil de madeira inserido no topo da tampa.	35
Fig. 64 Limpeza mecânica. 1) Remoção do papel aderido ao reverso do veludo; 2) Limpeza por pincelagem e aspiração; 3) Aspiração com barreira de tule.	36
Fig. 65 1) Limpeza húmida das fitas e pincelagem das sujidades. 2) Secagem das mesmas com alfinetes colocados em toda a periferia.....	37
Fig. 66 1) Consolidação das fitas com ponto Bolonha. 2 e 3) Fitas de sustentação já com uma fita colocada no interior como alma.	37
Fig. 67 Remoção dos produtos de corrosão. A) Limpeza mecânica com cotonetes de algodão e pasta abrasiva de carbonato de cálcio e água desionizada; B) Imersão de cantoneiras em EDTA; C) Pachos de algodão com EDTA colocados sobre os produtos de corrosão.	38
Fig. 68 Brasão de armas antes da intervenção de conservação e restauro (A) e depois da limpeza (B).....	38
Fig. 69 A) Banho de uma das tiras de papel de montagem em solução aquosa de hidróxido de cálcio; B e C) As três tiras de papel de montagem, entre outras duas de mata-borrão, previamente molhado com a referida solução, dentro de câmara de humificação.....	39
Fig. 70 A) Colagem dos fragmentos em vias de destacamento; B) Aplicação e tensão; C) Contorno da lacuna picotado no papel japonês; D) contorno do papel japonês desbastado	39
Fig. 71 A) Tiras de papel de montagem na câmara de humificação; B) Aspersão de etanol sobre as tiras de papel japonês; C) Colocação do papel japonês sobre as tiras do papel de montagem	40
Fig. 72 Comparação de uma mesma tira de papel de montagem antes e depois do tratamento, com diferentes tipos de iluminação (D – difusa, RD – rasante direita, RE – rasante esquerda, T – transmitida, UV – ultravioleta).....	40
Fig. 73 Estojo com simulação de montagem das ferragens (09/04/2017).....	41
Fig. 74 Cruz e moldura com gravura do Museu Nacional de Arte Antiga, findo o tratamento de conservação e restauro. Cruz e moldura da erra Santa, séc. XVIII/ XIX (?). Gravura portuguesa (?), século XIX	43
Fig. 75 Réplica da Basílica do Santo Sepulcro em Jerusalém. “British Museum”	44
Fig. 76 Cruz, finda a intervenção de conservação e restauro	46
Fig. 77 Esquema de designações do bem cultural	47
Fig. 78 Fotografia de pormenor da frente da cruz após a intervenção de conservação e restauro. Atente-se na representação de cristo e na marca acima existente “INRI”	47
Fig. 79 Fotografia de pormenor tirada depois da intervenção de conservação e restauro. Representação de Nossa Senhora das Dores. Veja-se ainda a marca “Maria”	48
Fig. 80 Fotografia de pormenor do reverso da cruz finda a intervenção de conservação e restauro	48
Fig. 81 Fotografia de pormenor do reverso da cruz após a intervenção de conservação e restauro. Atente-se na indicação “S. Joanes”.	49
Fig. 82 Fotografias de pormenores das figuras cristãs e cenas bíblicas e respetivo desenho	

esquemático. São Paulo (à esquerda) e natividade (à direita)	50
Fig. 83 Fotografias de pormenores das figuras cristãs e cenas bíblicas e respetivo desenho esquemático. Santo António (à esquerda) e São Francisco de Assis (à direita).....	50
Fig. 84 Fotografias de pormenores das figuras cristãs e cenas bíblicas e respetivo desenho esquemático. São João (à esquerda) e São Pedro (à direita)	51
Fig. 85 Marcas escritas a vermelho nos estilóbatos de madreperola do bem cultural. No estilóbato 2 e 6 desconhece-se o que estaria escrito, devido à falta desses elementos.....	52
Fig. 86 Localização da recolha das várias amostras.....	53
Fig. 87 Prováveis formas de ligação do objeto.....	54
Fig. 88 (a) Estrutura da madeira, vista no local onde foi feita a incisão (b, c e d) Lascas do suporte lenhoso do bem cultural (elemento A), vistas à lupa.....	54
Fig. 89 À esquerda - Modelo tridimensional (OA10338) da Igreja do Santo Sepulcro. Madeira de Oliveira e Pistacio e madreperola. À direita - Imagem obtida por FE-SEM de uma secção transversal de uma amostra de madeira de oliveira	55
Fig. 90 Peças em madeira com orifício central para fixação de peças decorativas em madreperola	55
Fig. 91 (a) Estrutura da madeira. Local da peça de madeira a partir de onde se retirou uma amostra. (b e c) Micro-amostra vista à lupa. (d) Madeira dissociada vista a microscópio.....	56
Fig. 92 Espectro de IV da amostra de cola recolhida.....	56
Fig. 93 Análise pontual por SEM-EDS e respetiva representação gráfica.....	57
Fig. 94 Espectro IV da amostra de tinta verde.....	57
Fig. 95 Análise por SEM-EDS	58
Fig. 96 Nas lacunas de policromia são visíveis incisões feitas na madreperola.....	58
Fig. 97 Mapeamento de patologias da cruz.....	59
Fig. 98 Elementos da base da cruz unidos por "patafix UHU"®. Os pés existentes encontravam-se apenas encostados. A extensão das zonas de lacuna revelou-se maior do que seria expectável.	59
Fig. 99 A) Limpeza mecânica; B) Limpeza aquosa	60
Fig. 100 A e B) Elaboração de uma perna para à cruz; C) A perna já unida à base.....	60
Fig. 101 A e B) Introdução de resina epóxida e de um parafuso no molde; C) Comparação entre um pé original e as tentativas de elaboração de um novo em resina epóxida e em madreperola, ambos sem reintegração cromática.....	61
Fig. 102 A) Peça de madreperola a ser recortada; B) Peças recortadas.	61
Fig. 103 Colagem das peças de madreperola destacadas e das novas.....	62
Fig. 104 Frente, 45° e reverso da cruz finda a intervenção de conservação e restauro.	62
Fig. 105 Frente e reverso do bem cultural	64
Fig. 106 Elementos constituintes do bem cultural findo o tratamento	65
Fig. 107 Denominações atribuídas a cada parte constituinte da moldura	65
Fig. 108 Embutidos de madeira na cornija e no friso.....	65

Fig. 109 As marcas e etiquetas existentes no reverso da moldura	66
Fig. 110 Desenho das representações religiosas pintadas na parte superior da moldura	66
Fig. 111 Localização das representações de São Pedro, São Paulo, dos símbolos da Ordem dos Frades Menores e de Jerusalém	67
Fig. 112 Gravura dedicada à Nossa Senhora das Sete Dores	68
Fig. 113 Gravura dedicada a Nossa Senhora das Sete Dores e à Paixão de Cristo. 18,8 x 12,6 cm (mancha). Séc. XIX. Santos F. Porto. N° de inventário: DEP786 MEP. Museu dos Biscainhos. Porto.	69
Fig. 114 Mapeamento dos locais onde foram retiradas as amostras	70
Fig. 115 Elementos de madeira pertencentes ao suporte.....	71
Fig. 116 Amostras recolhidas da madeira de suporte, vistas à lupa	71
Fig. 117 Secção transversal da amostra da localização MNAAC. <i>Diospyros</i> sp.	71
Fig. 118 À esquerda - Espetro de IV da amostra de massa castanha recolhida.....	72
Fig. 119 À esquerda - Espetro de IV da amostra de tinta vermelha.	73
Fig. 120 Espetro IV da amostra de tinta verde.	73
Fig. 121 Análise pontual EDS e sua representação gráfica.....	73
Fig. 122 Amostras observadas a microscópio. À esquerda - Amostra recolhida do reverso da gravura. À direita - Amostra Recolhida do cartão.....	74
Fig. 123 À esquerda- Sujidade entranhada nas reentrâncias escavadas da madreperla. Ao centro - Realça-se a sujidade do vidro e a lacuna que apresenta no local assinalado a vermelho. À direita - Lacuna de madreperla no canto inferior esquerdo da frente da moldura.....	75
Fig. 124 Furos no topo da moldura que deveriam servir para encaixe de outro(s) elemento(s). a) Topo da moldura pertencente ao MNAA. b) Moldura com igual centro produtor, materiais e técnicas, pertencente ao Museu Grão Vasco	76
Fig. 125 Indícios de colonização biológica no cartão protetor da gravura e na madeira de oliveira da moldura. À esquerda - Compare-se a forma e tamanho dos orifícios de saída dos insetos em ambos os materiais. À direita - Dejetos do inseto colonizador do cartão. Microscopia ótica..	76
Fig. 126 Evidências de colonização biológica com a mesma localização em elementos distintos do bem cultural: no papel da gravura e no cartão de proteção	76
Fig. 127 A seda (?) apresenta marcas extensas de colonização biológica por “ <i>Ctenolepisma longicaudata</i> ”, deixando visível o cartão	77
Fig. 128 Mapeamento das patologias da gravura e do cartão protetor (17/02/2017).	77
Fig. 129 A) Limpeza da madreperla da moldura; B) Microaspiração dos dejetos dos insetos colonizadores do cartão; C) Limpeza do vidro.....	78
Fig. 130 Fixação da policromia.	78
Fig. 131 A) Humidificação do papel; B) Planificação; C) Fotografia com luz rasante do papel da gravura já planificado.	79
Fig. 132 Frente e verso da obra	79
Fig. 133 À esquerda - Armas da casa de Bragança. 1862. Palácio Nacional da Ajuda. À direita - Medalhões em prata com escudo de armas de D. Carlos I à destra e, à sinistra, escudo partido	

com as armas de D. Carlos I e de sua esposa D. Amélia de Orleães, ambos encimados por uma mesma coroa real. Séc. XIX. Palácio da Pena.....	88
Fig. 134 As três camadas da concha. c.1: conchiolina; p.1: camada prismática; n.1: madrepérola	91
Fig. 135 Camadas de aragonite e respetiva orientação. Y: espessura (entre 0,3 e 1,4 μm); Z e X:plano de folhas.....	91
Fig. 136 Arranjo de folhas.....	91
Fig. 137 Embalagem proposta para o estojo de jarra	97
Fig. 138 Projeto das embalagens da cruz e da moldura	97

Índice de tabelas

Tabela 1 Técnicas analíticas utilizadas e objetivos	10
Tabela 2 Toxicidade e características físicas e químicas da água, da acetona e do etanol.....	31
Tabela 3 Síntese esquemática dos resultados das análises efetuadas nos dois bens culturais pertencentes ao MNAA	75

Siglas e acrónimos

- *Apud* – Citado por
- E.C.C.O. - European Confederation of Conservator-Restorers' Organizations
- EDTA - Ácido etilendiamino tetra-acético
- EDXRF – Espectrometria de fluorescência de raios-X dispersiva de energia
- E.g. – *exempli gratia*, por exemplo
- ENCoRE – European Network for Conservation-Restoration Education
- *Et al.* – E outros
- DGPC – Direção Geral do Património Cultural
- HR – humidade relativa
- ICCROM - International Center for the Study of Conservation and Restoration of Cultural Property
- I.e.- *id est*, isto é
- LC-DAD-MS – Cromatografia líquida acoplada a detetor por arranjo de díodos e a espectrómetro de massas
- LJF – Laboratório José de Figueiredo
- MNAA – Museu Nacional de Arte Antiga
- OM – Microscopia ótica
- PNA – Palácio Nacional da Ajuda
- SEM – Microscopia eletrónica de varrimento
- SEM-EDS - Microscopia eletrónica de varrimento - espectroscopia por dispersão de energia de raios X
- μ S-FTIR – Micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier

Introdução

A presente dissertação descreve o trabalho realizado durante um estágio curricular do segundo ano do curso de mestrado em Conservação e Restauro de Bens culturais, da Escola das Artes, da Universidade Católica Portuguesa. O estágio decorreu durante seis meses, na secção de mobiliário do Laboratório José de Figueiredo, pertencente à Direção-Geral de Património Cultural, um órgão criado para tutelar, proteger, preservar e salvaguardar o património cultural pertencente ao estado português. O LJF conta com uma equipa de especialistas (conservadores-restauradores, químicos, biólogos e fotógrafos), para que as intervenções de conservação e restauro realizadas sejam o mais adequadas possível, com rigor técnico, e com base científica.

As obras estudadas e intervencionadas foram escolhidas, sobretudo, mediante as necessidades desta secção do LJF e em função da relevância da realização de um estudo mais aprofundado. Selecionou-se um estojo de jarra do século XIX, encomendado pelo presidente francês Émile Loubet, produzido pela ourivesaria parisiense “Falize orfèvre” e oferecido a Sua Alteza a Rainha Dona Amélia de Orleães. Esta obra pertencente ao Museu do Palácio Nacional da Ajuda foi escolhida pela importância do contexto em que foi produzida e pela diversidade e qualidade dos materiais que a compõem. Foram ainda estudadas e intervencionadas duas esculturas religiosas, uma cruz e uma moldura, ambas produzidas no séc. XVIII/XIX (?), na Terra Santa. A moldura protege uma gravura religiosa portuguesa (?), do século XIX (?), que terá sido cortada e reaproveitada. Estas obras pertencentes ao Museu Nacional de Arte Antiga foram escolhidas devido à possibilidade de brevemente integrarem uma exposição temporária no mesmo museu, por permitir a comparação dos materiais e das técnicas decorativas empregues e, mais uma vez, pela diversidade de materiais.

Todo o trabalho desenvolvido durante o estágio foi supervisionado pela coorientadora da Universidade Católica Portuguesa, a Mestre Eulália Subtil, e pela coorientadora da entidade acolhedora, a Dr.^a Margarida Cavaco. Devido à variedade de materiais constituintes em todas as peças foi necessário recorrer ao apoio de conservadoras-restauradoras de diferentes secções e áreas de especialidade: a Dr.^a Belmira Azevedo (secção de metais), a Dr.^a Paula Monteiro (secção de têxteis), a Dr.^a Joana Campelo e a Dr.^a Francisca Figueiras (secção de papel).

A metodologia aplicada foi comum aos três bens culturais: registo fotográfico e gráfico; estudo prévio do contexto histórico, dos materiais e das técnicas decorativas das obras; recolha de amostras para análise dos materiais; diagnóstico do estado de conservação; elaboração de uma estratégia de intervenção de conservação e restauro e posterior concretização; projeção de embalagens e plataformas para transporte e armazenamento; estudo e assentamento dos procedimentos supracitados para arquivo.

A dissertação de mestrado encontra-se dividida em duas partes, debruçando-se a primeira sobre o estojo de jarra, e a segunda sobre a cruz e a moldura. Em ambos os casos se identificam as obras ao nível da proveniência, número de inventário, dimensões, entre outros; caracteriza-se o contexto histórico da época da sua execução; descrevem-se as técnicas e os materiais utilizados com recurso a técnicas laboratoriais de análise, tais como microscopia ótica, microscopia eletrónica de varrimento e espectroscopia de energia dispersiva, *espetrometria* de fluorescência de raios-X dispersiva de energia, cromatografia líquida com detetor de arranjo de diodo e espectrómetro de massas e micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier; descreve-se o estado de conservação e a intervenção efetuada, deixando, por último, uma série de recomendações de conservação preventiva, em apêndice.

Durante o desenvolvimento do estudo das três obras, não foram encontradas publicações referentes ao estudo técnico e material de peças congéneres. É exceção um boletim de Investigação do *British Museum*, onde é abordado um modelo arquitetónico da Igreja do Santo Sepulcro, produzido na Terra Santa, no século XVII/XVIII, também em madeira de oliveira e madrepérola. Assim, espera-se que esta dissertação possa contribuir para o conhecimento de objetos similares.

1 Critérios de intervenção

Uma intervenção de conservação e restauro compreende um conjunto de ações que visam prolongar a vida de um bem cultural, para que gerações vindouras possam continuar a usufruir do mesmo. “A conservação consiste sobretudo na ação direta sobre o bem cultural com o objetivo de estabilizar as condições e retardar a deterioração. O restauro consiste na ação direta sobre bens culturais danificados ou deteriorados com o objetivo de facilitar a sua perceção, apreciação e compreensão, respeitando as suas características físicas, históricas e estéticas” (E.C.C.O., 2013, p. 2).

Procedeu-se à intervenção de conservação e restauro das obras tendo em consideração os princípios fundamentais que regulam a profissão de conservador-restaurador e que estão sistematizados no documento “Recomendações europeias para a conservação e restauro do património cultural”, estabelecido pela E.C.C.O, em parceria com a rede ENCoRE e o ICCROM.

Em conformidade com os princípios enunciados, adotou-se uma abordagem multidisciplinar, garantindo a aplicação das técnicas e produtos mais adequados em cada procedimento, utilizando materiais cuja estabilidade e compatibilidade foram já comprovadas cientificamente. Destaca-se o princípio da reversibilidade, não fazendo uso de materiais e metodologias que condicionem a posterior remoção ou substituição, caso o bem cultural necessite de nova intervenção ou surjam técnicas que melhor solucionem o dano ou deterioração. Respeitou-se o princípio da intervenção mínima, tendo os tratamentos efetuados correspondido proporcionalmente aos objetivos estabelecidos, garantindo a durabilidade com a menor intervenção possível, mantendo a autenticidade da obra e respeitando a integridade estética, histórica e material, entendendo o bem cultural como o resultado das necessidades, pensamentos, tecnologias de produção e forma de utilização, inseridos num contexto histórico específico.

2 Estojo de jarra - Museu do Palácio Nacional da Ajuda

2.1 Estojo de Jarra

2.1.1 Ficha de identificação


Título: Estojo de Jarra	
Categoria: Mobiliário	
Dimensões máximas (A x L x P)¹: 67 x 41 x 41 cm	
Matéria: Madeira, têxtil, couro, papel e metal.	
Oficina produtora: “Falize orfèvre”, Paris	
Época/ Cronologia: entre 1897 d.C. - 1904 d.C.	
Estilo/ Movimento: Arte Nova	
Instituição/Proprietário: Direção-Geral de Património Cultural	
Proveniência da obra: Palácio Nacional da Ajuda	
Historial: oferta diplomática do presidente francês Emile Loubet à Rainha D. Amélia de Orleães, em 1905. Produzida em Paris, em 1890, encontrava-se no Palácio das Necessidades, na "Arrecadação da Senhora D. Amélia" (<i>in</i> : matriz net). Foi transferido posteriormente para o Palácio Nacional da Ajuda.	
Data de entrada: 17/08/2016	Data da início de intervenção: 28/11/2016
Data de finalização de intervenção: por terminar	Data de saída: permanece no LJJ

Fig. 1 Estojo de jarra, durante a intervenção (30/03/17).

2.1.2 Descrição formal

O objeto em estudo é um móvel de conter, mais especificamente um estojo, propositadamente construído para armazenar, proteger e transportar uma jarra estilo arte nova, em vidro verde opaco e prata, do século XIX (fig.2).



Fig. 2 Jarra francesa arte nova da autoria conjunta de Emile Gallé (vidro) e Lucien Falize (aplicações metálicas). Dimensões: 26,5 x 12 cm (diâmetro na montagem) (MatrizNet, 2002a)

Antes de se dar início ao estudo do móvel, atente-se nas figuras abaixo, para que se entendam quais as denominações atribuídas a cada elemento constituinte².

¹ Todas as medias encontram-se por esta ordem (Altura x Largura x Profundidade).

² Todas as descrições das peças de mobiliário em estudo, são feitas segundo a perspetiva do observador, exteriormente do topo até ao fundo, da esquerda para a direita, abordando-se posteriormente as ferragens e, por último, o interior.

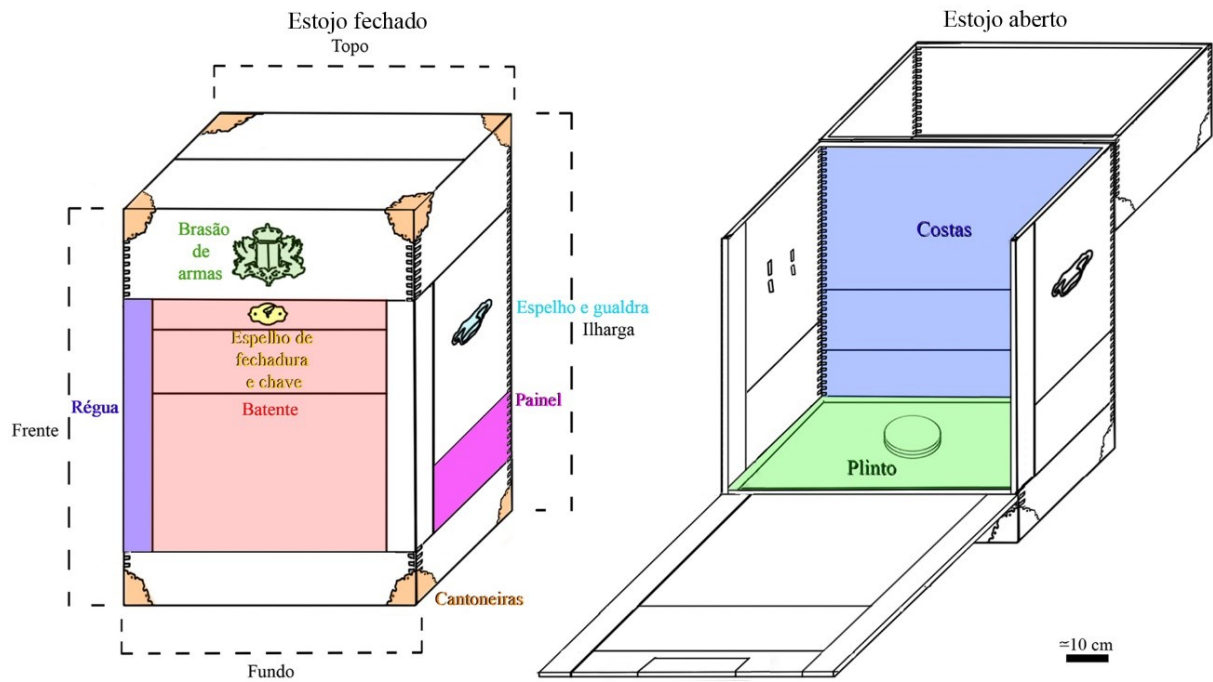


Fig. 3 Esquemas do móvel quando fechado e aberto e designações técnicas dos seus elementos constituintes (10/12/2016).

O estojo em madeira de carvalho com tonalidade alaranjada (possui uma aguada externa) apresenta forma paralelepípedica, (67 x 41 x 41 cm), sendo o topo e o fundo paralelogramos quadrangulares, dispendo-se, portanto, na vertical. É uma caixa que se abre pelo topo e pela frente. No topo abre-se pela tampa, que cai sobre as costas da caixa (fixada por dobradiças), não sendo completamente destacável. A frente da caixa apresenta um batente que rebate e fecha para manuseamento/observação da jarra. O fundo, as ilhargas e as costas da caixa são fixas e estáticas. Todas as faces do móvel são constituídas por conjuntos de régua e painéis, sendo que as arestas verticais do estojo são unidas por ligações macho-fêmea, de fora a fora, tratando-se, mais especificamente, de malhetes retos³, e todas as restantes ligações são do tipo envaziadas, macho-fêmea. O interior é desprovido de qualquer compartimento, no entanto, o fundo apresenta um plinto amovível com duas bolachas com forma circular sobrepostas ao centro, em madeira de choupo, onde encaixaria a base da jarra.

Exteriormente observam-se no topo dois números de inventário a lacre alaranjado. Os números resultaram do arrolamento dos Bens dos Palácios feitos no início do século XX com sinete. Um encontra-se assente exclusivamente sobre o suporte de madeira e o outro tanto sobre este último como sobre uma etiqueta (10 x 15 cm) com a indicação “Nº6”, aparentemente desenhada à mão livre, colada ao centro do topo da tampa (fig. 10).

Em relação às ferragens, todas elas são em liga de prata, à exceção dos escudetes das gualdras que são em alpaca e da chave da fechadura, que será uma liga de ferro. Na frente do móvel, na tampa da caixa, observa-se o brasão de armas da Rainha Amélia de Orleães⁴: um escudo partido com as armas de seu marido, o Rei D. Carlos I, à esquerda e à direita, as armas herdadas de seu pai, da casa Orleães. O escudo é encimado por coroa real e apresenta como suporte dois dragões régios.

Ainda na frente do móvel, no batente, verifica-se a existência de uma fechadura e respetivo espelho e chave. O espelho apresenta forma semicircular, ao centro, cujas laterais se prolongam e unem em cinco arestas. A chave, sem decoração, tem apenas pega com forma ovalada. A fechadura, que é visível apenas quando o móvel se encontra aberto, apresenta duas inscrições: “Falize Orfévre Paris” (em português, “Falize Ourives Paris”) e “Ancien Joaillier de Couronne de France” (em português, “Antigo

³ Os malhetes retos têm também função decorativa.

⁴ Maria Amélia Luísa Helena de Orleães (1865/1951) filha do conde de Paris, Luís Filipe, e de Maria Isabel de Maria Isabel de Orleães-Montpensier, infanta de Espanha. Durante o reinado de Napoleão III, viveu exilada em Inglaterra (até 1871). Casa-se em 1886 com o Príncipe Duque de Bragança, D. Carlos, tornando-se rainha em 1889, com a morte do rei D. Luís I. Em 1908, sofre o desgosto do assassinato do seu marido e do seu filho mais velho (D. Luís Filipe, Príncipe Real de Portugal), tendo o seu segundo filho, D. Manuel II, subido ao trono. Exila-se em Londres após a implantação da república, em 5 de outubro de 1910.

Joalheiro da Coroa de França”) (fig.9).

As ilhargas apresentam duas gualdras e respetivos escudetes. Por último, é de se referir a existência de oito cantoneiras, uma por cada vértice do móvel, tendo todas elas extremidades polilobadas e recortadas, com exceção da parte inferior das cantoneiras fundeiras do móvel. Todos os elementos metálicos referidos são fixos por parafusos, sendo os das cantoneiras de cabeça de tremoço e os restantes de cabeça chata. O brasão de armas é fixo por espigões cravados na madeira.

Quanto ao interior, todo o móvel deveria ser revestido por veludo de cor rosada (permanecem apenas os elementos de veludo que foram a tampa e o plinto). No topo da tampa, colada ao veludo, existe uma etiqueta em couro com indicação autoral “Falize Orfèvre Joaillier Paris” (em português, “Falize Ourives Joalheiro Paris”) em tom dourado com fina moldura com igual tonalidade. Todo o veludo da tampa possui um material a servir de interface com a madeira: no topo existe um acolchoamento de fibras naturais para proteger a jarra; na frente, ilhargas e costas existem quatro tiras de papel que facilitam não só a aplicação do veludo como a sua estabilização. O restante veludo da caixa seria, possivelmente, também aplicado com auxílio de papel colado, justificando assim os vestígios de cola (em cruz) deixados na madeira. No plinto o veludo assenta diretamente sobre a madeira. Resta referir que existem duas fitas de seda (?) vermelha que ligam as ilhargas da tampa às ilhargas da caixa, de modo a sustentar a primeira quando aberta para trás.

2.1.2.1 Marcas do estojo de jarra e contexto histórico da oficina produtora do estojo

O estojo apresenta várias marcas: [autorais] na fechadura e na faixa em couro colada no revestimento de veludo da tampa e [a quem destinar-se-ia a peça] no brasão de armas. Ao analisar a jarra (sobre esta não incidiu a intervenção de conservação e restauro, mas o seu estudo auxilia a compreensão do estojo que a protege), observam-se outras marcas que confirmam o autor e o recetor e que fornecem novas pistas quanto a quem terá sido o seu encomendador. Por último, existem ainda outras marcas que permitem perceber parte da história do objeto, então já na posse da Rainha D. Amélia de Orleães. Veja-se mais em detalhe.

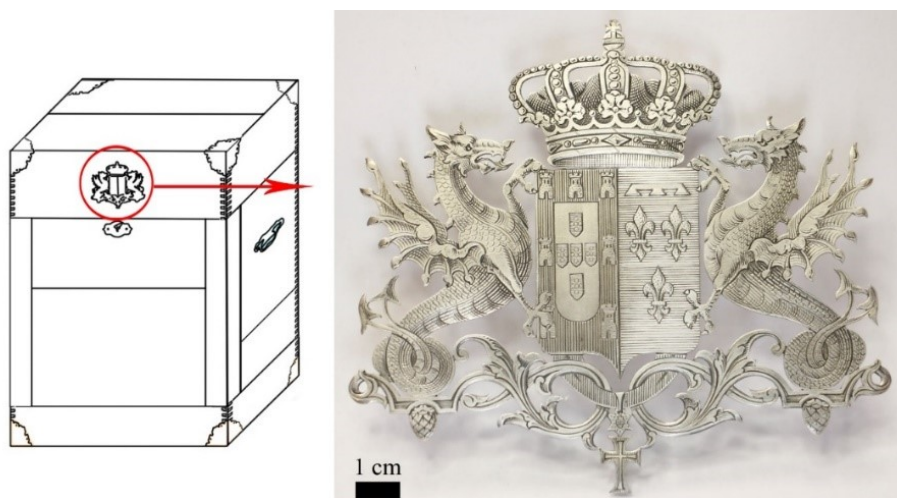


Fig. 4 Esquema elucidativo sobre a localização do motivo heráldico (durante a intervenção de conservação) (12/03/2017).

Prosseguindo-se com a descrição do brasão de armas⁵ (7 x 9 x 1 cm)⁶ que existe na frente da tampa do estojo (fig. 4), observa-se um escudo⁷ com forma francesa moderna, partido⁸ verticalmente, tendo o traço à direita cinco escudetes⁹ com cinco besantes¹⁰ dispostos crucialmente (*i.e.*, em cruz,

⁵ Para mais informações sobre o contexto histórico das armas dos Bragança, consultar apêndice A.

⁶ Neste caso a descrição será feita segundo as regras da heráldica, de modo que a perspetiva não é a do observador (Mattos, 1941).

⁷ O escudo heráldico nasceu do escudo peça de armaria, que completava, com a espada e a lança, a armadura móvel do cavaleiro.

⁸ Usados pelas rainhas para incluir as suas armas e as dos seus maridos.

⁹ O escudete é uma peça com a forma do escudo, mas com menores dimensões, sendo que habitualmente é colocado em abismo, todavia, pode ser apresentado no ponto de honra. O escudete é apresentado sobreposto às peças do escudo (Melo, 1985).

¹⁰ “Besante – Peça circular, semelhante na forma à arruela, mas que é sempre de metal” (Melo, 1985, p.51).

estando três em pala¹¹) inscritos dentro de um escudo sobreposto¹² com forma portuguesa, no lugar de honra, e bordadura¹³ com sete castelos (torres redondas com ameias, uma porta aberta e duas frestas iluminadas). O traço à esquerda possui um lambel¹⁴ no chefe¹⁵, e três flores-de-lis¹⁶ estilizadas dispostas em triângulo ocupando o ponto de honra e o contra-chefe, tendo estas três pétalas lanceoladas e curvadas separadas de outras três de menores dimensões por travessa. O escudo é encimado por coroa real fechada com forma moderna (Melo, 1985), com três flores-de-lis florentinas inteiras e uma cerceada à direita e outra à esquerda, e cinco hastes visíveis com pedraria desenhada sob esfera sobrepujada por uma cruz latina pátea¹⁷. Como sustentáculo apresenta nas laterais dois suportes, mais especificamente dois dragões¹⁸ voantes com língua farpada, patas de águia, asas de morcego e com corpo de serpente, cuja cauda é voltada em voluta com ponta elevada e farpada (típico da armaria francesa) (Melo, 1985). Estes animais fantásticos encontram-se apoiados em enrolamentos vegetalistas, que ao centro também se entrelaçam numa estrela¹⁹ e na condecoração – uma Cruz da Ordem de Cristo (Alves *et al.*, 2011). De acordo com Armando de Mattos, estas tratar-se-ão das armas de Sua Alteza a Rainha Amélia de Orleães, pois “só a rainha usava, de direito, escudo partido das suas armas e das do rei seu marido” (1941, p. 19).



Fig. 5 Armas da rainha Dona Amélia de Orleães. O metal é tratado esteticamente de diferentes formas para que cada parte corresponda a cores distintas (Mattos, 1941).

A superfície metálica do brasão de armas é tratada de diferentes formas para que cada parte corresponda a uma cor distinta. Segundo o mesmo autor (p.55 e 56), “o ouro²⁰, representa-se por pontos; a prata²¹, por uma superfície lisa; o vermelho²², por um tracejado vertical; o azul²³, por um tracejado horizontal;” (...)” o negro por um tracejado vertical perpendicular a um tracejado horizontal”. As volutas e os dragões são tratados de forma a que pareçam ter volumetria, além dos apontamentos que auxiliam na representação: entre outros, as escamas e os olhos (fig. 5).

Atente-se ainda nas inscrições que apresenta a parte metálica da jarra que este móvel visa conter e proteger (este relatório de intervenção de conservação e restauro apenas incide sobre o estojo) – “Emile

¹¹ Em pala – mais do que uma peça pequena, colocadas na direção da pala (Melo, 1985).

¹² Sobreposto – aquele que está sobre o escudo e não integrado (Mattos, 1941).

¹³ Bordadura – Peça que garante todo o contorno do escudo, que tem uma linha interna paralela ao próprio (Melo, 1985).

¹⁴ Lambel – Palavra deriva do francês. A sua origem está numas fitas que se penduravam no alto dos escudos para distinguir os cavaleiros que as usavam nos concursos (Melo, 1985).

¹⁵ Chefe – parte superior do escudo (Mattos, 1941).

¹⁶ Flor-de-lis – Peça muito usada em todas as Armarias, em especial na francesa (Melo, 1985). No caso denota parentesco com a casa real de França.

¹⁷ Cruz latina pátea – variante de cruz na heráldica portuguesa (Mattos, 1941).

¹⁸ Dragão – figura fantástica que simboliza a vigilância, a fidelidade e a verdadeira sabedoria que não dorme (Melo, 1985).

¹⁹ Segundo (Mattos, 1941), a estrela simboliza a vitória em relação aos mouros.

²⁰ “Ouro - Representa a riqueza, força, fé, pureza e constância. Obriga especialmente a defender seu rei e dar por ele o seu sangue” (Mattos, 1941, p.152).

²¹ “Prata - Quer dizer inocência, candura, lisura. Obriga, especialmente, a defender as donzelas e amparar os órfãos” (Mattos, 1941, p.152).

²² “Vermelho - Significa valor, intrepidez, ânimo valoroso e decidido, guerra. Obriga especialmente a defender os oprimidos” (Mattos, 1941, p.153).

²³ “Azul – Esta cor simboliza a realeza, majestade, formosura e serenidade. Obriga especialmente a defender os servidores fieis do rei, que se acham sem recompensa de seus serviços” (Mattos, 1941, p.150).

Loubet President De Republique”, “À Sa Majeste La Reine Amélie De Portugal” e “Falize Orf.” (fig.6).

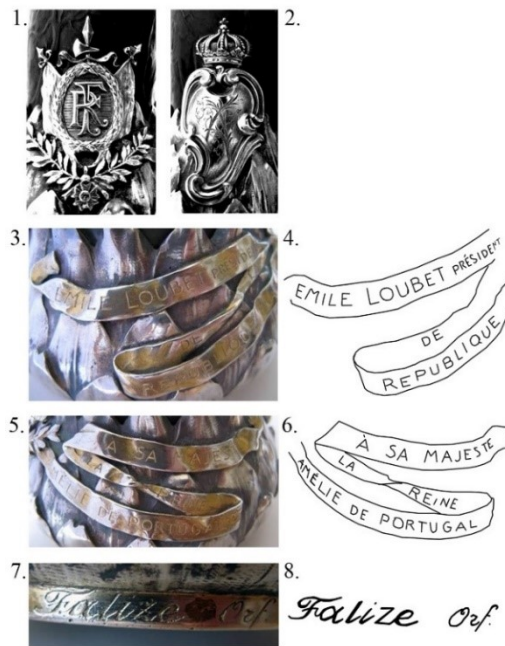


Fig. 6 Marcas existentes na base da jarra que o estojo protege. (1 e 2: fotografias a preto e branco com alto contraste para melhor se perceberem os relevos) 1 – Iniciais “RF” (“Republique Française”, “Républica Francesa”, em Português) no interior de uma coroa de louros, com coroa, duas bandeiras e uma insígnia da Legião de Honra e ramos de oliveira; 2 – Cartela com inicial “A” de Amélia gravada, encimada por uma coroa real; (2 a 8: marcas, à esquerda, e respetivos desenhos vetoriais, à direita) 3 e 4 – Dedicatória em prata que existe numa filacteria à esquerda das iniciais “RF”: “Emile Loubet Président De Republique” (“Emile Loubet Presidente da República”, em português); 5 e 6 – Dedicatória em prata que existe numa filacteria à direita das iniciais “RF”: “À Sa Majesté La Reine Amélie De Portugal” (“A Sua Magestada A Rainha De Portugal”, em português); 7 e 8 – Marca autoral “Falize Orf.” (MatrizNet, 2002a) (apuramento dos caracteres e esquema por Ana Mendes, 08/12/2016).

Emile Loubet (1838/1929), o sétimo presidente da república francesa, encontra-se oficialmente²⁴ com a rainha Maria Amélia de Orleães e Bragança, a 27 de outubro de 1905, momento em que lhe terá oferecido diplomaticamente esta jarra e estojo. Percebe-se, deste modo, que esta jarra e seu estojo foram produzidos propositadamente tendo em vista este momento político (fig. 7).



Fig. 7 À esquerda - Fotografia de retrato tirada por Joshua Benoliel a 27 de outubro de 1905, na Sala dos Cisnes, durante um encontro oficial entre Rainha D. Amélia e o presidente da república francesa Loubet. Veja-se, da esquerda para a direita – o Presidente Loubet, o Príncipe D. Luís Filipe, a Rainha D. Amélia, o Infante D. Afonso e o Rei D. Carlos. À direita - Émile Loubet, D. Carlos, D. Luís Filipe e D. Afonso à saída do palácio da Vila, Sintra. (Monarquia Portuguesa, 2013).

Como já referido observam-se várias marcas autorais no estojo: “Ancien Joaillier de la Couronne de France” e “Falize, Orfèvre, Paris” na fechadura (12 x 3 x 0,7 cm) (fig. 8) da peça de mobiliário e “Falize Orfèvre Joaillier Paris” (7,5 x 4 cm) numa faixa de couro existente no interior da tampa (fig. 9).

²⁴ O chefe de estado Emile Loubet terá sido recebido festivamente na estação de comboio do Rossio por D. Carlos, tendo ambos seguido para o Palácio de Belém, onde se encontrou com D. Amélia. Depois do almoço visitou a Vila de Sintra na companhia do casal real português, mais especificamente o Palácio da Vila. Dois dias mais tarde, a 29 de outubro, almoçou no couraçado “Leon Gambetta”, tendo posteriormente embarcado para França no Cais das Colunas (In: Diário de Notícias, 10/12/2016).



Fig. 8 Inscrições das ferragens (fechadura) que permitem a atribuição autoral (durante a intervenção de conservação) (22/03/2017).



Fig. 9 Inscrição em faixa de couro colada sobre o veludo da parte interna do estojo que permite a atribuição autoral. Antes da intervenção de conservação (22/03/2017).

Associado ao apelido Falize, encontram-se as seguintes informações:

Alexis Falize, um conceituado mestre joalheiro francês, considerado por Henri Vever (1854/1942 – um dos mais reputados joalheiros da Europa no seu tempo) como o responsável pela revitalização da joalheria e das artes decorativas durante o regime de Napoleão, produzindo joalheria artística, com pedras semipreciosas, trabalho em metal intrincado e esmaltagem. Na década de sessenta da segunda metade do século XIX, Alexis estuda esta última técnica, introduzindo um novo método: esmaltagem cloisonné²⁵, que foi largamente copiada e difundida. Treinou o seu sucessor, Lucien Falize (1839-97) durante cerca de 20 anos, vindo-se a retirar mais tarde. Lucien, apaixonado por revivalismos e pela arte japonesa, seguiu as pisadas no pai, mantendo o nome Falize conceituadamente associado à produção de joalheria. Contribuiu para a teorização da Arte Nova, escrevendo artigos sobre o tema para o jornal “Le Japon artistique”. O seu trabalho apresenta formas simples, fazendo uso das cores claras e intensas das esmaltagens japonesas e recorrendo à utilização conjunta de criações em metal (vd. fig.). Visitou, em 1862, a “Exposição Internacional” de Londres, onde se deixou fascinar pela arte japonesa, motivo pelo qual equacionou a possibilidade de contratar nativos para aperfeiçoamento técnico e mais tarde, em 1867, iniciou a produção de joalheria cloisonné, segundo a forma japonesa. No início do último quartel da centúria de oitocentos, Lucien participa na “Exposição Universal” de Paris, onde recebe um grande prémio e uma “Legion d’Honneur” pelo trabalho que expõe em nome pessoal. Nas últimas duas décadas do século, torna-se parceiro de um descendente de joalheiros que trabalhariam ao serviço da coroa francesa - Germain Bapst, com quem cria uma marca cujo público-alvo servia a aristocracia parisiense.



Fig. 10 Anéis e seus estojos da autoria de Germain Bapst e Lucien Falize. Tal como na obra em estudo, existem indicações na parte interna destes estojos sobre a autoria das obras, sendo de sublinhar a localização (Paris), a data (1878) e o nome dos autores acompanhado de uma referência relacionada com os seus cargos de joalheiros oficiais da coroa (Adin, 2012).

Em 1894, André, o seu filho mais velho, junta-se à firma. Em 1896, trinta montagens de pratas

²⁵ “Esmalte cloisonné – esta técnica é executada a partir da aplicação de diminutas tiras de metal fixadas sobre uma base metálica. Nela era riscado o desenho pretendido, sendo o seu interior preenchido por um pó de vidro. Em seguida, levava-se ao fogo e fundia-se o pó em pasta vítrea. Finalmente, com a repetição deste processo de fusão, obtinha-se uma aparência colorida, suave e brilhante.” (Alves *et al.*, 2011, p.139)

feitas por Lucien para Emille Gallé resultam numa exposição no "Salon des Artistes Français", sendo que se observa nestas peças a utilização de "pate-de-verre glass" como representação da natureza aquosa. Com a morte de Lucien, os outros dois filhos juntam-se à firma (Jean e Pierre), tendo continuado a produção de peças de Arte Nova, o que os levou a ganhar dois grandes prémios na "Exposição Internacional" de 1900, em Paris. Mantêm, no entanto, a designação comercial "Falize Orfèvre". (Purcell, 1999)

Segundo as informações disponibilizadas em MatrizNet (2002a) sobre a jarra, esta terá sido feita em parceria por Lucien Falize (aplicações metálicas) e Emille Gallé (trabalho em vidro). No entanto, não existe nenhuma inscrição no estojo que confirme esta informação. Sabe-se apenas, garantidamente, que terá sido uma produção da oficina "Falize Orfèvre".

É de referir, por último, a existência de uma etiqueta de papel (11,2 x 8 cm) colada ao centro do topo da tampa, que possui a indicação "Nº6" desenhada à mão livre. Parcialmente sobre o seu canto inferior direito e sobre o suporte de madeira observa-se aquilo que parece ser um número de inventário a lacre cor-de-laranja com recurso a sinete (4 x 0,1 cm) onde se lê o seguinte: "ublica", "ti" e "public", mais não sendo legível por motivos de conservação. Logo a baixo, contata-se um outro (4,5 x 0,1 cm) com iguais características, no qual se lê: "fazenda publica" e "rtição", pode-se presumir que este último excerto fosse originalmente, "repartição" (fig. 11).

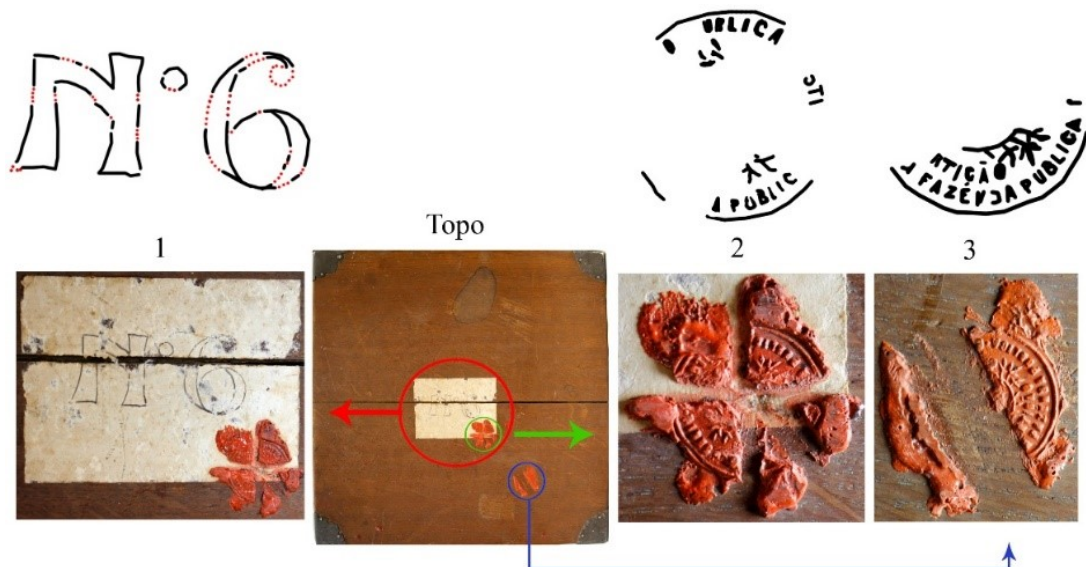


Fig. 11 Localização do papel com a indicação "Nº6" (1 – o traçado vermelho do desenho acima exposto trata-se de zonas com lacunas) e dos lacres (2 – "ublica", "ti" e "public") (3 – "rtição" e "fazenda publica" (13/09/2017).

O Palácio Nacional da Ajuda possui nas suas reservas vários estojos com etiquetas de iguais dimensões, todas no topo da tampa, com igual tipo de letra. Terão sido colocadas por um joalheiro da coroa contratado para preservar a coleção de joias, provavelmente com vista a inventariar as mesmas. À semelhança do que sucede com o estojo de jarra, vários outros possuem lacres (fig. 12).



Fig. 12 Estojo pertencente às reservas do Palácio Nacional da Ajuda, em cujo topo da tampa existe uma etiqueta idêntica à que existe no estojo de jarra de que é alvo este estudo. Apresenta a indicação "Nº3", sendo o tipo de letra desenhado de forma semelhante. Nesta peça é ainda possível constatar a existência de vários lacres (Margarida Cavaco e Paula Monteiro, 02/02/17).

2.1.3 Técnicas analíticas utilizadas e objetivos

A realização de análises é indispensável para que se percebam quais as matérias ou técnicas utilizadas num bem cultural, de modo a se confirmarem dados pré-existentes sobre o local de produção, o autor, a época, e uma série de questões relacionadas com o contexto histórico e com o percurso individual das obras, mas também com vista a que a proposta de tratamento elaborada seja a mais adequada possível. Assim, a descrição material e técnica e o diagnóstico de conservação do estojo foram feitos com base nos resultados das análises realizadas (tabela 1).

Tabela 1 Técnicas analíticas utilizadas e objetivos (28/07/2017).

Microscopia Ótica (MO)	Identificação da madeira do plinto
	Identificação das fibras do papel de montagem
	Identificação das fibras da etiqueta de papel da tampa
Micro-espectroscopia de Infravermelho com transformada de Fourier (μ S-FTIR)	Identificação dos produtos constituintes da aguada
	Identificação da cola
Espectrometria de Fluorescência de Raios-X Dispersiva de Energia (EDXRF)	Identificação das ligas metálicas constituintes das ferragens do estojo
Cromatografia Líquida com detetor por arranjo de diodos e espectrômetro de massas (LC-DAD-MS)	Identificação dos corantes do fio de trama, de teia e do pêlo do veludo
Microscopia Eletrónica de Varrimento e Espectrometria de Dispersão em Energia de raios X (SEM-EDS)	Caracterização da estirpe de microrganismos responsável pela contaminação da madeira de choupo

Para a ²⁶identificação da madeira do plinto e respetivas bolachas recorreu-se à Microscopia Ótica, tendo-se utilizado uma lupa binocular Carl Zeiss/Jena, um microscópio Leitz Dialux 20 e uma câmara fotográfica Canon PowerShot A 560, com 7.1 Mega pixels e 4X optical zoom. Foram recolhidas oito amostras de madeira do plinto e suas bolachas (uma por peça) com recurso a bisturi (fig.13).

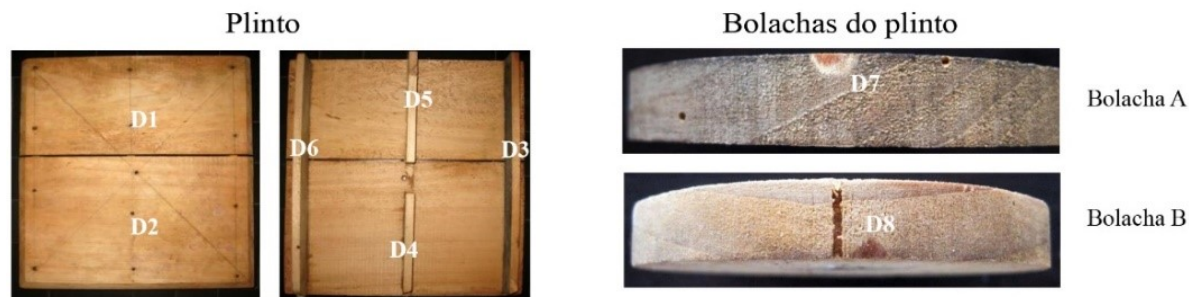


Fig. 13 Localização das amostras de madeira recolhidas do plinto e respetivas bolachas (Lília Esteves, LJF, 21/07/2017).

Recorreu-se à μ - Espectrometria de Infravermelho com Transformada de Fourier na análise das amostras retiradas da aguada que reveste o exterior do estojo, da cola utilizada na união dos papéis de montagem à madeira e aos têxteis que revestem o interior do estojo, do selo feito a lacre e da mancha negra que existe no topo da tampa (fig. 14). Utilizou-se um microscópio Hyperion 3000, tendo acoplado um espectrômetro Bruker, Tensor 27, na região do infravermelho médio (MIR), e o software OPUS 7.2© Bruker Optik GmbH 2012. O detetor MCT (Mercury Cadmium Telluride - Telureto de Mercúrio e Cádmiio) torna possível a obtenção de espetros de distintos pontos das amostras.

²⁶ Análises da autoria de Lília Esteves, LJF, 21/07/17. Para mais informações consultar o anexo A.

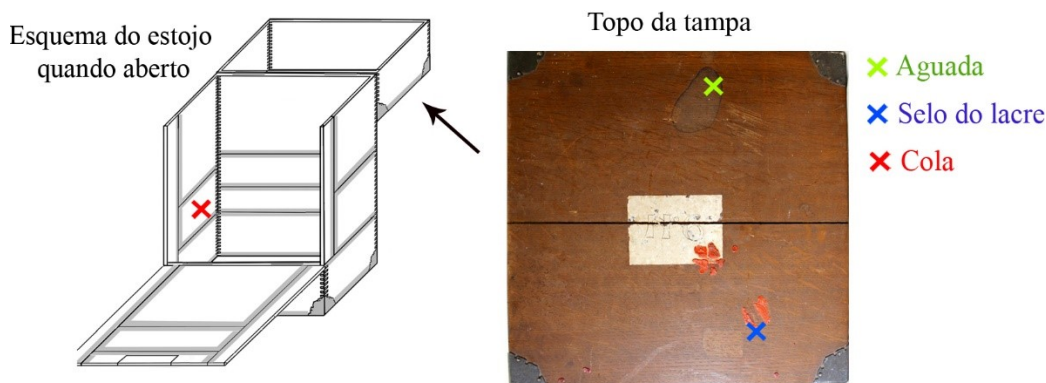


Fig. 14 Localização dos pontos onde foram retiradas amostras analisadas com μ -FTIR (09/09/2017).

Recolheram-se amostras de fio laminado da orelha do veludo do plinto e do fio laminado da orelha, do fio do pêlo, da teia e da trama do veludo da frente da tampa (fig. 15), com recurso a um estilete, mediante a observação com microscópio estereoscópico Leica AMZ 125.

²⁷Utilizou-se a técnica analítica cromatografia líquida com um detetor de díodos e espectrómetro de massa (LC-DAD-MS), com um espectrómetro LCQ Fleet Thermo Finnigan, tendo uma fonte de ionização por electrospray e um analisador de massas do tipo ion trap, com vista a identificar os corantes das amostras do fio de trama, do fio de teia e do fio do pêlo do veludo que reveste o interior do estojo. Na espetrometria de massa, a temperatura do capilar foi de 300 °C, a voltagem da fonte de 5.0 kV, corrente da fonte de 100.0 μ A, com voltagem do capilar de -7.0 V em modo negativo (com os segmentos 10.0 V de fragmentação na fonte dos 0-12 minutos e 30.0 V de fragmentação na fonte dos 12-30 minutos) e +3.0 V em modo positivo (fragmentação dos 0-30 minutos, a 30.0 V), tendo os analitos sido detetados em modo full MS (100-800 m/z). Utilizou-se um sistema de HPLC com injetor automático (Surveyor Thermo Finnigan) e detetor de diode array (DAD) acoplado ao espectrómetro de massa e uma coluna analítica Zorbax Eclipse XDB C18 de fase reversa, Narrow-Bore, 3.5 μ m, 150 mm X 2.1 mm. As temperaturas na colona e no tabuleiro das amostras corresponderam a 30°C e 24°C, respetivamente. A separação cromatográfica decorreu com a injeção de 10 μ L de amostra, a um fluxo de 0.2 mL min⁻¹. A solução aquosa de acetonitrilo e 0,1% de ácido fórmico constituiu a fase móvel. O detetor DAD recolheu informações entre os 200-800nm.

²⁸Fez-se uso da Microscopia Eletrónica de Varrimento com espetrometria de raios X por dispersão de energia (SEM-EDS), tendo em vista a análise elementar e micro-estrutural das amostras do fio laminar metálico da orelha do veludo. As condições experimentais foram as seguintes: um espectrometro de raios X BRUKER XFLASH, acoplado a um microscópio eletrónico de varrimento.



Fig. 15 Mapeamento dos pontos de recolha de amostras (09/09/17).

²⁹Com recurso à Espetrometria de Fluorescência de Raios X (EDXRF), mais especificamente a um espectrómetro portátil Bruker Tracer III-SD, com uma fonte de raios-X com ânodo em Ródio e um detetor do modelo X-Flash®SDD e ao software ARTAX, sem a utilização de filtro, a 40 keV, 30 μ A e

²⁷ Análise da autoria de Cristina Dias e Ana Manhita, Laboratório Hércules, 08/2017. Consultar anexo C.

²⁸ Análise da autoria de Sara Valadas, Laboratório Hércules, 08/2017. Consultar anexo C.

²⁹ Análise da autoria de Ana Machado, LJF, e Sara Valadas, Laboratório Hércules, 08/2017. Consultar anexo C.

com um tempo de aquisição de 60 segundos, obtiveram-se espectros com vista a determinar o tipo de liga dos elementos metálicos do estojo de jarra (fig.16).



Fig. 16 Mapeamento dos pontos a partir de onde se obtiveram espectros. As fotografias foram captadas antes da intervenção (10/12/2017 e 08/2017).

Fez-se uso da Microscopia Ótica (MO) para a avaliação do tipo de fibras do papel de montagem e do papel da etiqueta existente no topo da tampa³⁰. Foi utilizado um microscópio estereoscópico Cambridge Instruments Galen III e uma câmara fotográfica digital Samsung SM-J510FN.

Foram recolhidas mediante raspagem com bisturi cinco amostras. Do papel da etiqueta colada no topo da tampa foi recolhida uma amostra no canto inferior esquerdo (fig.17). Retiraram-se ainda quatro amostras do papel de montagem colado à face interna das costas da tampa: uma amostra da superfície externa e outra da superfície interna tanto da frente como do verso do papel (fig.17) (para avaliar a possibilidade de existirem camadas de papel com fibras distintas). Seguiu-se com a aplicação de uma gota de água destilada sobre uma lâmina e colocação das fibras recolhidas sobre a mesma, individualização das fibras com estilete e, uma vez secas as amostras, aplicou-se uma gota da solução Hertzberg, sobre a qual foi colocada uma lamela.



Fig. 17 À esquerda - Localização da recolha de amostras de papel. À direita - Lamelas com as fibras das amostras de papel dissociadas (15/05/2017).

Por último, foram recolhidas duas micro-amostras de madeira do batente e da caixa (fig. 18)

³⁰ Análise da autoria de Francisca Figueiras, LJF, 02/ 03/2017.

onde se verificou a presença mais evidente de manchas negras, com o intuito de caracterizar a estirpe de microrganismos responsável pela contaminação biológica da madeira. As amostras foram observadas com a lupa estereoscópica Leica M205 C, tendo-se captado imagens com a câmara acoplada Leica DFC 29. Com vista a detetar a colonização biológica e a forma de proliferação, realizou-se uma análise através de ³¹microscopia eletrónica de varrimento (SEM), com o microscópio Hitachi 3700 a 20 kV, tendo-se colocado as amostras sobre uma fita de carbono. Igualmente com um microscópio Hitachi 3700N, tendo acoplado um espectrómetro de dispersão em energia de raios X (Bruker XFlash 5010 SDD, efetuou-se uma microanálise química por SEM-EDS.

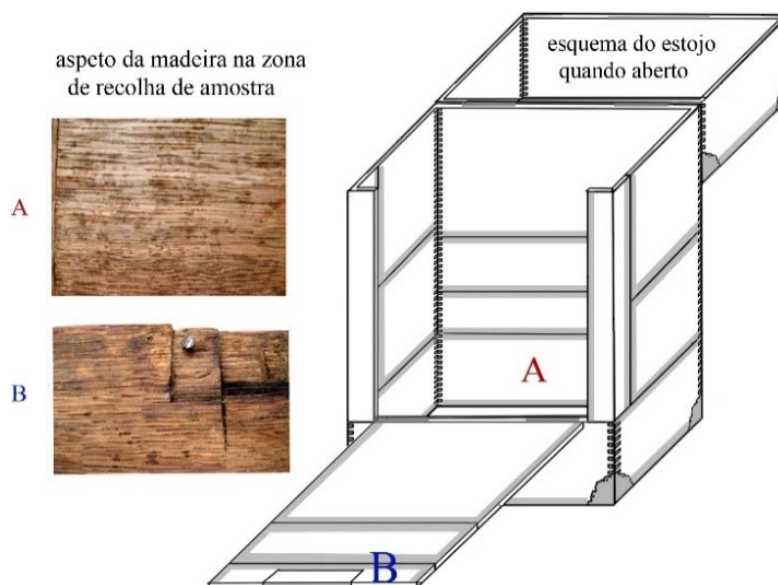


Fig. 18 Localização da recolha de amostras (fotografias por Lília Esteves, LJF, 10/02/2017; esquema por Ana Mendes, 01/09/2017).

2.1.4 Descrição técnica e material

Neste capítulo descreve-se cada material e a forma de aplicação no estojo, começando pelo suporte, a sua camada cromática e revestimento superficial, seguindo-se os metais, o papel e, finalmente, os têxteis.

Antes de passar ao estudo individual de cada material, apresenta-se infra uma síntese esquemática sobre a forma de montagem da tampa (fig. 19) e do fundo da caixa (fig. 20) (por apresentarem uma conjugação de diferentes materiais e por estas serem as únicas partes que chegaram montadas ao LJF).

A tampa é constituída por suporte de madeira de carvalho, em cuja frente, ilhargas e costas encaixam quatro réguas de choupo, que ficam ocultadas por um acolchoamento de fibras naturais, sobre o qual assenta o veludo do topo. Nas faces internas das ilhargas estão fixadas por elementos metálicos duas fitas de sustentação em seda (?) vermelha, sobre as quais, assim como sucede na frente e nas costas da tampa, existem quatro tiras de papel, onde, por sua vez, é colado veludo.

Quanto ao fundo da caixa, sobre o suporte de madeira de carvalho, assenta um plinto em madeira de choupo. Sobre este estaria colado veludo com um furo no centro, por onde um elemento metálico (parafuso) fixa o plinto a duas bolachas de madeira de choupo sobrepostas, para que aí se encaixasse a base da jarra.

³¹ Análise da autoria de Ana Teresa Caldeira, Luís Dias e Tânia Rosado, Laboratório Hércules, 04/2017. Consultar anexo B.

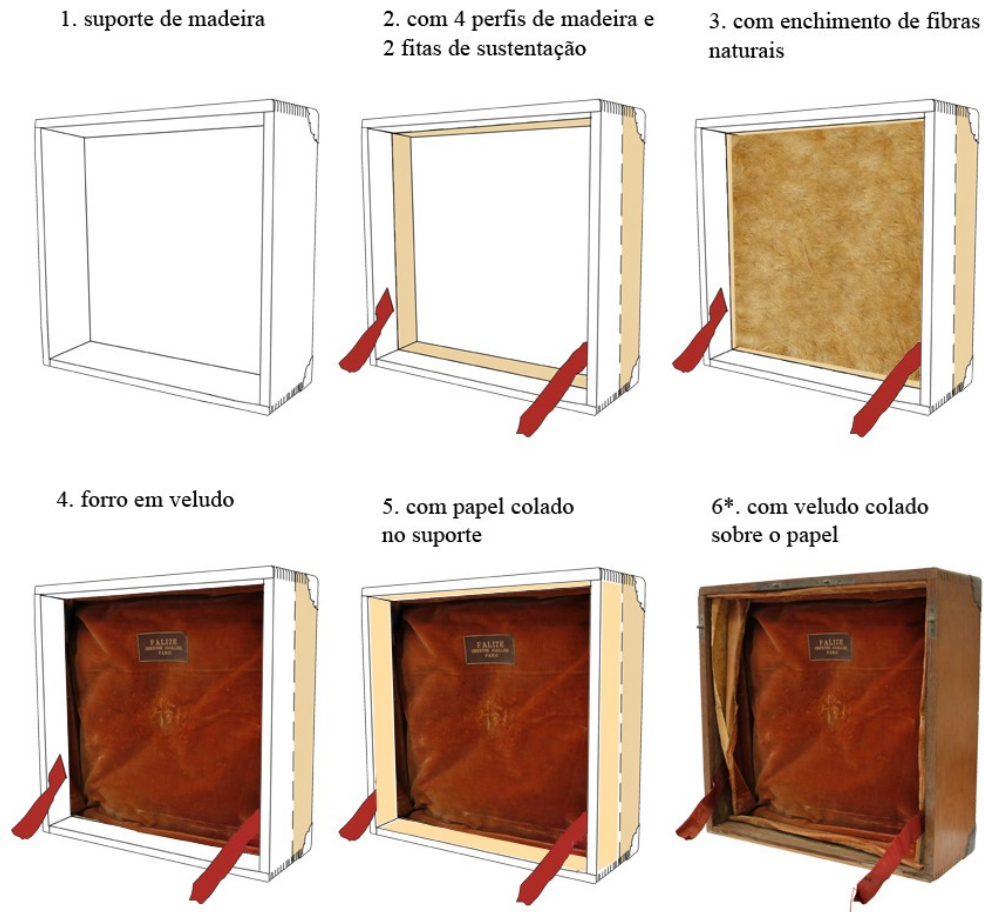


Fig. 19 Elementos constituintes da tampa. Ressalve-se que as margens do veludo dobram sobre os perfis de madeira, estando coladas aos mesmos no reverso, não ficando visíveis (22/03/2017).



Fig. 20 Elementos constituintes do fundo (22/03/2017).

2.1.4.1 Suporte³²

O estojo é constituído por caixa e tampa em madeira, apresentando no seu todo forma paralelepipedica (fig. 21). Tem no seu interior um plinto.

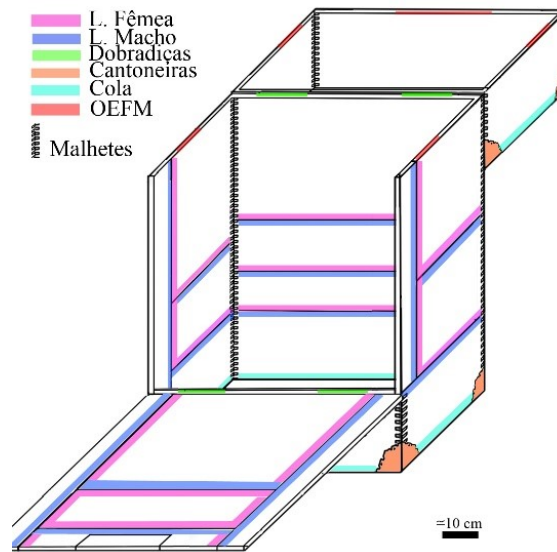


Fig. 21 Esquema do estojo sem o plinto. Formas de ligação do estojo e respectivas localizações. OEFM: outros elementos de fixação metálica. L. Fêmea e L. Macho: ligações fêmea e macho, respetivamente, por envazado (13/09/2016).

O topo da tampa é constituído por dois painéis dispostos na horizontal, que são unidos por envazado de encaixe macho-fêmea com quatro painéis (frente, ilhargas e costas da tampa) com elementos metálicos de suporte (pregos de ferro) e cola (fig. 22). Esses quatro painéis ligam-se entre si por malhetes retos, de fora a fora.

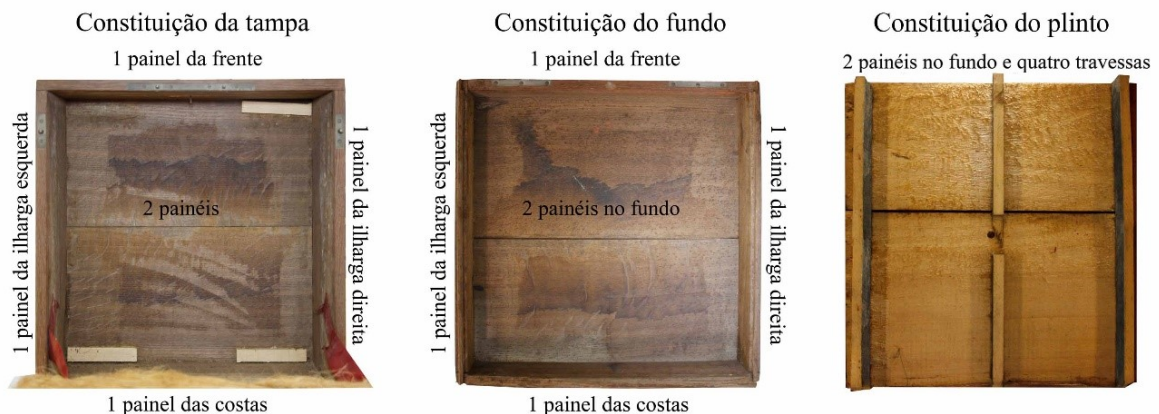


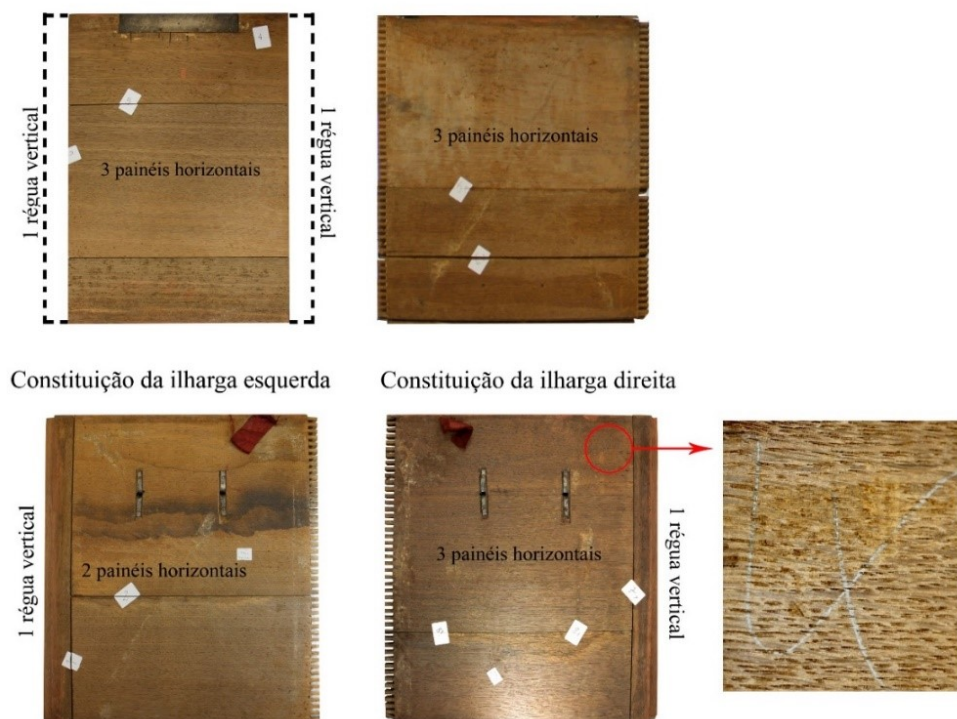
Fig. 22 Painéis e perfis constituintes da tampa, fundo e reverso do plinto interno do estojo. Fotografia tirada durante a intervenção de conservação e restauro. A x L x P (cm): da tampa - 16,5 x 41,5 x 41,5; do fundo - 8,5 x 41,5 x 41,5; do plinto (06/12/2016).

Passando à descrição da caixa, esta apresenta na sua frente um batente, que é constituído por três painéis horizontais centrais de altura distinta e duas régua verticais. Estes elementos são unidos por ligações macho-fêmea, do tipo envazado. O painel do meio (e também o que apresenta maior altura) possui todas as suas arestas fêmeas e as régua possuem as suas arestas internas macho.

As ilhargas da caixa apresentam uma régua vertical estreita unida a tábuas horizontais com diferente altura, sendo que as tábuas se unem aos três painéis constituintes das costas por malhetes retos, fora a fora. As régua verticais possuem arestas rebaixadas nas zonas de encaixe com o batente. As restantes ligações são do tipo envazado e, por consequência, macho-fêmea. É de realçar o facto de que a ilharga da direita apresenta três painéis horizontais, enquanto a da esquerda apresenta somente dois, o

³² Excecionalmente, a descrição da forma de construção do móvel será feita segundo uma ordem distinta: tampa, painéis de união (batente, ilhargas e costas), fundo da caixa e, por último, plinto.

que deverá estar relacionado com algum eventual aproveitamento da madeira. Existem duas marcas escritas à mão livre a grafite na ilharga esquerda, uma na caixa e outra na tampa (fig. 23) “Lx”, cujo significado se desconhece, mas que provavelmente estará relacionada com a construção.



As costas da caixa apresentam três painéis horizontais que se unem entre si por superfícies envaziadas fêmea e superfícies encaixantes-macho, com exceção da aresta horizontal que se une no topo com o painel das costas da tampa. Como já referido, as arestas verticais têm malhetes retos para permitir a união das costas com as ilhargas. O fundo da caixa apresenta igual constituição ao topo da tampa, no entanto, os painéis da frente, ilhargas e costas são de menor altura.



Fig. 24 Secção transversal de um perfil do batente. Madeira de carvalho, *Quercus* sp. (Lília Esteves, LJF, 21/07/17).

Todo o suporte do estojo, à exceção do plinto, é constituído por madeira de carvalho, *Quercus* sp.³³. Apresenta cor castanha, porosidade em anel, raios estreitos e largos (fig. 24), grão de prata (fig. 25) e textura grosseira, características típicas deste género de madeira (Porter, 2012). É bastante densa e pesada (750 kg/m³ quando seca), com elevada resistência ao esmagamento, baixa rigidez e relativamente durável, devido ao elevado teor de ácido tânico (Walker, 2002). Segundo Davies (2002), as árvores de carvalho europeu crescem nas regiões temperadas do hemisfério norte, mais especificamente na Europa e em algumas regiões da Ásia, chegando a alcançar uma altura de 18-30 metros e um diâmetro de 1,2-1,8 metros.

Assim, tendo em conta que se trata de uma oferta diplomática importante, foi escolhida uma madeira requintada, com aspeto atrativo, dispensando qualquer revestimento que a oculte. Deverá ainda ter sido escolhida por apresentar propriedades adequadas à proteção da jarra, nomeadamente pela sua dureza e elevada resistência mecânica e à infestação.

³³ Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Magnoliopsida; Ordem: Fagales; Família: Fagaceae; Género: *Quercus*. (Porter, 2012)

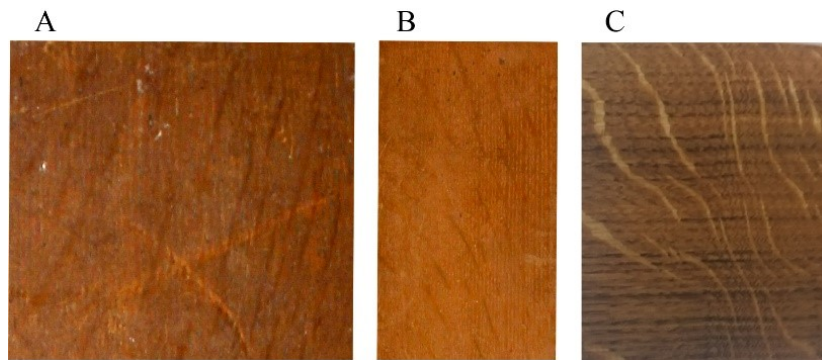


Fig. 25 Comparação entre a madeira de suporte do estojo (A e B) e um exemplar de madeira de carvalho, *Quercus* sp. (Porter, 2012, p.228). Apesar de nas imagens A e B as madeiras apresentarem uma aguada vermelha alaranjada, ainda assim é visível o conhecido grão de prata característico das madeiras de carvalho.

Quanto ao plinto interno que encaixa no fundo, este apresenta dois painéis com diferente largura, que se encontram chanfrados nas extremidades do mesmo. São unidos por quatro travessas que servem em simultâneo como pés. Ao centro do plinto um elemento metálico (parafuso) trata da fixação e aperto do plinto a duas bolachas com 0,9 x 7 cm.

Através da observação macroscópica e da microscopia ótica, constatou-se que todas as peças são semelhantes, tratando-se em todos os casos de uma madeira de folhosa amarela clara, com porosidade difusa, com muitos vasos idênticos e com raios estreitos, motivos pelo qual se conclui tratar-se de choupo, *Populus* sp.³⁴. Tal como indica Porter (2012), é uma madeira leve (450kg/m³), com textura é uniforme, nem fina nem grosseira, e fibrosa. Segundo Edlin (2012), as árvores do género *Populus* sp. são das mais resistentes do mundo, encontrando-se nas zonas frias da América do Norte, da Europa e da Ásia. São de rápido crescimento e de grande disponibilidade, o que a torna muito barata.

A madeira de choupo, tendo em conta a menor beleza comparativamente à madeira de carvalho, deverá ter sido escolhida para servir esta função, pelo facto de não ficar visível aos olhos do observador, pela sua leveza e pela facilidade e baixo custo de aquisição.

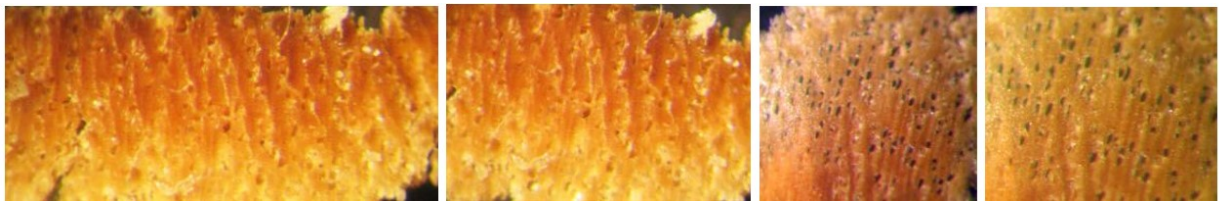


Fig. 26 Amostra recolhida da bolacha vista à lupa (Lília Estes, LJF, 21/07/2017).

As faces externas da madeira de carvalho do estojo apresentam uma aguada³⁵ vermelha alaranjada, aparentemente com um revestimento protetor em cera. O espectro IV da análise por μ -FTIR da amostra de revestimento retirada apresenta bandas que indicam a presença de caulinite, quartzo e cera (fig. 27).

A caulinite surge associada a pigmentos terra, tais como ocres, pigmentos à base de óxido de ferro. É um silicato de alumínio hidratado- $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_8$. Na forma pura do mineral, é branco, com impurezas, tais como ferro e magnésio, que lhe podem atribuir tonalidade diferente. É comum por todo o mundo, sendo que se forma como depósito secundário da decomposição dos minerais do grupo feldspato e como produto de alteração final depois da ilite e da montmorilonite na existência de disponibilidade de água (Eastaugh *et al*, 2004).

O quartzo é um mineral de dióxido de silício (SiO₂). É encontrado puro, apresentando cor branca, ou com impurezas, adquirindo diferentes tonalidades. Depois do grupo mineral dos feldspatos, o quartzo é o mineral mais abundante na superfície da terra, de modo que é bastante comum e ocorre de várias formas em associação com outros minerais. É frequentemente encontrado em amostras de

³⁴ Reino: Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Magnoliopsida; Ordem: Malpighiales; Família: Salicaceae; Género: *Populus* sp. (Porter, 2012).

³⁵ Aguada - "Técnica de pintura a la aguada. Colores diluidos en agua sola, o en agua com ciertos ingredientes como goma, miel, hiel de buey. Las principales son la tinta, la acuarela, la témpera y el temple. Se emplea para dibujos coloreados o coloreado de bocetos, aplicándose muy diluidos." (Calvo, 1997, p.17)

pigmentos como material associado ou devido ao facto de ter sido utilizado comumente como auxiliar de moagem (Eastaugh *et al*, 2004).

Assim, com base na identificação da caulinite e quartzo, conclui-se que os pigmentos que conferem a cor vermelha alaranjada da aguada são, provavelmente, pigmentos terra associados. O revestimento protetor que reveste todo o móvel externamente deverá ser em cera.

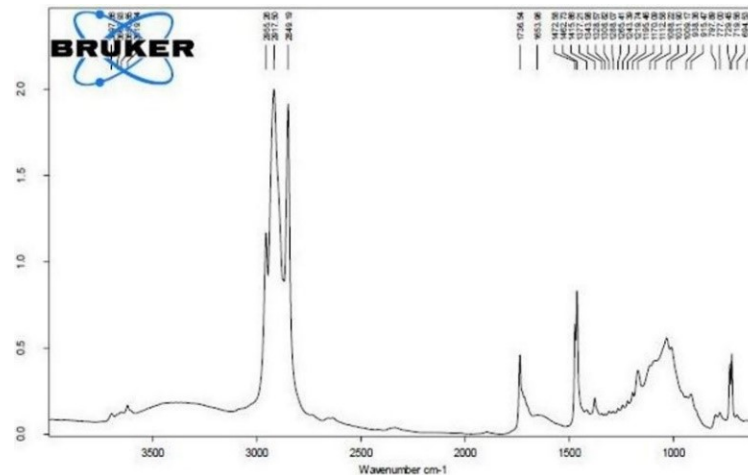


Fig. 27 Espectro IV da amostra da aguada. Materiais identificado: caulinite, quartzo e cera. Banda características da caulinite: 2849 cm-1, 1726 cm-1, 1377 cm-1 e 1243cm-1. Bandas características do quartzo: 1288 - 1265 cm-1, 1219 – 1195 cm-1 e 1088 -777cm-1. Bandas características da cera: 1472 cm-1, 1462 cm-1, 1170 cm-1, 729 cm-1 e 7109 cm-1 (Laboratório Hércules, 09/2017).

O espectro IV relativo à análise da micro-amostra de cola que une a madeira ao papel e ao veludo apresenta bandas características da proteína e do PVAc poli (acetato de vinilo) (fig. 28). No entanto, a cola provavelmente deverá ser proteica. Tendo em conta que não existem quaisquer indícios de restauro e que, segundo refere Ibeh (2011), o PVAc apenas surgiu na segunda metade no século XX, a deteção deste último deverá estar relacionada com uma contaminação no momento de recolha de amostra.

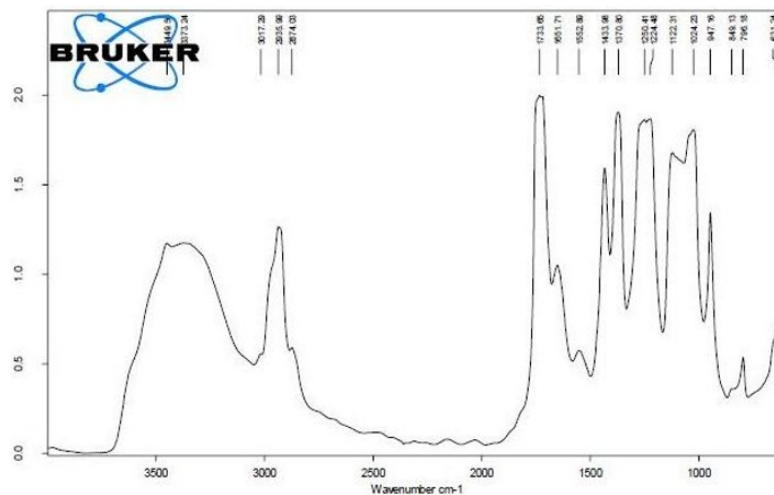


Fig. 28 Espectro IV da amostra de cola. Materiais identificado: Resina PVAc e proteína. Banda características da proteína: 1552 cm-1. Bandas características do PVA: 1250 cm-1 e 1224 cm-1 (Laboratório Hércules, 09/2017).

2.1.4.2 Metais

Quanto às ferragens, o brasão de armas terá provavelmente sido recortado e gravado na frente segundo um desenho previamente elaborado. Os castelos apresentam ainda marcas de punção. No reverso terão sido soldados oito espigões, que encaixam no suporte de madeira, fixando deste modo o brasão de armas (fig. 29, 1 e 2). As cantoneiras (oito) deverão ter sido recortadas com as extremidades com morfologia polilobada ou lobada (no caso das quatro cantoneiras fundeiras da caixa) e, posteriormente, dobradas, havendo ainda marcas de soldagem no centro da parte interior (fig. 29, 3 e 4).

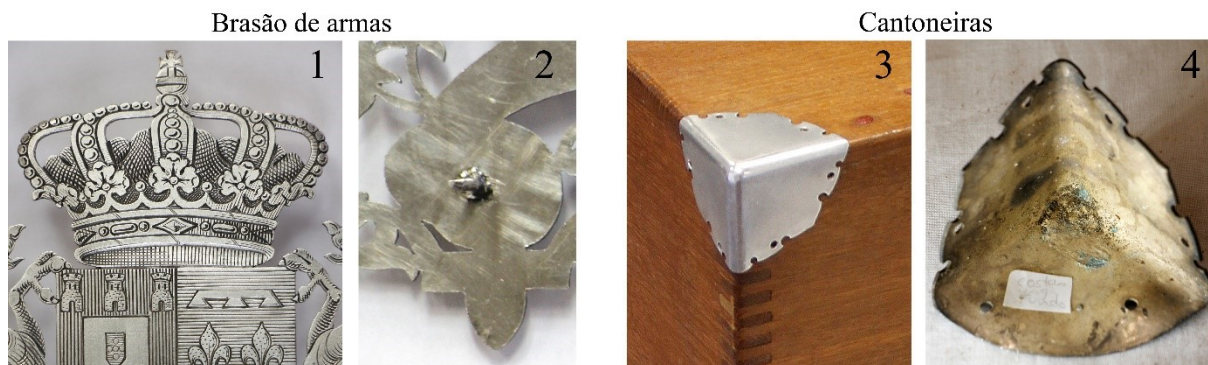


Fig. 29 1) Pormenor do desenho gravado no brasão de armas; 2) Pormenor do reverso do brasão de armas: forma de fixação do mesmo ao suporte lenhoso do bem cultural (1 e 2 durante o tratamento) (12/03/17); 3) Contorno recortado polilobado de uma das cantoneiras (durante o tratamento) (12/03/2017); 4) Marca de soldagem no centro da parte interna (no início do tratamento) (30/11/2016).

A fechadura deverá ter sido dobrada e gravada nas duas faces externas. O mecanismo de abertura e fecho encontra-se aparafusado. O seu espelho terá sido recortado com morfologia específica e as extremidades chanfradas. Presume-se que a forma da chave tenha sido obtida por fundição.

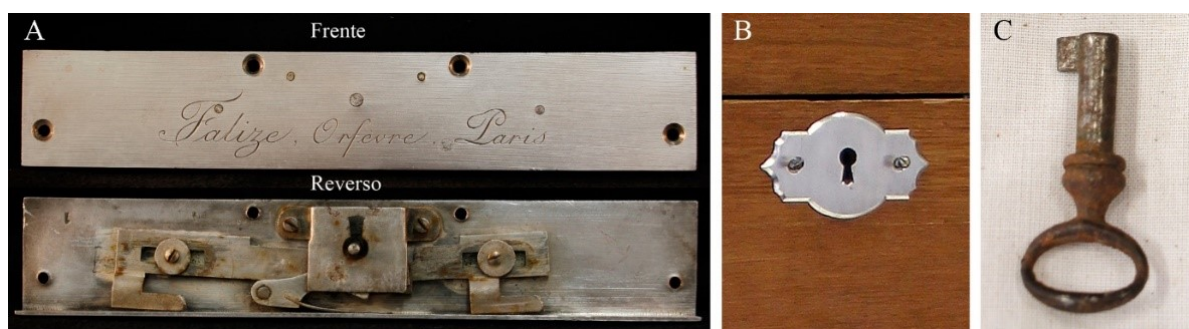


Fig. 30 A) Frente e reverso da fechadura; B) Espelho de fechadura; C) Chave (A e B durante o tratamento, C antes do tratamento) (12/03/2017).

As gualdras deverão ter sido fundidas, os seus escudetes recortados e o respetivo contorno cinzelado.



Fig. 31 Gualdra e respetivo escudete, antes do tratamento (28/11/2016).

Após a quantificação dos resultados da análise dos elementos metálicos do estojo por EDXRF conclui-se que todas as ferragens à exceção da chave da fechadura e dos escudetes das gualdras são em liga de prata. Os escudetes são em alpaca (liga de cobre e zinco níquelada), comumente usada na imitação de prata. Não se obtiveram espectros da chave da fechadura, no entanto, tendo em conta a sua função e a cor dos produtos de oxidação, será uma liga de ferro.

Assim, a maioria das ferragens do estojo são em liga de prata, provavelmente com o intuito de conferir maior requinte ao estojo, à semelhança do que sucede com os restantes materiais utilizados no mesmo.

2.1.4.3 Têxteis

O veludo é liso e cortado. É composto por fios de teia e trama de cor bege e um pêlo rosado, que com a foto-oxidação se tornou vermelho alaranjado. Quando observado macroscopicamente percebe-se que três dos cinco elementos em veludo apresentam a orela. São todas iguais, têm cor bege e são listradas a verde. Ao observar com microscópio estereoscópico, constata-se que é constituída por três fios de teia por cada dois de trama, sendo que a listra verde tem duas teias com fios laminados (fig. 36). Estes estão muito oxidados, com produtos de corrosão verde, conferindo esta cor à orela.

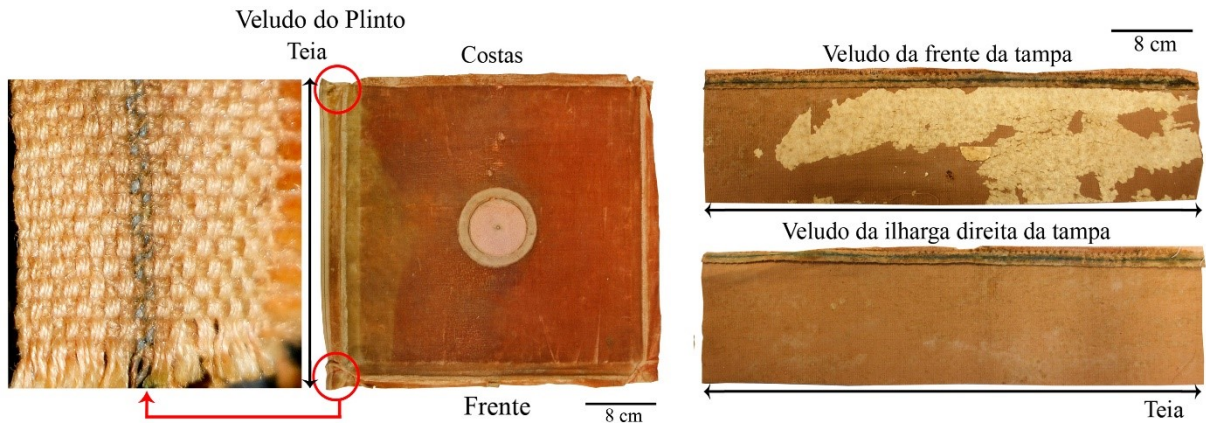


Fig. 32 Localização da ourela do veludo do plinto e o reverso do veludo que reveste o interior da tampa, mais especificamente o painel da frente e da ilharga direita (durante a intervenção) (02/01/2017).

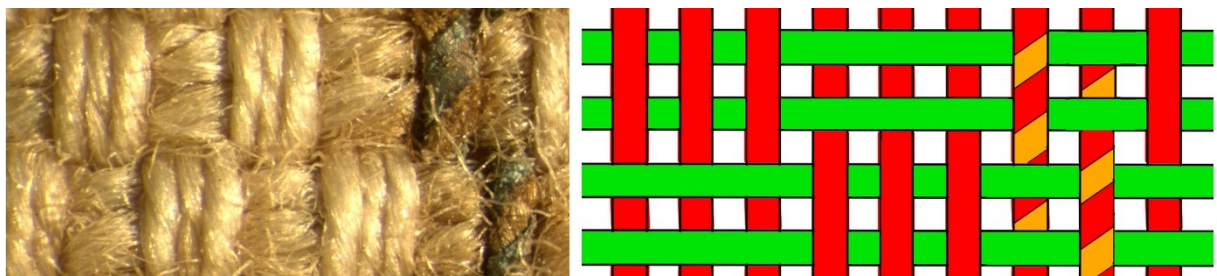


Fig. 33 Teia e trama da ourela do veludo da ilharga direita do estojo e seu desenho esquemático. Microscopia ótica (22/02/2017).

Se na frente do tecido os fios laminados se apresentam sem brilho (vd. fig.37a), no reverso apresenta-se cristalino (vd. fig. 37 b), o que deverá estar relacionado com a existência dos vestígios de cola. Ao aumentar a ampliação e ao passar o estilete sobre os mesmos, constata-se o aparecimento de um tom rosado, que com pouca insistência no movimento abrasivo permite a observação da cor cinzenta do metal quando sem corrosão (vd. fig. 31 c).

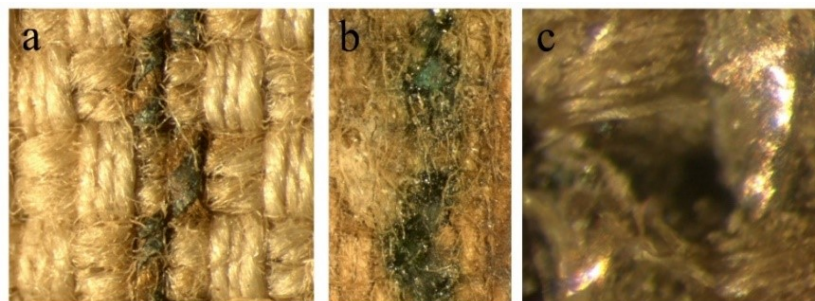


Fig. 34 Veludo da ilharga direita. a) Frente da ourela; b) Reverso da ourela; c) Detalhe do fio laminado. Microscopia ótica (22/02/2017).

Em relação aos corantes do veludo, os resultados obtidos por LC/DAD/MS indicam que os fios de trama e de teia apresentam quercetina e composto tipo C, associado à fotodegradação do pau-brasil, e de Laranja II. O fio de pêlo possui laranja II e um composto que possivelmente estará associado ao vermelho ácido.

Segundo Eastaugh *et al.* (2004), a quercetina [2- (3,4-di-hidroxifenil) -3,5,7-tri-hidroxi-4H-1-benzopiran-4-ona (ou: 3,3, 4, 5,7-pentahidroxiflavona)], é um dos compostos flavonoides mais extensos no reino vegetal, sendo encontrada sobretudo em cascas. Foi o principal componente utilizado para produzir corantes amarelos, havendo registos relativos à produção desde o século XV. O seu nome deve-se à casca da espécie de madeira a partir da qual foi mais extraída: carvalho – *Quercus* sp. A vasta disponibilidade da fonte de extração de quercetina e o facto de não descolorar face à presença de ferro, tornou-o muito importante na indústria do tingimento, já no século XVIII.

Quanto ao composto tipo C identificado tanto no fio de trama como no fio de teia do veludo, deverá estar relacionado com a presença de brasilina, um corante vermelho, obtido a partir da madeira de pau-brasil. Segundo Araújo (2007) as árvores da espécie *Cesalpinia echinata* L. (pau-brasil) eram

cortadas e levadas para Lisboa, partindo posteriormente para Amsterdão. Existem vários documentos que descrevem formas distintas para a obtenção do corante vermelho a partir da árvore. William Perkin, demonstrou, no século XIX, que a substância que confere cor é o flavonoide brasileína, formada durante o processo de extração por oxidação da brasilina. Eastaugh *et al.* (2004) refere que a brasilina é uma substância da classe dos catecóis, obtida pela oxidação da brasileína, um derivado fenoldienólico.

A obtenção de brasilina por via química só foi apurada em meados do século XX, de modo que no veludo do estojo terá sido utilizado o corante natural vegetal.

Em relação ao Laranja II, identificado nas três amostras de fio de veludo, de acordo com Pereira (2012), os corantes da família azo são os mais importantes dos corantes orgânicos sintéticos utilizados na indústria têxtil, com os quais se tingem, entre outros, seda. São caracterizados pela dupla ligação entre átomos de azoto (-N=N-). A vasta utilização do corante Laranja II ($C_{16}H_{11}N_2NaO_4S$ – sal de sódio) deve-se ao facto de apresentar grande solubilidade em água (116 g/L aos 30°C) e baixo preço. O primeiro corante sintético surgiu em meados do séc. XIX, sendo que no séc. XX, o mercado de corantes sintéticos era já vasto.

Foi identificado no fio do pêlo um composto que provavelmente estará associado a um vermelho ácido, todavia desconhece-se que vermelho ácido será em particular. Guaratini & Zanoni (2000) referem que os corantes ácidos são portadores de um a três grupos sulfónicos que o tornam solúvel em água, motivo pelo qual são utilizados no tingimento de fibras proteicas, tal como a seda.

Quanto à análise das duas amostras de fios da orela por SEM-EDS, os resultados indicam que será uma liga metálica de cobre, o que corrobora as suspeitas iniciais ao se observar por microscopia ótica produtos de oxidação de tonalidade verde (fig. 35).

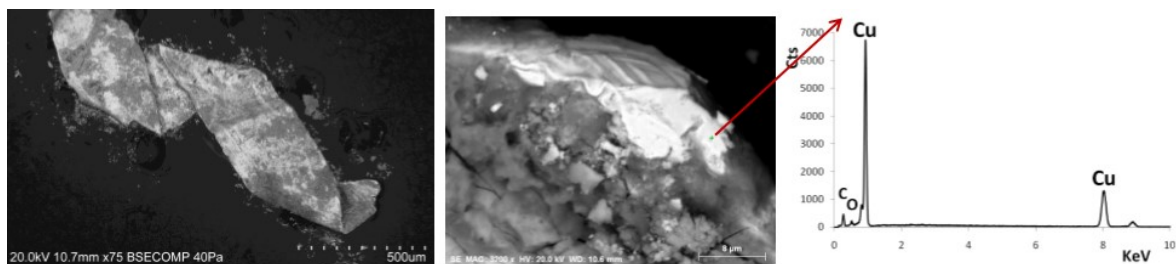


Fig. 35 Análise pontual EDS e respetiva representação gráfica (Sara Valadas, Laboratório Hércules, 08/2017).

Em relação às fitas de sustentação da tampa do estojo, estas são em moiré carmim composto por tecido canelado com tramas grossas ocultas pelas tramas. O efeito ondulado é obtido por esmagamento a quente. Segundo Cieta (1997), moiré é um tecido que passa por um processo de deformação por esmagamento a quente, de modo a criar superfícies têxteis que reflitam a luz de forma diferenciada.

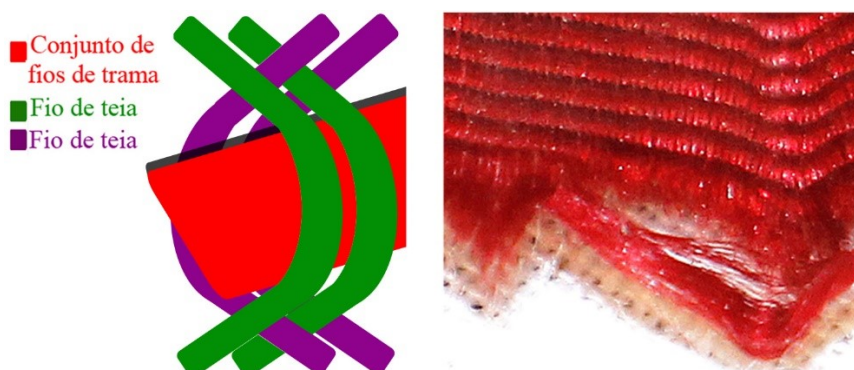


Fig. 36 À esquerda - Esquema do tecido das fitas de sustentação: vários fios de teia a envolver um conjunto de fios trama. O único cruzamento que existe é entre os fios de teia. À direita - Fotografia do tecido das fitas de sustentação. Moiré (12/02/2017).

Ainda que não se tenham analisado nem as fibras do veludo e nem as fibras das fitas de sustentação, tendo em conta o facto dos corantes que conferem cor serem utilizados com frequência em fibras proteicas e o facto de, no geral, apenas terem sido utilizados materiais luxuosos na conceção do estojo, estas deverão ser em seda.

2.1.4.4 Papel

O estojo apresenta cinco elementos em papel, um visível na parte externa do móvel, nomeadamente no topo da tampa, com 9 x 13 cm, estando colado ao centro, sobre uma zona de união de painéis e, os restantes quatro, no interior do móvel, a servir de interface entre a madeira e o veludo da frente, ilhargas e costas da tampa.



Fig. 37 Etiqueta colada no topo da tampa (antes da intervenção) (12/12/2016).

A indicação “Nº6” parece ter sido feita à mão livre, com recurso a uma tinta ferrogálica (tendo em conta a cor e o estado de conservação). Estas tintas preparam-se mediante a mistura de sulfatos de ferro extraídos de árvores ricas em ácidos tânico e gálicos, e.g. o carvalho, resultando num líquido colorido escuro capaz de manchar o papel. A mistura da referida componente ácida com o sulfato de ferro resulta em tanato de ferro, que apresenta débil coloração ao ser aplicado sobre papel, no entanto, devido à interação com oxigénio, adquire posteriormente uma cor acastanhada escura. Por este motivo, com vista a facilitar a escrita são comumente adicionados pigmentos negros/ castanhos e goma-arábica. (Viñas, 2010).

Uma vez que existem indícios de uma forte interação do móvel com a água, mas não existem manchas por diluição de uma parte dos componentes da tinta, supõe-se que a proporção de tinta ferrogálica seja relativamente grande em relação ao seu componente aquoso.

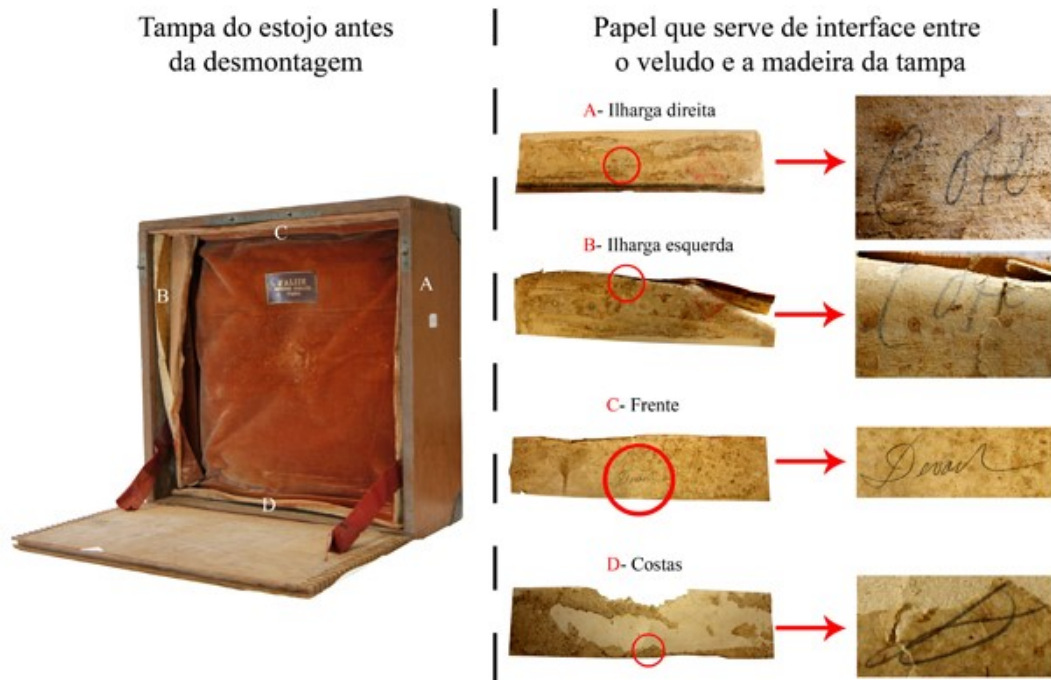


Fig. 38 Localização do papel que se encontra entre o veludo e a madeira da frente, ilhargas e costas da tampa. Indicações escritas manualmente, aparentemente a grafite: ilhargas – “Côté” (“lado”, em português); frente – “Devant”(“?”), costas – palavra incompleta e ilegível (05/12/2016).

Cada papel de montagem (quatro no total) apresenta uma indicação no centro de cada uma das faces (fig.38). Nos papéis das ilhargas pode ler-se em francês “côté” (“lado”, em português), no da frente

constata-se a palavra “Devant” (?) (“frente”, em português), e no das costas percebe-se que existiria também uma palavra, no entanto não é legível. Escritas à mão, provavelmente a grafite, estas palavras devem ter servido como referência no momento de construção e montagem.

O lápis de grafite é formado por uma mistura de argila e grafite pulverizada e compactada, sendo a primeira adicionada com vista a conferir dureza e a permitir um maior controlo sobre a quantidade de grafite que se deposita sobre o papel. Uma vez que a grafite é uma forma de carbono natural muito estável, esta não se altera mediante a ação de agentes químicos oxidantes e redutores, nem mediante a exposição a valores de humidade relativa elevados ou a submersão em água (Vinãs, 2010). O facto de não existirem danos relacionados com estes fatores, indica que se deverá tratar de lápis de grafite.

Através da análise por microscopia ótica das amostras do papel da etiqueta do topo da tampa e dos papéis de montagem, foi possível constatar-se a tonalidade amarelada das fibras, o que denuncia a presença de lenhina decorrente de uma pasta com menor tratamento, cuja desagregação das fibras se deve maioritariamente a processos mecânicos. Deste modo, conclui-se que serão ambos de polpa mecânica. Segundo Klock *et al.* (2013), a comercialização de papel de polpa de pasta mecânica intensificou-se no final do século XIX, época em que o estojo terá sido construído.

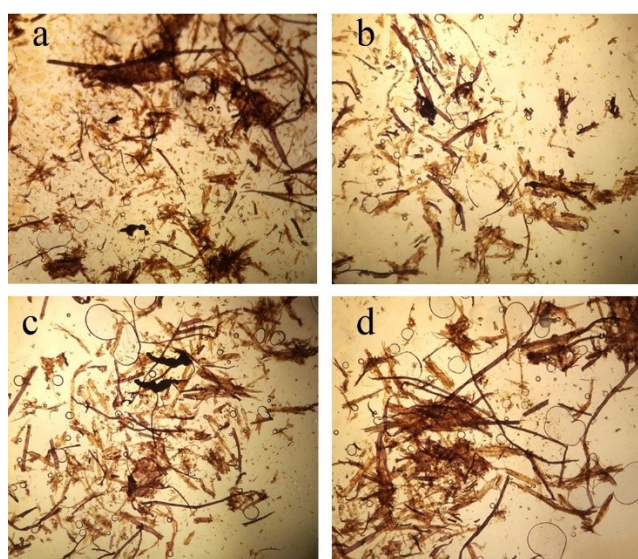


Fig. 39 Amostras de fibras retiradas da frente e do reverso dos papéis de montagem. (Francisca Figueira, LJF, e Ana Mendes, 02/03/2017).

2.1.4.5 Lacre

Por último, relativamente ao lacre, o espetro IV correspondente à análise por μ -FTIR da amostra recolhida indica a presença de resina natural, barite e calcite (fig. 40).

Segundo (Eastaugh *et al.*, 2004), a barite é a forma natural do sulfato de bário, BaSO_4 . Apesar de ser branco, pode apresentar tonalidade amarela, verde, castanha, vermelha ou azul, devido a impurezas. São numerosos os depósitos de barite no mundo, sendo que frequentemente se encontram associados a, entre outros, carbonato ou sulfato de cálcio.

A calcite é um mineral carbonato de cálcio (CaCO_3) que ocorre naturalmente. Quando puro é branco, no entanto, quando contém impurezas (e.g., quartzo, aragonite, dolomite, entre outras) pode fornecer outras cores, tal como cinzento, azul, amarelo, castanho, vermelho ou negro. A calcite pode ser utilizada como pigmento ou carga em tintas, ou como camada de preparação quando misturado com colas animais (Eastaugh *et al.*, 2004). Neste caso, a calcite deverá ser a carga, que confere corpo e volume ao lacre.

Assim, o material que confere a cor vermelha alaranjada não terá sido detetado. A resina natural é o aglutinante do lacre.

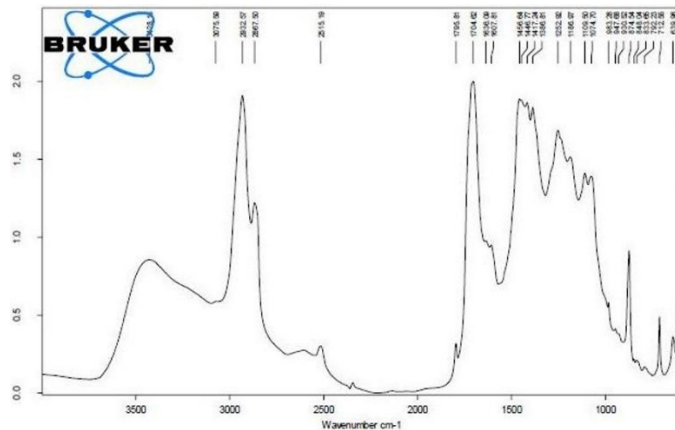


Fig. 40 Espectro IV da amostra de lacre. Materiais identificados: Resina natural, barite e calcite. Bandas características da calcite: 2515 cm⁻¹, 1795 cm⁻¹, 1417 cm⁻¹, 874 cm⁻¹ e 712 cm⁻¹. Bandas características da barite: 1186 cm⁻¹, 1074 cm⁻¹ e 981 cm⁻¹. Bandas características da resina natural: 2872 cm⁻¹, 1456 cm⁻¹, 1448 cm⁻¹, 1386 cm⁻¹ e 1232 cm⁻¹ (Laboratório Hércules, 09/2017).

2.1.4.6 Discussão

Em síntese, as análises confirmaram a qualidade do bem cultural, dotado de materiais nobres.

Através da observação macroscópica constatou-se a utilização de carvalho, *Quercus* sp, uma madeira requintada, que dispensaria qualquer revestimento externo que a omitisse. Por outro lado, a análise por microscopia ótica demonstrou que o plinto, peça que não fica visível dado o revestimento interno do móvel em veludo, apresenta uma madeira mais leve e de fraca qualidade: o choupo, *Populus* sp. Por μ -FTIR foi possível identificar a composição da cola utilizada no estojo (proteína), da aguada (caulinite e quartzo) e do lacre (calcite, barite e resina natural). Confirmou-se ainda que a madeira de suporte apresenta, externamente, um revestimento protetor em cera. Mediante a análise por EDXRF, tal como seria de esperar devido à cor dos produtos de oxidação e à importância da peça, constatou-se que todas as ferragens analisadas são em liga de prata, à exceção dos escudetes das gualdras que são em alpaca. Em relação ao veludo, a análise por LC-DAD-MS permitiu a identificação dos corantes: quercetina, laranja II e composto tipo C. Após a observação através de microscopia ótica e constatação da existência de produtos de oxidação com tonalidade verde, as análises por SEM-EDS aos fios laminados das orelhas do veludo confirmou os indícios de que seria uma liga de cobre. Por último, os papéis de montagem e a etiqueta colada no topo da tampa são, em ambos os casos de polpa mecânica, o que corresponde com o tipo de papel produzido industrialmente na época em que se insere a construção do estojo.

2.1.5 Estado de conservação

Este subcapítulo apresenta reunido em síntese as patologias apresentadas pelo estojo de jarra, assim como as etapas em que a degradação deverá, provavelmente, ter ocorrido.

O estojo de jarra, em termos gerais, apresentava-se em regular estado de conservação, pois ainda que estivesse sujo e parcialmente desmontado (apenas a tampa e o fundo da caixa estavam montados), os seus elementos constituintes, quando analisados individualmente, encontravam-se relativamente em bom estado de conservação, não apresentando lacunas significativas ou grande fragilidade estrutural.



Fig. 41 A tampa e o fundo da caixa do estojo foram as únicas partes que se encontravam montadas quando chegaram ao LJF (26/11/2016).

O estojo, por ser um móvel de conter concebido pelo artista para proteger uma obra de arte de

grande valor, ou seja, por ser visto apenas como um mero contentor cuja função seria conservar preventivamente um outro bem cultural, ainda que a sua construção seja também muito cuidada, deverá ter sido negligenciado.

A degradação apresentada nesta peça parece ter-se desenvolvido após um momento específico de incorreto manuseamento, em que a tampa terá cedido devido à quebra das fibras das fitas de sustentação da mesma (a madeira de carvalho é consideravelmente pesada), sobrecarregando as dobradiças existentes nas costas, que por sua vez, terão dobrado e partido, causando instabilidade estrutural e o provável desencaixe parcial das costas da caixa (fig.42) e a fratura de uma ligação macho de um dos seus painéis.

1. Quebra das fitas de sustentação da tampa



2. Sobrecarga das dobradiças



Fig. 42 Quebra das fitas de sustentação e, conseqüentemente, sobrecarga, dobragem e quebra das dobradiças das costas da tampa (26/11/2016).

O móvel, visto apenas pela sua função, agora incapaz de a cumprir, deverá ter sido pousado com a tampa voltada para baixo, sobre uma superfície rugosa, sem acolchoamento, o que deverá ter causado incisões na madeira com alguma profundidade e lacunas no laque (fig. 43).

Topo



Fig. 43 Evidências que demonstram que o topo deverá ter permanecido, em alguma altura, voltado para baixo, a servir de base (02/12/2016).

Provavelmente devido à constante contração e dilatação da madeira de carvalho, os painéis do topo da tampa e do fundo da base, apresentam-se com retração de suporte, pois existe um afastamento na zona de ligação dos mesmos (vd. fig. 44), o que no caso do topo terá tido como consequência adicional o facto do papel com a indicação “Nº6” se ter rasgado.

A perda de propriedades adesivas da cola, deverá ter causado o destacamento do veludo e do

papel de montagem. Por este motivo e pela negligência na manutenção da peça, ter-se-ão perdido os elementos têxteis que forrariam o batente, ilhargas e costas da caixa. O papel e o veludo da frente, ilhargas e costas da tampa ter-se-ão mantido fixados devido à pressão exercida pelas régua de choupo que tensionam o veludo do topo da tampa, assim como o veludo do plinto deverá ter permanecido preso pelas bolachas de choupo que servem de apoio à base da jarra. Observam-se, assim, vestígios de cola de cor branca amarelada por toda a parte interna da madeira de carvalho (nas ilhargas e costas da caixa apresenta forma de “x”), na parte superior do plinto em choupo, em ambas as faces dos papéis de montagem e no reverso do veludo (fig. 44).

Duas etiquetas, ambas na tampa, uma no topo e outra na frente, ter-se-ão descolado e perdido. As evidentes marcas que restam, indicam que provavelmente permaneceram coladas durante um período de tempo substancial, de modo que não seriam muito recentes.

Estas evidências demonstram que o estojo terá sido armazenado em local com valores de humidade relativa flutuantes, periodicamente elevadas.



Fig. 44 (Da esquerda para a direita) 1- Vestígios de cola na ilharga direita da caixa do estojo, com forma de "X", onde estaria colado o veludo que, entretanto, se perdeu. 2 - Vestígios de cola junto aos malhetes retos da mesma ilharga. 3 e 4 - Contração da madeira do topo da tampa (02/12/2016).

Não obstante, existem ainda indícios de que o estojo tenha sido, em determinada altura, armazenado em local com fontes de água e de soluções aquosas de tom negro:

- Observam-se pontos de diluição da aguada, como que se gotas caíssem rasante e celeremente sobre a superfície externa do batente, marcas de maré de tom negro de grande extensão tanto na parte interna como na parte externa de quase todos os painéis de madeira de carvalho (fig. 45);
- Uma mancha negra de limites definitos (indica que uma gota terá permanecido sobre a superfície até à secagem) com as dimensões máximas de aproximadamente 7 x 10 cm no topo da tampa (fig. 45);
- Manchas de tom avermelhado no plinto interno, que provavelmente são resultantes da migração dos corantes do veludo (fig. 45);



Fig. 45 Evidências da presença de água e de soluções aquosas de tom negro (02/12/2016).

- Marcas avermelhadas e esverdeadas nos papéis de montagem, devido à migração dos corantes das fitas de sustentação da tampa e dos produtos de corrosão do fio laminado da ourela do veludo (fig. 46);
- Marcas de maré no veludo do plinto, apresentando o corante desvanecido e oxidado (fig. 46);



Fig. 46 Migração de corante e produtos de corrosão no papel e marcas de maré no veludo (02/12/2016).

Valores de humidade relativa elevados e a presença de água e soluções aquosas terão causado ainda a corrosão das aplicações metálicas. São visíveis produtos de corrosão castanhos alaranjados e a expansão física nos elementos em liga de ferro (chave), extensos produtos de corrosão de cor negra *tarnish*³⁶ e pontuais de cor verde (devido à presença de cobre) nos elementos em liga de prata (gualdras, brasão de armas, cantoneiras, fechadura e seu espelho) e, por último, uma cor verde enegrecida nos elementos metálicos em alpaca (escudetes das gualdras) (fig.47).



Fig. 47 Aplicações metálicas em diferentes ligas: alpaca, liga de ferro e, por último, liga de prata (26/11/2017).

No caso do papel de montagem e do veludo, estes encontravam-se com grande fragilidade estrutural, em especial o primeiro, que se apresentava amarelado, com inúmeras lacunas de diversas dimensões, vincos e destacamentos. Ficaram, inclusive, fragmentos de papel aderidos ao reverso do veludo da frente, laterais e costas da tampa.

O estojo de jarra deverá ter permanecido em local em condições húmidas, propícias à colonização biológica:

- São visíveis várias manchas negras de pequenas dimensões por todo o interior do estojo, em especial nas ilhargas, frente e costas do fundo da caixa e nas travessas do plinto. Dada a impossibilidade de realizar a análise de contaminação por técnicas dependentes de cultura devido à não esterilidade das amostras, através da observação à lupa estereoscópica constatou-se a presença de um fungo filamentososo, com características morfológicas próximas às do fungo do género *Penicillium* sp. (figs. 48 e 49).

³⁶ O maior componente do *tarnish* da prata é o sulfureto de prata, que ocorre em estado natural como mineral acantita (α -Ag₂S), que por sua vez, quando instável, pode converter-se em argentite (β -Ag₂S), ambos apresentam coloração preta (Selwyn, 2004).

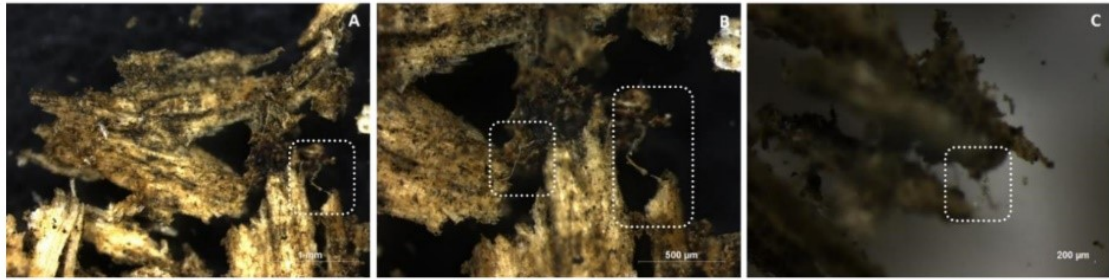


Fig. 48 Amostra de madeira observada à lupa estereoscópica. A proliferação fúngica encontra-se realçada (Laboratório Hércules, 07/2017).

Através da análise por SEM, detetou-se, mais uma vez a presença de filamentos fúngicos, no entanto, as semelhanças morfológicas entre os filamentos da madeira e as hifas não permitiu que se discernisse o microrganismo.

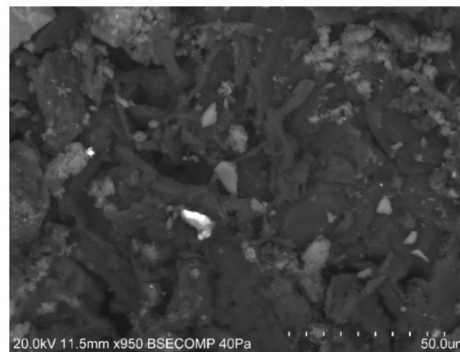


Fig. 49 Análise da amostra por SEM (Laboratório Hércules, 07/2017).

- b) Infestação por inseto xilófago da ordem Coleóptera³⁷ mais especificamente da família Anobiidae, género *Oligomerus ptilinoides* W.³⁸. A aproximação à identificação do inseto colonizador foi possível mediante a análise do tamanho e forma dos orifícios e do serrim e, da avaliação de dois indivíduos que foram encontrados durante o tratamento de conservação. É predominante na madeira de choupo, havendo biodeterioração também no veludo, causada pelos mesmos indivíduos no momento em que atingem a maturidade e preparam-se para a época de acasalamento, sendo necessário saírem da madeira. Estando o veludo em contacto direto com a mesma, este apresenta orifícios de saída coincidentes com os que existem no choupo (fig. 50). A madeira de carvalho possui igualmente indícios de igual colonização, no entanto, em muito menor escala de dano, dada a proximidade com uma fonte nutricional preferível para o inseto: o choupo. Esta última madeira apresenta uma concentração de polissacárido elevada (aproximadamente 50% de celulose e 30% de hemicelulose), baixo teor de lenhina (inferior a 20%) e reduzida taxa de extrativos, o que a torna mais suscetível à biodeterioração.
- c) Observam-se indícios de infestação no papel do topo da tampa (fig. 50) por, provavelmente, *Ctenolepisma longicaudata* E.³⁹. Estes insetos podem viver aproximadamente seis anos. Após a postura dos ovos (cerca de cinquenta por grupo) em alguma fenda ou orifício escondido perto de uma fonte nutricional, as ninfas eclodem, levando cerca de três anos até atingir a maturidade sexual. Assemelham-se a pequenos adultos, não passando, em nenhuma etapa, por qualquer metamorfose. São achatados, apresentam escamas cinzentas claras ou escuras (mudam várias vezes por ano), com um brilho metálico, sendo estas as características que os tornam conhecidos como peixe prata. Os *Ctenolepisma Longicaudata* E., quando adultos, medem aproximadamente 10 cm, pois apresentam antenas e três segmentos finais longos e delgados.

³⁷ A fêmea põe os ovos em grupo, em orifícios e reentrâncias da madeira. Após a eclosão, as larvas alimentam-se de madeira, vivendo no interior da mesma, formando galerias internas e libertando serrim. Posteriormente, no final do estado larval, aproximam-se da superfície da madeira, formam um casulo, onde se dá a metamorfose. É na primavera que, já adulto, o inseto faz um orifício na madeira, a partir do qual sai e procura um parceiro para acasalar, recomeçando um novo ciclo (Calvo, 1997).

³⁸ Reino Animalia, Filo Arthropoda, Subfilo Hexapoda, Classe Insecta, Ordem Coleoptera, Família Anobiidae, Género *Oligomerus*, Espécie *prilinoides*. Wollaston (Resh & Cardé, 2009).

³⁹ Reino Animalia, Filo Arthropoda, Subfilo Hexapoda, Classe Insecta, Ordem Zygentoma, Família Lepismatidae, Género *Ctenolepisma*, Espécie *longicaudata*. Escherich (Resh & Cardé, 2009).

São noctívagos, habitam dentro de edifícios e reproduzem-se apenas com valores de humidade relativa (80-100%) e temperaturas (20-30°C) elevadas. Alimentam-se de colas de livros, de papel, seda, algodão, linho, alguns tecidos sintéticos, e outras fontes de proteínas e carboidratos (especialmente amido). Além de causarem lacunas no material do qual se alimentam, deixam manchas amareladas características da sua atividade biológica (Robinson, 2005).

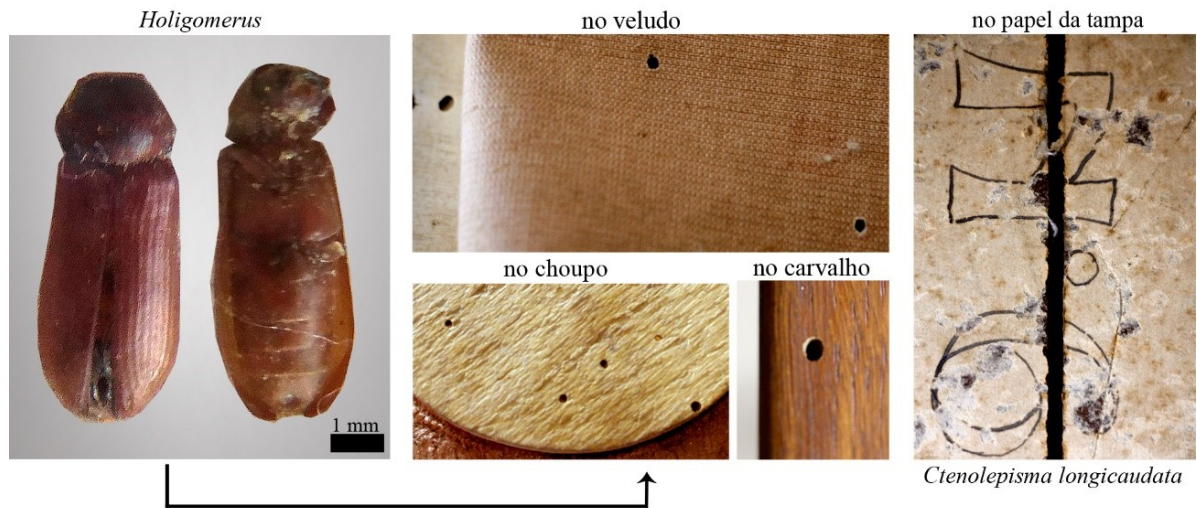


Fig. 50 Colonização biológica: do choupo, carvalho e veludo por inseto xilófago *Oligomerus ptilinoides* (Wollaston) e do papel do topo da tampa por *Ctenolepisma longicaudata* Esch (26/11/2017 e 29/03/2017).

Realce-se ainda a perda do perfil esquerdo da frente da caixa do estojo (ter-se-á perdido, provavelmente, em algum momento do seu percurso no PNA) sem o qual o batente não dispõe do apoio ideal quando fechado, além de representar um espaço aberto para a entrada de poeiras e organismos colonizadores. Mais se acresce que existem pequenas lacunas ao nível do suporte, nomeadamente nos malhetes retos, sendo que alguns outros estão partidos ou amolgados.



Fig. 51 Elementos de madeira partidos e amassados (26/11/2016).

Denotam-se outras patologias relacionadas com a utilização do estojo, nomeadamente desgaste do veludo no topo da tampa onde encosta a boca da jarra, perda de fibras nas zonas de vinco do veludo correspondentes às arestas do plinto, e acomodação das fibras no sentido horizontal, no veludo do plinto, entre e em torno das bolachas de choupo, onde encaixa a base da jarra.

2.1.6 Intervenção de conservação e restauro

Neste subcapítulo descrevem-se as metodologias, os processos e os produtos utilizados na intervenção de conservação e restauro, começando com a enumeração dos procedimentos generalistas comuns a todos os elementos do estojo e continuando, posteriormente, com a descrição do tratamento efetuado em cada tipo de material.

Após o registo fotográfico, uma vez que o estojo se encontrava parcialmente desmontado, foi necessário realizar-se vários desenhos esquemáticos do mesmo até que se percebesse onde é que as peças soltas encaixariam. De seguida, desmontaram-se as ferragens (à exceção das dobradiças do batente e dos elementos metálicos com união macho-fêmea da tampa e da caixa, pela dificuldade de remoção e por estarem em bom estado de conservação), os papéis de montagem, o enchimento em fibras da tampa, o veludo e as fitas de sustentação, de modo a que estes materiais fossem intervencionados individualmente, sem danificar os restantes. Todos os elementos constituintes foram devidamente catalogados: as peças de madeira com etiquetas de papel, os têxteis com tecido de algodão e as ferragens foram colocadas sobre espuma com etiquetas (fig. 52).



Fig. 52 1) Desmontagem das fibras de preenchimento, do papel de montagem e do veludo da tampa; 2) Catalogação das fitas de sustentação da tampa; 3) catalogação das ferragens do estojo que foram desmontadas; 4) veludo e bolachas do plinto desmontados; 5) estojo quase integralmente desmontado e catalogado (12/12/17).

2.1.6.1 Suporte de madeira

O tratamento de conservação e restauro do suporte de madeira teve início com uma limpeza mecânica superficial com trincha e aspirador, com vista a remover poeira, esporos e serrim. Foi colocado um filtro em tule na boca do aspirador, de modo a que pequenos fragmentos destacados não fossem aspirados.

De seguida efetuaram-se testes de solubilidade para limpeza química com cotonete humedecido para remoção das várias manchas do estojo. Os resultados revelaram-se semelhantes em tipos de mancha com origem distinta: marcas de maré negras e de cola proteica no interior do estojo e marcas vermelhas do plinto (grupo de manchas 1 – fig.55). Estas têm em comum o facto das faces de madeira onde se localizam não possuírem qualquer revestimento e apresentarem elevada polaridade. Apesar das marcas de maré de tonalidade negra do exterior do suporte de madeira do estojo (grupo de manchas 2 – fig. 55) aparentemente apresentarem a mesma origem do que as marcas de maré do interior da peça, o facto das faces externas terem uma aguada e um revestimento em cera, tornou necessário um tratamento diferente.

g1 Grupo de manchas 1 (no interior do estojo e no plinto):
marcas de maré negras, manchas de cola e manchas vermelhas

g2 Grupo de manchas 2 (exterior do estojo): marcas de maré negras

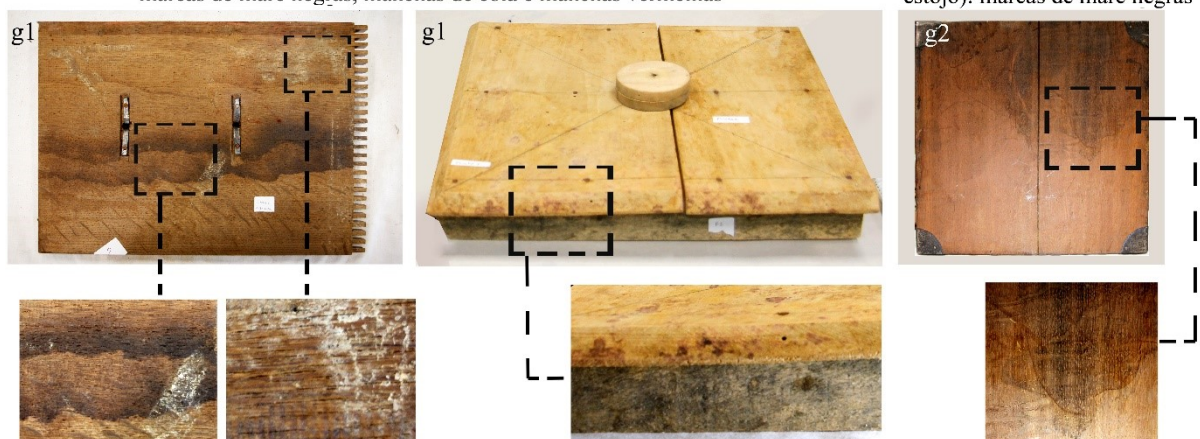


Fig. 53 As manchas vermelhas do plinto, as marcas de maré negras do interior do estojo e as manchas de cola apresentam-se agrupadas (grupo de manchas 1) por terem sido tratadas com os mesmos procedimentos. As marcas de maré do exterior do estojo (grupo de manchas 2), pelo facto deste último apresentar uma aguada e um revestimento em cera, foi tratado de forma distinta relativamente às restantes (04/12/2016).

As manchas de cola são constituídas por proteína, pressupõe-se que as manchas vermelhas do plinto sejam resultantes da migração dos corantes do veludo (portanto, deverão apresentar quercetina,

laranja II e brasilina e/ou composto tipo C na composição), no entanto, desconhece-se a composição das marcas de maré de tonalidade negra.

Nas marcas de maré do interior do estojo e nas manchas vermelhas do plinto, testou-se a utilização individual de água, acetona, etanol e *white spirit*. Obtiveram-se melhores resultados com os três primeiros solventes (fig. 54), não obstante revelaram-se mais ou menos eficazes em função da localização das manchas, o que demonstra que seriam relativamente heterogéneas. Testou-se ainda a utilização dos três solventes, em simultâneo, em diferentes proporções, no entanto, os resultados foram insatisfatórios, dado que, independentemente da proporção, nenhuma solução foi igualmente eficaz nos vários pontos testados. Além disso, tendo em conta a necessidade de mais do que uma passagem do cotonete humedecido sobre uma mesma zona para que esta ficasse devidamente limpa, caso a proporção de água na solução fosse elevada, a madeira ficaria molhada durante demasiado tempo, tornando a limpeza mais morosa.

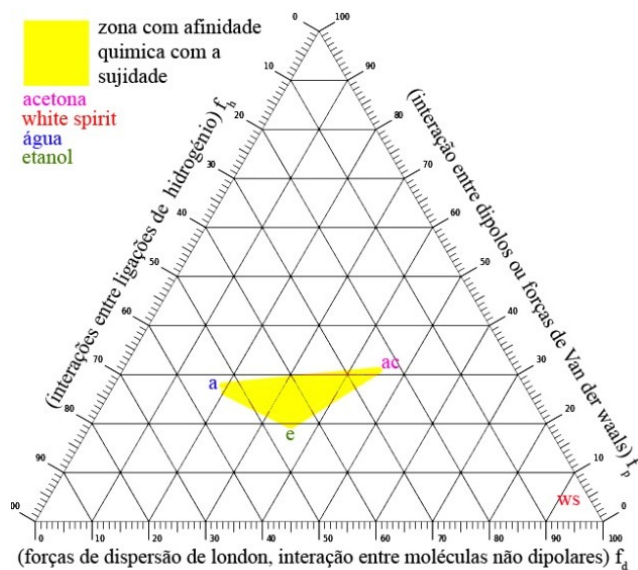


Fig. 54 Diagrama com os solventes testados na remoção das marcas de maré (12/12/2016).

Tabela 2 Toxicidade e características físicas e químicas da água, da acetona e do etanol (Masschelein- Kleiner, 2004; Rivers & Umney, 2003).

	água ⁴⁰	acetona ⁴¹	etanol ⁴²
Tensão superficial ⁴³ (Dynes / cm)	72,8	24,9	22,9
Pressão de vapor ⁴⁴ (mm Hg a 20 °C)	17,5	178	40
Temperatura de ebulição (°C)	100,0	56,5	78,5
Ev ⁴⁵		7	1,9
f_d^{46} , f_p e f_h	40, 19, 41	50, 37, 13	36, 19, 45
Constantes dieléctricas a 25 °C	78,5	20,7	24,3
Momentos dipolares (Debyes)	1,8	2,7	1,7
PEL ⁴⁷ (ppm) ⁴⁸		1000	1000

⁴⁰ É composta por moléculas com dois átomos de hidrogénio e um de oxigénio (H₂O), unidos por ligações covalentes (H-O-H), sendo os eletrões partilhados.

⁴¹ Com grupos carbonilo (C=O). CH₃(CO)CH₃. Propanona.

⁴² Com grupos hidroxilos, levados por um carbono saturado. C₂H₆O.

⁴³ Força que mantem as moléculas da superfície de um líquido em contacto numa extensão de 1 cm.

⁴⁴ Número de moléculas que passa do estado líquido a vapor para que estejam em equilíbrio e assim manter uma pressão constante a uma dada temperatura. Quanto mais elevada, mais moléculas em vapor são necessárias (i.e., pensando num frasco fechado), de modo que se evapora mais rápido.

⁴⁵ Tempo de evaporação relativo (Stolow).

⁴⁶ Forças de dispersão de London: Interações produzidas entre moléculas sem dipolo permanente: uma nuvem eletrónica deforma-se temporariamente em torno de outra molécula.

⁴⁷ Limite de exposição permissível (média de 8h) (OSHA).

⁴⁸ Parte por milhão.

Como se observa na tabela acima exposta, a água, por apresentar fortes interações entre as suas moléculas, possui elevada tensão superficial, o que a distingue dos outros dois solventes pelo facto de com maior dificuldade remover a sujidade mais entranhada. Todos têm pontos de ebulição baixos, especialmente a acetona, o que significa que a temperatura em que a pressão de vapor atinge a pressão exterior é menor. É também a acetona que possui maior pressão de vapor, i.e., para manter o equilíbrio entre a superfície de madeira humedecida e o ambiente atmosférico, é necessário que ocorra uma maior passagem de moléculas ao estado gasoso. Assim, dos três solventes a acetona é que evapora com maior celeridade. Veja-se ainda que enquanto a acetona e o etanol são dissociadores médios, a água é um dissociador forte (relacionado com a condutibilidade elétrica), possuindo uma constante dielétrica de 78,5 a 25°C. Além disso, é ionizante, o que lhe confere a capacidade de dar ou captar eletrões, tendo assim um grande poder solvente. Por último, realça-se a inocuidade ou baixa toxicidade destes solventes (Masschelein- Kleiner, 2004).

Deste modo, face às diferenças de propriedades dos três solventes, uma vez que cada um apresenta características favoráveis em relação a outro, e tendo em conta que empiricamente, os testes de limpeza revelaram uma maior eficácia de um ou de outro em circunstâncias distintas, optou-se por uma limpeza seletiva.

Escolheu-se o solvente que mais se ajustaria em função da zona de mancha a limpar e da etapa de limpeza. Assim, independentemente do solvente escolhido para limpar uma determinada zona de mancha específica, o etanol foi utilizado previamente de modo a que se beneficiasse de uma menor tensão superficial, e a acetona, no final, com vista a acelerar o processo de evaporação.

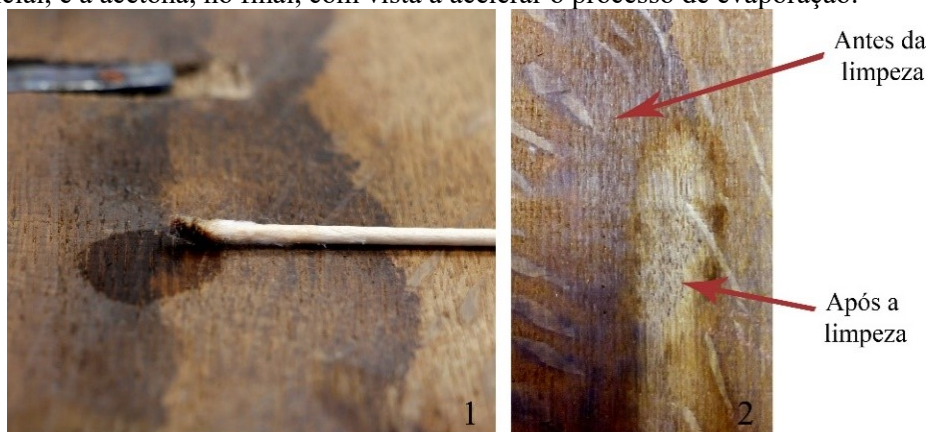


Fig. 55 1) Limpeza química das marcas de maré do interior do estojo; 2) Comparação da zona limpa e da zona ainda com mancha (05/01/17).

Para a remoção das manchas do exterior do estojo, uma vez que este apresenta uma aguada e uma camada externa protetora em cera e se constatou que em cerca de 90% das zonas de mancha/marca de maré, a sujidade não possuía uma profundidade que alcançasse o nível da camada de aguada, optou-se pela remoção pontual e superficial da cera. Para este efeito, foi utilizado *White Spirit*, um hidrocarboneto de cadeia alifática⁴⁹, com resíduos variáveis de aromáticos⁵⁰ (entre 15 e 45%) (Calvo, 1997). É bastante apolar (f_d 90, f_p 4, e f_h 6), sendo capaz de remover ceras (figs. 54, 56 e 57) e apresenta baixa tensão superficial (25,04 Dynes / cm) e fluidez (0,89 m²/s) o que facilita a limpeza (Masschelein-Kleiner, 2004; Rivers & Umney, 2003).

Posteriormente, poliu-se a cera que reveste as faces externas do suporte de madeira de carvalho, com recuso a um material brandamente abrasivo (esfregão verde com fibras de poliéster), com vista a devolver brilho.

⁴⁹ Hidrocarbonetos (moléculas com apenas hidrogénio e carbono) cíclicos saturados (sem ligações duplas), motivo pelo qual se chamam alifáticos (Rivers & Umney, 2013).

⁵⁰ Moléculas com apenas hidrogénio e carbono (hidrocarbonetos), com estrutura cíclica nos quais os eletrões são deslocalizados no anel de modo a manter a estabilização do mesmo. Estes são partilhados equitativamente pelos átomos que formam a estrutura (Rivers & Umney, 2013).

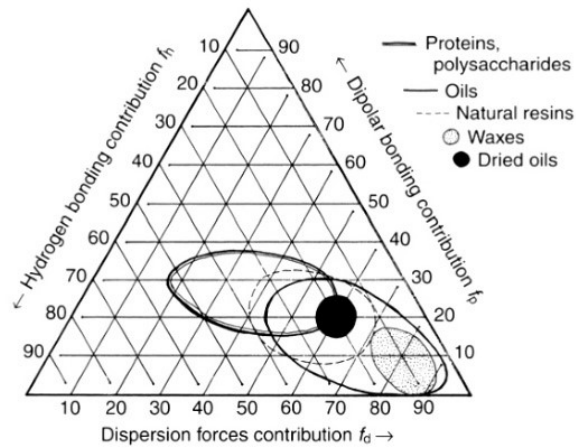


Fig. 56 Regiões de solubilidade em função da substância. (Rivers & Umney, 2003, p.519).



Fig. 57 Topo da tampa antes do tratamento e depois da limpeza, já sem a mancha negra (07/01/17).

Procedeu-se, de seguida, à desinfestação da madeira de choupo (plinto e suas bolachas) com aplicação à trincha e injeção com seringa de desinfestante à base de permetrinas⁵¹ e destilados de petróleo, Cuprinol®. A madeira de carvalho, devido à sua dureza e elevado teor de taninos, apresenta menor suscetibilidade ao ataque por inseto xilófago. Ainda que possua pontuais vestígios de colonização biológica, tudo indica que não estará ativa, o oposto do que sucede com o choupo (denote-se a libertação de grandes quantidades de serrim e de dois indivíduos em decomposição no interior da madeira durante o seu manuseamento). A madeira de carvalho apresenta uma aguada, o que inviabiliza a utilização deste tipo de inseticidas (porque a removeria), e a sua sujeição a desinfestação por anoxia parece injustificada.



Fig. 58 Desinfestação do plinto (09/01/2017).

Seguiu-se a colagem dos fragmentos destacados e em vias de destacamento com uma emulsão de PVAc - Poli (acetato de vinilo), uma resina sintética termoplástica derivada da polimerização de acetato de vinilo, que para além da sua reversibilidade, apresenta a vantagem de a sua temperatura de transição vítrea não ser suficientemente baixa para resultar na posterior descolagem dos fragmentos, nem excessivamente alta a ponto da cola ficar demasiado rígida, conseguindo, portanto, acompanhar as pequenas movimentações da madeira (Rivers & Umney, 2003). Após a pincelagem e união das partes foi necessário imobilizá-las e exercer tensão sobre as mesmas, recorrendo a pesos, molas e grampos. O excesso de PVAc foi removido com papel.

⁵¹ C₂₁H₂₀Cl₂O₃ – princípio ativo de inseticidas. Causa a hiperexcitabilidade do organismo (Calvo, 1997).

Posteriormente, uma vez que a ligação macho que unia dois painéis de madeira das costas se encontravam com uma lacuna extensa, procedeu-se à reintegração volumétrica. Para este efeito, fez-se uma reentrância na madeira com recurso a goivas e formões, colou-se também com PVAc um perfil de madeira branca previamente entalhado com a forma e dimensão adequada (fig. 59) e tensionou-se com grampos. Ainda que se tenha removido madeira original, esta medida foi fundamental para devolver estabilidade estrutural ao estojo de jarra.



Fig. 59 Reintegração volumétrica da zona de ligação macho do painel do fundo da caixa do estojo (08/02/2017).

Por ser importante que o estojo feche corretamente, de modo a reduzir a entrada de sujidades e minimizar a possibilidade de colonização biológica, reintegrou-se volumetricamente o batente da caixa. Estava em falta um dos seus perfis, tendo-se por isso entalhado um idêntico ao original, também em madeira de carvalho (fig. 60).

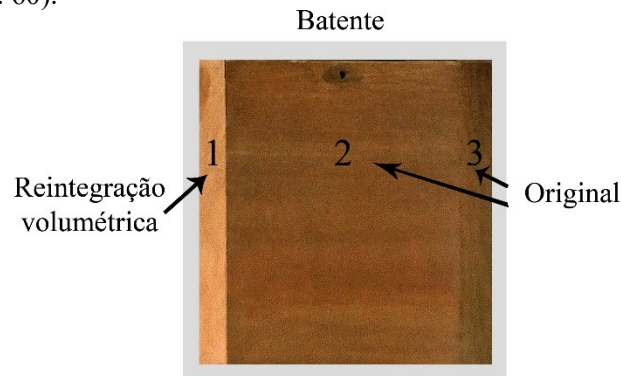


Fig. 60 Reintegração volumétrica. Identificação do perfil de madeira restituído. (26/11/2017).

Mais uma vez, com vista a prevenir a acumulação de sujidades e o conseqüente favorecimento das condições propícias à colonização biológica, e com o intuito de se reforçar estruturalmente, inseriu-se um perfil estreito de uma madeira branca, previamente entalhado com as medidas necessárias, entre os painéis do topo da tampa que se apresentam afastados.

Posteriormente, pincelou-se PVAc nas zonas de ligação dos painéis e perfis de madeira e montaram-se as várias partes constituintes do estojo individualmente (ilhargas, batente, costas e um dos painéis do topo da tampa). O mesmo procedimento se seguiu no momento de montagem das ilhargas e costas ao fundo do estojo. Este procedimento teve como objetivo reforçar as ligações dos vários elementos do suporte (fig. 61).

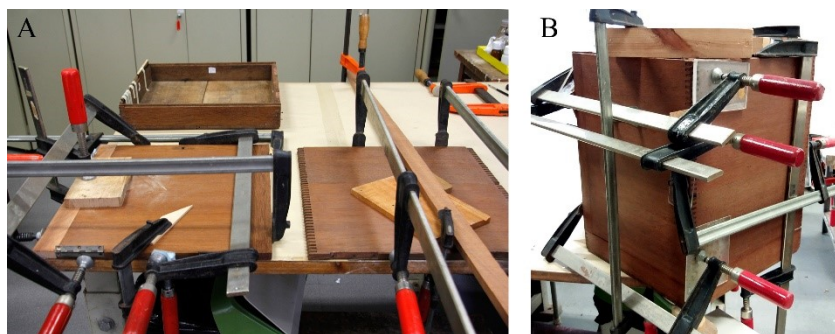


Fig. 61 Colagem e montagem dos diversos painéis e perfis constituintes do estojo (09/02/2017 e 16/02/2017).

Já com o suporte de madeira da caixa montado, efetuou-se a reintegração volumétrica dos malhetes retos. Preencheram-se os espaçamentos com a inserção de cunhas em madeira, com a intenção de diminuir a folga existente entre eles e, assim, reforçar estruturalmente o estojo. Foram ainda entalhados

pequenos elementos em madeira para restituir os malhetes em falta. Utilizou-se uma madeira branda e a colagem procedeu-se através de pincelagem de PVAc em ambas as circunstâncias.

Para preencher pequenos espaços dos malhetes e a face externa da lacuna de um painel das costas previamente reintegrados com madeira, fez-se uso de Modostuc®, uma massa de preenchimento à base de gesso, que pela sua reversibilidade e reduzida resistência mecânica, se revelou apropriada para o efeito.

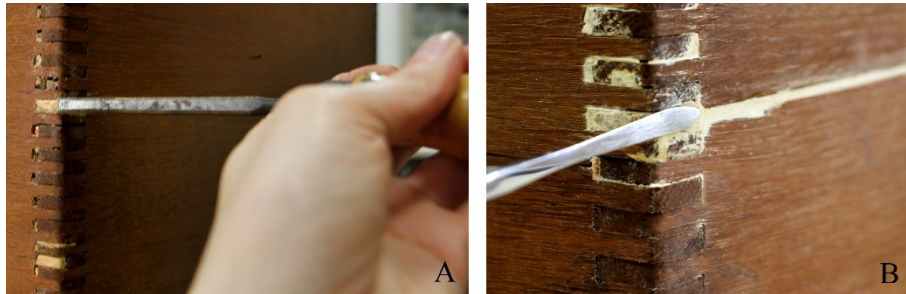


Fig. 62 Reintegração volumétrica dos malhetes com madeira branda (A) e posteriormente com Modostuc® (B) (09/03/2017).

Por último, efetuou-se a reintegração cromática dos malhetes (fig. 63) e do painel das costas reintegrados volumetricamente, do perfil repostado no batente e do perfil inserido no espaçamento dos painéis do topo da tampa, com tinta acrílica⁵². Esta última foi escolhida devido à sua estabilidade química e à facilidade de utilização e de aproximação ao tom da aguada. O estado de conservação do estojo no momento em que chegou ao LJF, indica que terá sido negligenciado por provavelmente não lhe ter sido reconhecida a devida importância. A jarra de vidro e prata para a qual foi concebido encontra-se intacta. Reintegrar o exterior do estojo é, neste caso, uma medida que pretende diminuir a possibilidade de voltar a ser desvalorizado e, conseqüentemente, negligenciado. Deste modo, tanto o batente como o perfil inserido no topo da tampa, foram tonalizados com um tom próximo ao da aguada, mas diferente o suficiente para se perceber a não originalidade.

Relativamente ao caso concreto do espaçamento entre as duas metades da etiqueta rasgada que existe nos painéis do topo da tampa, uma vez que o perfil de madeira inserido entre elas não é original e tendo em conta o impacto estético negativo que o afastamento das duas metades causa, optou-se por se reintegrar a madeira imitando a tonalidade e a degradação do papel e dando seguimento às linhas da indicação escrita (fig. 63). Ainda assim, também neste caso é perceptível a não originalidade da reintegração cromática.

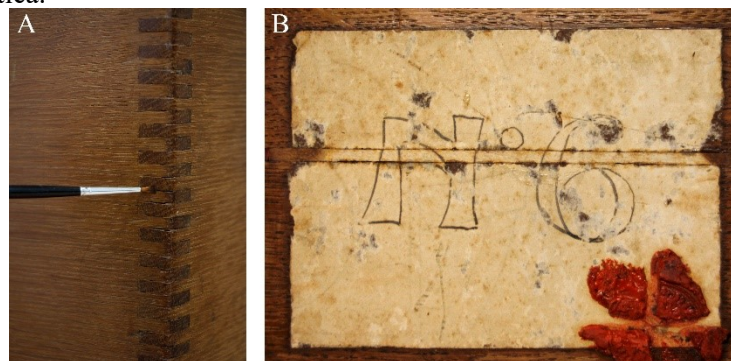


Fig. 63 Reintegração cromática dos malhetes (A) e do perfil de madeira inserido no topo da tampa (06/03/2017).

Estaria previsto ainda a aplicação de um revestimento protetor, nomeadamente cera microcristalina.⁵³

2.1.6.2 Têxteis

2.1.6.2.1 Veludo

O tratamento do veludo começou com a remoção do papel aderido ao seu reverso, mediante limpeza mecânica, com recurso a uma espátula. De seguida, procedeu-se à limpeza mecânica controlada do reverso com aspirador de baixa potência, com filtro de tule (para ser possível detetar que tipo de

⁵² Com compostos orgânicos derivados do ácido acrílico. As tintas acrílicas possuem aglutinantes sintéticos também acrílicos. (calvo, 1997).

⁵³ Este procedimento não foi efetuado durante o período de estágio.

substâncias estavam a ser aspiradas) e ponta em pincel acessório. Posterior aspiração da frente em duas etapas: a) sem o contacto direto do instrumento sobre o veludo, sendo as poeiras e sujidades levantadas com recurso a um pincel suave; b) aspiração com acessório em pincel diretamente sobre uma grelha de tule pousada sobre o veludo (fig. 64).

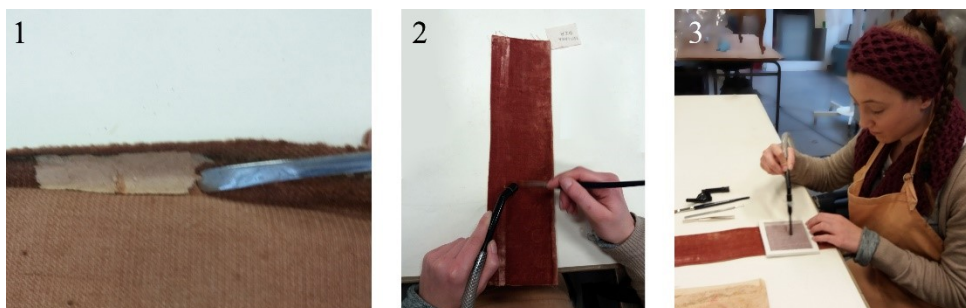


Fig. 64 Limpeza mecânica. 1) Remoção do papel aderido ao reverso do veludo; 2) Limpeza por pincelagem e aspiração; 3) Aspiração com barreira de tule.

Após debate com os responsáveis pela tutela do estojo, a reintegração volumétrica e cromática do veludo em falta pareceu fundamental pelos seguintes motivos: a) melhor proteção e armazenamento da jarra, dado ser essa a função primordial do estojo; b) minimização do impacto visual da parcial ausência de revestimento têxtil interno, uma vez que as ilhargas possuem visíveis os elementos metálicos de união das gualdas e escudete. Está previsto o tingimento manual do veludo de seda novo com corante dylon® (multi-purpose) de modo a atingir o tom do veludo original, no entanto, discernível o suficiente para que facilmente se identifique a não originalidade destes elementos têxteis. Para o banho de tingimento serão usados os corantes nº7 coffee, nº 53 desert dust e nº 28 Old Gold⁵⁴.

2.1.6.2.2 Fitas de sustentação da tampa

O tratamento das fitas de sustentação iniciou-se por uma limpeza mecânica com aspirador de sucção controlada e pincel de cerdas macias. Seguiu-se uma limpeza húmida, mediante a humidificação lenta das fitas e posterior imersão, tendo-se aplicado um detergente natural (saponária) e recorrido ao auxílio de uma esponja natural e de um pincel de cerdas macias, para a remoção da sujidade (fig. 65, 1). As moléculas de água (H₂O) são dipolo. Os eletrões ligantes entre o hidrogénio e o oxigénio são atraídos pelo átomo de oxigénio. Este último fica parcialmente carregado negativamente, deixando os átomos de hidrogénio parcialmente carregados positivamente. Devido a esta estrutura das moléculas H₂O, ambos os hidrogénios estão no mesmo lado do oxigénio, formando dois polos. O lado negativo do oxigénio estabelece as ligações de hidrogénio entre as moléculas de água. A solubilidade dos compostos iónicos da água deve-se à atração elétrica dos iões carregados negativamente da sujidade pelos polos positivos das moléculas de água e à atração dos iões carregados positivamente pelos polos negativos das moléculas de água. Assim, as moléculas de H₂O promovem a desintegração gradual dos cristais iónicos presentes na sujidade. As sujidades polares orgânicas (polissacáridos, proteínas e açúcares) também se dissolvem em água (Tímar-Balázsy & Eastop, 2007). Uma das substâncias a remover das fitas de sustentação da tampa do estojo é, precisamente, cola proteica.

A água, além de ser o solvente mais polar que se conhece, é capaz de dissolver vários tipos de sujidades polares, tanto de origem orgânica, como inorgânica; elimina as deformações plásticas, relaxando as fibras; e favorece a flexibilidade do têxtil (Tímar-Balázsy & Eastop, 2007).

De seguida, foi removido o excesso de água das fitas com turco de algodão. As fitas foram posteriormente colocadas sobre melinex® (filme de poliéster) em placa de espuma de poliestireno extrudido. A tecelagem foi reorganizada e planificada com alfinetes colocados, estrategicamente, em toda a periferia (fig. 65, 2).

⁵⁴ Este procedimento não foi efetuado durante o período de estágio.

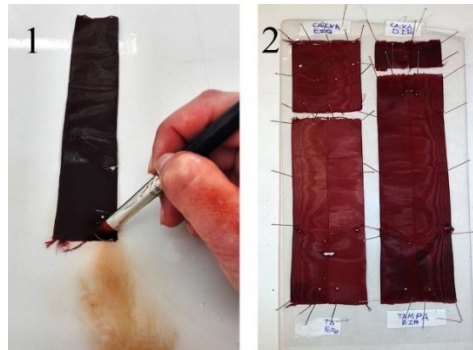


Fig. 65 1) Limpeza húmida das fitas e pincelagem das sujidades. 2) Secagem das mesmas com alfinetes colocados em toda a periferia (Paula Monteiro, 03/03/2017).

A secagem consiste na perda de água como resultado da tendência de as fibras alcançarem um teor de humidade de equilíbrio com o meio ambiente. Este processo envolve uma alteração nas forças de atração (ligações secundárias de hidrogénio) entre as fibras de polímero e a água. A velocidade com que ocorre a passagem das moléculas individuais de água existentes nas fibras para a atmosfera, varia em função da temperatura e da humidade relativa. Pretende-se uma secagem controlada, de modo a permitir a evaporação lenta da água de modo a garantir a hidratação das fibras, restituir flexibilidade e brilho às fibras (Tímar-Balázsy & Eastop, 2007). Assim, a secagem decorreu progressivamente em ambiente natural.

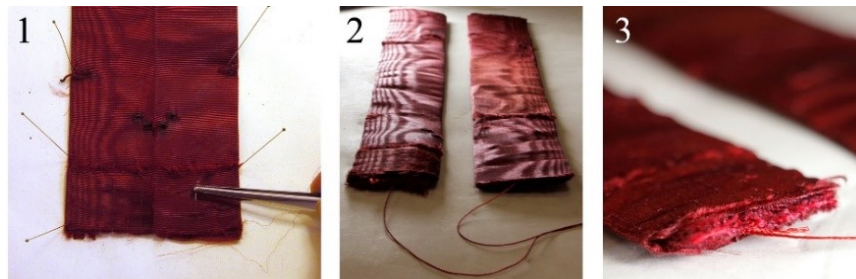


Fig. 66 1) Consolidação das fitas com ponto Bolonha (Paula Monteiro, 06/03/2017). 2 e 3) Fitas de sustentação já com uma fita colocada no interior como alma (10/03/2017).

Uma vez secas, colocou-se uma fita de sarja de algodão como alma no interior das fitas de sustentação, com o objetivo que a primeira passasse a desempenhar a função de sustentação da tampa da caixa. As fitas em moiré originais apenas terão um efeito decorativo.

Por último, consolidaram-se as zonas de rasgo com ponto de Bolonha com fios de seda natural, tingidos com corante dylon® (nº 09 Pagoda Red e nº 28 Old Gold) (fig. 66, 1), de modo atribuir firmeza, garantindo, no entanto, a flexibilidade e evitando tensões. É de realçar ainda a reversibilidade deste processo, pois em qualquer momento estes fios podem ser removidos.

2.1.6.2.3 Fibras do acolchoamento do veludo

Uma vez que as fibras do acolchoamento do veludo do topo da tampa se encontram com sujidade, pretende-se a realização de uma limpeza mecânica, com recurso a uma peneira, de modo a manter a forma do acolchoamento.⁵⁵

2.1.6.3 Aplicações metálicas

Durante o estágio, apenas foram intervencionados os seguintes elementos metálicos em liga de prata: espelho de fechadura, fechadura, brasão de armas, cantoneiras e dobradiças⁵⁶. Procedeu-se a uma limpeza mecânica das sujidades superficiais, com aspirador e trincha. De seguida, as dobradiças das costas do estojo foram batidas a martelo, de modo a que estas recuperassem a forma original.

Efetuuou-se a remoção mecânica do *tarnish*, através de polimento com recurso a cotonetes de algodão e uma pasta abrasiva de carbonato de cálcio (CaCO₃) e água desionizada (fig. 67 A). Utilizaram-se

⁵⁵ Este procedimento não foi efetuado durante o período de estágio.

⁵⁶ Os restantes elementos metálicos não foram intervencionados durante o período de estágio.

pachos de ácido etilendiamino tetra-acético (EDTA) sobre produtos de corrosão de difícil remoção no caso da fechadura e respetivo espelho, das cantoneiras do fundo da caixa do estojo (fig. 67 C) e imersão das cantoneiras do topo da tampa (fig. 67 B), no mesmo produto.

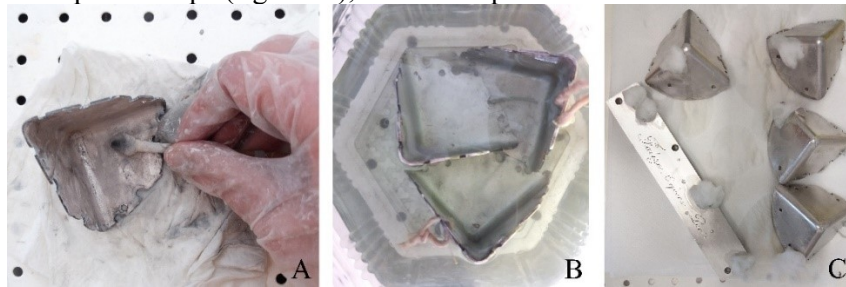


Fig. 67 Remoção dos produtos de corrosão. A) Limpeza mecânica com cotonetes de algodão e pasta abrasiva de carbonato de cálcio e água desionizada; B) Imersão de cantoneiras em EDTA; C) Pachos de algodão com EDTA colocados sobre os produtos de corrosão (13/02/2017 e 15/02/2017).

Uma vez que o EDTA é um dos agentes orgânicos mais importantes para obter quelatos (tipo de composto de coordenação no qual um átomo central, normalmente um metal, se une por ligações iónicas a um ou mais aniões distintos de uma molécula de agente quelante) (Calvo, 1997), o EDTA promove a remoção dos produtos de oxidação da superfície das ferragens com o qual foi limpo. Seguiu-se a imediata neutralização das ações supracitadas com lavagem com água desionizada e etanol (fracos condutores de eletrões) e secagem com secador.



Fig. 68 Brasão de armas antes da intervenção de conservação e restauro (A) e depois da limpeza (B) (04/12/2017 e 23/02/2017).

2.1.6.4 Papel de montagem

O tratamento dos papéis de montagem iniciou-se com uma limpeza mecânica por pincelagem e aspiração das sujidades, com filtro de tule na boca do aspirador e sem que este contacte diretamente com o papel.

Procedeu-se à limpeza, consolidação e desacidificação de uma das tiras de papel com banho (40 minutos) de uma solução aquosa de hidróxido de cálcio, com pH 9, ligeiramente acima das indicações da norma BS 4971: Parte 1:1973, uma vez que se tratam de papéis de montagem sem grafismos e que deste modo a limpeza seria mais eficaz. Este procedimento não só reduz a acidez, retardando a degradação, como também aumenta a resistência mecânica do papel, devido à formação de pontes de hidrogénio na presença de moléculas de água, dispondo-se entre as fibras, mantendo-as unidas. Além disso, remove o aspeto amarelecido ao se dissolverem elementos indesejados.

O hidróxido de cálcio $[Ca(OH)_2]$, ao interagir com o dióxido de carbono da atmosfera, reage, formando carbonato de cálcio ($CaCO_3$). Depois do banho, com a evaporação das moléculas de água, o hidróxido de cálcio carbonata, introduzindo no papel partículas de carbonato de cálcio, desacidificando o mesmo (Viñas, 2003). Procedeu-se ao banho com recurso a tecido não tecido de poliéster (Reemay[®]), para garantir o suporte do papel, evitando qualquer dano.

As restantes três tiras foram colocadas entre duas folhas de Reemay[®], dentro da câmara de humidificação, para que fossem humidificadas. De seguida, permaneceram na mesma câmara, entre folhas de mata-borrão com pH 8 (imersas durante 20 minutos num banho de uma solução aquosa de hidróxido de cálcio). O papel mata-borrão sujo foi substituído cerca de quatro vezes. Este procedimento promove a hidratação do papel, uma vez que este foi saturado com água, a desacidificação, por contacto

com o papel mata-borrão alcalino e, por último, a limpeza, devido à remoção das substâncias indesejadas por capilaridade. Subscvem-se os efeitos referidos relativamente ao procedimento em banho, destacando-se a maior morosidade, mas também o maior controlo (fig. 69). A tira submetida a banho foi aquela que apresentava menores danos estruturais e maior sujidade aparente. Após este processo, todas as tiras de papel foram colocadas entre folhas mata-borrão secas (substituídas quando húmidas) por baixo de pesos, de modo a exercer tensão e assim garantir uma secagem controlada, para que antigas deformações e ondulações não ressurgissem.



Fig. 69 A) Banho de uma das tiras de papel de montagem em solução aquosa de hidróxido de cálcio; B e C) As três tiras de papel de montagem, entre outras duas de mata-borrão, previamente molhadas com a referida solução, dentro de câmara de humidificação (06/03/2017).

O passo seguinte foi a reparação de rasgos e reintegração dos fragmentos nas respetivas zonas de lacuna. Para este efeito, utilizou-se papel japonês e metil hidroxietil celulose, Tylose® MH300 P.

A celulose é um carboidrato constituído por unidades de glicose, com a fórmula empírica $C_6H_{12}O_6$, dada numa estrutura cíclica designada por unidade de anidroglicose. Estas unidades são unidas através de uma reação de condensação, na qual se perde uma molécula de água em cada ligação que se forme, resultando na estrutura da celulose. A celobiose é constituída por duas unidades de anidroglicose com orientação alternada em relação às pontes de oxigénio ligantes. Cada anidroglicose contém três grupos hidroxilo (OH). No carbono 6, há um grupo hidroxilo primário, que está ligado a um átomo de carbono com, pelo menos, dois hidrogénios. Os hidroxilos nos carbonos 2 e 3 são classificados como secundários, pois estão ligados a carbonos com apenas um hidrogénio. Quando a celulose é esterificada, os grupos OH são substituídos pelos reagentes esterificantes. A massa molecular do éster de celulose depende do grau de polimerização da celulose, do nível de substituição e da massa molecular dos grupos que substituem os hidroxilos. O grau de polimerização diminui antes da esterificação, com os agentes oxidantes e, conseqüentemente, quanto menor a massa molecular, maior será solubilidade em água. (Feller & Wilt, 1993) Dada a higroscopicidade da Tylose® MH300 P, quando em filme, esta acompanha as movimentações expansivas e retrativas do papel, em função da humidade relativa, exercendo uma resistência mecânica suficiente para o efeito, não causando o risco de rasgo por excesso de tensão. É de realçar ainda o seu pH neutro e a sua reversibilidade.

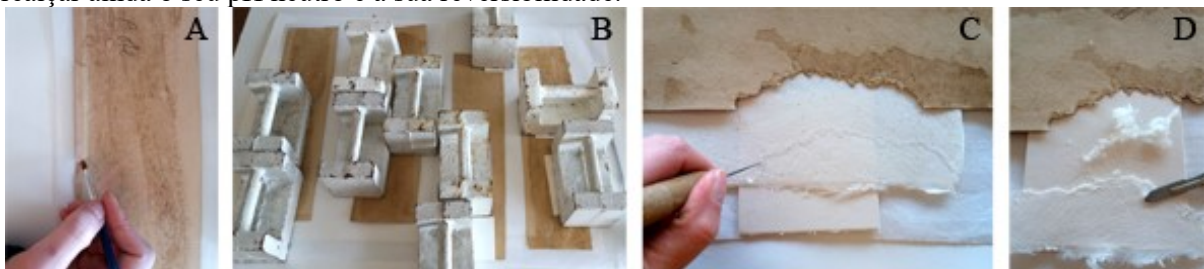


Fig. 70 A) Colagem dos fragmentos em vias de destacamento; B) Aplicação e tensão; C) Contorno da lacuna picotado no papel japonês; D) contorno do papel japonês desbastado (13/03/2017).

O formato das lacunas foi decalcado para o papel japonês. Este último foi picotado com uma agulha e rasgado, para que as fibras não quebrassem regularmente e com vinco, tal como sucederia se o corte fosse feito com um objeto cortante. Essas fibras então com diferentes dimensões foram ainda desbastadas com bisturi, para reduzir a espessura do papel na zona em que foi depois colado. Foi pincelado o gel de Tylose® MH300 P a 4% em água destilada sobre a área de união e colocados pesos com cartão e tecido não tecido Reemay® a servir de interface, para garantir a planificação e a eficaz aderência dos papéis (fig. 70).



Fig. 71 A) Tiras de papel de montagem na câmara de humidificação; B) Aspersão de etanol sobre as tiras de papel japonês; C) Colocação do papel japonês sobre as tiras do papel de montagem (15/03/2017).

Posteriormente, passou-se à realização de reforços estruturais: corte de quatro tiras de papel japonês com dimensões ligeiramente superiores às das tiras de papel de montagem, aspersão de etanol sobre as mesmas (diminuindo a tensão superficial), aplicação por pincelagem com trincha de cola de amido (polissacárido natural de origem vegetal [$C_6H_{10}O_5$] que constitui a principal reserva de hidrocarbonatos das plantas superiores) (Calvo, 1997) diluída em água sobre um dos lados de cada tira de papel de montagem previamente humidificadas na câmara de humidificação, colocação das tiras de papel japonês sobre as de papel de montagem (fig. 71); colocação do papel de montagem já com reforço numa das faces entre folhas de papel mata-borrão (substituídas quando húmidas) com pesos a exercer pressão até à secagem do mesmo. O mesmo processo foi repetido para a realização de reforço no reverso. Este procedimento é bastante reversível, uma vez que é removível com água.

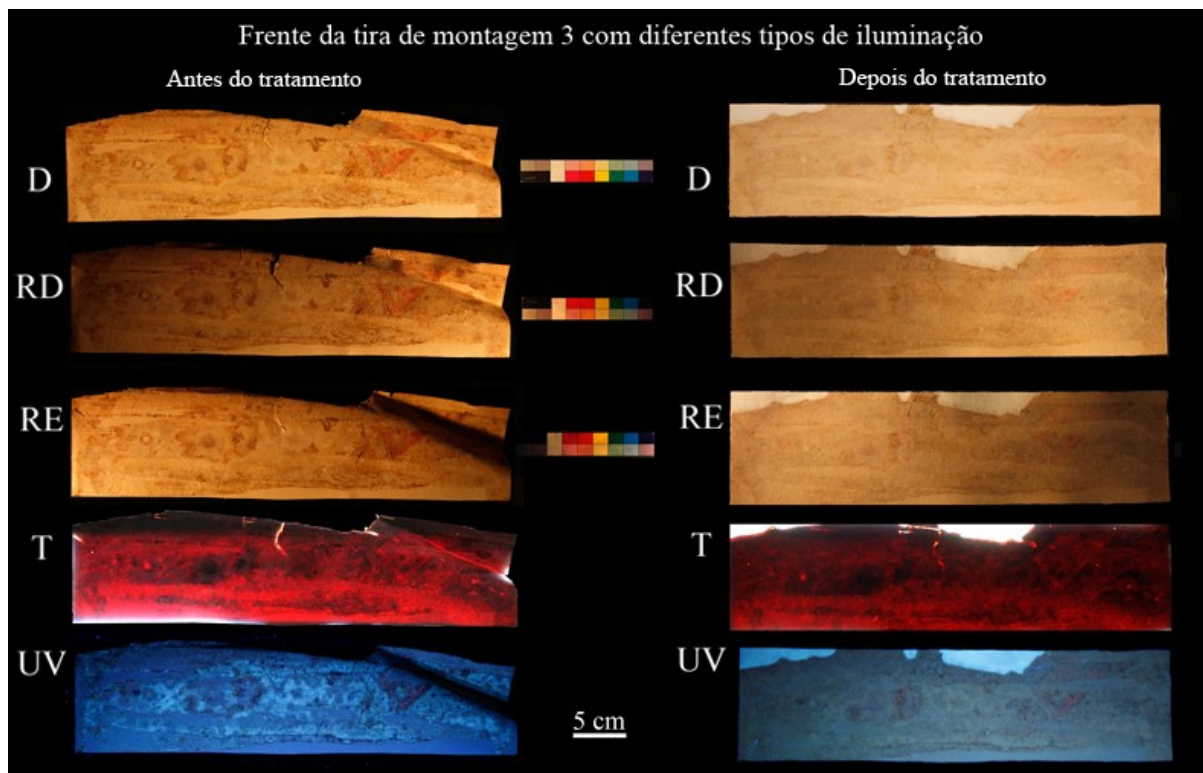


Fig. 72 Comparação de uma mesma tira de papel de montagem antes e depois do tratamento, com diferentes tipos de iluminação (D – difusa, RD – rasante direita, RE – rasante esquerda, T – transmitida, UV – ultravioleta) (26/11/2017 e 04/04/2017).

2.1.6.5 Ponto de situação do tratamento e as etapas por efetuar

O tratamento do estojo está inacabado, estando em falta a limpeza das gualdras e seus escudetes, a aplicação de um revestimento protetor no suporte de madeira e nas ferragens, o tingimento do veludo de seda não original, o peneiramento das fibras do acolchoamento do veludo e a montagem de todo o estojo. Todos estes procedimentos deverão decorrer em breve, fora do período de estágio curricular.

Na figura que consta infra, as ferragens estão apenas encostadas ao suporte do estojo, não estando montadas, para que esta dissertação pudesse apresentar uma imagem do estojo inteiro, uma vez que chegou já parcialmente desmontado e a intervenção de conservação não está concluída.

Apesar da sua construção cuidada, com materiais nobres e dispendiosos, o estado de conservação do estojo no momento em que chegou ao LJF comparativamente ao da jarra para o qual foi construído, revela que, à semelhança do que sucede com outros estojos (por exemplo de jóias, de faqueiros, de pintura, entre outros), provavelmente terá sido desvalorizado e, por consequência, negligenciado. A apresentação do estojo em conjunto com a jarra, não só auxiliaria a rápida identificação do contexto histórico desta oferta diplomática (devido ao brasão de armas e às indicações gravadas na fechadura), como valorizaria a jarra, dado que até o contentor contruído para sua proteção é de grande requinte. Assim, em caso de exposição, ambas as peças ganham com a apresentação conjunta.



Fig. 73 Estojo com simulação de montagem das ferragens (09/04/2017).

3 Coleção do Museu Nacional de Arte Antiga

3.1 Identificação da cruz e da moldura com gravura

Este subcapítulo pretende ser a síntese das características fundamentais que ligam duas obras estudadas e intervencionadas, de modo a que não se repitam informações.



Fig. 74 Cruz e moldura com gravura do Museu Nacional de Arte Antiga, findo o tratamento de conservação e restauro. Cruz e moldura da Terra Santa, séc. XVIII/ XIX (?). Gravura portuguesa (?), século XIX (?) (Jorge Oliveira, LJF, 22/05/17).

Estas obras, ambas em madeira de oliveira revestida por madreperola, foram concebidas na Terra Santa, provavelmente no século XVIII/ XIX (?). Após a extinção das Ordens Religiosas responsáveis pela encomenda, foram transferidas para o Museu Nacional de Arte Antiga. Possivelmente, em breve farão parte de uma exposição temporária na mesma instituição, dedicada às relíquias produzidas na Terra Santa e exportadas para a Europa.

3.1.1 Contexto histórico da cruz e da moldura - comércio das lembranças na Terra Santa

⁵⁷Foram produzidos, desde o início da presença franciscana na Terra Santa (séc. XIII), toda a sorte de documentos educativos que fomentassem entre os europeus a sede de conhecimento pelos lugares da Terra Santa, e.g., as descrições de Giovanni Fidanzola, escritas em 1330; o registo topográfico escrito por Niccolò da Poggibonsi, publicado em 1346; o “Trattato di Terra Santa” de Francesco Suriano, em 1485; os planos dos edifícios sagrados, datados de 1609, da autoria de Bernardino Amico, entre outros. As ilustrações deste último, um franciscano italiano com formação em arquitetura que serviu a custódia entre 1593 e 1597, resultam da sua experiência direta nos locais. Registrou as dimensões exatas das principais igrejas e capelas de Jerusalém, mediante planos de escala reprodutível e estabeleceu artesãos em Belém para a produção de réplicas dos mesmos edifícios tendo como base os seus desenhos. Estes modelos alcançaram preços muito elevados, tendo sido habitualmente adquiridos para integrarem coleções europeias ou para serem oferecidos a dignatários (Norris, 2013).

Em janeiro de 2012, foi aberta no “British Museum”, em Londres, uma exposição com o nome de “Sacred Souvenir”, que complementaria aquela que foi intitulada como “Hajj: Journey to the Heart of Islam”, onde foram exibidos três modelos da Basílica do Santo Sepulcro, feitos segundo os planos do franciscano Amico (Williams et al, 2014).

⁵⁷ Para mais informações sobre o contexto histórico da Terra Santa e da influência da presença franciscana no comércio de recordações, consultar apêndice A e B.



Fig. 75 Réplica da Basílica do Santo Sepulcro em Jerusalém. “British Museum” (Williams *et al*, 2014, p.31).

Tal como estas peças, vários outros tipos de objetos foram concebidos, com dimensões, qualidade e custo variável, existindo atualmente exemplares em diversas instituições museológicas, palácios estatais ou coleções privadas europeias. Apercebendo-se do potencial mercado de exportação de objetos devocionais (existem registos da venda de relíquias desde o século II d.C.), em 1690, os franciscanos pedem autorização para viajarem até Roma para a arrecadação de fundos, através da venda de coroas e cruzes feitas na Terra Santa. Os franciscanos operavam um negócio considerável, enviando a mercadoria para Jerusalém, onde embarcavam, via Acre, para alguns dos maiores portos da Europa Católica e, particularmente, para Veneza.

Assim registou o missionário jesuíta francês Michel Nau em cerca de 1660:

“A sua profissão” [artesãos] (...) é de fazer rosários que são abençoados e enviados para a Europa”. (Nau *apud* Norris, 2013, p.20).

Em 1769, Fredrik Hasselquist, um estudante da Suécia, descreveu sua estadia com os franciscanos em Belém:

“O procurador [responsável financeiro do convento franciscano em Belém] informou-me que 15 000 lembranças religiosas foram guardadas no convento de Jerusalém, o que pareceu quase inacreditável. Estas peças são todas enviadas para países da Europa Católica, mas sobretudo para Portugal e Espanha” (Hasselquist *apud* Norris, 2013, p.20).

Giovanni Mariti, depois de visitar Belém em 1776, escreveu o seguinte:

“Na cidade de Belém nenhum outro destino se tem para além da produção de coroas e cruzes em madeira, ornamentadas com madrepérola... A subsistência dessa gente depende desse trabalho e este é o único ramo de comércio que suporta este lugar. Os mercadores europeus de Acre são quem compra a maioria destes trabalhos que são armazenados em caixas e depois são transportados para Veneza, a partir de onde são enviados para a Alemanha.” (Mariti *apud* Norris, 2013, p.21)

Todas as fontes disponíveis descrevem Belém como o centro da manufatura de lembranças religiosas. Estas foram habitualmente produzidas em madeira de oliveira, “*Olea europaea*”, dada a disponibilidade na região, a aparência estética agradável, o lado espiritual (símbolo de paz, beleza e longevidade) e as propriedades físicas adequadas. É uma madeira densa e dura, de crescimento lento, de modo que foi principalmente utilizada em pequenas peças, sendo-lhes aproveitados os ramos em vez de cortado o fuste. Com incrustações de madrepérola retirada de ostras pescadas no Mar Vermelho, frequentemente, policromada, estes objetos de devoção foram muito apreciados na Europa, também pelo exotismo dos materiais e das técnicas decorativas que eram tipicamente muçulmanas, por influência dos otomanos mamelucos (Norris, 2013).

3.2 Cruz

3.2.1 Ficha de identificação


Título: Cruz	
Categoria: Escultura	
Dimensões máximas (A x L x P): 61,5 x 20 x 15 cm	
Matéria: Madeira e madrepérola	
Centro produtor: Terra Santa	
Época/ Cronologia: século XVIII/ XIX (?)	
Instituição/Proprietário: Direção- Geral de Património Cultural	
Proveniência da obra: Museu Nacional de Arte Antiga	
Historial: Pertenceu ao Convento das Salésias de Lisboa, tendo sido transferido para o MNAA com a extinção das ordens religiosas	
Data de entrada: 09/12/2017	Data da início de intervenção: 20/02/2017
Data de finalização de intervenção: 13/04/2014	Data de saída: 25/07/2017

Fig. 76 Cruz, finda a intervenção de conservação e restauro (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017, esquema por Ana Mendes, 01/06/2017).

3.2.2 Descrição formal

O objeto em estudo é uma escultura sacra, mais especificamente uma cruz, com as medidas máximas de 62 x 23 x 16 cm, com suporte em madeira de oliveira, revestido a madrepérola com policromia vermelha, verde e negra. Antes de se iniciar o estudo da obra, atente-se na figura que abaixo consta (fig. 77), para que se entendam quais as denominações atribuídas a cada elemento ou conjunto constituinte.

A cruz de vulto redondo, de tipologia latina, com secção retangular está fixa numa base alteada com decoração arquitetural.

Possui um fuste, no qual existem esculpidas em relevo na madrepérola quatro figuras religiosas distintas (duas na frente e duas no reverso da cruz, uma por cima da outra). Tem duas hastes, em cujas interseções encaixam quatro peças que formulam, no seu conjunto, o resplendor das duas figuras religiosas representadas no topo do fuste. Três das quatro figuras têm pintado o seu nome. A cruz apresentaria a toda a volta, a contorná-la, treze flores-de-lis encaixadas.

A base possui uma cúpula sobre um bloco hexagonal, constituído por entablamento com cornija, friso, arco de volta perfeita e respetivas colunas da ordem dórica (cada aresta apresenta uma coluna) entre as quais existe a representação esculpida em relevo de um santo, tendo por baixo um estilóbato com o nome do mesmo. Apresenta pernas com três faces, sendo duas delas externas e visíveis pelo observador, onde encaixam pés em bola em madrepérola. Entre os pés, abaixo dos estilóbatos, existem aventais com forma de flor-de-lis. A cruz apresenta policromia vermelha, verde e negra, em pequenos detalhes das representações bíblicas ou na decoração vegetalista que as envolve.

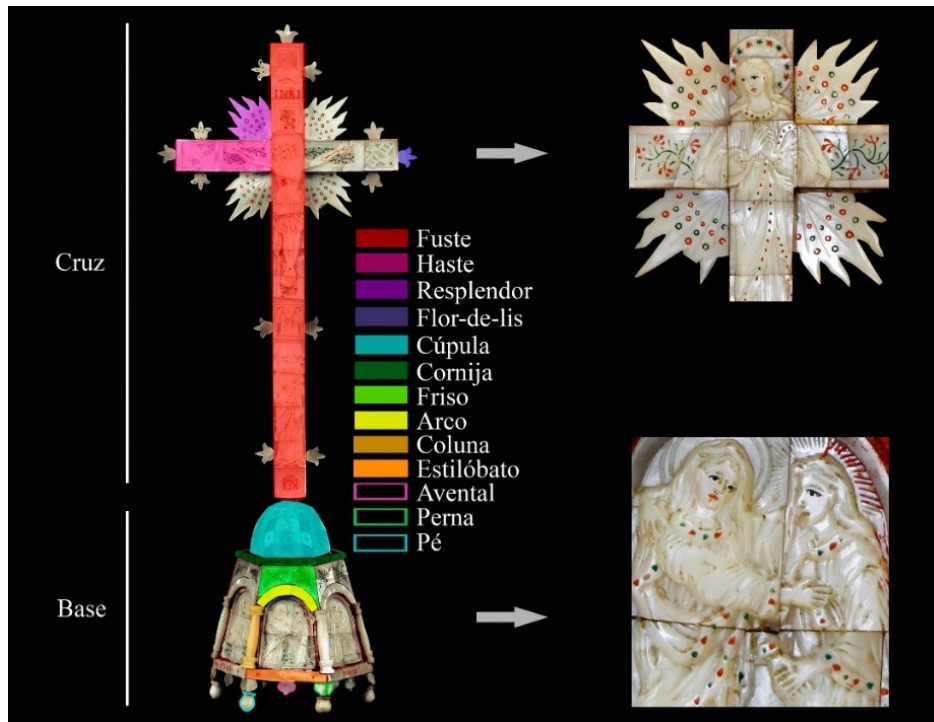


Fig. 77 Esquema de designações do bem cultural (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017 e esquema por Ana Mendes, 02/06/2017).

3.2.3 Descrição iconográfica

No topo da frente da cruz representa-se o Espírito Santo, com uma pomba resplendorosa no cimo, direcionada para baixo, com as asas abertas, como que a planar (fig.78). Existem dois momentos bíblicos que marcam a importância deste símbolo: quando Noé solta uma pomba no final do dilúvio e esta regressa com um ramo verde no bico, em sinal da habitabilidade da terra; e o momento em que Cristo é batizado. Marcos (1:9-11) referiu que quando Jesus saiu da água viu o céu a abrir-se e o Espírito Santo a descer sobre ele como uma pomba. Embora não signifique que Cristo tenha assumido a forma corporal de uma pomba, passou a ser assim representado comumente.

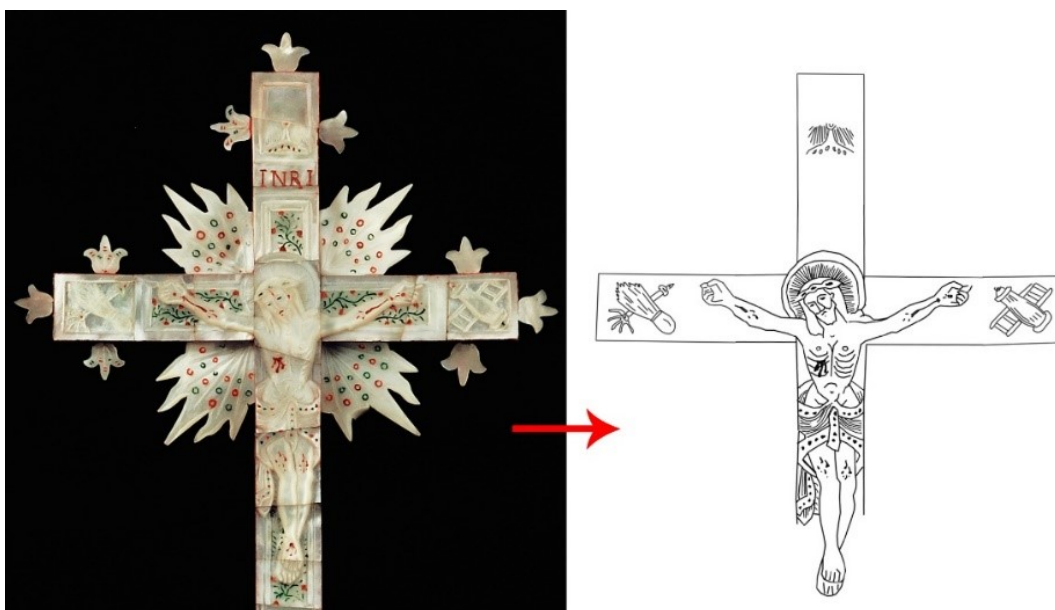


Fig. 78 Fotografia de pormenor da frente da cruz após a intervenção de conservação e restauro. Atente-se na representação de cristo e na marca acima existente "INRI" (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017 e esquema por Ana Mendes, 02/06/2017).

Imediatamente abaixo observa-se a marca "INRI" a vermelho, seguido de uma figura de Jesus, morto, crucificado com três cravos, com os braços na horizontal, amplamente estendidos, com sangue a

escorrer dos pulsos, peito, pernas e pés, com cabeça caída para a esquerda, despido, apenas coberto por um cendal, com cabelos longos, coroa de espinhos na cabeça, auréola e resplendor, sendo este último perceptível pelo trabalho em relevo, mas também pelos elementos adicionados na interseção das hastes. Nas extremidades das hastes observam-se os seguintes objetos: um chicote e uma esponja, ao lado esquerdo e, um escadote e um pilar, ao lado direito (fig. 78).

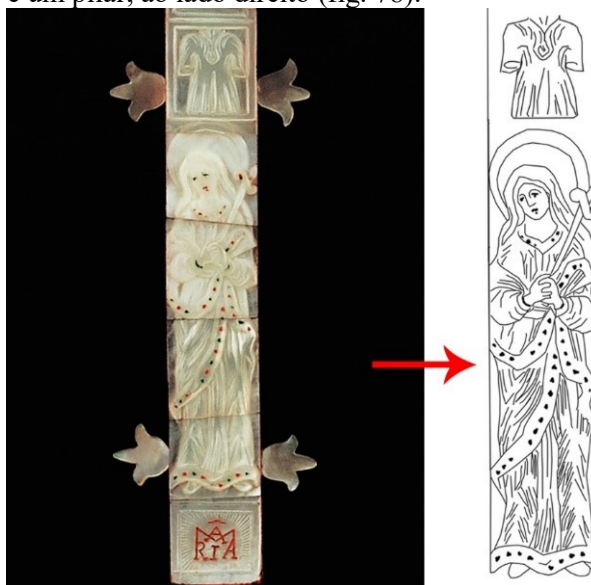


Fig. 79 Fotografia de pormenor tirada depois da intervenção de conservação e restauro. Representação de Nossa Senhora das Dores. Veja-se ainda a marca “Maria” (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017 e esquema por Ana Mendes, 02/06/2017).

Imediatamente abaixo da figura de Cristo está representada uma túnica, que serve de separador entre Ele e a que se segue: Nossa Senhora das Dores, segurando a ponta da espada que está cravada em seu peito (cabo voltado para cima) (fig. 79). Apresenta o rosto inclinado para a esquerda, com expressão de tristeza, com cabelos, véu e túnica compridos e uma auréola na cabeça. Por último, a frente da cruz apresenta ainda a marca a vermelho: “Maria”, tendo a letra “M” e a letra “A” sobrepostas, como é frequente no monograma de Maria.

Depois da morte de Cristo, a Virgem fica sozinha na sua dor. Esta representação iconográfica tem origem na profecia do ancião Simão, que anuncia à Virgem, no dia da apresentação de Jesus no Templo, que uma espada de dor atravessaria a sua alma: “Tuam animam pertransibit doloris gladius” (Réau, 1999c).

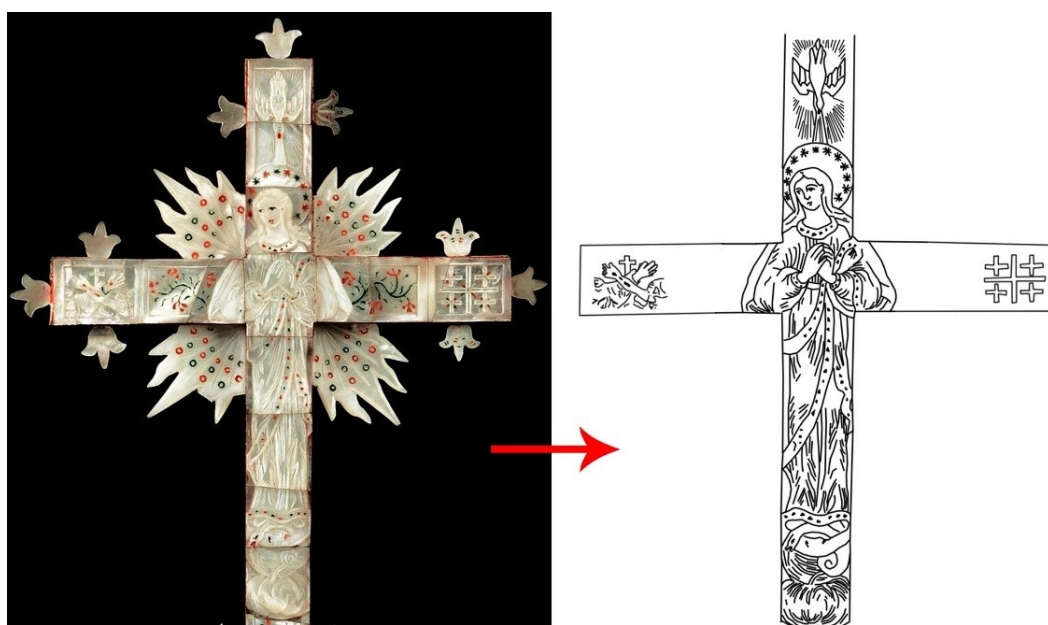


Fig. 80 Fotografia de pormenor do reverso da cruz finda a intervenção de conservação e restauro (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017 e esquema por Ana Mendes, 02/06/2017).

Passando ao reverso, a encimar a cruz, observa-se novamente uma pomba em representação do Espírito Santo (fig. 80). Na interseção das hastes surge, Nossa Senhora da Conceição, com cabelos e vestes longas, auréola com doze estrelas, mãos unidas ao peito, com o olhar baixo, sobre nuvens e crescente lunar.

O dogma da Imaculada Conceição relaciona-se com o privilégio de apenas Maria, apesar de descender de Eva e Adão e ser filha de Ana e Joaquim, não carregar o pecado original a partir do qual foi concebida. Maria fora eleita antes do seu nascimento, motivo pelo qual é sempre representada jovem. No entanto, apenas Jesus Cristo terá sido concebido pelo Espírito Santo. Só Jesus seria santo antes da sua concepção. Este dogma contradiz alguns outros fundamentais da doutrina cristã, nomeadamente o da universalidade do pecado entre os descendentes de Adão e a universalidade da redenção por Cristo. Contra alguns teólogos relevantes, tal como São Tomás de Aquino, os franciscanos abraçaram este dogma. A Imaculada Conceição é representada conforme acima descrito desde o final da Idade Média. Para distingui-la da Virgem Ascendente, tem sido representada a olhar para a Terra, para onde é enviada, enquanto que, a segunda, olha para o céu, onde Cristo a espera (Réau, 1999b). Os outros atributos surgem em Apocalipse 12: “(...) uma mulher envolta no sol, com a lua debaixo dos pés, e sobre a cabeça uma coroa de doze estrelas” – “Amicta sole, luna sub pedibus, in capite corona stellarum duodecim”. (Réau, 1999b, p.86) A lua crescente evoca a castidade. Após a vitória de Lepanto, esta interpretação foi vista como um símbolo da vitória da cruz sobre a meia lua turca (Réau, 1999b).

Na extremidade esquerda da haste, observa-se o símbolo da Ordem dos Frades Menores: um símbolo com dois braços cruzados, tendo uma cruz latina entre os mesmos; e o símbolo de Jerusalém: uma cruz grega com uma outra inserida em cada cantão. Tal comprova a origem e o contexto histórico acima descrito (fig. 80).

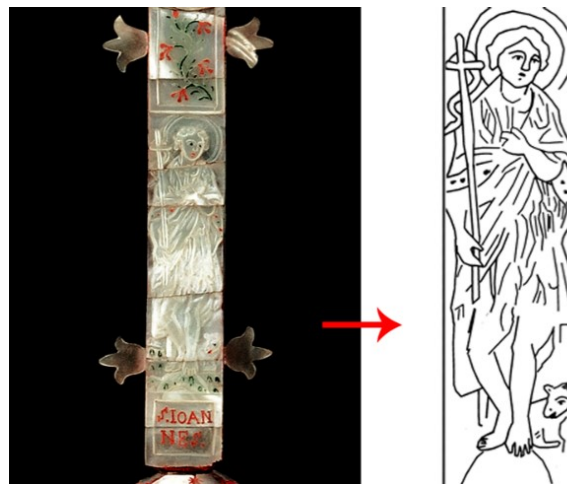


Fig. 81 Fotografia de pormenor do reverso da cruz após a intervenção de conservação e restauro. Atente-se na indicação “S. Joanes” (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017 e esquema por Ana Mendes, 02/06/2017).

Abaixo, segue-se uma representação de São João Batista (fig. 81), com um manto às costas, que segura ao peito com a mão esquerda. Com a direita carrega uma vara com forma de cruz. Faz-se acompanhar de um cordeiro num campo verde. O seu nome aparece indicado a seus pés “S. Joanes.”

No Novo Testamento, no Evangelho de João, surge a seguinte expressão: “Eis o Cordeiro de Deus, aquele que tira o pecado do mundo” (João, 1:29). Jesus foi sacrificado pelo pecado, como um cordeiro na tradição judaica. Aparece, frequentemente nas representações iconográficas cristãs, embora não neste caso, na filacteria da cruz que segura São João, “ecce agnus dei” – “Eis o cordeiro de Deus” (Réau, 1999e).

As laterias da cruz não apresentam qualquer representação iconográfica.

Já na frente da base (fig. 82), observa-se uma imagem de São Paulo, com cabelo curto, barba farta e auréola, vestindo manto e túnica dos apóstolos e segurando um rolo de pergaminho com a mão direita. Ao fundo existe uma cesta de palha, símbolo do momento de hostilidade contra os cristãos e da sua conversão em Damasco. São Paulo é, depois de Jesus, a maior figura da história do cristianismo. Tendo sido um judeu helenizado de diáspora, nasceu em Tarso, capital da Cecília, e foi naturalizado cidadão romano (Réau, 1999f).



Face 1, frente

Face 2, frente

Fig. 82 Fotografias de pormenores das figuras cristãs e cenas bíblicas e respetivo desenho esquemático. São Paulo (à esquerda) e natividade (à direita) (16/03/2017 e 08/06/2017).

Na face seguinte do bloco hexagonal observa-se a Anunciação (fig. 82), estando a Virgem Maria (do lado direito) em diálogo com o Arcanjo Gabriel (do lado esquerdo), com proximidade física. Ambos envergam túnicas e véu, Maria com resplendor e o anjo com auréola.



Face 3, frente

Face 4, reverso

Fig. 83 Fotografias de pormenores das figuras cristãs e cenas bíblicas e respetivo desenho esquemático. Santo António (à esquerda) e São Francisco de Assis (à direita) (16/03/2017 e 08/06/2017)

Na face seguinte surge representado Santo António ainda jovem, com cabelo encaracolado e curto, vestindo hábito de frade franciscano, ajustado à cintura por uma corda com três nós, que significam votos de pobreza, castidade e obediência (as três virtudes franciscanas), e solidéu na cabeça, tendo o Menino Jesus ao colo, no seu braço esquerdo, sentado sobre um livro fechado, e segurando na mão direita uma açucena. O Menino Jesus, com o braço esticado na direção de Santo António, apresenta resplendor, e os dois olham-se mutuamente (fig. 83).

Santo António é, depois de São Francisco de Assis, o mais popular santo franciscano. Este último, o fundador da Ordem dos Frades Menores, terá convocado Santo António, por lhe ser reconhecida a eloquência e cultura teológica. Nascido em Lisboa, falecido em Pádua, o seu nome ficou associado a estas cidades. O menino Jesus é, desde o século XV, o seu atributo mais recorrente. Segundo a fonte hagiográfica que serviu de base a esta representação, o “Liber miraculorum”, da autoria de Arnaldo de Serrano, Santo António terá sido visto por um hospedeiro burguês, numa noite, a pegar no Menino Jesus, vindo dos céus, ao colo. O livro é o símbolo atribuído pela sua sabedoria e por ter vivido segundo o que dita o Evangelho. A açucena marca a pureza e esplendor do seu estilo de vida e a transparência e resistência contra as tentações (Réau, 1999d).

A face que se segue tem representado São Francisco de Assis, com igual indumentária, à exceção de não apresentar solidéu, com cabelo curto e farta barba, tendo as mãos erguidas e com estigmas. Voltado para a esquerda, observa um pequeno anjo com asas. No fundo, no canto inferior esquerdo, existe a representação de uma caveira e de um crucifixo (fig. 83).

Francisco de Assis, fundador da Ordem dos Frades Menores em Itália, faleceu em 1226 e viveu à imagem de Cristo, segundo o espírito do Evangelho. Em 1224, retirou-se para o monte Alverne, na

Terra Santa, onde terá visto Cristo na cruz sob aparência de um serafim com seis asas. Das chagas de Cristo terão surgido raios que se imprimiram na carne de São Francisco de Assis como estigmas, e os seus olhos terão cegado (Réau, 1999d).

Na penúltima face, mais uma vez surge São João, jovem, com cabelo longo, sem barba, em tronco nu, com um manto sobre um dos ombros a descair sobre o resto do corpo e uma auréola na cabeça. Segura na mão direita uma vara em forma de cruz latina com uma filactera e faz-se acompanhar por um cordeiro, entre a natureza verdejante (fig. 84).

Finalmente, na última face, está São Pedro, calvo mas com barba farta, com auréola, vestido como um apóstolo com túnica e pálio, que segura com a sua mão esquerda. Com a mão direita guarda duas chaves. Ao fundo observam-se duas outras figuras, à esquerda um galo e, à direita, um barco.



Fig. 84 Fotografias de pormenores das figuras cristãs e cenas bíblicas e respetivo desenho esquemático. São João (à esquerda) e São Pedro (à direita) (16/03/2017 e 08/06/2017).

Veja-se o que escreve S. Lucas (5:1-10):

“Em certa ocasião, quando a multidão o apertava e escutava a palavra de deus, ele estava parado à beira do lago de Genesaré. E viu dois barcos atracados à beira do lago, mas os pescadores tinham desembarcado, e lavavam as suas redes. Embarcando num dos barcos, que era o de Simão [antigo nome de Pedro], pediu-lhe que o afastasse um pouco da terra. Sentou-se então, e, de dentro do barco, começou a ensinar as multidões. Quando parou de falar, disse a Simão: «Rema para onde é fundo, e baixai as vossas redes para uma pesca.» Simão disse, porém, em resposta: «Precetor, labutamos toda a noite e não apanhamos nada, mas, ao teu pedido, baixarei as redes»”.

Com uma pesca esplendorosa, Pedro prostrou-se diante Jesus, ao que este último lhe disse que tornar-se-ia “pescador de homens”. Disto é símbolo o barco representado na iconografia de Pedro.

As chaves simbolizam a sua confissão de fé. No momento em que Jesus perguntou aos discípulos quem diziam os homens ser filho do homem, alguns responderam ser João, outros Elias, Jeremias, entre outros. No entanto, Pedro respondeu: “Tu és Cristo, o filho de Deus vivo” (Mateus 16:16). Com isto Jesus diz: “Tu és Pedro, e sobre esta rocha construirei a minha congregação, e os portões de Hades não a vencerão. Eu te darei as chaves do reino dos céus, e tudo o que amarrares na terra, será coisa amarrada nos céus” (Mateus 16:18 e 19). Simbolizam, portanto, a autoridade conferida por Jesus.

Abaixo de cada face esculpida e gravada, segue-se um estilóbato com referências vermelhas escritas (fig. 85). Cite-se e identifique-se o santo por igual ordem: estilóbato 1 - “S.^N PABLO” (São Paulo), estilóbato 2 - desconhece-se por motivos de conservação, estilóbato 3 - incompleto - “TONIO DE” (Santo António de Pádua/Lisboa), estilóbato 4 - “S. FRANCISCUSASIS F” (São Francisco de Assis), estilóbato 5 - “S. JUAN BATIS.^A” (São João Batista) e estilóbato 6 - “ desconhece-se por motivos de conservação.



Fig. 85 Marcas escritas a vermelho nos estilóbatos de madrepérola do bem cultural. No estilóbato 2 e 6 desconhece-se o que estaria escrito, devido à falta desses elementos (21/06/2017).

Por último, é de realçar a existência de motivos vegetalistas, nomeadamente flores-de-lis, com caule, folhas verdes e pétalas vermelhas entre as figuras religiosas da cruz e no entablamento e na cúpula da base. As laterais da cruz, a cúpula e os estilóbatos da base, apresentam estrelas estilizadas com as mesmas cores. Mais se acrescenta que as extremidades das peças de madrepérola e madeira do fundo da base apresentam policromia vermelha. O negro é visível nos olhos das figuras representadas e a cobrir integralmente algumas peças de madrepérola da cúpula.

Mediante a análise das cenas religiosas decorativas, conclui-se que a cruz é dedicada primordialmente à Paixão de Jesus Cristo, da qual dois momentos são assinalados: 1) conceção de Maria e Anunciação; 2) Paixão de Jesus.

O primeiro momento é visível no cimo do reverso da cruz, onde está Nossa Senhora da Conceção, simbolizando a não existência de pecado original na conceção da Virgem; na face 2 da base, ao centro, mostra-se a Anunciação, momento em que o Arcanjo Gabriel revela a Maria o seu estado de graça, por obra de Espírito Santo.

Após a última ceia, no primeiro dia da festa dos Pães Ázimos, Jesus e seus discípulos seguiram para o Monte das Oliveiras. Jesus disse a Pedro que o negaria conhecer três vezes durante o seu julgamento e logo cantaria o galo. Com a traição de Judas, Jesus foi preso e levado a casa de Caifaz. Nesse momento os discípulos fugiram; no entanto, Pedro seguiu-o de longe. Ao ser visto e interrogado sobre a sua relação com Jesus, tal como por este previsto, Pedro por três vezes o negou, cantando logo de seguida o galo, ao que chorou amargamente. Levaram Jesus ao pretório, para que, de manhã, fosse julgado pelo governador Pilatos. Foi acusado de perverter a nação, recusando-se a pagar tributo a César e dizendo-se ser o Rei. Era habitual na Páscoa ser libertado um preso, de modo que o governador interrogou a multidão sobre a libertação de Jesus, dado lhe parecer nenhum mal ter causado. No entanto o povo pediu a libertação de um homicida, Barrabás e a crucificação de Jesus, de modo que assim sucedeu. Preso a uma coluna foi flagelado. Vestiram-no com túnica roxa e puseram-lhe uma coroa de espinhos, fazendo-o segurar na mão direita um caniço. Chicotearam-no, bateram-lhe e difamaram-no. Chegados ao Calvário, crucificaram-no, entre dois malfeitores com igual destino. Em epígrafe escreveram em letras gregas, romanas e hebraicas: “Este é Jesus, o rei dos judeus”. Deram-lhe de beber, através de uma esponja presa a uma vara, vinagre e bile. De longe, a observar tudo isto estava, entre outros, Maria, sua mãe. Após a morte de Jesus, vindo de Arimatéia, José solicita a Pilatos o corpo de Cristo para que o pudessem colocar num túmulo que tinha sido aberto numa rocha. O corpo seria retirado da cruz através de uma escada (Emmerich, 2004).

Em suma, a coroa de espinhos, os cravos usados para crucificar Jesus, a coluna, o chicote, a vestimenta, a escada, a esponja e o acrónimo em latim “INRI” – “Jesus Nazarenus, Rex Iudaeorum”, Jesus Nazareno, Rei dos Judeus”, são alguns instrumentos de tortura e escárnio que marcam a Paixão, i.e., o sofrimento e a dor de Cristo.

3.2.4 Técnicas analíticas utilizadas e objetivos

Dada a escassez de estudos técnicos e materiais realizados em obras congêneres à cruz e à moldura e, tendo em conta a similaridade destas obras, a realização de análises e a comparação dos resultados torna-se relevante. Além disso, auxilia na elaboração de uma proposta de tratamento mais adequada.

No caso da cruz, recorreu-se à microscopia ótica, à micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier e à microscopia eletrônica de varrimento com espectrometria de raios X, com vista a tentar identificar as madeiras utilizadas no objeto, a cola que une todas as peças constituintes, e os pigmentos e aglutinantes utilizados na policromia.

Apresenta-se, de seguida, um esquema identificativo dos locais de recolha das várias amostras.

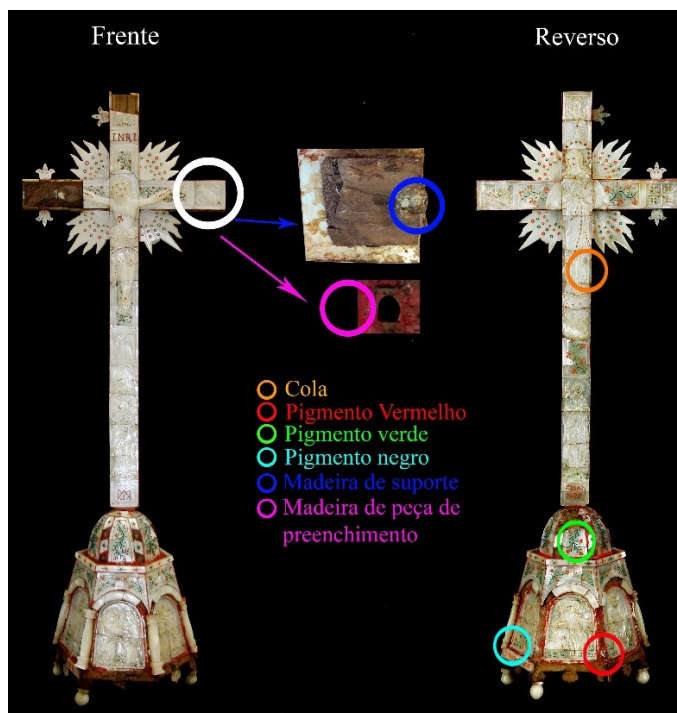


Fig. 86 Localização da recolha das várias amostras (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 03/02/2017 e esquema por Ana Mendes, 12/02/2017).

Toda a madeira da cruz se encontra revestida por madrepérola ou tinta, motivo pelo qual não é possível identificá-la macroscopicamente, com base nas características organoléticas. Assim, tornou-se necessário a análise das mesmas recorrendo à microscopia ótica⁵⁸. Recolheram-se amostras de duas peças de madeira com funções distintas para verificar se seriam da mesma espécie: duas micro-amostras de um fragmento de madeira de suporte destacado da haste direita da cruz, para observação da secção transversal (fig. 86 – círculo azul escuro); e de uma peça de madeira revestida por policromia vermelha, que adorna as laterais da cruz (fig. 86 – círculo cor-de-rosa). As análises foram efetuadas com uma lupa binocular Carl Zeiss/Jena, um microscópio Leitz Dialux 20 e uma câmara fotográfica Canon PowerShot A 560, 7.1 Mega pixels, 4X optical zoom.

Foram recolhidas micro-amostras de cola, de tinta vermelha, verde e negra, do reverso da base da cruz (vd. fig. 86). A identificação das substâncias constituintes⁵⁹ foi feita com recurso à técnica de μ -espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier. Foi utilizado um espectrómetro Bruker Tensor 27, na região do infravermelho médio (MIR), acoplado a um microscópio Hyperion 3000, controlado pelo software OPUS 7.2 © Bruker Optik GmbH 2012, que apresenta um detetor de Telureto de Mercúrio e Cádmiio (MCT), permitindo a aquisição de espectros em distintos pontos da amostra. Foi utilizado uma objetiva 15x e uma microcélula de compressão de diamante EX'Press 1.6 mm, STJ-0169, de modo que as amostras foram analisadas no modo de transmissão. Foram traçados espectros na região dos 4000-600 cm^{-1} , com uma resolução espectral de 4 cm^{-1} .

As micro-amostras da tinta vermelha e da tinta negra foram ainda analisadas com recurso à

⁵⁸ Estudo e análise da autoria de Lília Esteves. Consultar o anexo D.

⁵⁹ Análises da autoria de Ana Margarida Cardoso, Laboratório Hércules, 07/2017. Consultar anexo E.

técnica de microscopia ótica de varrimento, com um microscópio Hitachi S3700N, tendo acoplado um detector de raios X por dispersão de energia, Bruker XFlash 5010 SDD. As micro-amostras foram analisadas em baixo vácuo, com pressão entre 30-40 Pa e uma corrente de 20 Kv, não se tendo recorrido à metalização.⁶⁰

3.2.5 Descrição material e técnica

O suporte da cruz é de madeira, todavia encontra-se integralmente revestido por madreperola e policromia. A identificação da espécie de madeira, do número de peças constituintes e a forma de ligação é, conseqüentemente, mais difícil. Tendo em consideração algumas das ligações que são visíveis devido ao estado de conservação da obra, as ligações da cruz deverão ser macho-fêmea, por furo e espigão.

A cruz será, possivelmente, constituída por três elementos: dois relativos às hastes e um relativo ao fuste. Provavelmente, as hastes apresentarão um espigão que encaixará num furo do fuste. Se fosse ao contrário, os espigões não estariam no sentido do veio da madeira e, provavelmente, existiriam mais exemplares com as hastes partidas. O fuste, por sua vez, deverá apresentar um espigão que une a um furo da cúpula da base. Se fosse o oposto, se o furo fosse no fuste, a ligação ficaria fragilizada pela carência de madeira em torno do mesmo. A cúpula e o bloco hexagonal da base não deverão ser uma só peça, pois existe um corte visível no fundo da base. Este indica que: 1) o bloco hexagonal é escavado no interior e feito de duas metades; 2) que a cúpula e o bloco hexagonal serão duas peças distintas, pois de outro modo não haveria necessidade que o corte do bloco hexagonal evitasse o centro, tal como sucede; 3) a peça que apresenta o furo deve ser a cúpula, pois se fosse o bloco hexagonal, esta ligação ficaria fragilizada pelo facto de, provavelmente, ser escavado. Quanto às pernas, uma está em falta, motivo pelo qual é visível o furo na base, o que indica que as pernas devem ter espigões. Existem pés em madreperola que estão apenas encostados às pernas. Ao retirá-los é possível perceber que apresentam espigões (fig. 87). Todavia, à exceção da ligação dos pés às pernas e das pernas à base, todas as conclusões são retiradas com base em suposições e não em evidências concretas.

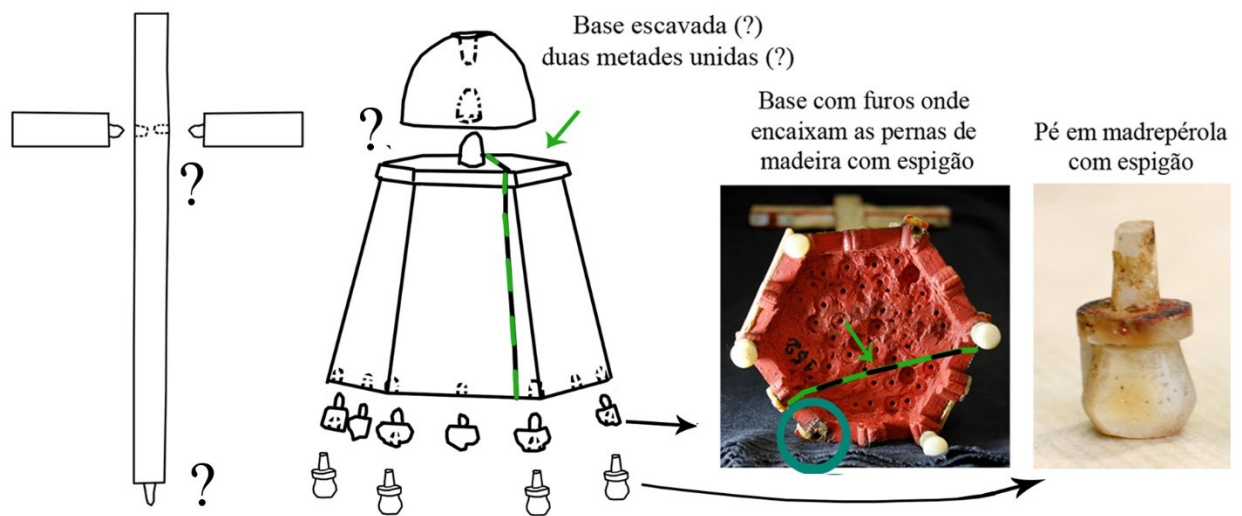


Fig. 87 Prováveis formas de ligação do objeto (23/09/17).

Recorreu-se à microscopia ótica para se analisarem as micro-amostras da madeira de suporte.

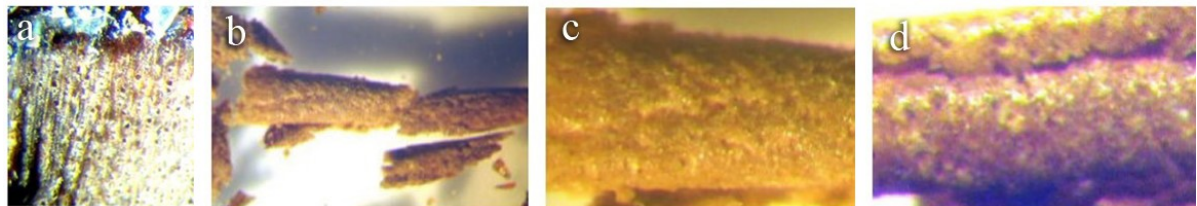


Fig. 88 (a) Estrutura da madeira, vista no local onde foi feita a incisão (b, c e d) Lascas do suporte lenhoso do bem cultural (elemento A), vistas à lupa (Lília Esteves, LJF, 20/07/2017).

⁶⁰ Análises da autoria de Sara Valadas, Laboratório Hércules, 07/2017. Consultar anexo E.

Segundo Lília Esteves (anexo D), uma vez que esta é uma madeira de folhosa dura, alaranjada, com vasos e raios relativamente finos e idênticos, com porosidade difusa, tratar-se-á de uma madeira de oliveira, *Olea europaea* L. Esta informação vem confirmar as suspeitas quanto ao local de produção do bem cultural, uma vez que é antiga a tradição de produzir objetos religiosos recordatórios com semelhantes características estéticas, com esta madeira.

Segundo Williams *et al.* (2008), em janeiro de 2012, abriu no British Museum a exposição “Hajj: Journey to the Heart of Islam”, tendo sido exposta complementarmente uma outra de menores dimensões, intitulada por “Sacred Souvenir”, dedicada a um dos três modelos tridimensionais da Igreja do Santo Sepulcro (vd. fig.89). Terá sido produzido nos arredores de Belém, no século XVII/XVIII.



Fig. 89 À esquerda - Modelo tridimensional (OA10338) da Igreja do Santo Sepulcro. Madeira de Oliveira e Pistacio e madreperola. À direita - Imagem obtida por FE-SEM de uma secção transversal de uma amostra de madeira de oliveira (Williams *et al.*, 2008, Pp. 31 e 33).

Foram recolhidas amostras preparadas para expor a secção transversal, radial longitudinal e tangencial longitudinal. Algumas amostras foram analisadas não estando revestidas, recorrendo a um microscópio eletrônico de varredura de pressão variável Hitachi S-3700N (VP-SEM), a uma velocidade de 15 Kv e uma distância entre 23,5 a 11,3 mm, em função da amostra. Outras amostras foram revestidas por pulverização de ouro, tonando-as condutoras em alto vácuo. Foi utilizado um microscópio eletrônico de varrimento Hitachi S4800, com um detetor de eletrões secundários (SE). Confirmou-se que a principal madeira utilizada é de oliveira, sendo utilizada, pontualmente, *Pistacia lentiscus* L.

Existe disponibilidade viável de madeira de oliveira nas regiões que englobam a Terra Santa para a produção de objetos pequenos, sendo aproveitados os ramos, para que esta árvore de crescimento lento não seja cortada. Além de que se trata de uma madeira bastante anisotrópica, motivo pelo qual com dificuldade se secam tábuas de maiores dimensões sem que estas empenem (em média, 7% radialmente e 11,4 % tangencialmente).

A madeira de oliveira tem uma aparência agradável, possui valor espiritual (símbolo da paz e da longevidade) e, por último, tem propriedades físicas adequadas, motivos pelo qual, tem continuado até a atualidade a ser utilizada com esta finalidade (Williams *et al.*, 2008). É uma madeira densa, dura, com grão direito a ondulante, textura fina e uniforme e anéis descimento claramente visíveis. O cerne é normalmente escuro, castanho claro ou amarelo acastanhado, eventualmente com listas pretas, verdes ou castanhas. (Porter, 2006). A sua ligeira oleosidade, a longa durabilidade, a moderada resistência ao ataque de insetos, o odor doce característico, fazem com que tenha sido vasta a sua utilização (Williams *et al.*, 2008).

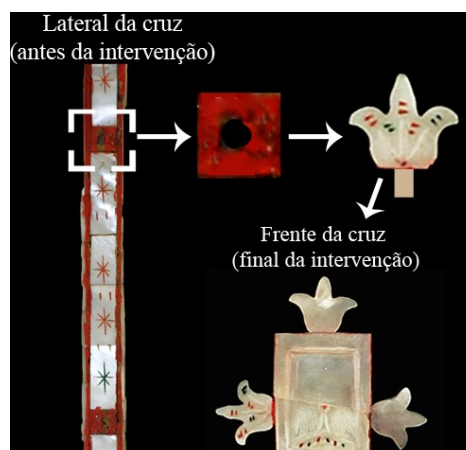


Fig. 90 Peças em madeira com orifício central para fixação de peças decorativas em madreperola (23/09/2017).

Na cruz, para além do suporte, observa-se a existência de outras peças em madeira (fig. 90). Localizam-se nas laterais da cruz, apresentam policromia vermelha e têm como função o preenchimento da zona envolvente às peças de flores-de-lis em madrepérola. Apresentam um orifício ao centro, onde estas últimas encaixam.

Após a observação da estrutura da madeira da peça a partir da qual se recolheram amostras, constatou que seria uma gimnospérmica, com canais de resina.

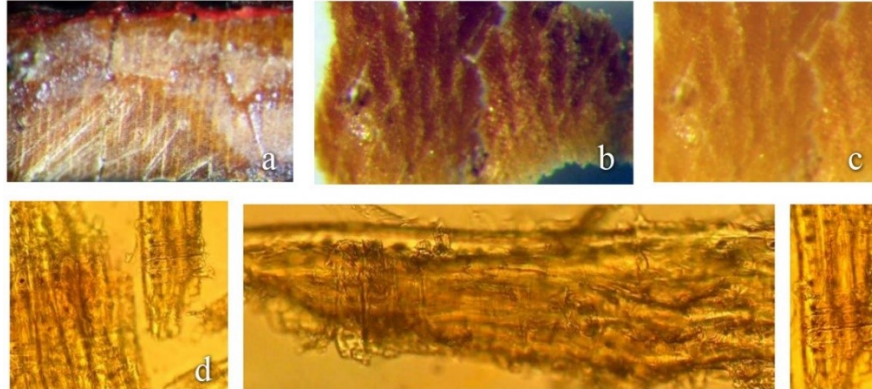


Fig. 91 (a) Estrutura da madeira. Local da peça de madeira a partir de onde se retirou uma amostra. (b e c) Micro-amostra vista à lupa. (d) Madeira dissociada vista a microscópio (Lília Esteves, LJF, 20/07/2017).

Após a dissociação da madeira, concluiu-se que se trataria, provavelmente, de um pinho, *Pinus* sp⁶¹. O pinheiro é uma árvore com uma distribuição geográfica vasta. Uma vez que se desconhece a espécie, não é possível determinar, com certeza se tratar-se-á de um restauro ou se, terá sido utilizado pela menor dureza e mais fácil trabalhabilidade. Seria necessário analisarem-se amostras recolhidas de outras peças de madeira iguais.

Devido à existência de vários destacamentos de peças de madrepérola, foi possível constatar que as placas de madrepérola e as pequenas peças de madeira se encontram coladas ao suporte de madeira de oliveira. O espectro IV da análise das amostras de cola por μ -FTIR apresenta bandas características da proteína. Foram ainda detetados vestígios de gesso.

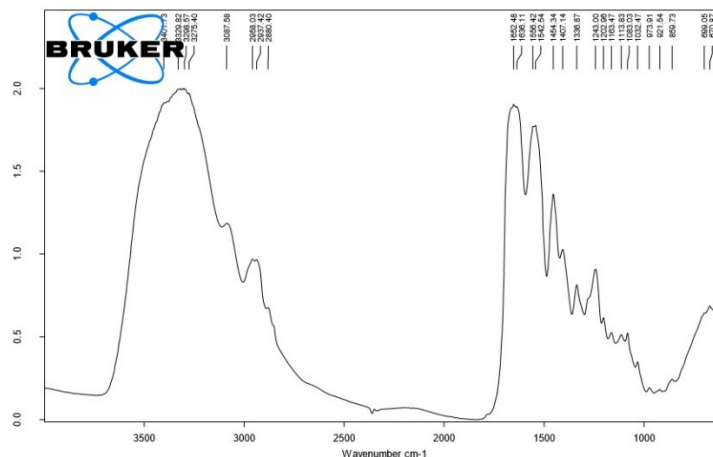


Fig. 92 Espectro IV da amostra de cola recolhida. Material identificado: proteína e vestígios de gesso. As bandas 3329 cm⁻¹, 1540-1560 cm⁻¹, 1454 cm⁻¹, 1243 cm⁻¹ e 1083 cm⁻¹ indicam a presença de proteína, enquanto que as bandas 1202-1083 cm⁻¹, 1083 cm⁻¹, 973 cm⁻¹ e 699 cm⁻¹ mostram a existência de vestígios de gesso (Laboratório Hércules, 07/2017).

Através do espectro IV da amostra de tinta vermelha, identificou-se proteína (a amostra foi recolhida de uma zona próxima a uma peça de madrepérola colada), motivo pelo qual se efetuou uma análise pontual de uma região com cor vermelha com SEM-EDS.

⁶¹ Reino Plantae, Divisão Magnoliophyta, Classe Magnoliopsida, ordem Lamiales, Família Oleaceae, Género *Olea*, espécie *O. europaea* (Porter, 2012).

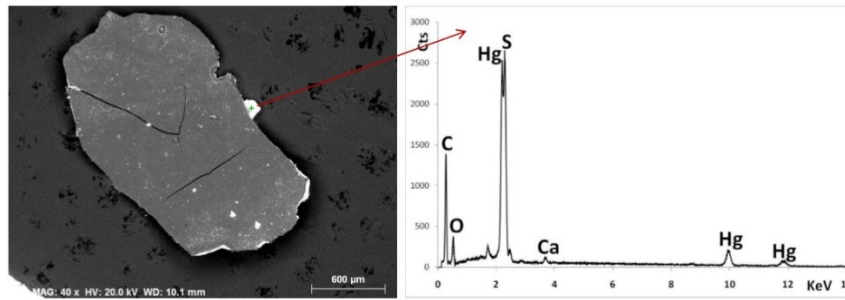


Fig. 93 Análise pontual por SEM-EDS e respetiva representação gráfica. Material identificado: Vermelhão, HgS (Laboratório Hércules, 07/2017).

Mediante a análise por SEM-EDS, detetou-se que o pigmento vermelho da tinta é vermelhão (HgS). Segundo Eastaugh (2008), o vermelhão é um pigmento vermelho resultante da combinação de mercúrio e enxofre, sendo um sulfeto de mercúrio. A utilização deste pigmento é conhecida pelo menos desde a dinastia Shang, em aproximadamente 2000 a.C, na China. Foi utilizado em várias pinturas medievais, renascentistas e barrocas europeias. Distingue-se do cinábrio por se tratar de um pigmento artificial e que, portanto, exige preparação. São química e fisicamente muito semelhantes, distinguindo-se na granulometria, dado que o cinábrio apresenta grãos de maiores dimensões. Possui bom poder de cobertura e de reflexão, destacando-se ainda pela sua elevada estabilidade.

Quanto à amostra de tinta verde, o espectro IV demonstrou que o componente que confere esta cor é a malaquite. De acordo com o mesmo autor, a malaquite é um carbonato de cobre básico $[Cu_2CO_3(OH)_2]$ de cor verde. Ocorre como mineral secundário em zonas oxidadas de depósitos de minério de cobre, sendo comumente encontrado em associação com a azurite. A sua também frequente associação com cuprite, torna regular o aparecimento deste último como impurezas nos pigmentos de malaquite. O seu uso como pigmento exige preparação, através de esmagamento, moagem e lavagem. É utilizado pelo menos desde o Antigo Egito. Foi muito usado na pintura europeia até finais do século XVIII.

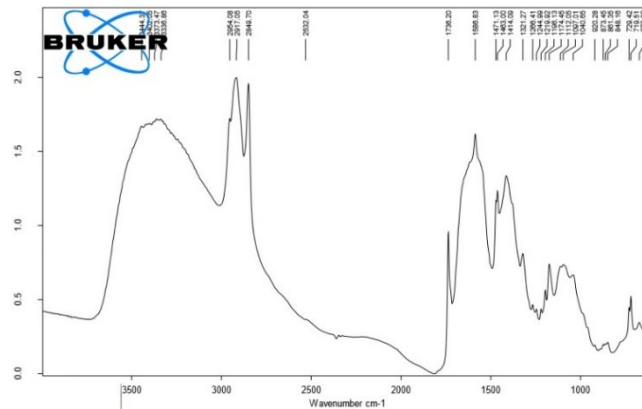


Fig. 94 Espectro IV da amostra de tinta verde. Materiais identificados: Malaquite, Caulinite, vestígios de gesso e de calcite, cera e carboxilatos de cobre. As bandas características da malaquite são 3444-3336 cm^{-1} e 1736-1200 cm^{-1} (Laboratório Hércules, 07/2017).

O espectro IV correspondente à amostra de tinta negra não identificou qualquer constituinte que atribuisse a mesma cor (foram detetados vestígios de calcite e cera). Por este motivo, realizou-se uma análise por SEM-EDS. Através do mapa elementar composicional e da análise química em dois pontos distintos (fig. 95), identificou-se a presença residual de alumínio, cálcio, ferro, silício e fósforo. Destacase a presença de Carbono. Em combinação com o cálcio e o fósforo, indica que será carvão animal. Segundo Eastaugh (2008), este é um pigmento natural animal de cor negra azulada e de textura fina, que se adquire mediante a fervura de ossos, marfim ou chifres de animais e posterior calcinação. Foi utilizado no Antigo Egito e na Idade Média.

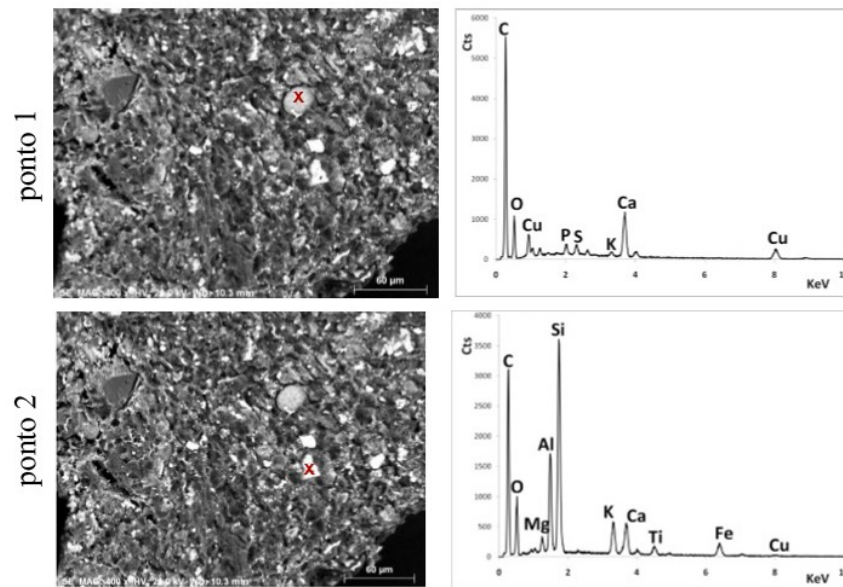


Fig. 95 Análise por SEM-EDS (Laboratório Hércules, 07/2017).

Todas as zonas de policromia apresentam incisões na madrepérola, para promover a aderência da tinta (fig. 96). Os espetros IV correspondentes às amostras de tinta verde e negra indicaram a presença de cera. Durante o manuseamento da cruz detetaram-se igualmente pingos de cera, inclusive em peças de madrepérola sem decoração. Assim, conclui-se que provavelmente a cera será o aglutinante, sendo que as incisões da madrepérola servem para garantir a fixação da policromia, uma vez esta quando polida apresenta um nível de atrito demasiado baixo.

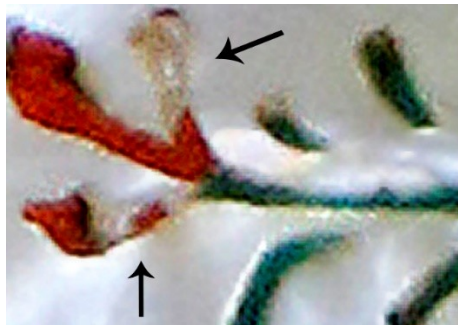


Fig. 96 Nas lacunas de policromia são visíveis incisões feitas na madrepérola (05/12/2017).

Em síntese, a madeira de suporte da cruz é de oliveira, *Olea europaea* L., o que confirma o local de produção – Terra Santa – uma vez que é amplamente conhecida a tradição de conceção de recordações religiosas com as mesmas características estéticas e materiais. A cruz apresenta algumas pequenas peças em madeira, todas elas pintadas. Uma foi analisada, tendo-se percebido tratar-se de um pinho, *Pinus* sp. Sendo o pinheiro uma árvore com distribuição geográfica vasta, sem a identificação da espécie não é possível concluir se é resultado de um restauro posterior ou se terá sido utilizado pela fácil trabalhabilidade e menor dureza. A cola utilizada para a união das peças de madrepérola ao suporte é proteica. A tinta vermelha é constituída pelo pigmento artificial vermelhão, a tinta verde é à base de malaquite e, por último, a tinta negra apresenta esta col devido à presença de carvão animal. A sua utilização, na Terra Santa, no século XVIII/XIX, é coerente. Por último, a cera detetada nos espetros IV da amostra de tinta verde e da tinta negra deverá ser o aglutinante.

3.2.6 Estado de conservação

A cruz apresenta-se em razoável estado de conservação, uma vez que, apesar dos materiais que a compõem se revelarem sem problemas de coesão estrutural, denota-se uma falta de união entre os mesmos, o que terá causado a perda de vários elementos materiais constituintes, problemática agravada pelo facto de não existir documentação que descreva como seria originalmente.

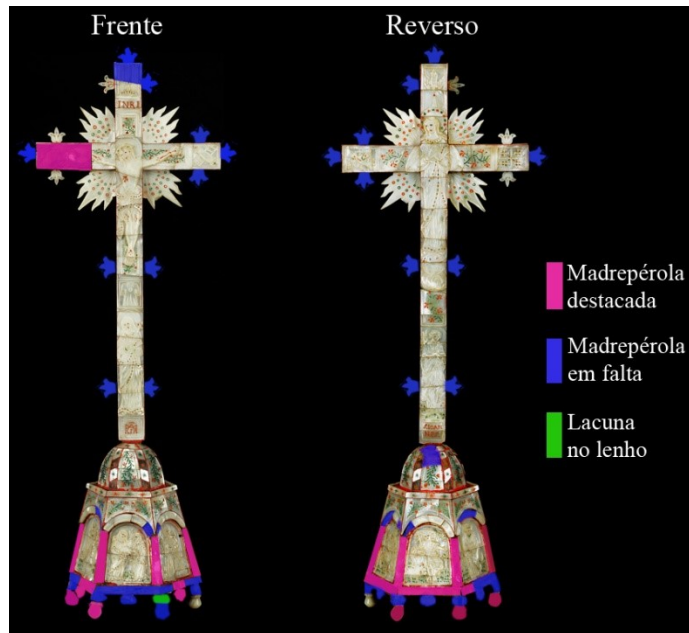


Fig. 97 Mapeamento de patologias da cruz (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/17 e esquema por Ana Mendes, 02/06/2017).

Possui sujidade generalizada entranhada nos interstícios da madrepérola esculpida e sobre a policromia. Existem várias lacunas ao nível da madrepérola, causadas pela desidratação da cola proteica e consequente perda de função. Para manter o equilíbrio com a humidade relativa do ambiente, a quantidade de água existente na composição de um filme de cola animal é variável. Segundo Karpowicz (1981), com uma humidade relativa de 30-90%, 1 g de proteína contém cerca de 0,3-0,5g de água. Sob condições secas, a diminuição do teor de água resulta no preenchimento de espaços vazios ocupados pelos átomos das moléculas de H₂O libertadas e, consequentemente, no rearranjo da estrutura. As ligações intramoleculares não covalentes são parcialmente interrompidas e parte dos grupos funcionais ficam disponíveis. Com a flutuação diária e sazonal dos valores de humidade relativa e de temperatura, ocorrem constantes rearranjos estruturais, causando o contínuo desenvolvimento de tensões internas, refletindo-se posteriormente no nível da elasticidade, volume, resistência, entre outros (Schellmann, 2007).

Estão em falta 10 de 13 peças de madrepérola inseridas nas laterais da cruz (flores-de-lis). 5 dos 6 arcos e 4 dos 6 estilóbatos apresentam fragmentos omissos. Perderam-se 2 peças da cúpula, 4 aventais e 11 peças decorativas das pernas. Por último, dá-se conta da inexistência de um pé, perfazendo um total de 35 peças em falta. É de realçar que várias outras peças se destacaram, algumas das quais foram presas novamente ao suporte, no Museu Nacional de Arte Antiga, por "Patafix"® (borracha adesiva constituída por polibuteno modificado), de modo a evitar a perda, sendo, no entanto, uma medida provisória (fig. 98). Em suma: 2 peças da haste esquerda da frente da cruz, as 6 colunas da base, 2 aventais e 4 pés, sendo ainda de salientar que 5 dos 6 estilóbatos com os nomes dos santos apresentam fragmentos soltos, o que corresponde a uma soma de 19 peças destacadas.



Fig. 98 Elementos da base da cruz unidos por "patafix UHU"®. Os pés existentes encontravam-se apenas encostados. A extensão das zonas de lacuna revelou-se maior do que seria expectável (02/06/2017).

Denota-se uma lacuna ao nível do lenho, nomeadamente numa perna da base e, a falta de duas pequenas peças de madeira com formato quadrangular e orifício ao centro, que encaixariam nas extremidades laterais das hastes. A extremidade de uma das hastes está partida, sendo que o fragmento destacado possui uma peça de madrepérola e madeira de suporte (fig. 86).

Por último, é de mencionar a existência de lacunas localizadas na policromia (fig. 96), onde se acumulou maior sujidade.

3.2.7 Tratamento de conservação e restauro

O tratamento de conservação e restauro da cruz começou por uma limpeza mecânica com trincha e aspirador, com vista a remover a sujidade superficial (fig. 99 A). Foi colocado um filtro em tule na boca do aspirador, para que pequenos fragmentos destacados não fossem aspirados. De seguida, retiraram-se as etiquetas Patafix UHU® das peças de madrepérola e avaliou-se o local onde pertenceria cada fragmento ou peça destacada para que fossem catalogados. Efetuou-se uma limpeza aquosa com cotonetes de algodão humedecidos em água tépida com 5% de Agfa Agepon®, um agente humectante, com baixa densidade ($1,017 \text{ g/cm}^3$ aos 20°C) e viscosidade (11 s DIN aos 20°C), de modo a facilitar a remoção da sujidade mais entranhada (fig. 99 B).

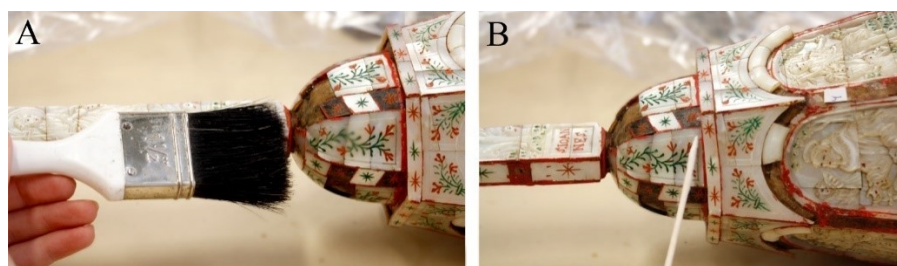


Fig. 99 A) Limpeza mecânica; B) Limpeza aquosa (23/02/2017).

Pincelou-se poli (acetato de vinilo) (PVAc) UHU® em 50% de água tépida/quente nas zonas de união das placas de madrepérola e diretamente sobre a policromia da mesma. Sendo a cola original de carácter proteico e a aplicação do PVAc ter ocorrido em dispersão aquosa, este tratamento proporciona, por um lado, a reativação da cola original, dada a afinidade química com a água e o facto do calor favorecer tanto a quebra das ligações de hidrogénio e electrostáticas, como a estabilização das ligações hidrofóbicas, e em simultâneo, confere maior união devido à polimerização do termoplástico utilizado. Este último é um polímero sintético com um ponto de transição vítrea adequado, não ficando demasiado mole, nem demasiado rígido à temperatura ambiente de conforto humano. É de realçar ainda o efeito de consolidação mediante a aplicação direta com pincel sobre a policromia.

De seguida, uma vez que estava a faltar à cruz uma perna em madeira, entalhou-se uma nova que a substituísse, em madeira de casquinha (*Picea abie* L.), com o auxílio de formões, goivas e um maço. Fez-se um furo na parte superior com berbequim, para que aí fosse encaixada e colada uma respiga de bambu que encaixaria igualmente no furo existente na base. Fez-se ainda um orifício na parte de baixo da perna, para que depois fosse aí encaixado o espigão do pé. Por último, a peça de madeira foi lixada, com vista a nivelar a superfície. Pincelou-se PVAc na respiga e esta foi colocada no furo da base e da perna. Foi aplicada tensão através de pequenos sacos de areia.

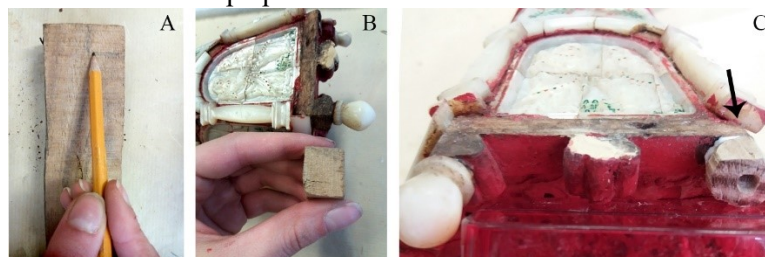


Fig. 100 A e B) Elaboração de uma perna para à cruz; C) A perna já unida à base (22/03/2017).

Prosseguiu-se com a reintegração volumétrica. Após a tentativa de elaboração de um pé em madrepérola (a fina espessura das placas disponíveis impossibilitou que se esculpisse o elemento com

uma forma semelhante à dos restantes) (fig. 101 C), optou-se pela utilização de resina epóxida. Fez-se um molde, mediante o envolvimento de plasticina num pé original. Com um bisturi, esta foi cortada a meio, para que se retirasse o pé do interior. As duas metades de plasticina voltaram a ser unidas. Introduziu-se resina epóxida UHU® no interior do molde e a cabeça de um parafuso, estando este último preso a uma pequena placa em acrílico para não descair e entrar mais do que o desejado dentro do molde. Após o endurecimento, procedeu-se ao polimento com lixas progressivamente mais finas (fig. 101 A e B). Segundo Calvo (1997), as resinas epóxidas são compostas por dois componentes com estrutura em cadeia linear: a epóxida (obtida pela reação de condensação entre epícloridrina e bisfenol) e o endurecedor. Com a mistura de ambos, inicia-se a polimerização, acompanhada de uma reação exotérmica. Já endurecido, o produto apresenta uma estrutura com cadeia ramificada, o que o torna irreversível. Apesar da resina epóxida ser termoendurecível, uma vez que apenas servirá como material de suporte de um elemento reproduzido e que este ficará fixo à base da cruz por um parafuso enroscado, será possível, a qualquer momento, removê-lo. Os seus componentes são livres de solventes, de modo que a polimerização não causa a retração volumétrica. Não apresentará alterações dimensionais face às variações de humidade relativa e de temperatura, dado ser insolúvel em água e permanecer rígido mediante a exposição ao calor.

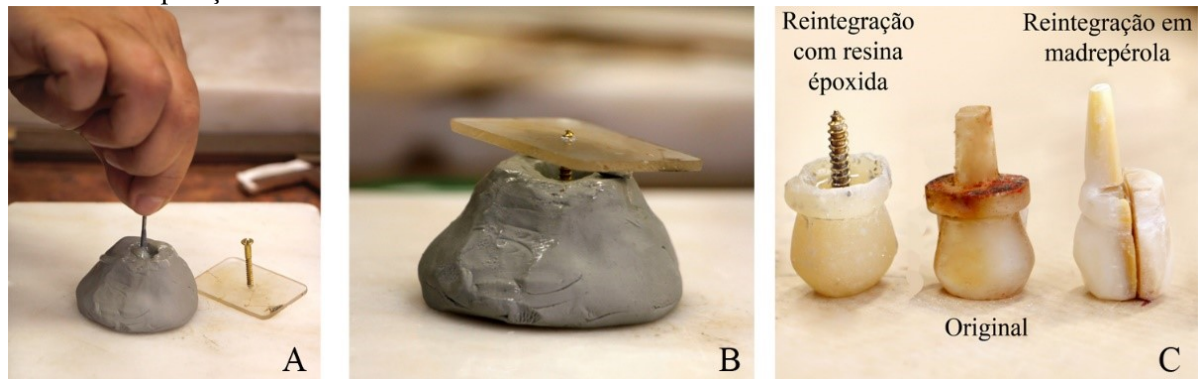


Fig. 101 A e B) Introdução de resina epóxida e de um parafuso no molde; C) Comparação entre um pé original e as tentativas de elaboração de um novo em resina epóxida e em madrepérola, ambos sem reintegração cromática (27/03/2017).

Optou-se pela reintegração volumétrica das lacunas, pelo facto de o esquema de aplicação das peças permitir perceber que forma teriam as peças que estavam em falta, pelo facto das lacunas serem tão extensas que dificulta a leitura da cruz e, por último, pelo facto desta peça provavelmente vir a integrar uma exposição temporária no MNAA. Para este efeito, fez-se o decalque da forma das zonas de lacuna sobre fita adesiva com caneta de acetato e a posterior colagem sobre placas de madrepérola. Recortaram-se as pequenas peças em madrepérola com serra de ourives com lâmina fina (fig.102 A) e, de seguida, poliu-se e definiu-se os contornos das mesmas, mediante a utilização de lixas gradualmente mais finas. Com o mesmo método foram igualmente reproduzidas duas pequenas peças de madeira para reposição das que estavam em falta no topo da cruz, onde são encaixadas as flores-de-lis (fig. 102 B).

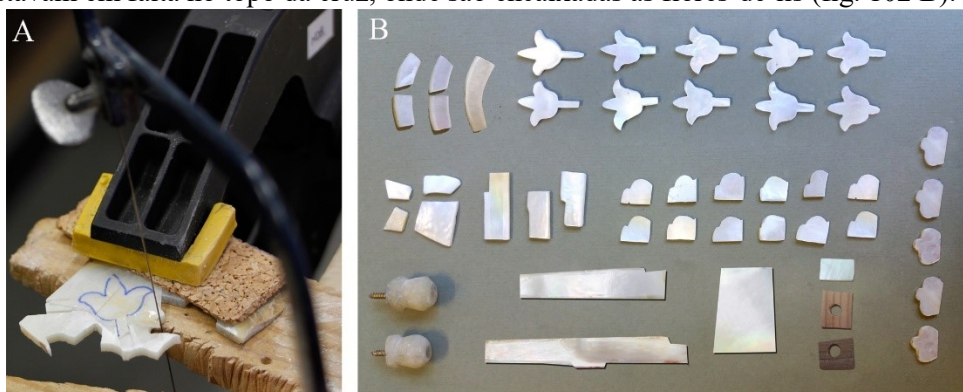


Fig. 102 A) Peça de madrepérola a ser recortada; B) Peças recortadas (20/03/2017).

Colagem das peças de madrepérola destacadas e das reproduzidas com PVAc UHU® pela já referida reversibilidade, estabilidade e facilidade de acompanhamento dos pequenos movimentos da madeira

(fig. 103). Nas peças ornamentais das laterais da cruz (flores-de-lis), utilizaram-se pequenas farpas de palitos de bambu cortadas com bisturi para ajustar o espaço das zonas de encaixe das peças de madrepérola feitas. As peças a colar foram mantidas em tensão com pequenos pesos ou molas até ao endurecimento da cola.



Fig. 103 Colagem das peças de madrepérola destacadas e das novas (28/03/2017).

Após debate com a conservadora da instituição museológica a que a obra pertence, optou-se por se fazer uma reintegração cromática parcial. As peças de madrepérola novas apresentavam mais iridescência e tonalidade mais clara comparativamente às originais. Por se destacarem, foram ligeiramente escurecidas. Não se reproduziu a decoração policromada, tendo-se apenas feito o contorno vermelho. Nos estilóbatos foram acrescentadas as estrelas, não se tendo, no entanto, escrito o nome dos santos. Com estas medidas, pretendeu-se tornar possível a perceção da reintegração volumétrica. As peças de madeira repostas (duas onde encaixam as flores-de-lis e uma perna da base) foram também reintegradas. Utilizou-se tinta acrílica para o efeito, devido à maior facilidade de utilização, à comprovada estabilidade e à possibilidade de remoção.

Em suma, as principais patologias da cruz estavam associadas à perda das propriedades adesivas da cola, o que levou ao contínuo destacamento de peças de madrepérola. A intervenção de conservação e restauro da cruz, ainda que não tenha sido de grande complexidade, foi bastante morosa. A reintegração volumétrica da madrepérola permitiu uma evolução técnica importante, dada a crescente celeridade e perfeição no recorte da mesma. A intervenção de conservação e restauro foi concluída durante o período de estágio (fig. 104).

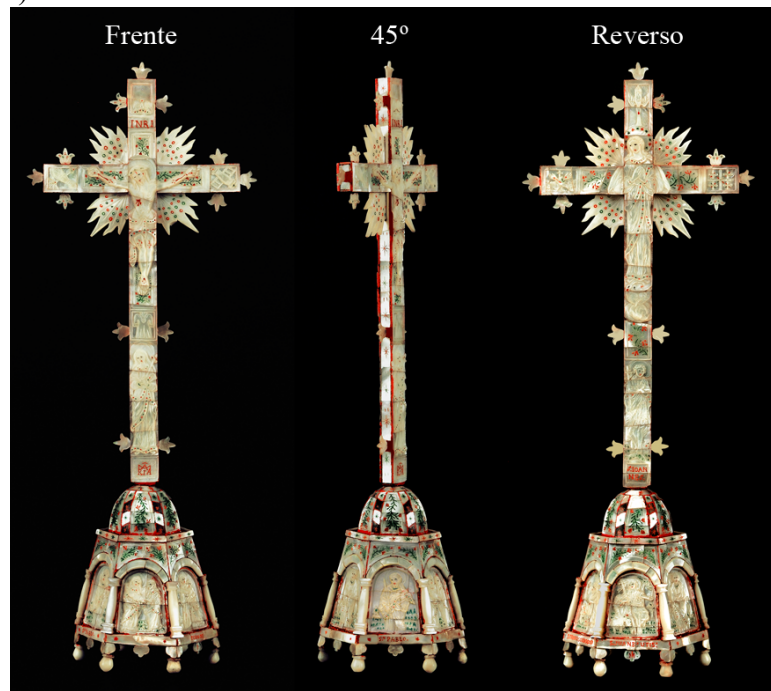


Fig. 104 Frente, 45° e reverso da cruz finda a intervenção de conservação e restauro (Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017).

3.3 Moldura

3.3.1 Ficha de identificação

Título: Moldura e gravura	
Categoria: Escultura	
Dimensões máximas (A x L x P)⁶²: 21,5 x 18 x 2 cm (moldura); 13 x 9 cm (gravura)	
Nº inventário: 13	
Matéria: Madeira, madrepérola, papel e seda (?)	
Centro produtor: Terra Santa (moldura) e Portugal (gravura)	
Época/ Cronologia: (moldura) séc. XVIII/ XIX (?); (gravura) séc. XIX (?)	
Instituição/Proprietário: Direção-Geral de Património Cultural	
Proveniência da obra: Museu Nacional de Arte Antiga	
Historial: Pertenceu ao Convento das Salésias de Lisboa, tendo sido transferido para o MNAA, com a extinção das ordens religiosas	
Data de entrada: 09/12/2016	Data da início de intervenção: 14/02/2017
Data de finalização de intervenção: 30/03/2017	Data de saída: 25/07/2017

Fig. 105 Frente e reverso do bem cultural (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017, esquema por Ana Mendes, 01/06/2017).

3.3.2 Contexto histórico – Registos de Santos

Os registos de santos, segundo refere Ruivo (2012), têm o seu auge durante os séculos XVIII e XIX. A sua origem relaciona-se com o costume dos cristãos viajarem anualmente em peregrinação a Roma, com vista a que os seus pecados fossem perdoados, mediante a compra de indulgências. Devido ao custo elevado destas viagens, surgiram as romarias dedicadas a santos padroeiros, nas quais os fieis com menor disponibilidade financeira deveriam adquirir uma estampa religiosa, para comprovar a presença na festividade. Assim, as estampas de pequena dimensão gravadas sob papel cartão, pergaminho e pano, pelo fácil transporte e custo acessível, popularizaram-se.

Os primeiros registos de gravura são da escola alemã, após Guternberg ter inventado os caracteres móveis e a prensa. A informação e a imagem, dada a maior rapidez e o menor custo de produção dos livros e outros documentos gráficos, disseminou-se. A estampa avulsa com imagens passa a ser vulgarizada, tendo-se importado inúmeras gravuras francesas, holandesas e italianas. D. João V (1689-1750) ordenou a vinda de gravadores estrangeiros, tendo ainda, durante o seu reinado, se estabelecido a primeira escola de gravura portuguesa em Lisboa e se assistido à organização do ofício do gravador. Em meados do século XVIII, observa-se conseqüentemente, o crescimento exponencial da produção de registos de santos (Ruivo, 2012).

3.3.3 Descrição formal

O bem cultural de carácter religioso é composto por quatro elementos constituintes: moldura, gravura e vidro e cartão protetor (fig.106).

⁶² Todas as médias encontram-se por esta ordem (Altura x Largura x Profundidade).

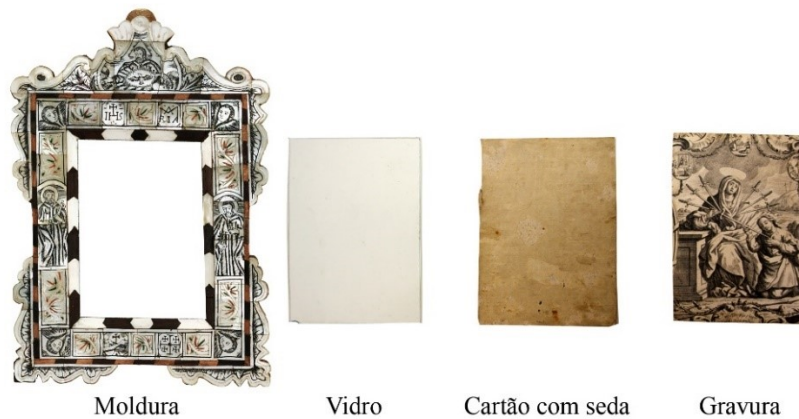


Fig. 106 Elementos constituintes do bem cultural findo o tratamento (fotografia da moldura por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017; restantes por Ana Mendes, 13/04/2017).

Antes de se iniciar a descrição da obra, veja-se o esquema abaixo exposto, para que se entendam quais as designações atribuídas às distintas partes da moldura:



Fig. 107 Denominações atribuídas a cada parte constituinte da moldura (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017, esquema por Ana Mendes, 21/06/2017).

A moldura de madeira de oliveira tem formato retangular vertical, com extremidades adornadas com a morfologia de volutas e enrolamentos a que, neste relatório, se atribuiu a designação “cartela”. Apresenta aplicações de madrepérola gravada e policromada em toda a frente. Possui, na cornija, embutidos, aparentemente em madeira, de duas tonalidades distintas (fig. 108). O friso interno tem aplicações de madrepérola alternadas com embutidos de uma outra madeira, revestida com uma massa castanha. Todo o reverso da moldura apresenta igual revestimento.

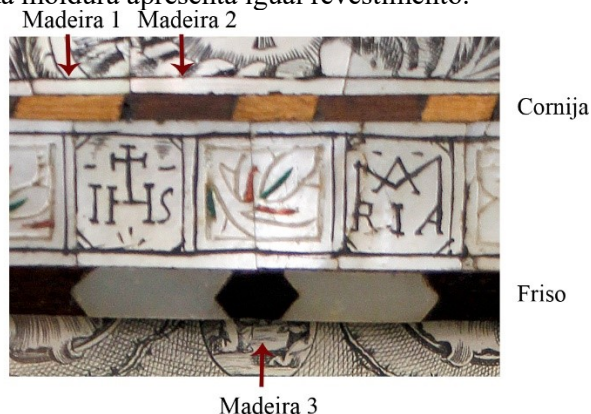


Fig. 108 Embutidos de madeira na cornija e no friso (13/04/2017).

A moldura suporta uma gravura que é protegida na parte posterior por um vidro e na anterior por um cartão revestido por seda (?). Este conjunto permanece fixo à moldura através de quatro taxas de liga ferrosa. De modo a pendurar o objeto, existe um elemento metálico no topo do reverso da moldura, que a avaliar pelos produtos de oxidação, tratar-se-á de prata. Existe ainda, no canto superior esquerdo o número de inventário - “13”, gravado numa pequena placa retangular metálica, aparentemente, também de prata. Ambos se encontram fixos à moldura por pregos de liga ferrosa de cabeça chata. Observam-se duas outras etiquetas na parte superior do reverso do bem cultural, ambas de papel. Colada sobre a madeira, escrita mecanicamente, com tinta verde, e com moldura aparentemente retangular da mesma cor, sobre um papel branco, uma das etiquetas tem a marca “15”. A outra possui a indicação “13” escrita manualmente, a negro, provavelmente com caneta de ponta grossa, sobre um papel bege amarelecido. Esta última, encontra-se suspensa por um cordel preso ao elemento metálico destinado a pendurar o bem cultural. Resta referir a existência de uma marca negra escrita também manualmente, no canto superior direito do reverso (fig. 109). É parcialmente ilegível – “(?) nº13”. Todas estas marcas são números de inventário.



Fig. 109 As marcas e etiquetas existentes no reverso da moldura (04/01/2017).

A madreperla é policromada, maioritariamente negra, mas também verde e vermelha nas decorações fitomórficas.

3.3.4 Descrição iconográfica

No topo observa-se uma figura antropomórfica, masculina, com barba e cabelo curto, com vestes largas, tendo atrás da cabeça um triângulo representado e, ao centro uma pomba resplandecente (fig. 110). A Santíssima Trindade (Pai, Filho e Espírito Santo) é a única representação iconográfica de toda a cartela, encontrando-se na parte superior da mesma, ladeada por decoração vegetalista.



Fig. 110 Desenho das representações religiosas pintadas na parte superior da moldura 23/06/2017.

Já na moldura, todas as decorações se apresentam inseridas, maioritariamente em quadrados ou retângulos gravados e pintados a negro, a cujo interior se atribuiu, neste relatório, a designação “campo”. Em cada canto da moldura parece existir um serafim, vendo-se-lhe apenas o rosto inclinado e direcionado para o centro do bem cultural e parte das asas. Na parte superior da moldura observam-se dois símbolos: “IHS” e “Maria” (fig. 110).

A abreviatura ICXC para (primeiras e últimas letras de ΙΗΣΟΥΣ ΧΡΙΣΤΟΣ - ΙΗCOYC XPICTOC – Jesus Cristo) foi bastante usada no cristianismo oriental. No cristianismo ocidental medieval tornou-se amplamente divulgado o cristograma “IHS” ou “IHC”, correspondente às três primeiras letras do nome de Jesus em grego: ΙΗΣΟΥΣ; no entanto a utilização do “IHC” perdeu-se com o tempo, devido à escrita errónea do nome de Jesus “IHESUS. O monograma tornou-se mais popular devido à insistência de São Bernardo sobre a devoção do nome. Ignacio de Loyola adotou o monograma, em 1541, acabando-se por tornar o símbolo da Companhia de Jesus. “IHS” foi comumente entendido como uma sigla para “Iesus Hominum Salvator” – “Jesus Salvador dos Homens” (Réau, 1999c).

O monograma mariano comum à cruz, apresenta as iniciais “M” e “A” sobrepostas, significando “Ave Maria”.

Ao centro dos perfis laterais da moldura observam-se dois santos, ambos com auréola, farta barba, cabelo curto, vestes de apóstolo e rosto e olhar direcionado para o interior da moldura. No perfil da esquerda está São Pedro, segurando com a mão esquerda uma chave de grandes dimensões voltada para cima e, com a mão direita um livro; no da direita está São Paulo, segurando com a mão esquerda também um livro e, com a outra, uma espada cuja ponta está voltada para o chão (fig. 111).

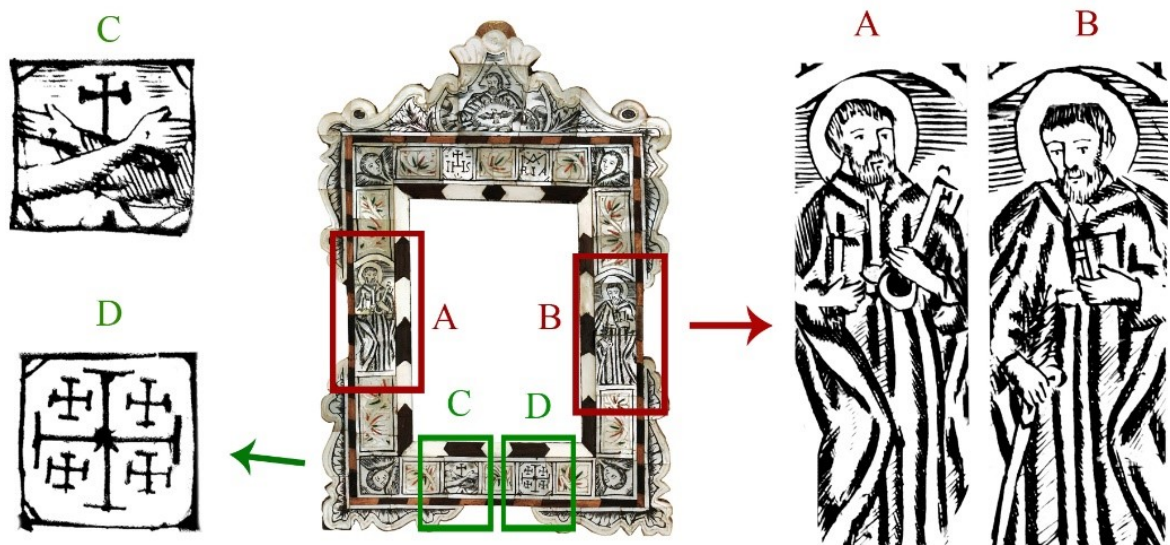


Fig. 111 Localização das representações de São Pedro, São Paulo, dos símbolos da Ordem dos Frades Menores e de Jerusalém (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/17, esquema por Ana Mendes, 24/06/2017).

Como já visto na cruz, a chave que São Pedro segura é a chave dos céus, conferida por Jesus. A espada de São Paulo está relacionada como a forma como foi morto: por decapitação. Por ser cidadão romano, foi-lhe atribuída uma pena de morte sem sofrimento, como seria o caso da cruz. O livro simboliza a evangelização (Réau, 1999c).

No perfil inferior da moldura observam-se dois símbolos que também existem na cruz: dois braços cruzados com mãos esticadas, tendo ao centro uma cruz – símbolo da Ordem dos Frades Menores; uma cruz grega, tendo em cada interseção de hastes uma outra cruz grega inserida – símbolo de Jerusalém (fig. 111). Mais uma vez comprova o local de produção e o papel dos franciscanos na comercialização destes objetos. Os restantes campos das molduras apresentam decoração vegetalista gravada e policromada (vermelho e verde).

Tanto a gravura como o cartão protetor foram, provavelmente, adaptados para esta finalidade já no convento a que pertenciam. A gravura apresenta como tema principal a Paixão de Cristo e Nossa Senhora das Sete Dores, tratando-se, portanto, de um registo de santo.

A gravura tem representada Nossa Senhora das Sete Dores, com túnica e manto a cobrir o cabelo, com auréola, com rosto inclinado para a direita e com expressão sofrida. O braço esquerdo está esticado, tendo a palma da mão voltada para cima. O braço direito está pousado sobre um pedestal e a mão segura uma das sete espadas que lhe estão cravadas no peito: três voltadas para a esquerda, três voltadas para a direita e uma voltada para baixo, direcionada para a direita. Esta última é segura com as duas mãos, por um fiel que se ajoelha diante Nossa Senhora. Pousados no chão estão um martelo, usado para cravar Jesus na cruz, e uma lança, espetada no peito de Cristo para confirmar a sua morte. No fundo, ao lado direito, vêm-se três cruces sobre um monte, onde Jesus estaria crucificado ao lado de dois

malfeitores. A envolver esta representação está uma cartela com enrolamentos e uma corda de espinhos, sendo que na parte superior, à direita, ao centro e à esquerda, existem três representações de cenas bíblicas distintas dentro de molduras ovais: 1) a previsão de Simeão a José e Maria de que uma espada de dor traspassaria o coração, 2) Jesus a carregar a cruz à esquerda e Nossa Senhora a observar à direita e 3) Jesus crucificado, estando Nossa Senhora a chorar a seus pés, acompanhada de Maria Madalena e Maria, mãe de Tiago (João 19:25). Em baixo, inserido numa outra cartela, está a seguinte indicação em latim: “Crucifixi fige plagas cordi meo valide”, que se presume significar “trazer as chagas do Cristo cravadas no coração.”.



Fig. 112 Gravura dedicada à Nossa Senhora das Sete Dores (25/06/2017).

As sete espadas representam as sete dores pelo qual terá passado Nossa Senhora:

- 1- A profecia de Simeão (Lucas 2:28-35). No momento de apresentação do Menino Jesus no templo, Simeão refere que uma espada de dor traspassaria o coração de Maria.
- 2- Fuga para o Egito (Mateus, 2:13-18). A fuga de Herodes e permanência no Egito por quatro anos.
- 3- Momento em que perdeu Jesus durante uma peregrinação a Jerusalém (Lucas 2:41-52).
- 4- O encontro com Jesus rumo ao calvário, tendo visto seu filho, a carregar uma cruz como um criminoso.
- 5- Crucificação de Jesus.
- 6- Perfuração do coração de Cristo, com uma lança, por um soldado, para garantir a sua morte.
- 7- Sepultamento de Jesus.

No museu dos Biscainhos existem pelo menos duas gravuras iguais (sem estarem recortadas), apresentando, no entanto, diferente indicação escrita na parte inferior central. Foi datada do século XIX, provavelmente por comparação com bens culturais de similares características e por se conhecer o autor: Santos, da oficina Santos F. Porto (MatrizNet, 2002d).



Fig. 113 Gravura dedicada a Nossa Senhora das Sete Dores e à Paixão de Cristo. 18,8 x 12,6 cm (mancha). Séc. XIX. Santos F. Porto. Nº de inventário: DEP786 MEP. Museu dos Biscainhos. Porto. (MatrizNet, 2002d).

Como se observa na fig. 113, existiriam sete cartelas com imagens das sete dores de Nossa Senhora e não apenas três. Segundo é referido no Matriznet (2002d), a gravura apresenta um texto que explica o conteúdo da imagem, afirmando que o fiel que aparece do lado direito direciona a espada como se atribuísse a Nossa Senhora a responsabilidade pela morte de Cristo. O fiel representa os que rezam perante a gravura e assumem os próprios pecados.

3.3.5 Técnicas analíticas utilizadas e objetivos

Com vista a se identificarem as madeiras utilizadas no suporte e na decoração e os produtos constituintes da massa castanha que reveste o reverso do suporte, das tintas utilizadas na decoração da madreperla e da cola que une estas peças ao suporte, para comparação com os resultados da cruz, recorreu-se a técnicas laboratoriais. Tendo sido ampla a elaboração de gravuras de registos de Santos em Portugal para comércio, pretendeu-se ainda identificar tanto as fibras do papel da gravura, como as fibras do cartão que a protege. Por último, pretendeu-se identificar as espécies de insetos colonizadores do papel com a gravura e do cartão protetor, para melhor avaliar o estado de conservação e determinar os procedimentos de conservação e restauro mais adequados (tabela 3).

Exames realizados na análise do bem cultural. 28/06/2017.

Micro-espectroscopia de Infravermelho com transformada de Fourier (μ S-FTIR)	Identificação dos pigmentos e aglutinantes da tinta verde, da vermelha e da negra; identificação da cola e da massa castanha que reveste o reverso do suporte
Microscopia Eletrónica de Varrimento com Espectrometria de Raios X Dispersiva de Energia (SEM-EDS)	Identificação da massa castanha e dos pigmentos e aglutinantes da tinta vermelha e da tinta negra
Microscopia Ótica (MO)	Identificação da madeira do suporte e dos embutidos
	Identificação das fibras do papel da gravura e do cartão
	Identificação dos insetos colonizadores

Apresenta-se, de seguida, um esquema identificativo dos locais de recolha das várias amostras.

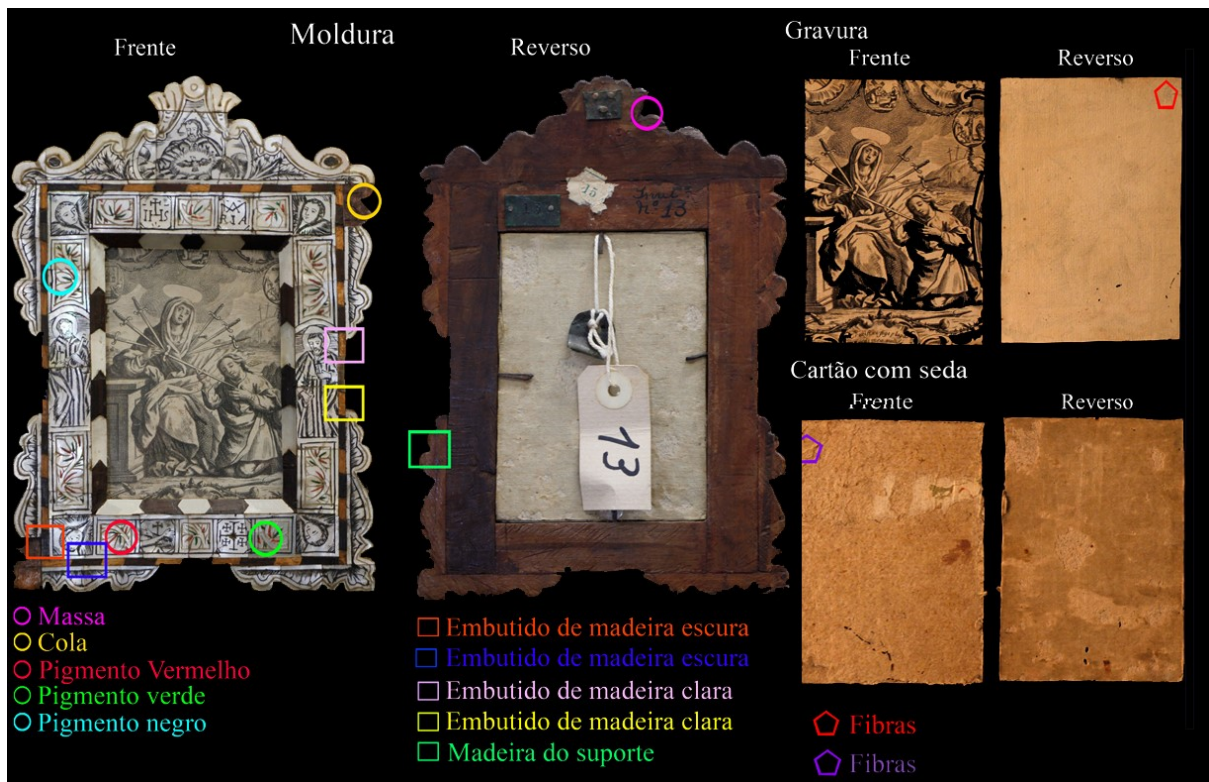


Fig. 114 Mapeamento dos locais onde foram retiradas as amostras (28/07/2017).

⁶³Foram recolhidas seis amostras de madeira de cinco localizações distintas, tendo-se como objetivo identificar a madeira de suporte e as madeiras de tonalidade clara e de tonalidade escura utilizadas nos embutidos. À vista desarmada, mediante a observação tanto os embutidos escuros como os embutidos claros parecem ter madeiras distintas, ao que se levantam as seguintes possibilidades: 1) foram utilizadas originalmente madeiras claras e madeiras escuras de tom aproximado para a realização dos embutidos, independentemente da madeira de que se tratasse, tendo em consideração apenas a cor; 2) terão sido utilizadas originalmente apenas duas madeiras – uma clara e outra escura, sendo que as restantes madeiras de tom semelhante utilizadas pontualmente num ou outro embutido tratar-se-ão de um restauro; 3) apenas foram utilizados dois tipos de madeira, tendo a observação macroscópica se revelado insatisfatória e enganadora.

Assim, recolheram-se as seguintes amostras (fig. 114): duas amostras de madeira de suporte; duas de um embutido de tonalidade escura; duas de um embutido de tonalidade clara. Para a identificação das madeiras recorreu-se a uma lupa binocular Carl Zeiss/Jena e uma câmara fotográfica Canon PowerShot A 560, com 7.1 Mega pixels e 4X optical zoom.

⁶⁴As amostras de massa de preenchimento castanha utilizada no reverso da moldura, as amostras de cola que une as peças de madreperla ao suporte e as amostras das tintas vermelha, verde e negra (fig. 82), foram recolhidas com recurso a bisturi e colocadas em tubos Eppendorfs®. Recorreu-se à μ -espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier, para a análises das mesmas, com o mesmo equipamento e iguais condições laboratoriais com que decorreram as da cruz. Fez-se ainda uso da microscopia eletrónica de varrimento com espectrometria de raios X por dispersão em energia, para a análise da amostra da massa castanha de preenchimento e dos pigmentos e aglutinantes da tinta de cor vermelha e de cor negra, mais uma vez com as mesmas condições experimentais utilizadas na cruz.

⁶⁵Foram recolhidas amostras do reverso do papel da gravura e do cartão protetor (vd. fig. 114), mediante raspagem com bisturi. Aplicou-se uma gota de água destilada numa lâmina, sobre a qual se colocaram as amostras. As fibras foram individualizadas com estilete e, uma vez secas, aplicou-se uma

⁶³ A identificação das madeiras foi realizada pela bióloga Lília Esteves, LJF. Consultar anexo F.

⁶⁴ Análises da autoria de Ana Margarida Cardoso e Sara Valadas, Laboratório Hércules. Consultar anexo G.

⁶⁵ Estas análises foram da autoria de Francisca Figueira, LJF.

gota da solução Hertzberg. Sobre esta colocou-se, posteriormente, uma lamela.

A identificação das fibras têxteis fez-se com um microscópio estereoscópico Cambrigde Instruments Galen III. As imagens foram captadas com camara fotográfica digital Samsung SM-J510FN.

3.3.6 Descrição material e técnica

A moldura é constituída por onze elementos em madeira: sete elementos pertencentes à cartela e quatro pertencentes ao conjunto da cornija, moldura e friso. Não é possível determinar o tipo de ligações da moldura, pois todos os perfis se encontram unidos. Após a avaliação da cruz, supõe-se que a moldura seja constituída, igualmente por ligações do tipo macho-fêmea.



Fig. 115 Elementos de madeira pertencentes ao suporte (fotografia por Jorge Oliveira, LJF, 22/05/17, esquema por Ana Mendes, 24/06/2017).

As amostras recolhidas do suporte demonstram que se trata de uma madeira de folhosa de elevada dureza, de cor alaranjada, com vasos e raios estreitos e similares e porosidade difusa, tendo-se considerado tratar-se de *Olea europaea* L., madeira de oliveira (fig. 116).

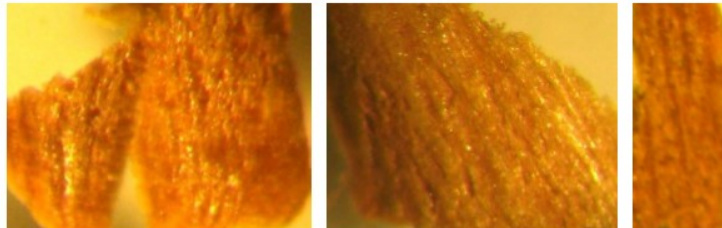


Fig. 116 Amostras recolhidas da madeira de suporte, vistas à lupa (Lília Esteves, LJF, 21/07/2017).

Uma das amostras de madeira decorativa escura recolhida (fig. 114, quadrado cor-de-laranja), demonstrou que nesse embutido a madeira utilizada não era a mesma das restantes, tratando-se de uma madeira tropical avermelhadas com inclusões nos vasos, mais não sendo possível constatar devido ao tamanho diminuto da amostra e à impossibilidade de recolha de material de maior dimensão.

A segunda amostra (fig. 114, quadrado azul escuro), correspondente à madeira utilizada em quase todos os embutidos de tom escuro, mediante a observação da secção transversal, parece ser ébano, *Diospyros* sp. (fig. 117).

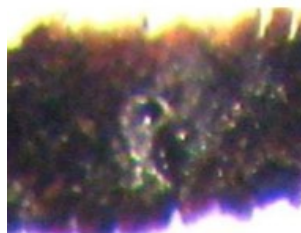


Fig. 117 Secção transversal da amostra da localização MNAAC. *Diospyros* sp. (Lília Esteves, LJF, 21/07/2017).

Relativamente à amostra de um dos embutidos de tonalidade clara (fig. 114, quadrado cor-de-rosa), não é madeira, mas sim de um outro material. Por último, na outra amostra de embutido claro (fig. 114, quadrado amarelo), apenas foi possível observar a secção longitudinal, não obstante parece tratar-se, igualmente de madeira de oliveira, *Olea europaea* L., à semelhança da que foi utilizada no suporte.

Uma vez que se detetou que pelo menos um dos embutidos não é em madeira e que os embutidos escuros deverão ter pelo menos duas madeiras distintas, presume-se que o estojo tenha sido restaurado.

No reverso e laterais da moldura, sobre todo o suporte em madeira de oliveira sem madrepérola, existe um revestimento de uma massa acastanhada, sem brilho, com espessura bastante heterogénea. Provavelmente terá sido aplicada para proteger a madeira. Fica em aberto a época de aplicação, se será original, ou se terá sido um acréscimo posterior, como medida protetora e/ou decorativa. Das várias obras produzidas na Terra Santa, provavelmente no mesmo século, que partilham as mesmas técnicas artísticas, que aguardam intervenção no LJF, nenhuma parece apresentar uma massa semelhante.

A análise realizada à amostra de massa castanha através de μ -FTIR demonstrou a presença de um polissacárido (cola de amido). A análise por SEM-EDS, através da análise química elementar foi possível detetar a presença de aluminossilicatos (fig. 118).

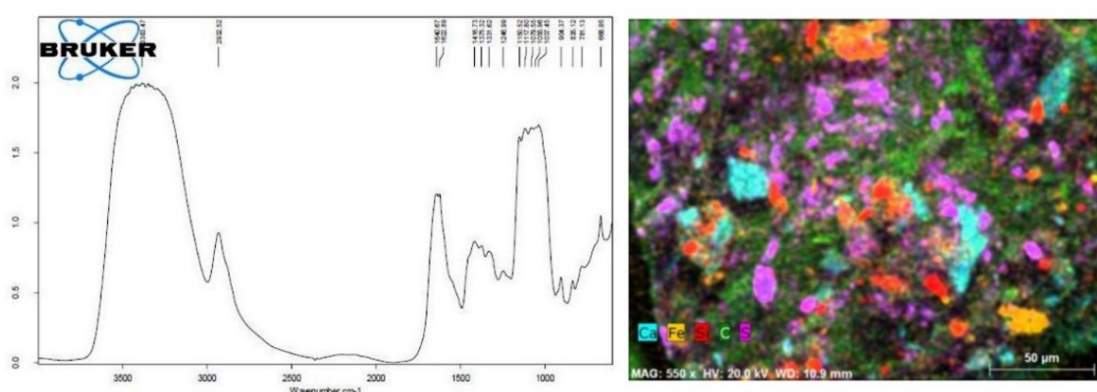


Fig. 118 À esquerda - Espectro de IV da amostra de massa castanha recolhida. Material identificado: um polissacárido (cola de amido). As bandas características são: 3540 cm⁻¹, 1640-1622 cm⁻¹, 1375 cm⁻¹, 1150-1010 cm⁻¹. À direita- Mapa elementar obtido por SEM-EDS. Elementos identificados: Cálcio, Cílio, Enxofre, Ferro e Carbono (Laboratório Hércules, 07/2017).

O amido é uma mistura de polissacárideos, amilose e amilopectina, similares à celulose, no entanto com configuração diferente e com muito menor grau de polimerização. Tem origem vegetal, uma vez que é a principal reserva das plantas superiores, sendo habitualmente adquirido a partir de féculas, leguminosas, arroz, entre outros. A cola, que apresenta um poder adesivo muito forte, é preparada mediante o cozimento do mesmo em água (Calvo, 1997). Neste caso terá sido utilizada com elevada viscosidade.

Quanto ao espectro de IV correspondente à amostra de cola, este apresenta bandas características da goma-arábica. Todavia, deve ter sido utilizada num restauro posterior. Seria necessário recolherem-se novas amostras para se identificar a cola utilizada originalmente, provavelmente, uma cola proteica, à semelhança do que sucede com a cruz.

Relativamente à amostra de tinta vermelha, foi detetado no espectro de IV, branco de chumbo (hidrocerrusite), cera e óleo. Uma vez que não foi identificada nenhuma substância que conferisse cor vermelha, procedeu-se à análise com SEM-EDS, sendo que o mapa elementar combinado indicou a presença de caulinite (fig. 119). A caulinite surge associada a pigmentos terra (ocres e pigmentos à base de óxido de ferro), motivo pelo qual se julga que ocre vermelho será o pigmento utilizado na tinta. Para confirmar esta suspeita, seria necessário fazer-se nova recolha de amostra e respetiva análise.

Segundo Eastaugh (2008), dá-se na forma anidra, hematite, ou hidratada, goethite. Apresenta partículas de tamanho regular e bastante isotrópicas. Tem sido usado desde a pré-história até à atualidade.

O branco de chumbo, hidróxido de carbonato de chumbo, $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ é o equivalente químico da hidrocerrusite, que ocorre naturalmente. Este último, devido à sua raridade, pouco frequentemente é utilizado como fonte de pigmento. O branco de chumbo foi um dos pigmentos mais importantes da pintura ocidental, desde a Antiguidade até o século XX (Eastaugh, 2008).

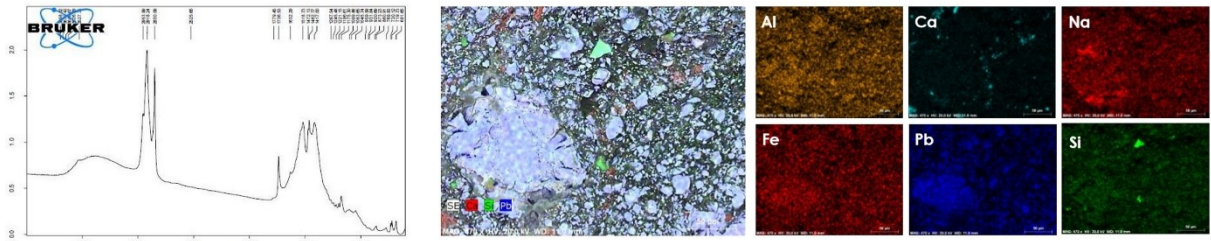


Fig. 119 À esquerda - Espectro de IV da amostra de tinta vermelha. Materiais identificados: hidrocerussite, cera e óleo. Bandas características: (hidrocerussite): 3539cm-1, 1395 cm-1, 1045cm-1, 681cm-1; (cera) 2954cm-1, 2850cm-1, 1736cm-1, 718; (óleo) 1472cm-1, 1452cm-1, 1245cm-1, 1099cm-1 e 730cm-1. À direita - Mapa elementar. Materiais identificados: caulinite. Elementos detetados: Alumínio, Cálcio, Sódio, Ferro, Chumbo e Silício (Laboratório Hércules, 07/2017).

Relativamente à amostra de tinta verde, constatou-se com a análise por μ -FTIR, que apresenta atacamite e paratacamite (sulfatos de cobre), cera, óleo e carboxilatos de cobre (fig. 120).

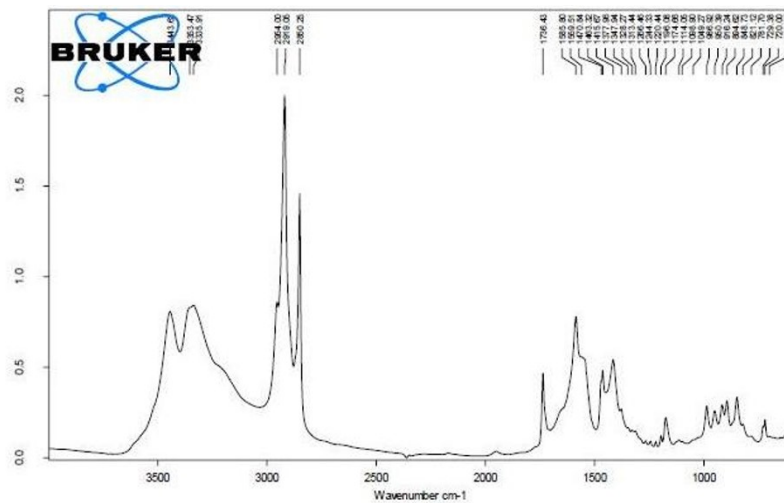


Fig. 120 Espectro IV da amostra de tinta verde. Materiais identificados: Atacamite e paratacamite, cera, óleo, carboxilatos de cobre. Bandas características do óleo: 2818 cm-1, 2800 cm-1, 729 cm-1. Bandas características da cera: 2954 cm-1, 1171 cm-1 e 720 cm-1. Bandas características da atacamite e paratacamite: 1716-1347 cm-1. (Laboratório Hércules, 07/2017).

Os minerais verdes atacamite e a paratacamite são cloretos básicos de cobre - $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$, que ocorrem com raridade associados em depósitos de cobre, em particular, em ambientes desérticos. Diferem apenas na estrutura cristalina, sendo, portanto, polimorfos. A atacamite pertence ao sistema ortorrômbico e a paratacamite ao sistema trigonal. Os pigmentos sintéticos da paratacamite e da atacamite [$\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$], podem ser formados a partir da azurite (Eastaugh, 2008).

O mapa elementar combinado e a análise pontual obtidos por SEM-EDS, demonstra que a amostra de tinta negra apresenta carbono, cálcio e fósforo, o que indica que pigmento deverá ser carvão animal. Os vestígios de alumínio, silício e ferro detetados devem ser impurezas (fig. 121).

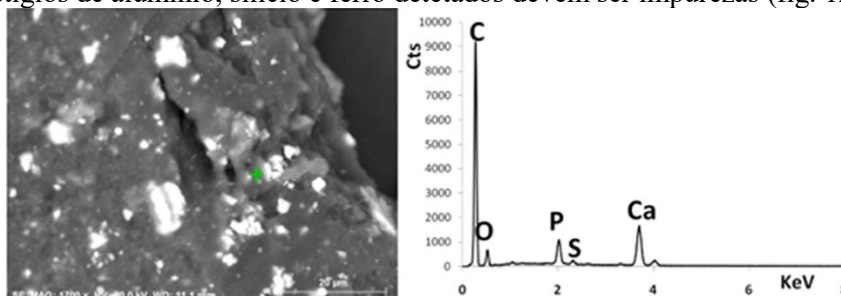


Fig. 121 Análise pontual EDS e sua representação gráfica (Laboratório Hércules, 07/2017).

Durante a observação macroscópica da moldura constatou-se que existiam pingos de cera pontualmente por todo o bem cultural, em zonas sem policromia. Ao retirarem-se as amostras com bisturi, foi notada alguma dureza, que a cera, à temperatura ambiente, seria incapaz de conferir. Mais se acrescenta que, tal como sucede no caso da cruz, a policromia se encontra sempre sobre incisões previamente feitas na madrepérola com o intuito de melhor a fixar. Assim, estes indícios indicam que provavelmente, a matéria aglutinante fosse o óleo, e a cera um acabamento protetor. Tendo em conta

que na cruz apenas foram encontrados vestígios de óleo na amostra de tinta negra, supõe-se que seja apenas um aditivo que confere dureza. A cera será o aglutinante.

O papel da gravura em água forte⁶⁶ apresenta uma espessura de 0,03 mm e o seu cartão protetor com o reverso em seda(?) tem 0,08 mm. Em relação às amostras analisadas, em ambos os casos é predominante a cor-de-vinho, no entanto existem algumas fibras de cor acastanhada e outras de cor-de-vinho mais escuro do que as primeiras e com forma de pente e vírgula. Aparentemente o papel e o cartão serão de fibra de trapo. Existem vestígios de fibras de pasta mecânica não branqueada e de palha, que deverão constituir uma contaminação, uma vez que foram recolhidas fibras de outras obras em simultâneo. Assim, a produção será anterior ao século XX.

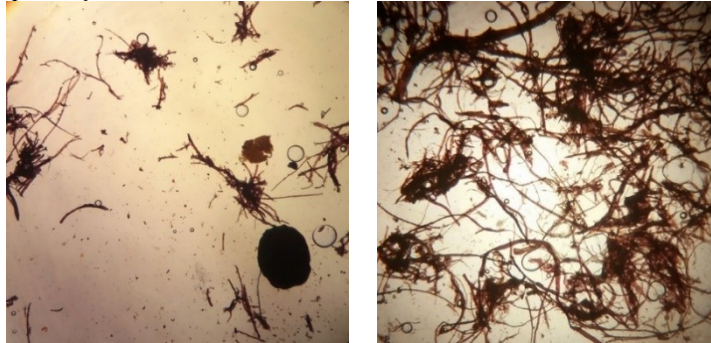


Fig. 122 Amostras observadas a microscópio. À esquerda - Amostra recolhida do reverso da gravura. À direita - Amostra Recolhida do cartão (por Francisca Figueiras e Ana Mendes, 13/02/17).

Em síntese, com base nos factos de que foi utilizada uma madeira distinta em apenas um dos embutidos de tom escuro e um material que não é madeira em embutidos de tom claro e, uma vez que se usou goma-arábica como cola que une uma peça de madreperola à madeira de suporte, conclui-se que a moldura já havia sido restaurada.

Seria necessário recolherem-se novas amostras e se realizarem novas análises, com vista a tentar uma maior aproximação à espécie de madeira de tonalidade escura usada nos embutidos. Seria ainda útil analisar-se amostras de cola recolhidas de outros pontos, de modo a confirmar a suspeita de que a utilização de goma-arábica se terá tratado de um restauro pontual e de que a cola originalmente utilizada terá natureza proteica, tal como na cruz.

Mediante as análises concluiu-se que a massa de preenchimento é constituída por um polissacárido (amido) e por aluminossilicatos. Pode ter sido aplicada pelos artificies, na Terra Santa, ou ter sido aplicada posteriormente, com vista a proteger ou decorar a moldura.

Quanto aos pigmentos, identificou-se atacamite e paratacamite (verde) e carvão animal (negro). Na amostra de tinta vermelha, nenhum dos pigmentos identificados confere esta cor, motivo pelo qual seria necessário fazer-se nova recolha e análise. À exceção do que ocorre com a amostra de tinta vermelha, detetou-se nas restantes amostras de tinta a presença de óleo e cera em simultâneo, o que indica que provavelmente o óleo seria um aditivo e a cera o aglutinante.

Por último, em relação às fibras do papel da gravura e do cartão protetor, o facto do resultado das análises ter indicado, em ambos os casos, fibras de trapo, demonstra que a sua produção deverá ser anterior ao século XX.

3.3.7 Discussão: síntese comparativa entre os materiais constituintes bens culturais da coleção do MNAA

Como sucede com o modelo arquitetónico da Igreja de Santo Sepulcro pertencente ao *British Museum*, confirmou-se que a madeira de suporte utilizada na cruz e na moldura é a mesma: madeira de oliveira. Foram identificadas outras madeiras (pinho, ébano e uma outra por determinar), no entanto não se conhecem exemplares que também as apresentem, deixando em aberto a possibilidade da utilização da madeira de pinho na cruz e da madeira de ébano na moldura ser resultado de um restauro.

Relativamente aos constituintes das tintas, a amostra de tinta negra da cruz e da tinta verde e

⁶⁶ Calcografia é uma antiga técnica de gravura. A técnica de água forte implica a aplicação de um verniz sobre uma placa metálica, sobre a qual é a decalcado um desenho. Posteriormente, as marcas resultantes são vincadas com um instrumento pontiagudo. A placa é deixada em banho de água-forte (isto é, uma solução ácida), de modo a aumentar a dimensão dos sulcos, sendo que o verniz protege a restante área. Posteriormente, o verniz é removido e aplica-se tinta sobre a superfície, fazendo-a entrar nas reentrâncias do desenho e limpando-se o restante. Imprime-se cada vez que uma folha é tensionada sobre a placa.

negra da moldura, apresentam óleo. À exceção da tinta vermelha da cruz, todas têm cera. Pela dureza da tinta ao retirar as amostras, pelo facto dos artesãos terem criado, em ambas as obras, reentrâncias na madreperola nos lugares com policromia e, uma vez que se encontraram vários pingos de cera tanto na cruz como na moldura sobre a madreperola sem policromia, provavelmente, o óleo terá sido utilizado como aditivo que confere dureza.

Tabela 3 Síntese esquemática dos resultados das análises efetuadas nos dois bens culturais pertencentes ao MNAA (14/09/2017).

	Cruz	Moldura
Madeira de suporte	Madeira de oliveira	Madeira de oliveira
Madeiras decorativas/ outras madeiras	Madeira de pinho (restauro?)	Madeira de oliveira e uma madeira tropical por determinar; Ébano (restauro?)
Massa de preenchimento	---	Polissacárido (cola de amido), aluminossilicatos de ferro
Cola	Proteica	Goma arábica (restauro?)
Amostras de tinta vermelha	Caulinite, hidrocerrusite (branco de chumbo), vestígios de calcite, cera e óleo. (Nenhum confere cor vermelha)	Vermelhão
Amostra de tinta verde	Atacamite e paratacamite (sulfatos de cobre, cor verde azulada) cera, óleo e carboxilatos de cobre	Malaquite, caulinite (ocres), vestígios de gesso e de calcite, cera e carboxilatos de cobre
Amostra de tinta negra	Carvão animal, vestígios aluminossilicatos de ferro, calcite, cera e óleo.	Carvão animal, aluminossilicatos de ferro (ocres), calcite, cera e vestígios de óleo.

Quanto aos pigmentos utilizados, apenas um coincide: o carvão animal. A utilização de diferentes pigmentos pode justificar-se com a possibilidade das obras terem sido produzidas em oficinas distintas, contudo com proximidade geográfica; com a possibilidade de, na falta dos pigmentos habituais, se ter recorrido a outros que conferem a mesma cor; ou, por último, haverem vários pigmentos de uma mesma cor disponíveis em determinada oficina e a escolha dos mesmos depender em função do artesão. A utilização é em todos os casos, em termos de época, coerente.

3.3.8 Estado de Conservação

A obra encontra-se em bom estado de conservação. Existe bastante sujidade superficial em todos os elementos constituintes, especialmente no vidro e na moldura, em especial nas reentrâncias escavadas da madreperola e sobre a policromia.

A madreperola encontra-se em vias de destacamento, uma vez que a cola proteica perdeu a sua funcionalidade pela elevada rigidez adquirida com a desidratação (patologia comum à cruz), sendo este o motivo pelo qual se perdeu uma peça do canto inferior esquerdo. Registam-se outras lacunas, nomeadamente em várias localizações da policromia e no canto superior esquerdo do vidro, onde existe também uma fissura.

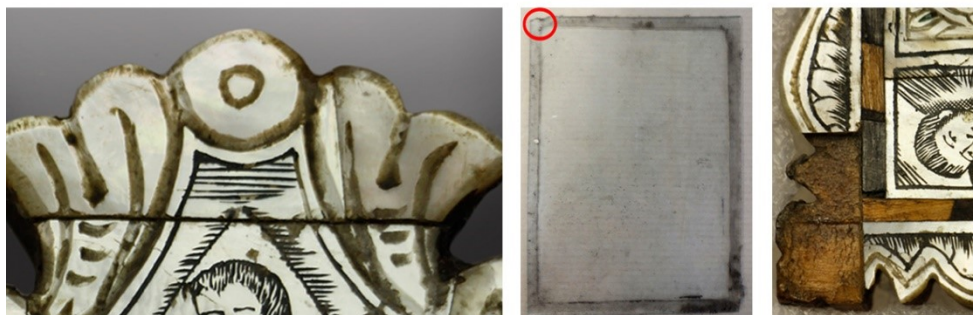


Fig. 123 À esquerda- Sujidade entranhada nas reentrâncias escavadas da madreperola. Ao centro - Realça-se a sujidade do vidro e a lacuna que apresenta no local assinalado a vermelho. À direita - Lacuna de madreperola no canto inferior esquerdo da frente da moldura (06/01/17 e 15/03/17).

No topo da moldura existem três furos com 0,5 cm de diâmetro, aparentemente feitos para que uma outra peça nos mesmos encaixasse. Supõe-se que se terá perdido (fig. 124).



Fig. 124 Furos no topo da moldura que deveriam servir para encaixe de outro(s) elemento(s). a) Topo da moldura pertencente ao MNAA (06/01/17). b) Moldura com igual centro produtor, materiais e técnicas, pertencente ao Museu Grão Vasco (MatrizNet, 2002c).

O suporte de madeira apresenta alguns orifícios de saída provocados por insetos xilófagos da ordem coleóptera, indícios insuficientes para tentar uma aproximação à espécie. De igual forma se denotam orifícios com localização coincidente no papel com a gravura e no seu cartão protetor com seda (?) colada. O cartão está oco em determinadas localizações, sendo evidente um rasto perfurado longitudinalmente em direção não linear. As fibras do tecido encontram-se quebradas pontualmente, formando uma espécie de capa externa, quebrável ao toque, em cujo interior existem apenas dejetos do inseto colonizador (fig. 125).

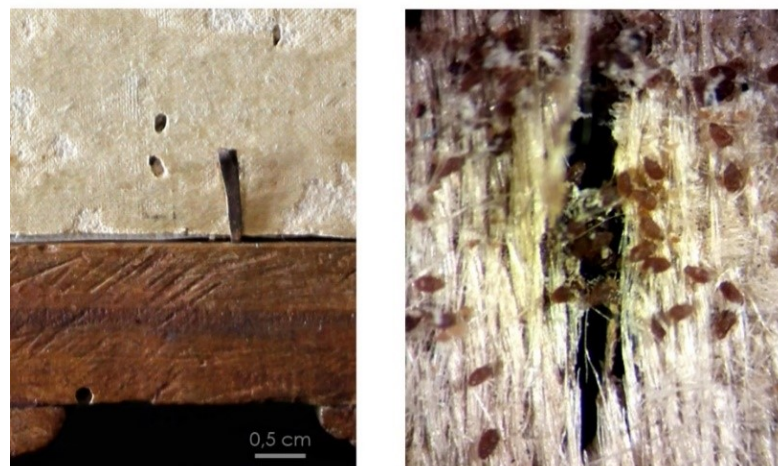


Fig. 125 Indícios de colonização biológica no cartão protetor da gravura e na madeira de oliveira da moldura. À esquerda - Compare-se a forma e tamanho dos orifícios de saída dos insetos em ambos os materiais (06/01/2017) À direita - Dejetos do inseto colonizador do cartão. Microscopia ótica (13/04/2017).

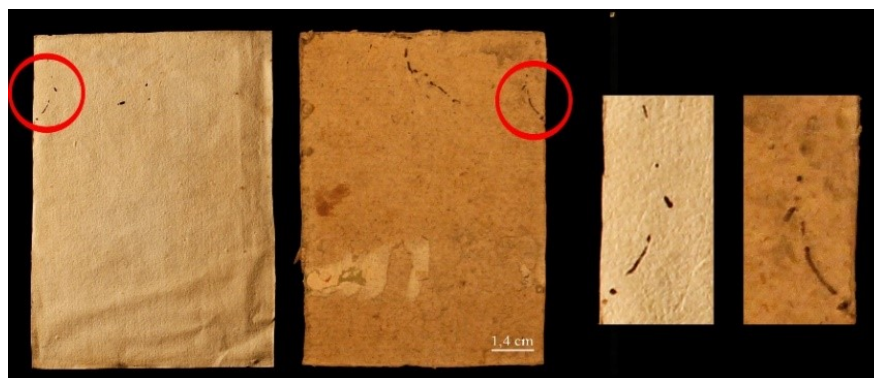


Fig. 126 Evidências de colonização biológica com a mesma localização em elementos distintos do bem cultural: no papel da gravura e no cartão de proteção (06/01/2017).

As marcas de mastigação ao nível do tecido revelam que provavelmente deverá ter sido

colonizada pela espécie⁶⁷ “*Ctenolepisma longicaudata* Esch.”⁶⁸. Os orifícios e o serrim encontrados parecem ter sido provocados por um anobídeo, nomeadamente pelo inseto⁶⁹ *Stegobium paniceum* (L.)⁷⁰, tendo em conta as dimensões e morfologia do serrim e dos orifícios.

O cartão e o papel da gravura estão ligeiramente amarelecidos. Se o cartão apresenta falta de coesão estrutural, devido à referida colonização biológica, e algum destacamento pontual do tecido, o papel da gravura encontra-se estruturalmente estável e resistente, sendo apenas visível alguma ondulação, em especial, no canto inferior esquerdo (fig. 126).



Fig. 127 A seda apresenta marcas extensas de colonização biológica por “*Ctenolepisma longicaudata*”, deixando visível o cartão (06/01/2017).

As taxas em liga de ferro que fixam todos os elementos constituintes do bem cultural (vidro, papel com a gravura e o cartão protetor) à moldura apresentam produtos de corrosão de tom alaranjado/acastanhados que migraram para a seda (?) do cartão (fig. 127).

Por último, as duas placas metálicas existentes no reverso da moldura, tanto a que possui o número de inventário como a que permite fixar o bem cultural à parede, apresentam corrosão, aparentemente *tarnish* em ambos os casos, sendo visíveis, no primeiro, alguns produtos de corrosão de cor esverdeada (produtos de oxidação do cobre – a prata e o cobre são os dois maiores componentes das ligas de prata). Mais é ainda de se acrescentar, que o segundo elemento metálico encontra-se partido, de modo que não cumpre a sua função.

Abaixo é apresentado o mapeamento das patologias do papel e do cartão.

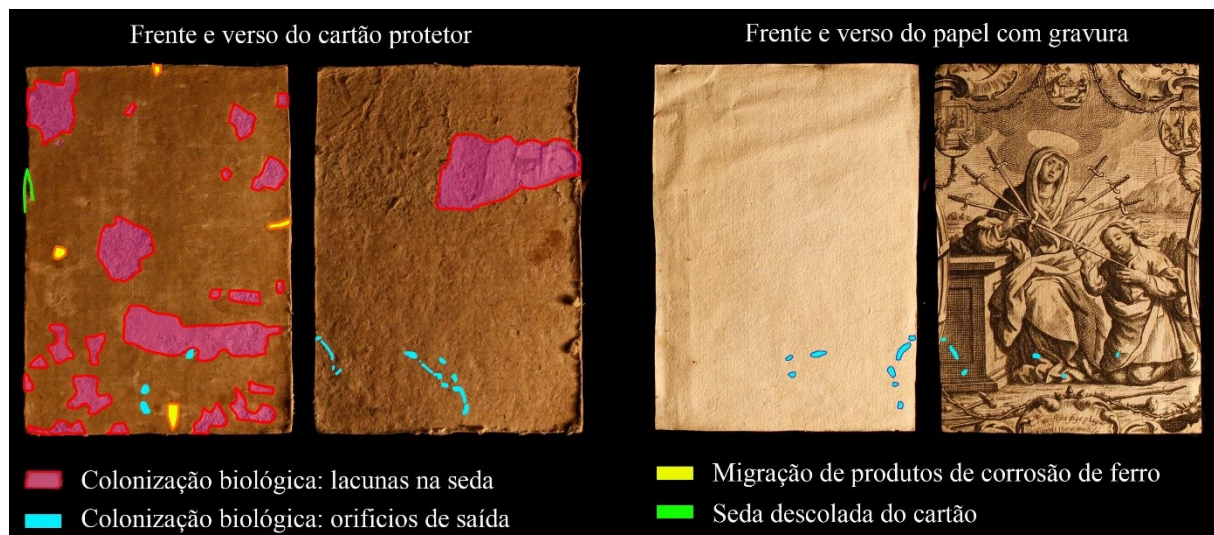


Fig. 128 Mapeamento das patologias da gravura e do cartão protetor (17/02/2017).

⁶⁷ Identificação pela Dr.ª Lília Esteves, LJF, 07/2017. Consultar anexo F.

⁶⁸ Para mais informações consultar o capítulo dedicado ao estado de conservação do estojo de jarra.

⁶⁹ Identificação pela Dr.ª Lília Esteves, LJF, 07/2017. Consultar anexo F.

⁷⁰ Reino Animalia, Filo Arthropoda, Subfilo Hexapoda, Classe Insecta, Ordem Polyphaga, Família Anobiidae, Genero *Stegobium*, Espécie *paniceum*, Linnaeus (Resh & Cardé, 2009).

3.3.9 Intervenção de conservação e restauro

A intervenção de conservação e restauro da obra iniciou-se pela limpeza superficial generalizada com trincha e aspirador. Foi colocado um filtro de tule na boca deste último, para que não fossem aspirados fragmentos destacados ou em vias de destacamento.

Posteriormente, passou-se à desmontagem do objeto, uma vez que apresenta materiais distintos, com patologias diferentes, que devem ser intervencionados individualmente. Retiraram-se as taxas que prendem à moldura o vidro, o papel com a gravura e seu cartão protetor, com recurso a alicate e a um papel protetor, de modo a não danificar nenhum dos elementos constituintes da obra.

Mais uma vez se efetuou uma limpeza superficial generalizada com trincha e aspirador com filtro de tule, à exceção do papel com a gravura e do seu cartão protetor, que foram limpos mecanicamente com um pincel suave.

Fez-se ainda uma microaspiração controlada do cartão protetor, com observação simultânea à lupa binocular, de modo a garantir que apenas os dejetos dos insetos colonizadores seriam removidos (fig. 129 B).

À semelhança da cruz, procedeu-se à limpeza da madrepérola com cotonete de algodão humedecido em água tépida com 5% do agente humectante Agfa Agepon®, que apresenta baixa densidade ($1,017 \text{ g/cm}^3$ aos 20°C) e viscosidade (11 s DIN aos 20°C), com o intuito de facilitar a remoção da sujidade mais entranhada (fig.129 B). Fez-se também uma limpeza aquosa do vidro, com cotonete de algodão humedecido em água (129 C).



Fig. 129 A) Limpeza da madrepérola da moldura (23/02/2017); B) Microaspiração dos dejetos dos insetos colonizadores do cartão (Paula Monteiro, 13/03/2017); C) Limpeza do vidro (16/02/2017).

De modo a evitar o contínuo destacamento de peças de madrepérola e da sua policromia, fez-se uma fixação mediante a pincelagem de PVAc UHU® 50% diluído em água nas zonas de união das placas e sobre a policromia (fig. 130).



Fig. 130 Fixação da policromia (23/02/2017).

Uma vez que estava em falta uma peça de madrepérola do canto inferior esquerdo, fez-se a reintegração volumétrica. Decalcou-se a forma da zona de lacuna sobre fita adesiva com caneta de acetato e colou-se sobre a placa de madrepérola, tendo-se recortado o contorno com serra de ourives com lâmina fina. Fez-se o boleamento da extremidade externa da peça com lixas, para que adquirisse igual morfologia relativamente à peça original do canto inferior direito. Por último, fez-se o polimento, com recurso à utilização de lixas gradualmente mais finas.

Efetuiu-se a colagem das peças de madrepérola destacadas e das não originais. As faces de contacto com a madeira foram pinceladas com PVAc, pelos mesmos motivos pelo qual foi utilizado com a igual finalidade na cruz, exercendo, posteriormente, pressão com molas até à ao endurecimento da cola.

Optou-se por se efetuar a reintegração cromática da policromia da peça de madrepérola não original, de modo a que a maior iridescência e falta de decoração negra intrincada desta não chamasse à atenção em relação ao todo que constitui a moldura com a gravura. Com uma observação rápida e desatenta, esta peça passará despercebida. Todavia, não se efetuaram quaisquer cisões na madrepérola nas zonas com decoração, para que apresentasse diferente textura e volume e permitisse, assim, a fácil identificação após uma observação atenta. A reintegração cromática fez-se com tinta acrílica pela facilidade de utilização.

Posteriormente, elaborou-se um elemento em latão para substituição do original partido do cimo do reverso da moldura, a fim de que o bem cultural possa voltar a ser pendurado. Desenhou-se a forma pretendida em cima da superfície metálica, recortou-se com serra de ourives com lâmina fina e, finalmente, dobrou-se a peça.

Fez-se ainda a planificação do papel com a gravura, mediante a humidificação na câmara humidificadora, e posterior colocação de papel mata-borrão substituído periodicamente (para acelerar a diminuição do teor de água) por cima e por baixo do papel da gravura, entre placas de PVC contraplacadas e com a colocação de pesos.

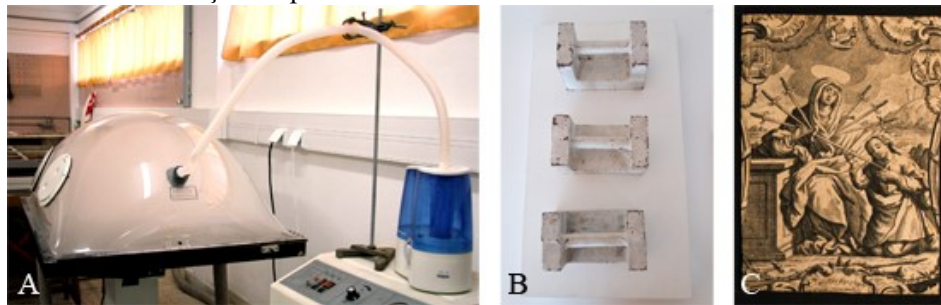


Fig. 131 A) Humidificação do papel; B) Planificação; C) Fotografia com luz rasante do papel da gravura já planificado (05/03/2017 e 06/03/2017).

Por último, montaram-se todos os elementos constituintes: moldura, vidro, papel com gravura e cartão protetor.

Em síntese, a obra encontrava-se em bom estado de conservação, sendo que o objetivo principal da intervenção de conservação e restauro era a fixação da madrepérola e da policromia, para evitar mais destacamentos. Contudo, o facto de se estudar duas obras com características tão semelhantes como a cruz e moldura em simultâneo, contribui para uma melhor compreensão das técnicas e materiais utilizados na produção destes objetos e do contexto histórico dos mesmos. A intervenção de conservação e restauro ficou concluída durante o estágio.



Fig. 132 Frente e verso da obra (Jorge Oliveira, LJF, 22/05/2017).

Considerações finais

Esta dissertação documenta o estudo, a análise e a intervenção de conservação e restauro de três bens culturais: um estojo de jarra do séc. XIX, pertencente ao Museu do Palácio Nacional da Ajuda, oferecido pelo presidente da república francesa Émile Loubet à Rainha de Portugal com ascendência francesa, Sua Alteza Dona Amélia de Orleães; e uma cruz e uma moldura, pertencentes ao Museu Nacional de Arte Antiga, ambas produzidas na Terra Santa, provavelmente, no século XVIII/ XIX (?). As intervenções de conservação e restauro decorreram durante um estágio no Laboratório José de Figueiredo, com o apoio de várias especialistas da entidade acolhedora.

Estudou-se o contexto histórico dos bens culturais, as características químicas e físicas dos materiais e as suas patologias. Efetuaram-se diversas análises com vista a confirmar o género ou espécie de madeiras, o género de fungo causadores de contaminações biológicas, identificar os pigmentos e aglutinantes das tintas e os corantes dos têxteis e, por último, identificar o tipo de ligas metálicas presentes. Decorreram, posteriormente, as intervenções de conservação e restauro que, à exceção do estojo, foram concluídas durante o período de estágio. Ficou em falta a aplicação de um revestimento protetor nos metais e nas faces externas da madeira de carvalho, o peneiramento das fibras do acolchoamento do veludo do topo da tampa, a reintegração do veludo que reveste o interior do móvel e a montagem final de todos os elementos constituintes.

Durante o estudo de conservação e restauro, não foram encontradas quaisquer publicações sobre o estudo material e técnico de obras semelhantes ao estojo de jarra, à cruz e à moldura. A exceção é um boletim de investigação sobre um modelo arquitetónico da Igreja do Santo Sepulcro, produzido na Terra Santa, com madreperla e madeira de oliveira, que atualmente se encontra no *British Museum*. Com esta dissertação espera-se contribuir para o conhecimento e reconhecimento destas obras.

A moldura e a cruz, que provavelmente participarão numa exposição temporária no Museu Nacional de Arte Antiga, fazem parte de um comércio tradicional religioso que ainda subsiste. Como perspetivas de trabalho futuro será relevante a repetição de algumas análises, cujos resultados não foram suficientemente esclarecedores. Será igualmente interessante estudarem-se e analisarem-se outras obras com características semelhantes, de modo a confirmar-se a utilização mais frequente de alguns pigmentos e das mesmas madeiras em embutidos. A enumeração das semelhanças técnicas e estilísticas de várias obras, tornaria possível a sistematização e consequente datação mais assertiva.

O carácter compósito dos bens culturais (madeira, metais, têxteis, papel, madreperla e vidro) exigiu o contacto com conservadores-restauradores especialistas em diferentes áreas e um maior estudo sobre cada material e respetivas formas de degradação e técnicas de conservação e restauro. Esta experiência permitiu um profundo enriquecimento, não apenas técnico, mas também pessoal.

Referências bibliográficas

- Ágnes, T. & Eastop, D. (1998). *Chemical Principles of Textile Conservation*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Alarcão, T. & Ferreira, P. (1999). *Têxteis: normas de inventário*. Lisboa: Instituto Português de Museus.
- Alagarswami, K. & Dharmaraj, S. (1912). *Manual on Pearl Culture Techniques*. Nº20. Cochim: Central Marine Fisheries Research Institute.
- Kang, Y.; Lee, D.; Cho, H. (2014). *Multipeak anisotropic microfacet model for iridescen surfaces*. [s.l.]: Tongmysong university.
- Alves, F. *et al* (2011). *Normas de Inventário. Arte. Ourivesaria*. Lisboa: Instituto dos Museus e da Conservação.
- Araújo, M. (2007). Corantes naturais para têxteis – da Antiguidade aos tempos modernos. *Conservar Património*, Nº 3 e 4.
- Arecgros, P. (1970). *Coquillages Exotiques (eséces marine)*. Lausanne: Payote.
- Azevedo, C. (2010). Variantes iconográficas nas representações antonianas. *Iconografia religiosa das invocações nacionais*. Vol. 7, p. 41-55.
- Azevedo, F. (2009). Os brasões de armas do 19.º duque de Bragança (depois El-Rei D. Carlos I) e de sua esposa. *História Lusitana*. n.º 5-6/2009, p. 43-53.
- Balmain, J. *et al*. (1999). *Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and X-Ray Diffraction Analyses of Mineral and Organic Matrix During Heating of Mother of Pearl (Nacre) from the Shell of Mollusc Pinctada maxima*. Paris: [s.n.].
- Barclay, R. *et al*. (1998). *Mount-making for Museum Objects*. Canada: Instituto Canadiano da Conservação.
- Brandi, C. (2006). *Teoria do Restauro*. Lisboa: Orion.
- Calvo, A. (1997). *Conservación y restauración Materiales, técnicas y procedimientos De la A a la Z*. Barcelona: Serbal.
- Centre International d'étude des textiles anciens (1997). *Vocabulaire français*. Lyon: cieta.
- Caple, C. (2011). *Preventive Conservation in Museums*. Canada: Routledge.
- Cook, J. (2010). *Handbook of Textiles Fibres*. Vol. I. Oxford: Woodhead Publishing Limited.
- Cranshaw, W. & Redak, R. (2013). *Bugs rule. An Introduction to the world of Insects*. Oxford: Princeton University Press.
- Currey, J (1977). *Mechanical properties of mother of pearl in tension*. [s.l.]: University of York.
- Derrick, M *et al*. (1999). *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
- Direção Geral do Património Cultural, DGPC-DDCI, Biblioteca da Conservação e Museus, Processos AV/90, BA/90, BE/96, BI/96, BN/96 e BO/96, [s.d.].
- Eastaugh, N. *et al* (2008). *Pigment Compendium: A dictionary of historical pigments*. Oxford:

Butterworth-Heinemann.

Emmerich, A. (2004). *A paixão de Jesus Cristo*. São Paulo: Paulus.

Edlin, H. (2002). *What wood is that? A manual of identification with 40 actual wood specimens*. Hertford: Thames & Hudson Ltd.

Feller, L.R. & Wilt, M. (1990). *Evaluation of Cellulose Ethers for Conservation*. Canadá: The Getty Conservation Institute.

Fernando Roig, Juan. [s.d.]. *Iconografía de los santos*. Barcelona: Omega.

Fladin, J. & Corbineau, P. [s.d.]. *Wood Identification. Aesthetics & Specific characteristics*. [s.l.] Vial.

Gibbs, N. (2012). *The Real Wood Bible. The complete illustrated guide to choosing and using 100 decorative woods*. Nova Iorque: Firefly Books.

Grégoirie, C. [s.d.]. *Topography of the Organic Components in Mother-of-Pearl*. Bruxelas: [s.n].

Guaratini, C. & Zanoni, M. (2000). Corantes Têxteis. *Química Nova*, 23, 71-77.

Hadlington, P. & Johnston, J. (1998). *An Introduction to Australian Insects*. Sidney, Unsw Press.

Hoadley, R. (1990). *Identifying wood: Accurate results with simple tools*. Newtown: Taunton Press.

Hoadley, R. (2000). *Understanding Wood – A craftsman's guide to wood technology*. Newtown: Taunton Press.

Horie, C. (1987). *Materials for Conservation – Organic consolidants, adhesives and coatings*. Londres: Butterworth Heinemann.

Houseman, R. [s.d.]. *Silverfish and Firebrats*. [s.l.] University of Missouri.

Ibeh, C. (2011). *Thermoplastic Materials: properties, manufacturing methods, and applications*. Nova Iorque: Press.

Isenberg, I. (1967). *Pulp and Paper Microscopy*. Appleton: The institute of Paper Chemistry.

Jacson, P. & Vicent, J. (1986). *Application of surface analytical techniques to the study of fracture surfaces of mother-of-pearl*. Londres: [s.n.].

Karpowics, A. (1981). Agein and Deterioration of Proteinaceous Media. *Studies in Conservation*, 26, 153-160.

Kewis, R. (1996). *Nomina Insecta Nearctica: Non-holometabolous*. Entomological Information Services: Minnesota.

Klock, U. *et al.* (2013). *Polpa e papel*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.

Linder, G. [s.d.]. *Le Guide Du Naturalist - Guide des coquillages marins*. Paris: Delachaux & Niestlé.

Masschelein-Kleiner, L. (2004). *Los solventes*. [s.l.]: Centro Nacional de Conservación y Restauración.

Mattos, A. (1941). *Manual de Heráldica Portuguesa*. Porto: Fernando de Machado & C.^A.

Melo, F. (1985). *Vocabulário Heráldico*. Lisboa: Instituto de Formação Domingos Sequeira.

- Muñoz Viñas, S. (2010). *La restauración del Papel*. Madrid: Tecnos.
- Nassif, N. *et al.* (2005). *Amorphous layer around aragonite platelets in nacre*. Califórnia: University of Califórnia.
- Pereira, M. (2012). *Degradação fotocatalítica do corante têxtil laranja ii usando TiO₂ e ZnO imobilizados em peças cerâmicas* (dissertação de mestrado). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Pertegato, F. (2004). *I tessili. Degrado e Restauro*. Florença: Nardini.
- Porter, T. (2012). *Wood Identification & Use*. Glasgow: Work GMC.
- Powell, J. & Hogue, C. (1979). *California Insects*. Londres, California Press.
- Purcell, K. (1999). *Falize: A dynasty of Jewelers*. Londres: Thames & Hudson.
- Réau, L. (1999a). *Iconografía del arte Cristiano. Iconografía de la Biblia. Antiguo testamento*. Vol. 1. Barcelona: Serbal
- Réau, L. (1999b). *Iconografía del arte Cristiano. Iconografía de la Biblia. Nuevo testamento*. Vol. 2. Barcelona: Serbal.
- Réau, L. (1999c). *Iconografía del arte Cristiano. Introducción general*. Barcelona: Serbal.
- Réau, L. (1999d). *Iconografía de los santos. De la A a la F*. Vol. 3. Barcelona: Serbal.
- Réau, L. (1999e). *Iconografía de los santos. De la G a la O*. Vol. 4. Barcelona: Serbal.
- Réau, L. (1999f). *Iconografía de los santos. De la P a la Z – Repertorios*. Vol. 5. Barcelona: Serbal.
- Resh, V. & Cardé, R. (2009). *Encyclopedia of Insects*. Londres: Elsevier.
- Rivers, S. & Umney, N., (2003). *Conservation of Furniture*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Robinson, W. (2005). *Handbook of Urban Insects and Archnids*. Nova Iorque, Cambridge Press.
- Ruivo, T. (2012). *Impressões do Sagrado Estudo de uma coleção privada de Registos de Santos* (dissertação de mestrado) Universidade Aberta.
- Santana, M. *et al.* (Julho 2010). A coleção de tapeçarias do Palácio Nacional da Ajuda da Real Fábrica de Tapeçarias de Santa Bárbara de Madrid: projecto de conservação. *Palácio Nacional da Ajuda – ESTUDOS*, nº 1.
- Santos, A. (2015). *Estojo de Faqueiro do Século XVIII. Conservação, Restauro, Estudo Material e Técnico* (dissertação de mestrado). Universidade Católica Portuguesa, Porto.
- Schellmann, N. (2007). Animal glues: a review of their key properties relevant to conservation. *Reviews in conservation*, nº 8.
- Sousa, M. & Bastos, C. (2004). *Normas de Inventário. Artes Plásticas e Artes Decorativas. Mobiliário*. Lisboa: Instituto dos Museus e da Conservação.
- Tímar-Balázs, A. & Eastop, D. (2007). *Chemical Principles of Textile Conservation*. [s.l.]: Butterworth-Heinemann.
- Vigiano, D. (2008). *Estudo de degradação química dos papéis ácidos* (dissertação de mestrado). Escola

de Belas Artes da UFMG, Belo Horizonte.

Viñas, S. (2010). *La Restauración del Papel*. Madrid: Tecnos.

Walker, A. (2002). *The Encyclopedia of wood: A tree-by-tree guide to the world's most versatile resource*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Ward, G. (2008). *The Grove Encyclopedia of Materials and Techniques in Art*. Nova Iorque: Oxford University Press.

Referências webgráficas

Adin (2012). Consultado a 08 de Maio de 2017 em:

<http://www.adin.be/nl/3thpage.asp?DTN=100313952&DTNimg=18titel=Victorian%20gold%20diamond%20bangle%20with%20magnificent%20emerald%20in%20box%20by%20Bapst%20&%20Falize#img>

Matriznet (2002a). Consultado a 12 de novembro de 2016 em:

www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objetos/ObjetosConsultar.aspx?IdReg=1053254

Matriznet (2002b). Consultado a 18 de abril de 2017 em:

<http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objetos/ObjetosConsultar.aspx?IdReg=1012916>

Matriznet (2002c). Consultado a 12 de setembro de 2017 em:

<http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objetos/ObjetosConsultar.aspx?IdReg=295368>

Matriznet (2002d). Consultado a 12 de setembro de 2017 em:

<http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objetos/ObjetosConsultar.aspx?IdReg=208761>

Monarquia Portuguesa (2013). Consultado a 12 de novembro de 2016 em:

www.monarquiaportuguesa.blogs.sapo.pt/9411.html

APÊNDICE A

Contexto histórico das armas utilizadas pelos Bragança

As armas utilizadas por D. Carlos foram as primeiras da Casa de Bragança (fundada pelo mestre de Avis, rei D. João I⁷¹, e por D. Nuno Álvares Pereira⁷², condestável de Portugal, com os dotes atribuídos a D. Afonso I de Bragança e pela nomeação deste como duque pelo seu sobrinho, Rei D. Afonso V). D. Afonso I de Bragança adotou por armas, em 1442, uma aspa vermelha, com cinco escudos das armas de Portugal, e por timbre um cavalo com três laçadas no pescoço, com uma organização semelhante ao sistema utilizado nas casas reais de Inglaterra e de França, nas centúrias de quatrocentos e quinhentos (armas paternas em figura geométrica, deixando o restante espaço vazio).

A aspa é um “symbolo de afflição em que [D. Afonso] se vira em a tomada da famosa cidade de Ceuta... e ... elle pelo aperto em que se vira tomou” “[chegado ao reino] por armas a aspa vermelha” (Toscano *apud* Azevedo, 2009, p. 47). Quanto ao cavalo, seria o símbolo mais antigo dos Pereiras. Omite a bordadura com os castelos dada a filiação ilegítima. Estas armas vieram a sofrer variantes desde o século XV, que se explicam com a abundância ou escassez de espaço que os artistas tinham disponível para o desenho e, possivelmente, devido a alguma confusão com as armas reais.

É o quarto duque, D. Jaime⁷³, que primeiro abandona estas armas, fazendo antes uso das armas reais dos infantes, que apresentam o régio dragão, tendo estas sido utilizadas até o 8º duque, D. João IV⁷⁴. Este passa a utilizar as armas reais, com o dragão régio, uma vez que sobe ao trono após a restauração da independência. Com a morte de D. Maria I, D. Pedro passa a duque de Bragança de direito (imperador D. Pedro I do Brasil e D. Pedro IV de Portugal), tendo abdicado do título de Portugal (1819) em favor de sua filha, D. Maria da Glória (D. Maria II), e do Império do Brasil, em favor de D. Pedro (II do Brasil), intitulado-se, no entanto como “Sua Majestade Imperial o senhor D. Pedro, duque de Bragança” (Azevedo, 2009, p.49). Ainda que tenha abdicado do ducado, considerava-o seu, provavelmente devido à menoridade de D. Maria II. Veja-se como se declara: “(...) privilegiados no número dos quais entro eu, como Chefe da Casa de Bragança” (*apud* Azevedo, 2009, p.49). Adotou as armas dos três primeiros duques de Bragança em escudo francês encimado por coroa ducal, timbrado pelo dragão régio.

D. Maria II, quando já casada com Fernando II (Fernando de Saxónia-Coburgo e Gotha), assume tanto as armas dos primeiros duques de Bragança como as dos duques da Saxónia, num escudo encimado por uma coroa e com o dragão. D. Pedro d' Alcântara, primogénito da rainha, sobe ao trono, ainda menor, em meados do século XIX, não devendo ter feito muito uso das armas dos primeiros duques de Bragança, segundo o que refere Azevedo (2009). Foram, no entanto, utilizadas por D. Carlos, seu sucessor. Mediante esta herança, distintas obras apresentam variações nas armas da Casa de Bragança (fig.133).

⁷¹ D. João I, filho de D. Pedro I com D. Teresa Lourenço (terceiro casamento), sobe ao trono mediante a morte do seu meio irmão, D. Fernando I (filho de D. Pedro I com Constança Manuel – primeiro casamento) e mediante a ameaça de perda da independência. Sucede-lhe ao trono D. Duarte I e posteriormente D. Afonso V, que nomeia seu tio, D. Afonso, como Duque de Bragança.

⁷² Filho de Álvaro Gonçalves Pereira, contudo criado a partir dos 13 anos por D. Fernando I, para que assumisse funções militares, detendo o cargo de Alferes-mor do Reino. Casou com Leonor Alvim, com quem teve uma filha, Beatriz Pereira Alvim, que por sua vez contraiu matrimónio com D. Afonso, primeiro Duque da Casa de Bragança.

⁷³ Assiste à decapitação do seu pai a mando do rei D. João II e à anexação estatal dos bens que eram da sua pertença. Jaime I de Bragança foge para Castela, local onde vive durante toda a sua adolescência até que, D. Manuel I de Portugal, sucessor de D. João II, devolve os títulos e propriedades de seu pai. É jurado Príncipe Herdeiro de Portugal pelo facto de D. Manuel não ter descendência.

⁷⁴ A dinastia de Avis aproximava-se do fim mediante o desaparecimento do rei D. Sebastião. O trono é herdado pelo cardeal D. Henrique, que não possuía descendentes por ser celibatário. Após a restauração da independência ao domínio filipino, procurou-se a descendência monárquica mais afastada, tendo subido ao trono D. João IV, o oitavo duque de Bragança.



Fig. 133 À esquerda - Armas da casa de Bragança. 1862. Palácio Nacional da Ajuda. À direita - Medalhões em prata com escudo de armas de D. Carlos I à destra e, à sinistra, escudo partido com as armas de D. Carlos I e de sua esposa D. Amélia de Orléans, ambos encimados por uma mesma coroa real. Séc. XIX. Palácio da Pena (MatrizNet, 2002b e c).

APÊNDICE B

Contexto histórico sobre a Terra Santa

Durante a ocupação romana deu-se, em 132 d.C., na Judeia, a terceira guerra judaico-romana, conhecida por revolta Bar Kokhba: uma rebelião de judeus contra o imperador, causando a destruição de várias cidades, tais como Belém e Jerusalém. Em 135 d.C., Trajano Adriano (76 – 138) expulsa os judeus e reedifica a cidade, romanizando-a. Constrói um templo dedicado ao deus grego Adónis no local onde terá nascido Jesus e um outro para a deusa Vénus onde Cristo terá sido sepultado.

Um período de prosperidade se segue com a governação de Constantino, o primeiro imperador bizantino. Em 313 lança o Édito de Milão, proibindo a perseguição dos cristãos. Helena, sua mãe, visita a Palestina tendo como objetivo descobrir quais seriam os locais dos eventos bíblicos. Uma vez identificados, foi ordenada a construção de três edifícios sagrados: a Basílica da Natividade, em Belém, e as Basílicas da Ascensão e do Santo Sepulcro, em Jerusalém, marcando três momentos fundamentais na vida de Cristo.

Em 529, Belém é saqueada e destruída durante a revolta do grupo étnico-religioso samaritano, sendo posteriormente reconstruída por Justiniano I (482-565). No início do séc. VII, impõe-se o império sassânida (persa pré-islâmico), causando uma nova devastação do território; no entanto, decorridos poucos anos ele volta a ser recuperado, em 629, por Heráclio (610-641), um imperador bizantino. Menos de uma década mais tarde, o exército de Heráclio é derrotado pelos muçulmanos comandados do segundo califa Omar Ibn al-Khatab, na Batalha de Jarmuque. O território da Judeia foi então dividido, em Jordânia (de Galileia e Acre até ao deserto) e em Palestina (planalto de Esdraelon).

No século VIII, ascendem ao poder os Abássidas, um califado islâmico, que rapidamente entrou em declínio. No século seguinte, a Terra Santa foi tomada pelos fatímidas (uma dinastia xiita do norte de África); no entanto, a sua presença foi curta, dadas as disputas com os bizantinos e os turcos seljúcidas (povo nômade turco de religião islâmica sunita que se estabeleceram no Império Seljúcida - da Ásia Central até atual Turquia e Palestina). Ainda que o sexto califa fatímida al-Hakim bi-Amr Allah, tenha demolido a Basílica da Natividade, o seu sucessor, em 1009, com vista a reforçar as ligações com o Império Bizantino, reconstruiu-a.

Quase um século mais tarde, dá-se a conquista dos Cruzados (pretendia-se a libertação destas terras do governo muçulmano), que massacraram e expulsaram muçulmanos e judeus, de modo que a população de Belém, por exemplo, diminuiu mais de 50% no início de 1099. Foram construídos mosteiros e o clero ortodoxo grego (presença constante até à data), é banido e substituído pelo Latino.

No final do século XII, o Sultão do Egito e da Síria, Saladino, conquista o território, permitindo o regresso dos cristãos ortodoxos gregos, dos judeus e dos muçulmanos. Frederico II, um sacro imperador romano-germano, e al-Kail, o Sultão aiúbida regente, formularam um tratado que prometeu paz e a cedência de Belém, Jerusalém, Nazaré e Sidon aos Cruzados. Não obstante, estas cidades foram novamente tomadas uma década mais tarde, após a expiração do contrato.

Entre 1250 e 1512, são os mamelucos (milícia egípcia de escravos turcos) que governam a Palestina, tendo criando impostos anuais aos Judeus e destruído vários dos locais cristãos sagrados. A Palestina, a Síria e o Egito são conquistados pelo Império Otomano durante o governo do sultão Selim I (1512-1520), o primeiro califa deste império, que veio a ficar na posse da Palestina até ao final da Primeira Guerra Mundial (1917). Este período foi de decadência económica e cultural, devido a impostos elevados e a solos agrícolas comercialmente inviáveis (Norris, 2013).

APÊNDICE C

Apontamentos sobre a presença franciscana na Terra Santa

É de registar, no século XIII, o encontro de Francisco de Assis com o sultão do Egito Malek al-Kamel, de onde resultou a permissão para estabelecimento dos Franciscanos na Terra Santa. No final do século, a Província Franciscana tinha-se já estendido a várias cidades, tais como Síria, Líbano, Jerusalém, entre outros. Em Trezentos, o frade Garini consegue obter permissão do sultão de Mugammad al-Nasir para a construção de mosteiros Franciscanos, mediante o financiamento dos Reis de Nápoles. A 21 de novembro de 1342, é aprovada a criação da Custódia Franciscana da Terra Santa. Desde as cruzadas até a centúria de Quinhentos, vários mercadores e peregrinos europeus se foram fixando em Belém, acabando por assumir o papel de guias e interpretes para os visitantes. Com o afastamento do centro histórico destas famílias conhecidas por “tarājmeħ”, um novo mapa demográfico foi-se construindo, de modo que, posteriormente, em qualquer zona da cidade o “Lãtin” era falado. Na verdade, a população cristã aumentou significativamente através da educação. Nas escolas, os nativos aprendiam línguas para que posteriormente auxiliassem os Franciscanos, de modo que o crescimento do número de peregrinos foi acompanhado pelo desenvolvimento da capacidade linguística dos que os recebiam. E.g., se em 1699 haviam 50 alunos inscritos na Escola Terra Sancta de Belém, em 1898, foram registados mais de 300.

Considerando o número de batizados, casamentos e mortes anotado pelos frades franciscanos nas suas correspondências para Roma, parte substancial da população da cidade de Belém, no século XVII, seria Católica Romana. Esta cidade, entre o final da centúria de Quinhentos e o início de Novecentos, teve uma população nativa convertida ao catolicismo consideravelmente maior do que em qualquer outro lado da “Custodia di Terra Santa” (Norris, 2013).

É neste contexto que os Franciscanos possibilitam a exportação de lembranças da Terra Santa para a Europa, em especial para Portugal e Espanha.

APÊNDICE D

Generalidades sobre o nácar

A madrepérola é obtida a partir das conchas produzidas pelos moluscos para sua proteção, essencialmente pelas ordens de bivalves e gastrópodes.

A concha é constituída por três camadas, sendo que a mais exterior é a camada orgânica de conchiolina (escleroproteína – formada por queratina, colagénio e elastina) designada “periostracum”. A intermédia possui várias camadas prismáticas de cristais de calcite - carbonato de cálcio arranjado verticalmente relativamente à superfície da concha. Por último, a camada de madrepérola é composta por folhas de cristais de aragonite (Alagarswami & Dharmaraj, 1912), produzida pelas células epiteliais. Esta tem como objetivo a proteção do molusco da colonização biológica contra sujidades e parasitas, responsabilidade das células epiteliais do tecido do manto.

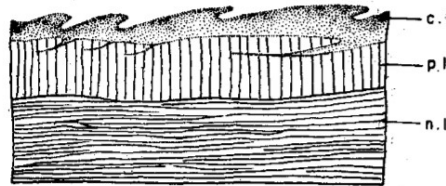


Fig. 134 As três camadas da concha. c.l: conchiolina; p.l: camada prismática; n.l: madrepérola (Alagarswami & Dharmaraj, 1912, p.6).

Assim sendo, a camada mais interna é a que mais interessa para o caso de estudo. Esta consiste em inúmeras folhas de aragonite (carbonato de cálcio cristalizado num reticulado tridimensional designado de “*lattice*”) (Nassif, 2005) sobrepostas paralelamente relativamente à superfície. Existem folhas extremamente finas de conchiolina (componente orgânica) que alternam com as ditas folhas de aragonite, unidas por pontes transversais constituídas pela mesma substância (conchiolina), e atravessando perpendicularmente os cristais de aragonite. Isto é, as folhas de carbonato de cálcio cristalizado (aproximadamente 95%) não estão contínuas no plano, mas sim divididas entre planos de material de carácter orgânico (cerca de 5%) (fig.135) (Currey, 1977).

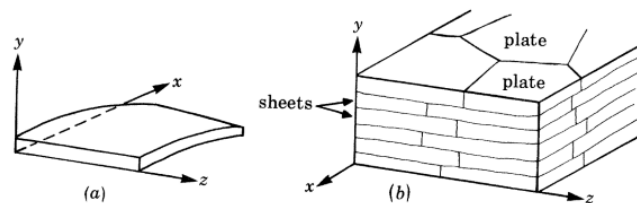


Fig. 135 Camadas de aragonite e respetiva orientação. Y: espessura (entre 0,3 e 1,4 μm); Z e X:plano de folhas (Currey,1977, p.445)

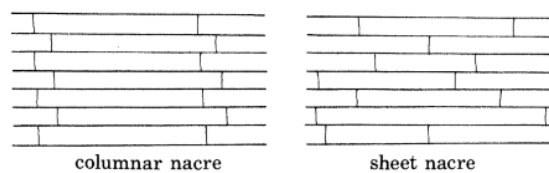


Fig. 136 Arranjo de folhas (Currey,1977, p.445).

Dependendo da secção que se observe a microscópio, esta camada mais interna da concha poderá parecer como placas hexagonais ou como um muro de tijolos (fig.136).

Em relação a propriedades físico-químicas, estas têm sido estudadas, contudo muito está ainda por perceber. Pode estar em vista, futuramente, a utilização de madrepérola na regeneração óssea e em implantes dentários, sendo vários os estudos que abordam e testam tais possibilidades.

É alvo de surpresa o facto de um material quase totalmente constituído por carbonato cálcio tenha tanta resistência e resiliência, que se deve aparentemente ao facto de apresentar uma componente mineral rígida cimentada por uma componente orgânica elástica, sendo que quando seco a sua medida de rigidez

é de 70 GPa⁷⁵. Por tal também são responsáveis as pontes transversais de conchiolina, que evitam a propagação de fissuras, no caso destas acontecerem, e aumentam a tenacidade do material.

A madrepérola apresenta iridescência, propriedade ótica que a torna tão atrativa. Esta característica está relacionada com o facto da espessura das folhas de aragonite ser próxima do comprimento de onda da luz visível. Com a incidência dos raios de luz visível, ocorrem interferências construtivas e destrutivas da luz, sendo que a mesma é refletida em diferentes trajetórias com diferentes comprimentos de onda. Assim, a superfície do material apresenta tons distintos dependendo do ângulo de observação e de iluminação.

Ainda relativamente às suas características, alguns artigos encontrados relatavam testes que se efetuaram com vista a perceber a estabilidade térmica da madrepérola. A aragonite sofre duas transformações com o aquecimento: de aragonite para calcite aos 300-400°C, sem alteração do peso e sem a perda de outros materiais orgânicos ou minerais; de calcite para óxido de cálcio aos 500-600°C, sendo que é acompanhado da perda de CO₂ e da eliminação da componente orgânica.

Para a utilização de madrepérola com fins artísticos, as duas camadas de conchiolina e calcite devem ser removidas da concha. Tal pode ser feito quimicamente, recorrendo a ácidos, ou mecanicamente, através de moagem com uma pedra numa tina de água, ou recorrendo a um berbequim. Tendo em conta a datação das obras em estudo, é mais provável, que a remoção fosse executada com uma pedra e água. Depois de trabalhada a sua forma, pode ser polida. Realça-se que G. Ward refere que a madrepérola pode perder a sua iridescência se sofrer longa exposição aos solares. (Ward, 2008).

⁷⁵ Gigapascal - o módulo de elasticidade trata-se de parâmetro mecânico que atribui uma medida de rigidez de um sólido, em pascal, megapascal ou gigapascal.






APÊNDICE E

Exemplares de obras ⁷⁶

A comparação de exemplares pode ser uma mais valia na datação de bens culturais de características pares e na compreensão de uma comunidade e de um comércio específico, em determinada época.






Em apêndice se enumeram alguns exemplares de molduras e de crucifixos produzidos na Terra Santa, nos séculos XVII, XVIII e XIX. Todos têm formas similares e todos apresentam materiais e temáticas religiosas. É-lhes ainda comum o facto de terem representado na decoração o símbolo de Jerusalém e o da Ordem de São Francisco, confirmando o centro produtor e o contexto histórico. É ainda junto uma série de gravuras sob papel (registos de santos), produzidas em Portugal, também no séc. XVIII e XIX. Todos os bens culturais pertencem a museus portugueses sob a tutela estatal.

a) Crucifixos produzidos na Terra Santa, séc. XVIII e XIX





A	B	C	D	E
				
A -Museu: Grão Vasco Nº inventário: 2082 Datação: XIX d.C. Dimensões: 20,5 x 12 x 1 cm	B -Museu: Alberto Sampaio Nº inventário: MAS ED 1 Datação: XIX d.C. Dimensões: 50,5 x 21 x 7,6 cm	C -Museu: Alberto Sampaio Nº inventário: MAS E 142 Datação: XVIII d.C. Dimensões: 38 x 17 x 6,5 cm	D -Museu: Lamego Nº inventário: 765 Datação: XVIII d.C. Dimensões: 88 x 34,8 x 16,2 cm	E -Museu: Alberto Sampaio Nº inventário: MAS E 139 Datação: XVIII d.C. Dimensões: 50,6 x 31,2 x 2,5 cm

⁷⁶ As imagens apresentam pequenas dimensões dada a compressão das mesmas no “MatrizNet”, plataforma a partir de onde foram extraídas.

b) Molduras produzidos na Terra Santa, séc. XVII, XVIII e XIX

1 	2 	3 	4 	5 
77				
A -Museu: Grão Vasco Nº inventário: 2077 Datação: XIX d.C. Dimensões: 15 x 11 x 1,5 cm	B -Museu: Grão Vasco Nº inventário: 2078 Datação: XIX d.C. Dimensões: 50,5 x 21 x 7,6 cm	C -Museu: Biscainhos Nº inventário: 662 MB Datação: XVIII d.C. Dimensões: 38 x 17 x 6,5 cm	D -Museu: Grão Vasco Nº inventário: 2079 Datação: XVII d.C. Dimensões: 47 x 31 x 2 cm	E -Museu: Alberto Sampaio Nº inventário: MAS E 132 Datação: XVIII d.C. Dimensões: 516 x 9,3 x 1,3 cm

c) Gravuras (registos de santos) portuguesas, séc. XVIII e XIX

1 	2 	1 -Nº inventário: DEP5354 MEP Dimensões: 11x8 cm Datação: XIX d.C. Autor/oficina: Francisco Manuel (?) Caza de Fr.to M.el no fim da Rua do Passeio Lx. ^a Tema: Nossa Senhora das Dores
3 	4 	2 -Nº inventário: DEP 5414 MEP Dimensões: 12,8 x 8,2 cm Datação: XIX d.C. Autor/oficina: Santos F. Tema: Stª Apolónia
		3 -Nº inventário: DEP5419 MEP Dimensões: 19,2 x 13,5 cm (papel); 14,3 x 10 cm (mancha) Datação: XIX d.C. Autor/oficina: Santos F. Tema: Stª Brízida
		4 -Nº inventário: DEP723 MEP Dimensões: 19 x 14, 1 cm (papel); 14,5x9,5cm (mancha) Datação: XIX d.C. Autor/oficina: Desconhecido Tema: Nossa Senhora das Sete Dores
78		*Todas as gravuras pertencem ao Museu dos Biscainhos

⁷⁷ Imagens: Matriznet (2002). Consultado a 12 de setembro de 2017 em:

1 - <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=208759>

2 - <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=208761>

3 - <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=295946>

4 - <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=208763>

5 - <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=6033>

⁷⁸ Imagens: Matriznet (2002). Consultado a 12 de setembro de 2017 em:

APÊNDICE F

Recomendações de conservação preventiva

Integrado nos procedimentos de uma intervenção de conservação e restauro está a disponibilização de informação que permita que os responsáveis pelo bem cultural possam conservar preventivamente o mesmo, retardando a necessidade de o sujeitar a nova intervenção. Uma vez que se desconhecem as condições de armazenamento no local a que pertencem as obras, as recomendações apresentadas são genéricas.

A conservação preventiva constitui um conjunto de ações que visam conservar um bem cultural, minimizando as causas de degradação. Consiste no controlo das condições ambientais (iluminação, temperatura, humidade relativa, contaminantes atmosféricos), na frequência de manutenção, na forma de manuseamento e transporte, entre outras (Calvo, 1997).

As peças de mobiliário intervencionadas apresentam carácter compósito, de modo que cada material necessitaria de condições ambientais específicas. Por conviverem em conjunto, numa só obra, as medidas devem ser harmoniosas e pensadas em função da disponibilidade de equipamentos de monitorização e controlo e do espaço no Museu Nacional de Arte Antiga e no Palácio Nacional da Ajuda.

A ação da luz é cumulativa e irreversível, sendo necessário considerar três aspetos fundamentais: tipo de iluminação, intensidade e duração da exposição. Devem ser eliminadas quaisquer fontes de radiação ultravioleta, evitando a iluminação solar ou por lâmpadas fluorescentes sem filtros, mesmo que incidam apenas indiretamente no bem cultural, uma vez que favorecem a descoloração e a ocorrência de alterações de ordem química e mecânica (Caple, 2011). No caso específico do PNA, se o estojo for exposto ou armazenado numa sala com janelas, devem ser colocadas películas filtrantes nas mesmas, com rendimento de redução de radiação UV não inferior a 95% e com capacidade refletora. Caso o estojo permaneça aberto, é especialmente importante que nele não incida radiação UV e que a radiação visível seja pouco intensa (se possível 50 lux) e a menos prolongada possível, evitando que mais desvaneça e se altere o corante do veludo (Rivers & Umney, 2003).

A humidade relativa e a temperatura são fatores ambientais inversamente proporcionais, que exigem uma avaliação conjunta. Uma temperatura elevada pode ter como consequência a diminuição dos valores de humidade relativa, sendo o oposto igualmente válido. Este último é um dos agentes de deterioração que mais afeta os materiais constituintes dos bens culturais intervencionados. Os materiais orgânicos, pela variação dimensional consequente da tentativa de manutenção do equilíbrio entre o teor de humidade e a H.R. do ambiente, originando alterações das propriedades mecânicas, propiciando reações químicas e favorecendo a colonização biológica (em especial insetos xilófagos, bactérias e fungos). Os materiais inorgânicos, nomeadamente os metais, devido ao desencadeamento de processos de corrosão, agravando-se mediante a exposição em local com valores de H.R. superiores a 70%, pois as partículas de água depositadas sobre a superfície metálica aceleram os processos eletroquímicos (Calvo, 1997). Deste modo, além do compromisso entre as necessidades concretas de cada material e o conforto humano, é fundamental manter valores de temperatura e humidade relativa estáveis e equilibrados.

Estes fatores podem ser controlados através de equipamentos como termohigrografos, *data loggers*, desumificadores, sistemas de ventilação, entre outros. As divisões devem estar bem isoladas, portas e janelas calafetadas, sem entrada de poluentes atmosféricos e sem a incidência de luz natural não filtrada. Caso os objetos venham a ser expostos, deve ser imposta a entrada de um número máximo de visitantes em simultâneo. Caso os bens culturais sejam armazenados, estes devem ser guardados dentro das embalagens para o efeito, eventualmente com sacos de sílica gel colocados no interior.

Para evitar a proliferação da atividade biológica é fundamental que não se ingiram alimentos nem bebidas no local onde será exposto/ armazenado o bem cultural, com vista a reduzir as fontes de nutrição de seres vivos que afetem direta ou indiretamente os materiais. É igualmente importante que a higienização dos bens culturais e do local onde estes se encontram seja regular.

1 - <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objetos/ObjetosConsultar.aspx?IdReg=294070>

2 - <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objetos/ObjetosConsultar.aspx?IdReg=295397>

3 - <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objetos/ObjetosConsultar.aspx?IdReg=295946>

4 - <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objetos/ObjetosConsultar.aspx?IdReg=295355>

Relativamente ao manuseamento, a cruz deve ser agarrada unicamente pela base, pois a parte superior apresenta maior fragilidade. Quanto ao estojo de jarra, este deve ser movimentado/transportado fechado (tampa e batente), por duas pessoas, agarrando pela base (não pelas gualdras), ou num carrinho, dado ser bastante pesado. Caso haja a necessidade de transporte entre duas instituições, as peças devem ser devidamente embaladas e protegidas.

Em caso de acidente, na existência de destacamentos de fragmentos ou de elementos constituintes dos objetos, estes devem ser guardados junto à peça. Nestas circunstâncias ou caso se detete alguma alteração anormal, deve ser contactado um conservador- restaurador.

Embalagens Projetadas

Um acondicionamento adequado durante o transporte e armazenamento fazem parte das medidas fundamentais, de modo que foram projetadas embalagens ideais que servisse ambos os fins.

Foram considerados os seguintes critérios:

- Embalagem resistente e o mais leve possível, de modo a suportar o peso do bem cultural;
- Utilização de materiais o mais inócuos e inertes possível, pouco suscetíveis à colonização biológica e que sofram poucas alterações de ordem físico-química mediante o envelhecimento;
- Com acolchoamento interior para minimizar o impacto no caso de queda ou outros impactos violentos;
- Deve apresentar uma identificação do bem cultural em todas as faces externas, evitando a sua abertura desnecessariamente;
- A abertura deve ser fácil, mas só possível se com intencionalidade;
- A remoção da obra do interior da embalagem não deve fazer com que esta incorra em qualquer risco de queda adicional. Deve ser possível pegar na obra pela parte mais estável da mesma;
- O transporte dentro da instituição museológica deve ser fácil, sem que seja necessária a remoção do objeto do interior da embalagem.

As folhas de identificação dos bens culturais devem conter uma fotografia dos mesmos, acompanhada das seguintes informações: número de inventário, título/nome, dimensões, materiais e técnicas, origem/ autor/ escola de produção, época de produção, fragilidades/ características específicas, estado de conservação e um espaço para outras observações que possam vir a ser acrescentadas manualmente (nomeadamente em relação a atualizações relativas ao estado de conservação), sem que se tenha de criar nova ficha.

Estojo

No caso do estojo, ainda que com consciência da disponibilização de reduzidos e insuficientes fundos para fazer face às necessidades das instituições museológicas da responsabilidade estatal, a embalagem foi projetada segundo aquilo que seria ideal, embora se saiba, à partida, que no caso de ser concretizada, não terá todas as características recomendadas.

A escolha dos materiais mais adequados é fundamental para o correto armazenamento de um bem cultural. Por este motivo, planeou-se a utilização dos seguintes:

- a) como suporte, placas em acrílico com a espessura necessária para que a resistência da embalagem não seja comprometida;
- b) utilização de aço inoxidável em todos os elementos metálicos necessários;
- c) rodas traváveis;
- d) espuma de polietileno para acolchoamento interno, com especial reforço nos cantos.

Veja-se agora as características da embalagem que se sugere:

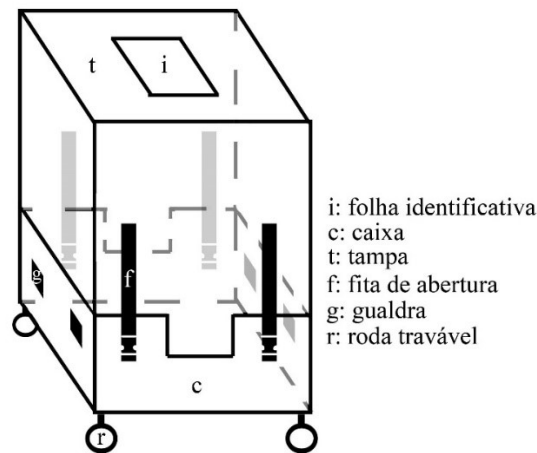


Fig. 137 Embalagem proposta para o estojo de jarra (26/06/2017).

A caixa tem frente e reverso com reentrância, para que, caso se pretenda retirar o estojo da embalagem, se possa fazê-lo pegando pela base do mesmo e não pelas gualdras das ilhargas. A tampa é completamente destacável, de modo a ser possível retirar a jarra do interior do estojo sem se remover o este último da embalagem. As rodas visam a movimentação fácil dentro da instituição museológica sem que seja necessário o levantamento (o estojo é bastante pesado). Foram escolhidas fitas de tecido resistentes que ficam presas à embalagem, de modo a facilitar o fecho/abertura e garantir que não se perderão ou se utilizarão em qualquer outro fim. Foram adicionadas gualdras para o caso de ser necessário pegar na embalagem, no entanto a sua posição é estratégica. Estão mais próximas das arestas, de modo a que uma só pessoa não consiga levantar a embalagem pelas mesmas. Ainda que possam tentar pegar pelo fundo, esta trata-se de uma medida que pretende ser dissuasora. Todo o interior da embalagem é forrado com espuma de polipropileno, de modo a prevenir danos mediante eventuais impactos físicos. Todas as faces, à exceção do fundo, devem apresentar uma folha identificativa do bem cultural, para que não seja necessário retirá-lo da embalagem.

Cruz e Moldura

A moldura e a cruz, por serem objetos de menores dimensões e de peso inferior, não requerem embalagens tão complexas e dispendiosas. As embalagens projetadas para ambos são apresentadas em conjunto por serem muito similares.

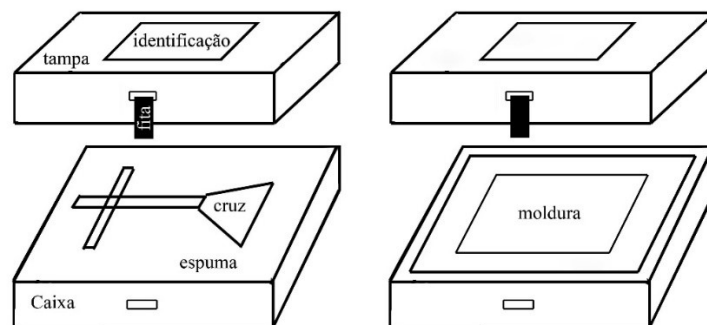


Fig. 138 Projeto das embalagens da cruz e da moldura (27/06/2017).

Sugere-se a criação de uma caixa de cartão livre de ácido, forrada no interior por espuma de polietileno, com o formado dos bens culturais escavados na mesma. A abertura é feita por uma fita de tecido resistente, presa à embalagem, para que, mais uma vez, não venha a ser utilizada para outros fins.

ANEXO A

Relatório sobre o estudo biológico do estojo de jarra



REPÚBLICA
PORTUGUESA
CULTURA

PATRIMÓNIO
CULTURAL
Direção-Geral do Património Cultural

Laboratório José de Figueiredo

Estudo biológico de um estojo de jarra do Palácio Nacional da Ajuda
(01-17)



Lília Esteves

Março/Julho de 2017

Foi feito o estudo biológico de um estojo de jarra, pertencente ao Palácio Nacional da Ajuda.

Parte exterior do estojo

O estojo de jarra, exteriormente, é constituído por várias pranchas de madeira de carvalho, *Quercus* sp.



Fig. 1 – Estojo de jarra em madeira de carvalho, *Quercus* sp.

A parte frontal é formada por seis pranchas de madeira. Quatro centrais, mais largas, colocadas perpendicularmente a duas laterais, o que permite ver a secção transversal das duas laterais e não a poder observar nas centrais.



Figs. 2 e 3 – Aspecto da parte frontal formada por seis pranchas de madeira. As quatro centrais (1, 2, 3 e 4) mais largas e as duas laterais (5 e 6) perpendiculares às anteriores.



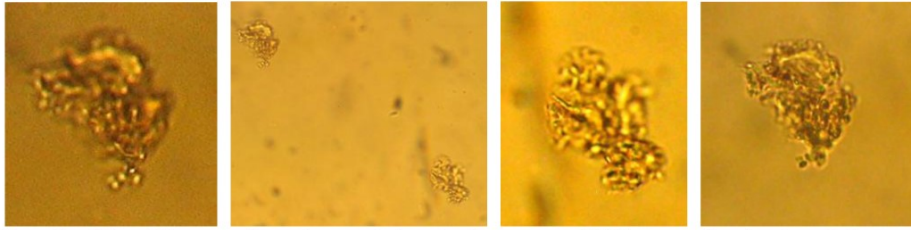
Figs. 4 e 5 – Pranchas laterais, esquerda e direita, onde se observam, na secção transversal as características do carvalho.

A caixa deve ter estado sob condições de humidade muito elevada pois nestas madeiras de carvalho encontram-se manchas escuras provocadas por fungo. Foram feitas duas colheitas das zonas manchadas pelo fungo tentando visualizar estruturas para a sua identificação e pela observação microscópica pensamos que se trata de um fungo vulgar, cujos esporos se encontram no ar e quando tem condições de humidade e temperatura se desenvolve nas peças. Trata-se de um fungo deuteromicota (*Aspegillus* sp. ? ou *Penicillium* sp. ?).



Figs. 6 e 7 – Aspecto das manchas de fungo na madeira no primeiro local de colheita.

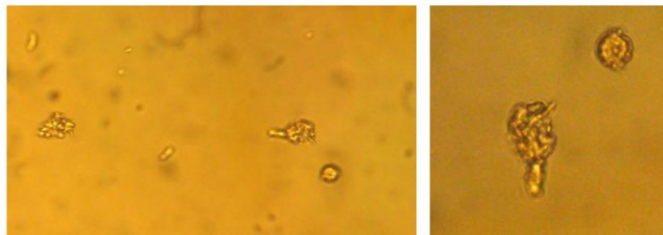
No fungo recolhido neste primeiro local vêem-se esporos e hifas aglomerados.



Figs. 8 a 11 – Observação microscópica do fungo recolhido no primeiro local da peça.



Figs. 12 a 14 – Aspecto das manchas de fungo na madeira no segundo local de colheita.



Figs. 15 e 16 – Observação microscópica do fungo recolhido no segundo local da peça.

Na parte interior do estojo estudámos várias estruturas de madeira. Duas peças redondas, uma peça comprida em forma de régua e uma base quadrada formada por duas pranchas ligadas entre si, que tinham coladas por baixo quatro ripas. Em todas estas peças foram identificadas as suas madeiras e visto o seu estado de degradação. Todas as madeiras são de choupo, *Populus* sp. Quanto à sua biodeterioração é devido a insectos e a fungos. Os insectos são anóbídeos dos quais observámos galerias, serrim e recolhemos uma larva. Como nos foi entregue pela mestranda um adulto de *Oligomerus ptilinoides* (Wollaston) é natural que esta seja a espécie responsável pelos danos na madeira. O fungo aparece formando manchas negras nas peças de madeira, estando nalgumas mais desenvolvido do que noutras. Pela observação microscópica achamos que se trata do mesmo fungo referido para a parte externa do estojo, um fungo deuteromicota (*Aspegillus* sp. ? ou *Penicillium* sp. ?).

Peça redonda A

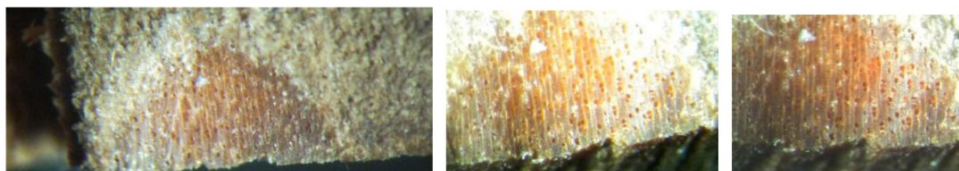


Figs. 17 e 18 – Peça redonda A, anverso e verso.

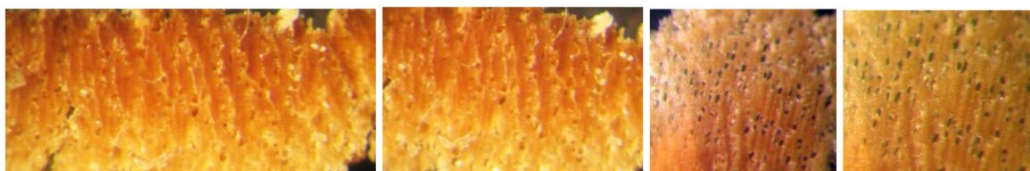
A secção transversal nesta peça encontra-se na lateral, foi feita uma incisão para observar a madeira e a amostra recolhida foi observada à lupa.



Figs. 19 e 20 – Secção transversal da peça redonda A.



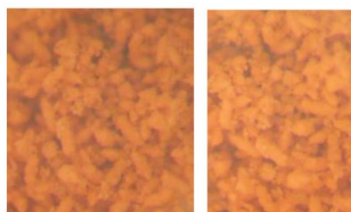
Figs. 21 a 23 – Secção transversal da peça redonda A, mais ampliada.



Figs. 24 a 27 – Observação à lupa da amostra retirada da peça redonda A.



Figs. 28 a 30 – Deterioração da peça A, galerias com serrim devido a anobídeo.



Figs. 31 e 32 – Serrim de anobídeo recolhido na peça A e observado à lupa.

Peça redonda B

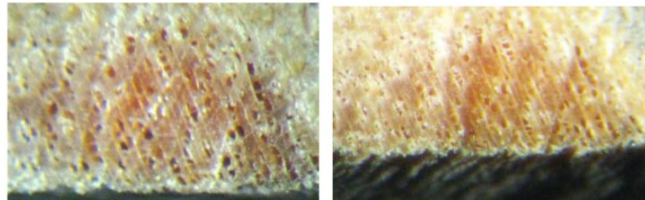


Figs. 33 e 34 – Peça redonda B, anverso e verso.

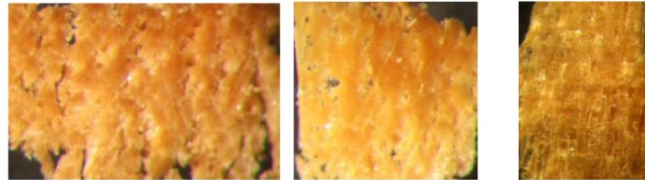
A secção transversal nesta peça encontra-se na lateral, foi feita uma incisão para observar a madeira e a amostra recolhida foi observada à lupa.



Figs. 35 e 36 – Secção transversal da peça redonda B.



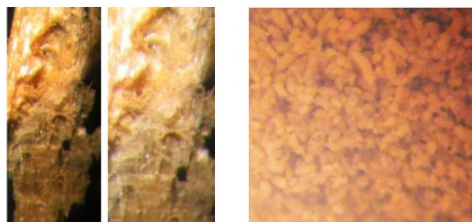
Figs. 37 e 38 – Secção transversal da peça redonda B, mais ampliada.



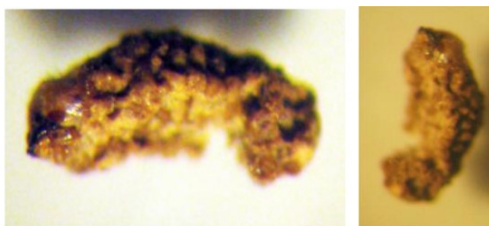
Figs. 39 a 41 – Observação à lupa da amostra retirada da peça redonda B. À direita uma observação longitudinal.



Figs. 42 a 46 – Deterioração da peça B, orifícios de saída e galerias com serrim devido a anóbídeo. Também se vêem manchas escuras devido a fungo.



Figs. 47 a 49 – Observação à lupa da deterioração da peça B, serrim de anóbídeo nos vasos, visto em secção longitudinal e, à direita, o serrim recolhido.

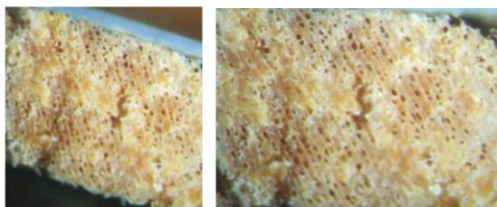


Figs. 50 e 51 – Observação à lupa de uma larva de coleóptero, anobídeo recolhida na peça B.

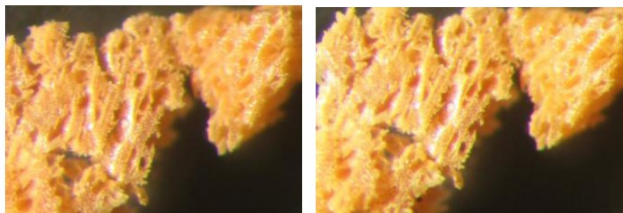
Peça C (em forma de régua)



Fig. 52 – Peça C.



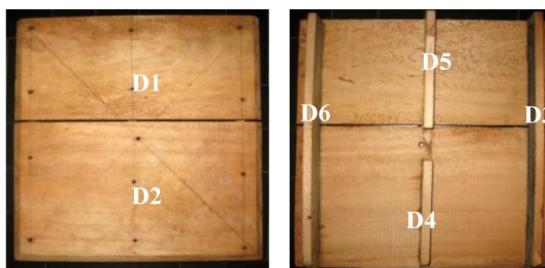
Figs. 53 e 54 – Secção transversal da peça C, mais ampliada.



Figs. 55 a 56 – Observação à lupa da amostra retirada da peça C.

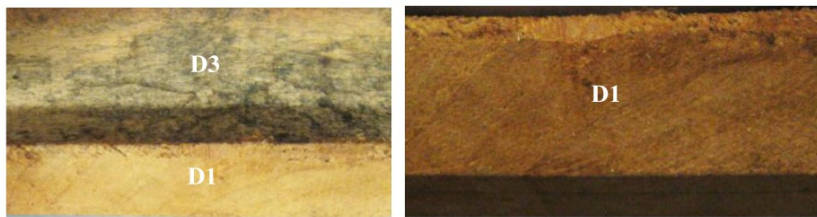
Peça D constituída por seis elementos

Esta peça é constituída por seis elementos numerados de um a seis. Dois (D1 e D2) são largos e estão ligados, por baixo encontram-se quatro (D3 a D6) com forma de ripas.

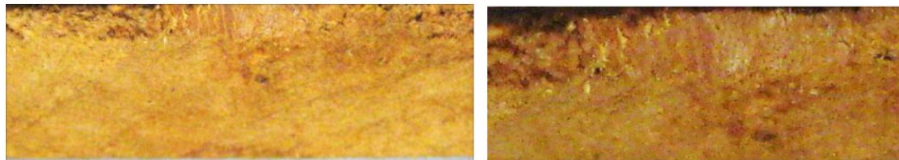


Figs. 57 e 58 – Peça D, anverso e verso com a localização da numeração das amostras.

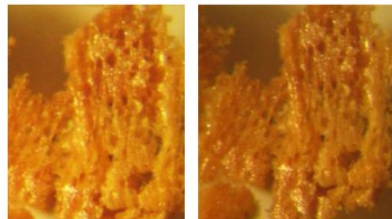
Peça D1



Figs. 59 e 60 – Secção transversal da peça D1. Na foto da esquerda vê-se a peça D3 manchada de escuro devido ao fungo.



Figs. 61 e 62 – Secção transversal da peça D1.



Figs. 63 e 64 – Observação à lupa da amostra retirada da peça D1.

Peça D2



Figs. 65 e 66 – Peça D2 onde se observam orifícios de saída de insecto.

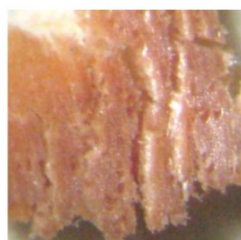
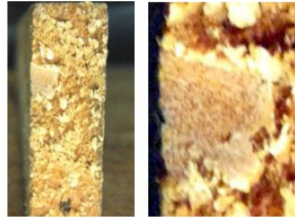


Fig. 67 – Observação à lupa da amostra retirada da peça D2.

Peça D3



Figs. 68 e 69 – Secção transversal da peça D3.

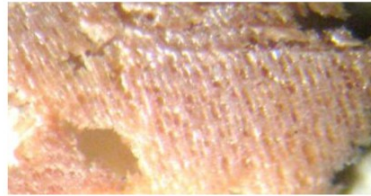
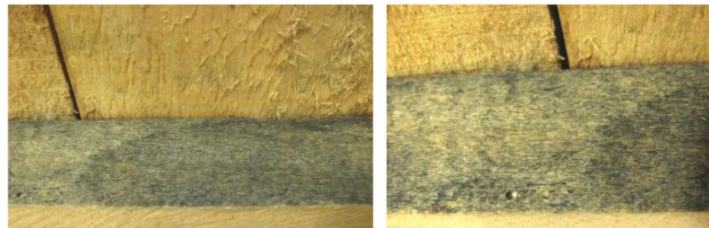
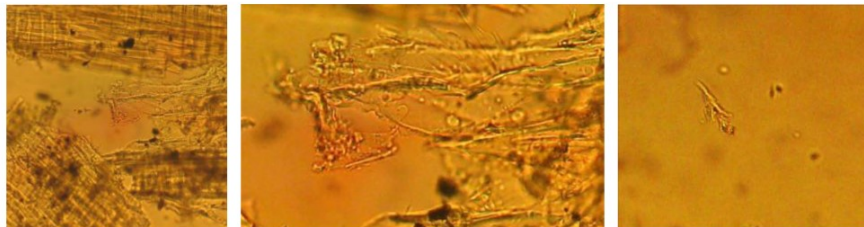


Fig. 70 – Observação à lupa da amostra retirada da peça D3.

Esta peça D3 além de orifícios de saída de insecto, encontra-se muito manchada com fungo. Por isso também recolhemos um esfregaço para observação microscópica e retirámos uma amostra que enviámos para o Laboratório Hércules identificar o género de fungo que se desenvolveu na peça.

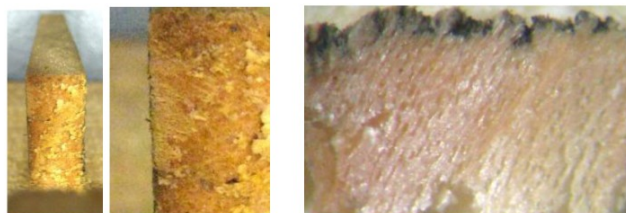


Figs. 71 e 72 – Peça D3, muito escura devida à acção de fungo e com orifício de saída.



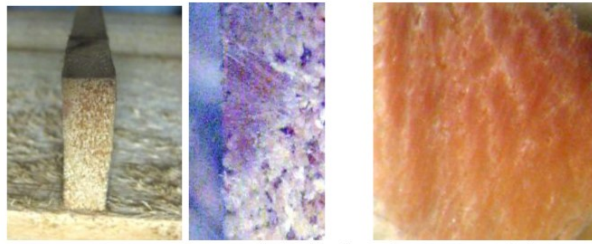
Figs. 73 a 75 – Observação microscópica da madeira da peça D3, onde se vêem, além das estruturas da madeira, os fungos sob a forma de esporos e hifas. Na foto da direita quase que podíamos dizer que será, provavelmente, do género *Penicillium* sp.

Peça D4



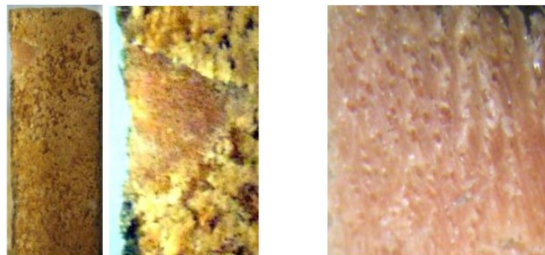
Figs. 76 a 78 – Peça D4, secção transversal, à direita observação à lupa de amostra recolhida.

Peça D5



Figs. 79 a 81 – Peça D5, secção transversal, à direita observação à lupa de amostra recolhida.

Peça D6



Figs. 82 a 84 – Peça D6, secção transversal, à direita observação à lupa de amostra recolhida.

Foram-nos entregues pela mestranda, algumas estruturas de insecto e um insecto adulto da espécie *Oligomerus ptilinoides* (Wollaston), por isso deve ser a espécie que tem deteriorado a peça.



Figs. 85 a 87 – Insecto adulto, duas asas e parte do tórax da espécie *Oligomerus ptilinoides* (Wollaston). Insecto, coleóptero, anóbídeo, geralmente chamado caruncho.

Conclusões:

O estojo de jarra, exteriormente, é constituído por várias pranchas de madeira de folhosa de porosidade em anel com raios estreitos e muito largos, característicos da madeira de carvalho, *Quercus* sp.

Na parte interior do estojo estudámos várias estruturas de madeira. Em todas as peças foram identificadas as suas madeiras e visto o seu estado de degradação. Todas as madeiras são semelhantes entre si, trata-se de uma folhosa clara, de porosidade difusa com muitos vasos sensivelmente iguais, raios estreitos, características de madeira de choupo, *Populus* sp.

Quanto à sua biodeterioração é devido a insectos e a fungos. A caixa deve ter estado sob condições de humidade muito elevada pois encontram-se manchas escuras provocadas por fungo. A existência de fungos facilita o desenvolvimento de insectos.

Os insectos encontrados são coleópteros, anóbídeos (carunchos ou xilófagos) dos quais observámos galerias, serrim e recolhemos uma larva. Como nos foi entregue pela mestranda um adulto de *Oligomerus ptilinoides* (Wollaston) é natural que esta seja a espécie responsável pelos danos na madeira.

O fungo aparece formando manchas negras nas peças de madeira, estando nalgumas mais desenvolvido do que noutras. Pela observação microscópica achamos que se trata do mesmo fungo referido para a parte externa do estojo, um fungo deuteromicota (*Aspegillus* sp. ? ou *Penicillium* sp. ?).

Condições experimentais

Foram utilizados uma lupa binocular Carl Zeiss/Jena, um microscópio Leitz Dialux 20 e uma câmara fotográfica Canon PowerShot A 560, 7.1 Mega pixels, 4X optical zoom

Notas finais

Para a identificação dos fungos pedimos ajuda ao Laboratório Hércules.

Recebemos entretanto a sua resposta em que, embora as condições de identificação não fossem as melhores, pensavam tratar-se de fungo do género *Penicillium* (O relatório do Laboratório Hércules irá à parte).

Agradecimentos

Ao Laboratório Hércules: Prof. Ana Teresa Caldeira, Dr. Luís Dias e Dra. Tânia Rosado.

Ao Laboratório de José de Figueiredo: Dra. Margarida Cavaco, mestranda Ana Filipa Mendes e Dra. Ana Filipa Machado

Lília Esteves
25 de Julho de 2017

ANEXO B

Relatório sobre a colonização microbiológica



RELATÓRIO CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA – MADEIRA DE CHOUPO

Equipa

Ana Teresa Caldeira

Luís Dias

Tânia Rosado

Évora, abril 2017

Metodologia

Avaliação da presença de contaminação microbiológica

A amostra de madeira foi observada à lupa estereoscópica Leica M205 C e as imagens adquiridas com câmara Leica DFC 295 acoplada. Efectuou-se ainda análise por microscopia eletrónica de varrimento (SEM) de forma a avaliar a presença de contaminação biológica e forma de proliferação. As amostras foram colocadas sobre uma fita de carbono e observadas no microscópio electrónico de varrimento (Hitachi 3700N) a 20 kV. Foi ainda efectuada a microanálise química por SEM-EDS [(Microscópio electrónico de varrimento (Hitachi 3700N) acoplado a um espectrómetro de dispersão em energia de raios X (Bruker XFlash 5010 SDD)] nas mesmas condições anteriormente descritas.

Resultados

Dada a não esterilidade das amostras não foi possível efectuar a análise de contaminação por técnicas dependentes de cultura. No entanto a abordagem delineada permitiu verificar a presença de fungo filamentososo no microfragmento de madeira, cuja característica morfológica se assemelha a um fungo do género *Penicillium* (Fig. 1 A-C).

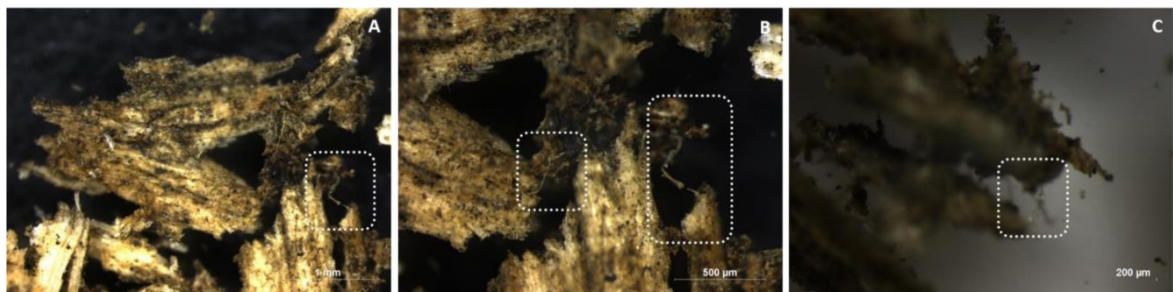


Figura 1. Observação de fragmento de madeira à lupa estereoscópica, destacando-se proliferação fúngica.

Este microfragmento foi ainda analisado por SEM (Fig. 2) onde se verificou a presença de filamentos fúngicos sobre a madeira, no entanto, devido à similaridade morfológica entre os filamentos da madeira e as hifas é difícil distinguir o tipo de microrganismo ali presente, sendo necessário a metalização da amostra para se puder obter uma imagem com maior nitidez.

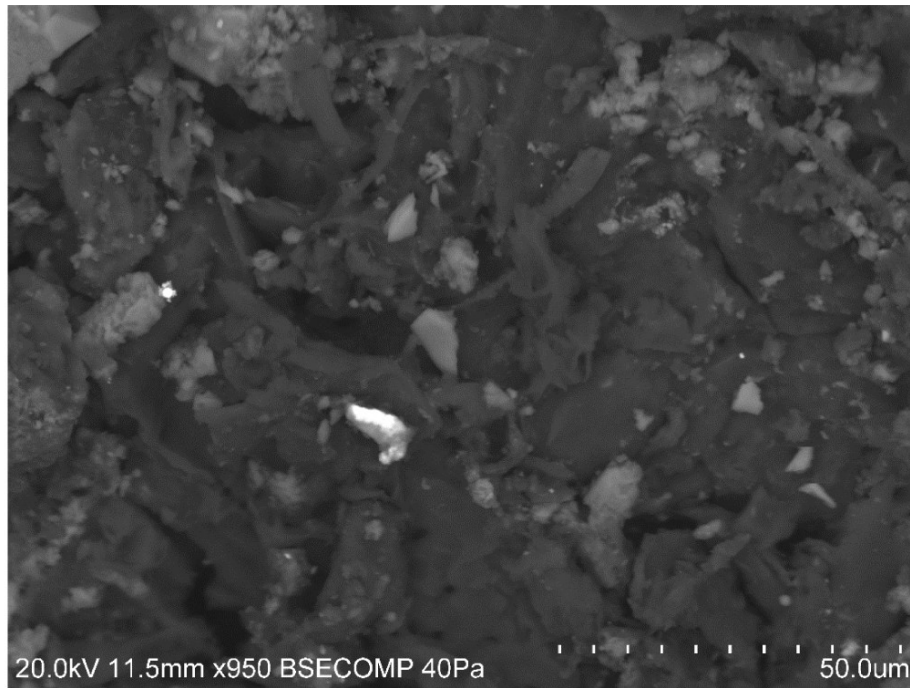


Figura 2. Análise de fragmento de madeira por microscopia electrónica de varrimento.

No entanto, abordagens complementares são necessárias para confirmação e melhor caracterização da população microbiológica, o que exige também uma amostragem em material estéril.

ANEXO C

Relatório sobre diversas análises realizadas ao estojo



REPÚBLICA
PORTUGUESA

CULTURA

LABORATÓRIO JOSÉ DE FIGUEIREDO

PATRIMÓNIO
CULTURAL

Direção-Geral do Património Cultural



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA



LABORATÓRIO
HERCULES

HERANÇA CULTURAL, ESTUDOS E SALVAGUARDA

01-17 | Estojo de Jarra – Palácio Nacional da Ajuda

Gabriela Carvalho

Chefe de Divisão do LJF

António Candeias

Coordenador científico do LJF

Diretor do Laboratório HERCULES

Lisboa, Agosto 2017

RELATÓRIO

Equipa Técnica:

Ana Filipa Mendes (UCP)
Ana Machado (LJF)
Ana Manhita (HERCULES)
Ana Margarida Cardoso (HERCULES)
Belmira Maduro (LJF)
Cristina Dias (HERCULES)
Margarida Cavaco (LJF)
Paula Monteiro (LJF)
Sara Valadas (HERCULES)

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como objetivo a caracterização material de um Estojo de Jarra. A conservação desta peça e o referido estudo faz parte do estágio de Mestrado em Conservação e Restauro, pela Universidade Católica Portuguesa, da aluna Ana Filipa Mendes.

Referência do processo: LJF 01-17 | REQ-HERCULES-FCP/13/2017

Informação sobre a peça:

Oferta diplomática do presidente francês Emile Loubet à Rainha D. Amélia Orleães em 1905. Foi produzida em Paris. Em 1910, por ocasião do arrolamento dos bens da Casa Real, encontrava-se no Palácio das Necessidades, na chamada 'Arrecadação da Senhora D. Amélia'. Foi posteriormente transferido para o Palácio Nacional da Ajuda (*in: matriz.net*).

Categoria: Mobiliário

Matéria: Madeira, Têxtil e Metal

Dimensões: 67 x 41 x 41 cm

Estilo: Arte Nova

2. AMOSTRAGEM

Amostras:

01-17-1. Cola

01-17-2. Selo de lacre

01-17-3. Tonalidade da superfície

01-17-4. Mancha negra (tampo)

01-17-9. Ligas metálicas: brasão, pegas laterais, escudetes, dobradiças, fechadura e espelho da fechadura

ÁREA DO MOBILIÁRIO

ÁREA DOS TÊXTEIS

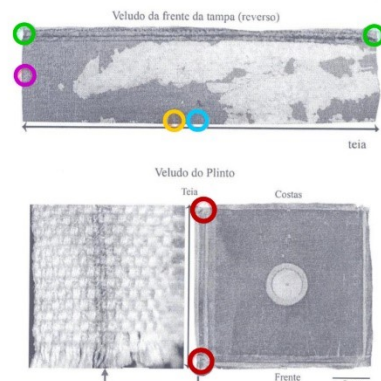


Figura 1. Mapeamento dos pontos de amostragem.

As amostras recolhidas correspondem a um veludo que forra o interior da peça, que em algumas circunstâncias possui papel a servir de interface com a madeira (laterais, frente e costas da tampa) e noutros foi colocado diretamente sobre a mesma (plinto – suporte para a jarra, que se encontra no interior do estojo).

Amostras:

01-17-10. Fio de trama

01-17-11. Fio de teia (fundo)

01-17-12. Fio de teia (pêlo)

01-17-13. Fio da orela

01-17-14. Fio da orela

01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • AMOSTRAGEM | 03

3. CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS

μ-ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER (μ-FTIR)

Caracterização material utilizando um espectrómetro Bruker, modelo Tensor 27, na região do infravermelho médio (MIR), acoplado ao microscópio Hyperion 3000 e controlado pelo software OPUS 7.2, Copyright® Bruker Optik GmbH 2012, que possui um detector MCT (Mercury Cadmium Telluride - Telureto de Mercúrio e Cádmi) que permite a aquisição de espectros em diferentes pontos da amostra.

As amostras foram analisadas no modo de transmissão utilizando uma objetiva de 15x e uma microcélula de compressão de diamante EX³Press 1.6 mm, STJ-0169. Os espectros de IV foram traçados na região de 4000-600 cm⁻¹, com 64 varrimentos e resolução espectral de 4 cm⁻¹.

MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE VARRIMENTO (SEM-EDS)

Microscopia electrónica de varrimento acoplada com espectrometria de raios X por dispersão de energias (SEM-EDS) num microscópio electrónico de varrimento Hitachi 3700N acoplado a um espectrómetro de raios X BRUKER XFLASH, permitindo a análise micro-estrutural e elementar (pontual e bidimensional) das amostras.

ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X (EDXRF)

Realizou-se análise elementar por espectrometria de raios X por dispersão de energias utilizando um espectrómetro portátil Bruker Tracer III-SD equipado com uma fonte de raios-X com ânodo em Ródio e um detector modelo X-Flash@SDD. As condições aplicadas foram as seguintes: sem filtro, 40 keV, 30 μA e 60 segundos de tempo de aquisição. Os espectros obtidos foram tratados com o software ARTAX.

01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS | 04

3. CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS

LC-DAD-MS

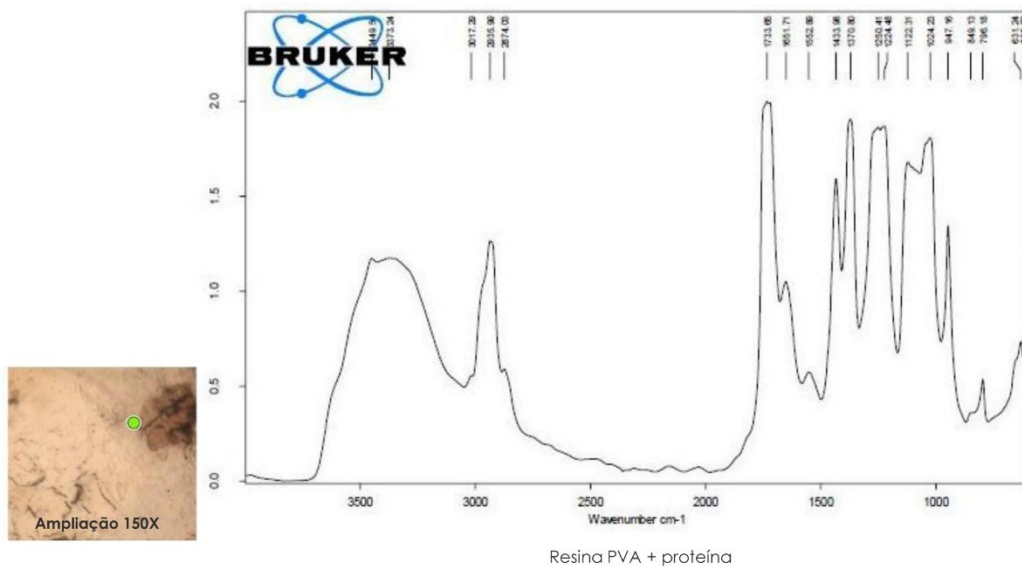
Cromatografia líquida acoplada a um detector de diodos e a espectrometria de massa num espectrómetro de massa LCQ Fleet Thermo Finnigan equipado com uma fonte de ionização por electrospray e um analisador de massas do tipo ion trap. As condições da análise de MS foram: temperatura do capilar de 300 °C; voltagem da fonte de 5.0 kV, corrente da fonte de 100.0 µA, voltagem do capilar de -7.0 V em modo negativo e +3.0 V em modo positivo. Os analitos foram detectados em modo full MS (100-800 m/z), com e sem fragmentação na fonte. No modo negativo foram utilizados dois segmentos: 10.0 V de fragmentação na fonte dos 0-12 minutos e 30.0 V de fragmentação na fonte dos 12-30 minutos. No modo positivo, a fragmentação na fonte ocorreu dos 0-30 minutos, a 30.0 V. O espectrómetro de massa estava acoplado a um sistema de HPLC com injector automático (Surveyor Thermo Finnigan) e detector de diode array (DAD). A coluna analítica utilizada foi uma Zorbax Eclipse XDB C₁₈ de fase reversa (Narrow-Bore, tamanho de partícula 3.5 µm, 150 mm X 2.1 mm). Utilizou-se uma temperatura na coluna de 30 °C e uma temperatura no tabuleiro de amostras de 24 °C. A separação cromatográfica ocorreu a um fluxo de 0.2 mL min⁻¹, com a injeção de 10 µL de amostra. A fase móvel era constituída por uma solução aquosa de 0.1 % de ácido fórmico (v/v) (solvente A) e acetonitrilo (solvente B), com o seguinte programa de eluição: 0-63 % de solvente B dos 0-14 minutos e 63-90 % de solvente B dos 14-25 minutos; 90 % de solvente B dos 25-30 minutos. O detector DAD foi programado para recolher dados entre os 200-800 nm.

01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS | 05

4. RESULTADOS

Amostra 01-17-1 Cola

Análise por µ-FTIR

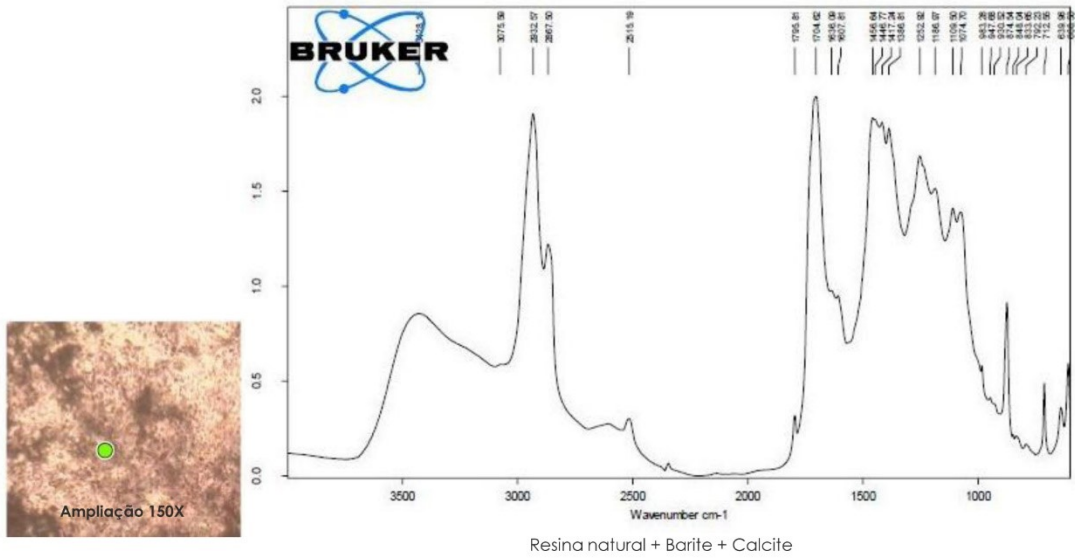


01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 06

4. RESULTADOS

Amostra 01-17-2 Lacre

Análise por μ -FTIR

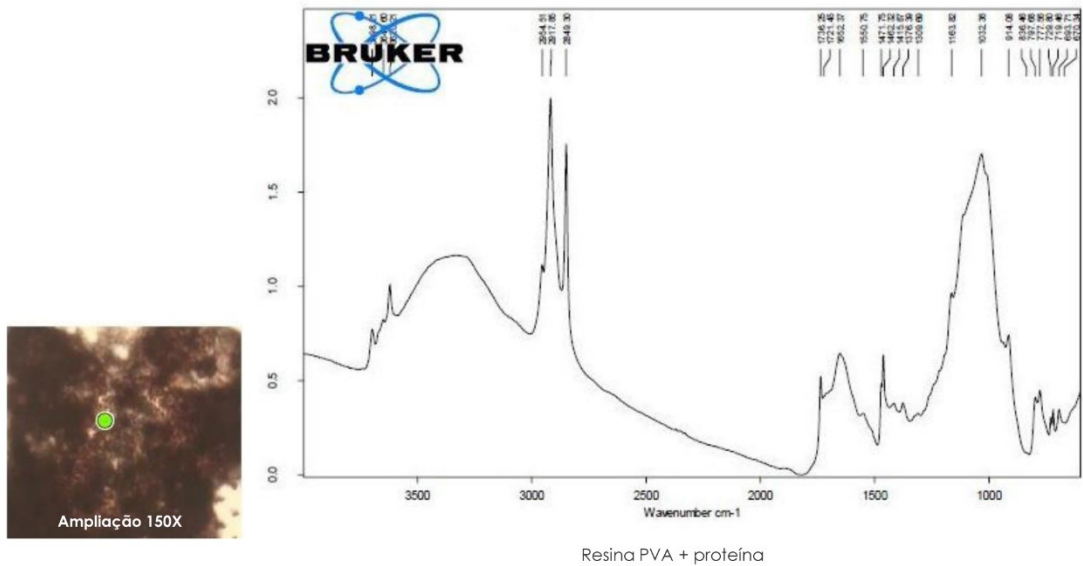


01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 07

4. RESULTADOS

Amostra 01-17-3 Aguada

Análise por μ -FTIR

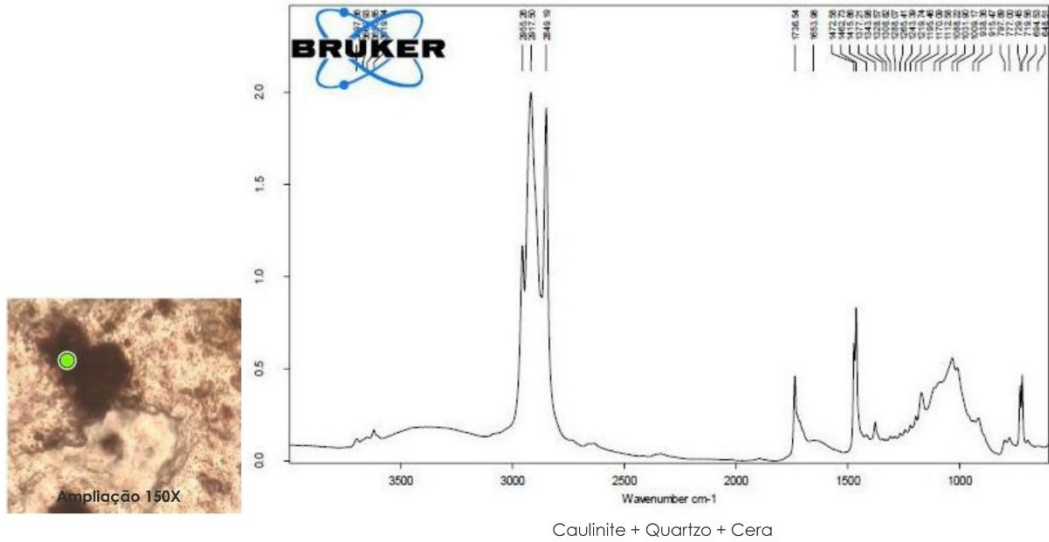


01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 08

4. RESULTADOS

Amostra **01-17-4 Manchas negras**

Análise por μ -FTIR



01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 09

4. RESULTADOS

EDXRF



01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 10

4. RESULTADOS

EDXRF

Tabela 1. Resultados obtidos por EDXRF.

XRF	DESCRIÇÃO	ELEMENTOS IDENTIFICADOS
01-17-9.1	Espelho (com prego)	Cu >> Zn > Ag > Fe > As > Pb > Bi > Ni
01-17-9.1'	Espelho (sem prego)	Cu >> Zn > Ag > As > Pb > Bi > Fe
01-17-9.2	Placa fechadura com inscrição	Cu > Zn > Ag > As
01-17-9.3	Cantoneira lado direito	Ag > Cu > Zn
01-17-9.4	Escudete do puxador direito	Cu > Ni > Zn > Pb > Fe
01-17-9.5	Pega direita	Ag >> Cu > Zn > Sn > Ni > Pb > Fe
01-17-9.6	Pega direita centro	Ag >> Cu > Zn > Pb > Ni > Fe
01-17-9.7	Argola de fixação da pega direita	Ag >> Zn > Cu > Pb > Ni > Fe
01-17-9.8	Elemento de fixação da pega (Ilharga direita interior)	Cu > Ag > Zn > Pb > Ni > Fe
01-17-9.9	Chapa encaixe do pino (Ilharga esquerda)	Cu >> Zn > Ag > As > Pb > Fe
01-17-9.10	Escudete puxador direito centro	Ni >> Zn > Cu > Bi > Pb
01-17-9.11	Dobradiça esquerda de trás, fixa na caixa	Cu >> Zn > Ag > As > Pb > Ni > Fe

01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 11

4. RESULTADOS

EDXRF



Pela análise de EDXRF podemos inferir que os elementos metálicos presentes no estojo de jarra são compostos maioritariamente por:

- liga de prata – espelho (1 e 1'), placa da fechadura (2), cantoneiras (3), pegas (5 e 6), argolas (7), ilhargas (8 e 9) e dobradiça (11);
- liga de cobre e zinco níquelada – escudete (4 e 10)

A tabela 2 apresenta os valores semi-quantitativos dos elementos presentes.

Tabela 2. Semi-quantificação dos resultados obtidos por EDXRF. *

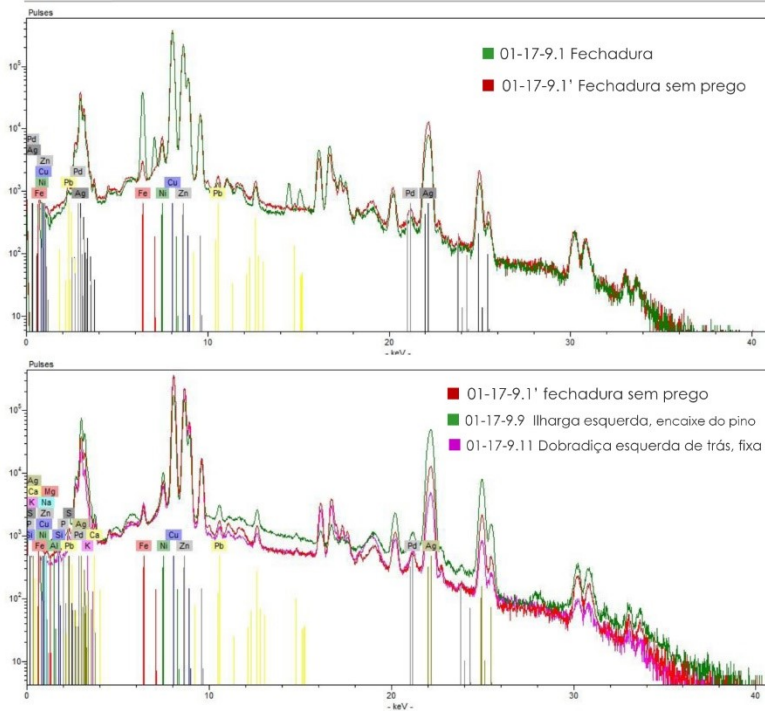
ELEMENTO	1	1'	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fe	5.48	0.35	1.07	0.43	0.24	1.72	1.42	2.20	0.99	0.46	-	0.27
Ni	0.57	0.78	1.10	1.54	27.95	4.88	2.51	2.87	2.15	0.69	82.57	0.34
Cu	56.21	56.85	48.06	31.85	43.52	21.80	28.18	15.20	40.17	60.52	6.42	64.45
Zn	29.83	30.07	32.05	26.68	27.51	14.10	16.22	21.99	27.70	32.19	10.24	32.70
As	1.78	2.07	4.25	-	-	-	-	-	-	1.82	-	0.94
Pb	0.65	0.85	1.40	1.80	0.78	2.85	3.03	3.14	3.23	0.74	0.61	0.30
Bi	0.21	0.30	0.82	0.72	-	-	-	-	-	-	0.16	-
Sn	-	-	-	-	-	6.27	-	-	-	-	-	-
Ag	5.28	8.72	11.25	34.98	-	48.38	48.64	54.60	25.76	3.59	-	1.00

* <http://www.csudh.edu/oliver/chemdata/alloys.htm>

01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 12

4. RESULTADOS

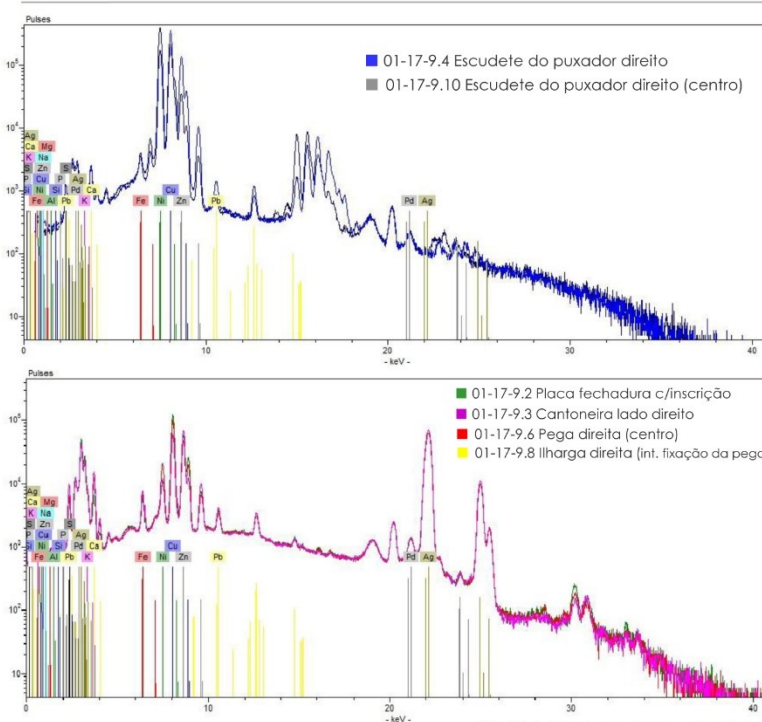
EDXRF



01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 13

4. RESULTADOS

EDXRF



01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 14

4. RESULTADOS

LC-DAD-MS

Tabela 3. Resultados obtidos por LC-DAD-MS (análise de corantes).

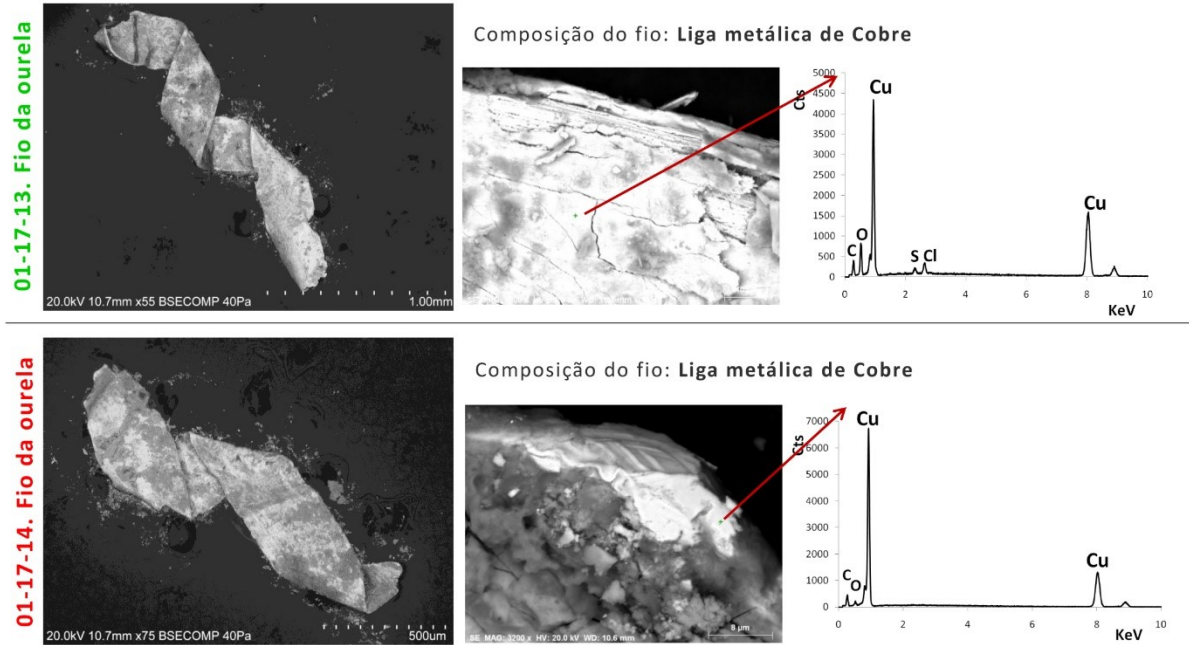
AMOSTRA	DESCRIÇÃO	T _r retenção (min.)	LC/DAD/ESI-MS			MATERIAIS IDENTIFICADOS
			λ_{max} (nm)	ESI ⁻ (m/z)	ESI ⁺ (m/z)	
01-17-10	Fio de trama	15.99	253, 365	301, 257, 229	-	Quercetina
		17.05	250, 308, 340	243	-	Composto Tipo C (associado à fotodegradação do pau-brasil)
		20.02	249, 490	327, 247, 171	-	Laranja II
01-17-11	Fio de teia (fundo)	16.08	253, 302, 366	301, 257, 229	-	Quercetina
		17.12	257, 306, 341	243	-	Composto Tipo C (associado à fotodegradação do pau-brasil)
		20.07	246, 307, 484	327, 247, 171	-	Laranja II
01-17-12	Fio de teia (pêlo)	20.10	246, 302, 484	327, 247, 171	-	Laranja II
		23.03	392	442	-	Composto associado ao Vermelho Ácido I?

01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 15

4. RESULTADOS

ANÁLISE PONTUAL EDS | SEM-EDS

Tabela 4. Resultados obtidos por SEM-EDS na análise dos fios da orela, amostras 01-17-13 e 01-17-14.



01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • RESULTADOS | 16

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tabela 5. Resumo dos resultados obtidos nas diversas análises analíticas usadas.

AMOSTRA	DESCRIÇÃO	TÉCNICA(S) EXAME E ANÁLISE	MATERIAIS IDENTIFICADOS
01-17-1	Cola	μ-FTIR,	Resina PVA, Proteína
01-17-2	Selo de lacre	μ-FTIR,	Resina natural, Barite, Calcite
01-17-3	Tonalidade da superfície (aguada)	μ-FTIR,	Caulinite, Quartzo, Proteína, Cera
01-17-4	Mancha negra (tampo)	μ-FTIR,	Caulinite, Quartzo, Cera
01-17-9	Composição das diversas ligas metálicas: pegas laterais, escudetes, fechadura, e espelho da fechadura	EDXRF	Ver Tabela 1, página 11
01-17-10	Fio de trama	LC-DAD-MS	Quercetina, Composto Tipo C (associado à fotodegradação do pau-brasil), Laranja II
01-17-11	Fio de teia (fundo)	LC-DAD-MS	Quercetina, Composto Tipo C (associado à fotodegradação do pau-brasil), Laranja II
01-17-12	Fio de teia (pêlo)	LC-DAD-MS	Laranja II, Composto associado ao Vermelho Ácido I?
01-17-13	Fio da orela	SEM-EDS	Cobre
01-17-14	Fio da orela	SEM-EDS	Cobre

01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • CONSIDERAÇÕES FINAIS | 17

6. EQUIPA TÉCNICA

Ana Filipa Mendes (Estagiária de Mestrado | Universidade Católica Portuguesa, UCP)

- Localização dos pontos de amostragem e recolha de amostras

Ana Machado (Química | Laboratório José de Figueiredo, DGPC)

-EDXRF

Ana Manhita (Química | Lab. HERCULES, Universidade de Évora)

- LC-DAD-MS

Ana Margarida Cardoso (Química | Lab. HERCULES, Universidade de Évora)

- μ-FTIR

Cristina Dias (Química | Lab. HERCULES, Universidade de Évora)

- LC-DAD-MS

Margarida Cavaco (Conservadora Restauradora, Área Mobiliário | Laboratório José de Figueiredo, DGPC)

- Localização dos pontos de amostragem e recolha de amostras

Paula Monteiro (Conservadora Restauradora, Área Têxteis | Laboratório José de Figueiredo, DGPC)

- Localização dos pontos de amostragem e recolha de amostras

Sara Valadas (Química | Lab. HERCULES, Universidade de Évora)

- SEM-EDS

- EDXRF

01-17 | Estojo de jarra – Palácio Nacional da Ajuda • EQUIPA TÉCNICA | 18

ANEXO D

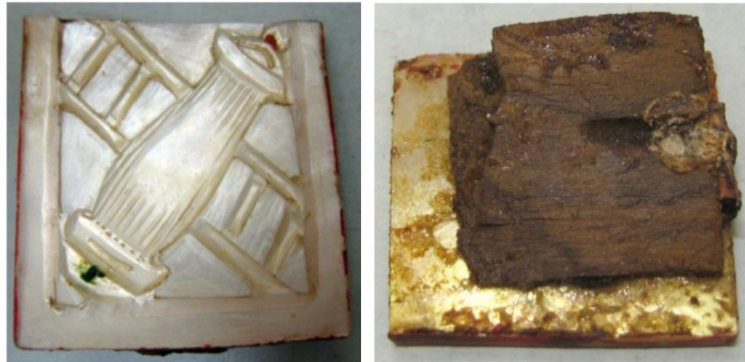
Relatório sobre o estudo biológico da cruz



**PATRIMÓNIO
CULTURAL**
Direção-Geral do Património Cultural

Laboratório José de Figueiredo

**Estudo biológico de uma Cruz em madrepérola (inv. 152), Museu Nacional de Arte Antiga
(4-17)**



Lília Esteves

Abril/Julho de 2017

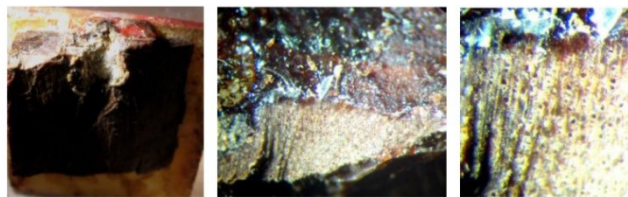
Tentámos identificar a madeira de duas peças, pertencentes a uma Cruz do Museu Nacional de Arte Antiga.

Peça A – Madeira colada a um quadrado de madrepérola.

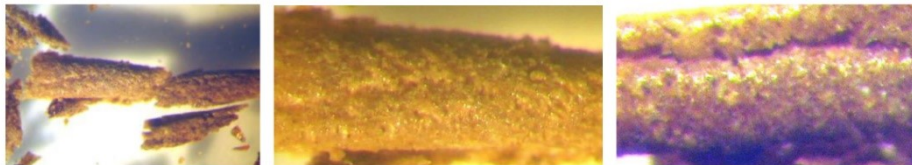


Fig. 1 – Peça A – colada ao quadrado de madrepérola.

Foi feita uma incisão para se observar a estrutura da secção transversal da madeira desta peça (A) e as lascas foram recolhidas como amostras. Corte e amostras foram observados à lupa.



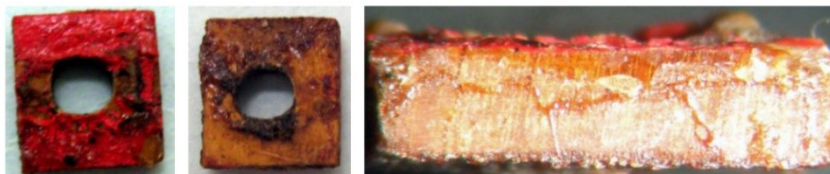
Figs. 2 a 4 – Zona onde foi feita a incisão e se observa a estrutura da madeira.



Figs. 5 a 7 – Aspecto, visto à lupa, das lascas recolhidas na peça (A).

Trata-se de madeira de folhosa dura, ruiva, com porosidade difusa, vasos e raios sensivelmente iguais e finos, por estas características consideramos que se trata de madeira de oliveira, *Olea europaea* L.

Peça B – Peça solta com orifício circular no centro.

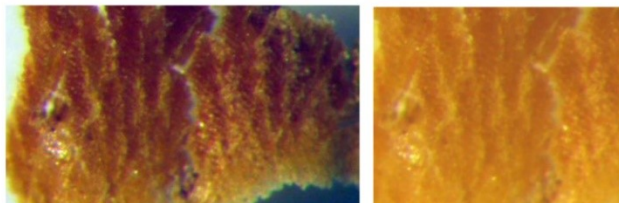


Figs. 8 a 10 – Peça B – quadrada com orifício central. Observada no anverso, verso e lateral.

A posição lateral da peça permitiu-nos fazer uma incisão, observar a secção transversal da madeira e recolher amostra.

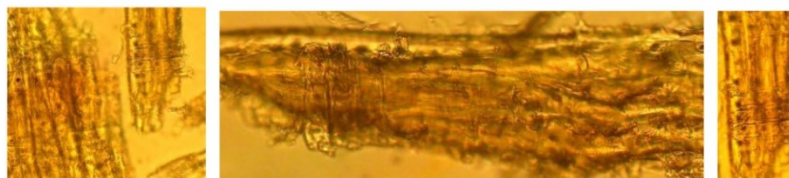


Figs. 11 e 12 – Local da incisão e observação à lupa da estrutura da madeira.



Figs. 13 e 14 – Amostra da peça (B) observada à lupa.

Trata-se de madeira de gimnospérmica, com canais de resina. Foi feita a observação microscópica.



Figs. 15 a 17 – Observação microscópica da madeira, dissociada, da peça (B).

Pelas características observadas concluímos que se trata de madeira de pinho, *Pinus* sp.

Conclusões:

Como as amostras são pequenas poderá haver alguma dúvida, mas pelas características observadas consideramos que a madeira da peça (A) é madeira de oliveira, *Olea europaea* L. e a madeira da peça (B) é madeira de gimnospérmica com canais de resina, provavelmente pinho, *Pinus* sp.

Condições experimentais:

Foram utilizados uma lupa binocular Carl Zeiss/Jena, um microscópio Leitz Dialux 20 e uma câmara fotográfica Canon PowerShot A 560, 7.1 Mega pixels, 4X optical zoom

Agradecemos à Dra. Margarida Cavaco, à mestrande Ana Filipa Mendes e à Dra. Ana Machado, a ajuda prestada.

Lília Esteves
20 de Julho de 2017

ANEXO E

Relatório sobre diversas análises realizadas à cruz



REPÚBLICA
PORTUGUESA

CULTURA

LABORATÓRIO JOSÉ DE FIGUEIREDO

PATRIMÓNIO
CULTURAL

Direção-Geral do Património Cultural



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

LABORATÓRIO
HERCULES

HERANÇA CULTURAL, ESTUDOS E SALVAGUARDA



04-17 | Cruz madreperola MNAA Inv.nº 152 Div

Gabriela Carvalho
Chefe de Divisão do LJF

António Candeias
Coordenador científico do LJF
Diretor do Laboratório HERCULES

Lisboa, Julho 2017

RELATÓRIO

Equipa Técnica:

Ana Machado (LJF)
Ana Margarida Cardoso (HERCULES)
Margarida Cavaco (LJF)
Sara Valadas (HERCULES)

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como objetivo a caracterização material de uma cruz em madreperola do século XVIII. A peça pertenceu ao Convento das Salésias de Lisboa, tendo sido transferida para o Museu Nacional de Arte Antiga com a extinção das ordens religiosas.

Categoria: Mobiliário (inv. 152)
Matéria: Madeira e Madreperola
Centro Produtor: Terra Santa
Dimensões: 61,5 x 20,0 x 15,0 cm

Exames de ponto:

Foram recolhidas 4 micro-amostras para exame laboratorial: identificação de pigmentos e aglutinantes.

MNAAC1. Cola
MNAAC2. Pigmento Vermelho
MNAAC3. Pigmento Verde
MNAAC4. Pigmento Negro



Figura 1. Fotografias da cruz antes da intervenção e respectivo mapeamento da recolha de amostras. [Fotografia da autoria de Jorge Oliveira (LJF)]

2. CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS

μ-ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER (μ-FTIR)

Caracterização material utilizando um espectrómetro Bruker, modelo Tensor 27, na região do infravermelho médio (MIR), acoplado ao microscópio Hyperion 3000 e controlado pelo software OPUS 7.2, Copyright® Bruker Optik GmbH 2012, que possui um detector MCT (Mercury Cadmium Telluride - Telureto de Mercúrio e Cádmi) que permite a aquisição de espectros em diferentes pontos da amostra.

As amostras foram analisadas no modo de transmissão utilizando uma objetiva de 15x e uma microcélula de compressão de diamante EX'Press 1.6 mm, STJ-0169. Os espectros de IV foram traçados na região de 4000-600 cm⁻¹, com 64 varrimentos e resolução espectral de 4 cm⁻¹.

MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE VARRIMENTO (SEM-EDS)

As amostras foram examinadas num microscópio Hitachi S3700N com um detector de raios X por dispersão de energia Bruker XFlash 5010 SDD acoplado. As análises foram realizadas sem recurso à metalização, em baixo vácuo (pressão variável: 30–40 Pa), com uma corrente de 20 kV.

3. RESULTADOS

Amostra MNAAC1 – Cola

Análise por μ-FTIR

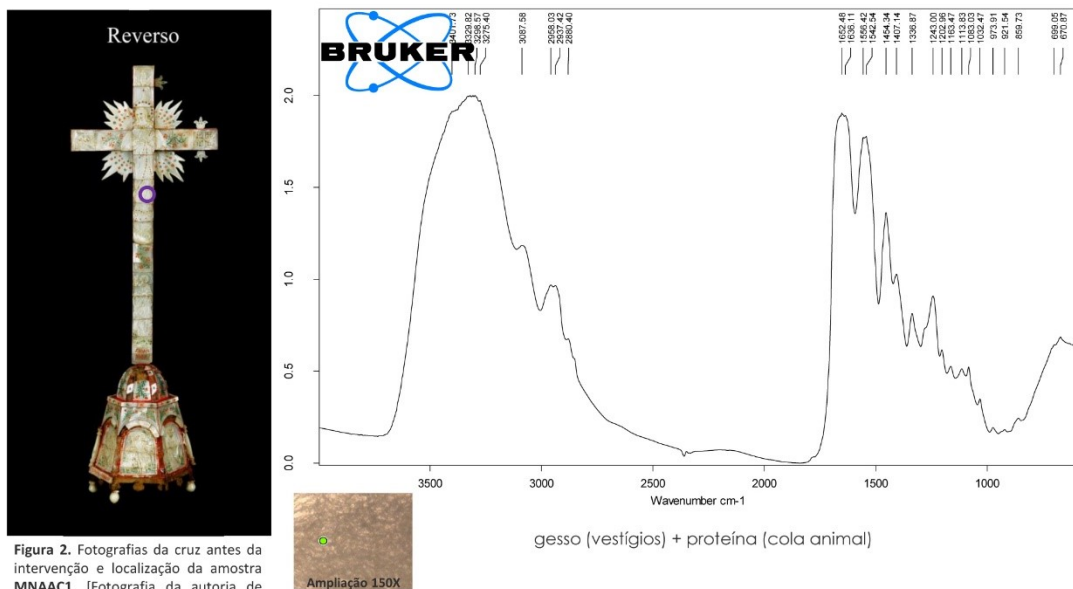


Figura 2. Fotografias da cruz antes da intervenção e localização da amostra MNAAC1. [Fotografia da autoria de Jorge Oliveira (UF)]

3. RESULTADOS

Amostra MNAAC2 – Pigmento Vermelho

Análise por μ -FTIR

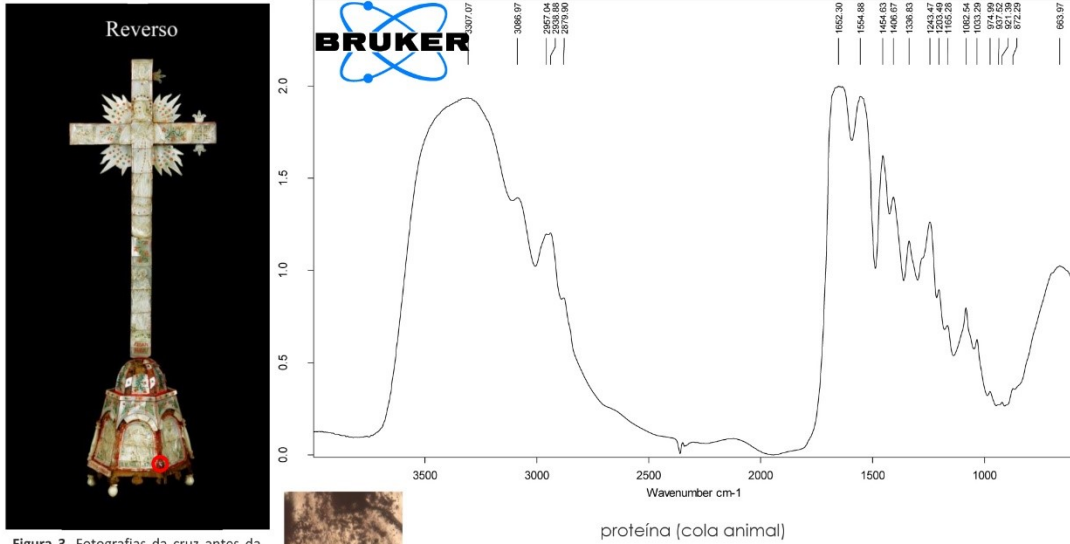


Figura 3. Fotografias da cruz antes da intervenção e localização da amostra MNAAC2. [Fotografia da autoria de Jorge Oliveira (LF)]

04-17 | Cruz Madrepérola MNAAC2 • RESULTADOS | 05

3. RESULTADOS

Amostra MNAAC2 – Pigmento Vermelho

Análise por SEM-EDS

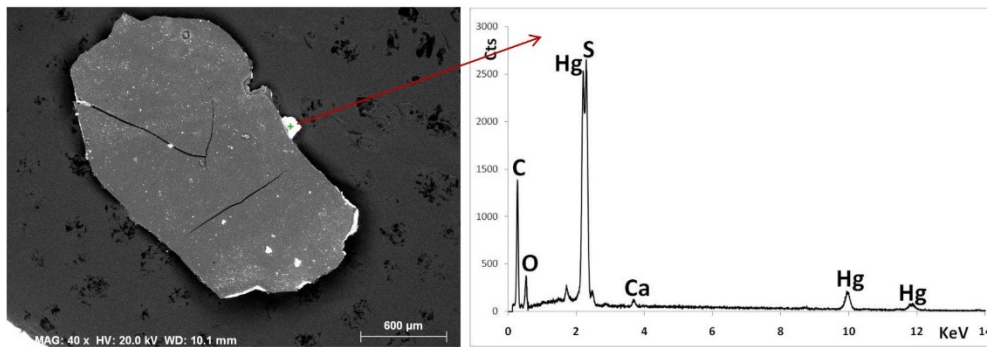


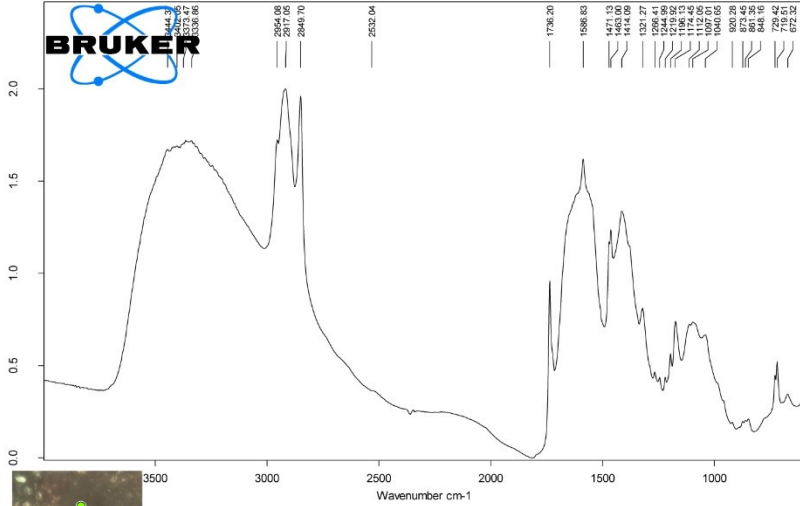
Figura 4. Análise SEM-EDS (análise pontual eds) de uma região de tonalidade vermelha relativa à amostra MNAAC2 (vermelhão, HgS).

04-17 | Cruz Madrepérola MNAAC2 • RESULTADOS | 06

3. RESULTADOS

Amostra **MNAAC3 – Pigmento Verde**

Análise por μ -FTIR



Malaquite + Caulinite + Gesso (vestígios) + Calcite (vestígios) + Cera + Carboxilatos de cobre

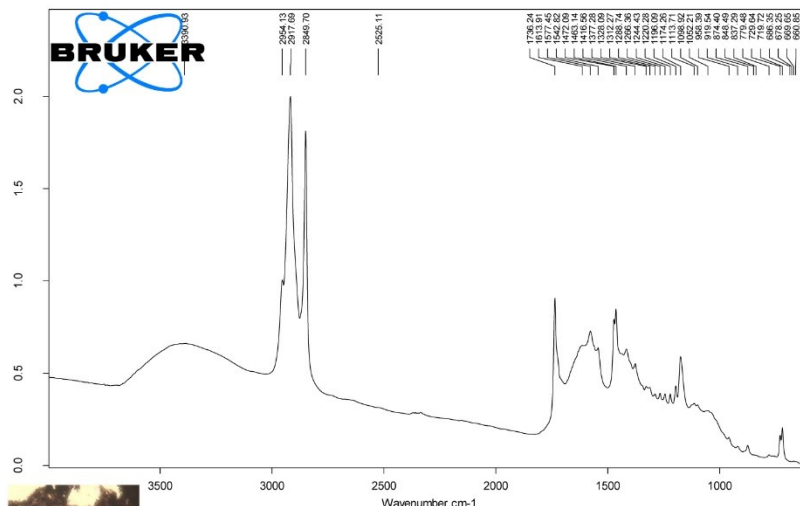
Figura 5. Fotografias da cruz antes da intervenção e localização da amostra **MNAAC3**. [Fotografia da autoria de Jorge Oliveira (LF)]

04-17 | Cruz Madrepérola MNAAC3 • RESULTADOS | 07

3. RESULTADOS

Amostra **MNAAC4 – Pigmento Negro**

Análise por μ -FTIR



Calcite (vestígios) + Cera

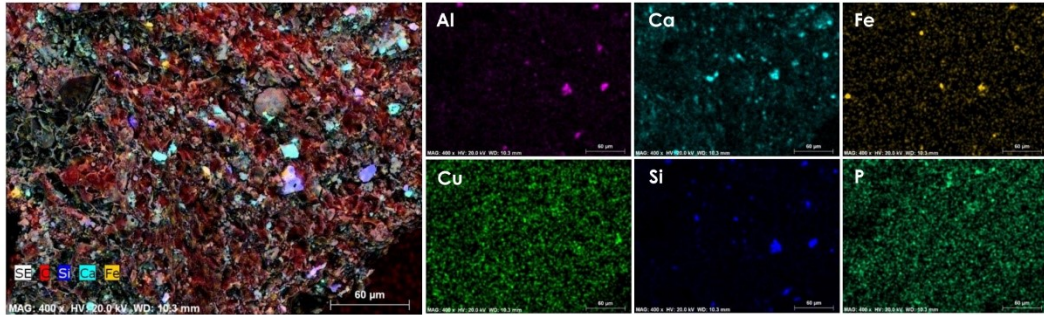
Figura 6. Fotografias da cruz antes da intervenção e localização da amostra **MNAAC4**. [Fotografia da autoria de Jorge Oliveira (LF)]

04-17 | Cruz Madrepérola MNAAC4 • RESULTADOS | 08

3. RESULTADOS

Amostra MNAAC4 – Pigmento Negro

Análise por SEM-EDS



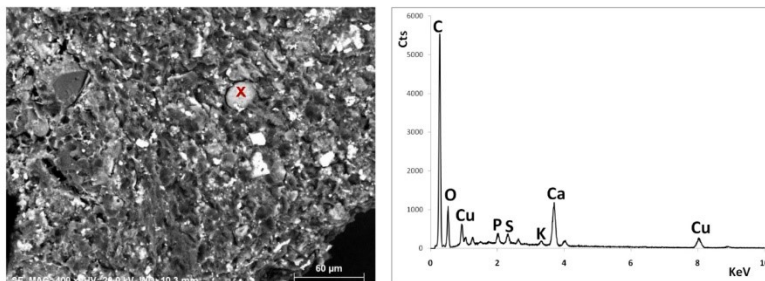
A análise por EDS no microscópio eletrônico de varrimento permitiu obter um mapa elementar composicional destacando-se a presença de alumínio, cálcio, ferro, cobre, silício e fósforo.

04-17 | Cruz Madrepérola MNAAC4 - RESULTADOS | 09

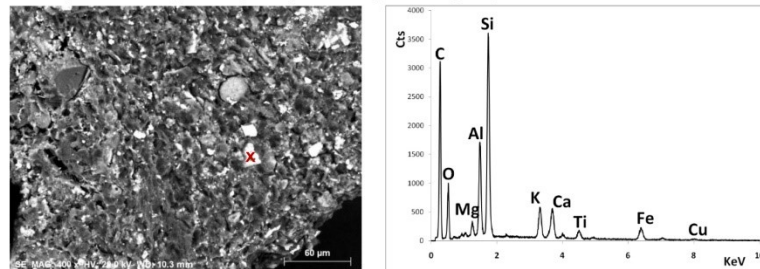
3. RESULTADOS

Amostra MNAAC4 – Pigmento Negro

Análise por SEM-EDS



Análise pontual EDS (ponto 1) e respectiva representação gráfica.



Análise pontual EDS (ponto 2) e respectiva representação gráfica.

Através de análise química elementar eds foi possível identificar a presença do pigmento carvão animal (Ca e P) em mistura com aluminossilicatos de ferro (acres, Al, Si, Fe, Mg,...).

04-17 | Cruz Madrepérola MNAAC4 - RESULTADOS | 10

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de análises químicas complementares (μ -FTIR e SEM-EDS) foi possível identificar a presença de material proteico (cola animal) na amostra 1 e a composição dos diferentes pigmentos utilizados (amostra 2 a 4). O pigmento vermelho é à base de vermelhão que é possível comprovar através da análise de SEM-EDS com a presença de Hg e S. O pigmento verde é à base de malaquite e o pigmento negro de carvão animal.

Tabela 1. Resultados obtidos por μ -FTIR e SEM-EDS.

AMOSTRA	DESCRIÇÃO	TÉCNICA(S) EXAME E ANÁLISE	MATERIAIS IDENTIFICADOS
MNAAC1	Cola	μ -FTIR	gesso (vestígios), proteína (cola animal)
MNAAC2	Pigmento Vermelho	μ -FTIR, SEM-EDS	proteína (Cola animal), vermelhão (HgS), calcite?
MNAAC3	Pigmento Verde	μ -FTIR	malaquite*, caulinite (ocres), gesso (vestígios), calcite (vestígios), cera, carboxilatos de cobre
MNAAC4	Pigmento Negro	μ -FTIR, SEM-EDS	calcite, cera, óleo (vestígios), carvão animal, aluminossilicatos de ferro (ocres), pigmento à base de cobre (proximidade com outras áreas?)

ANEXO F

Relatório sobre o estudo biológico da moldura



Laboratório José de Figueiredo

Estudo biológico de uma moldura em madrepérola (inv. 13 mold), Museu Nacional de Arte Antiga

(3-17)



Lília Esteves

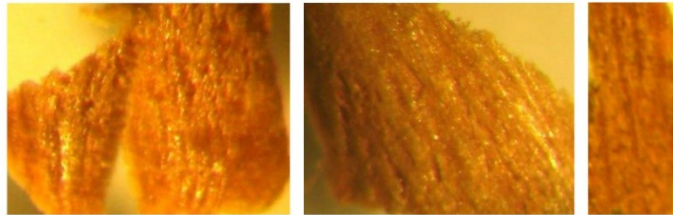
Abril/Julho de 2017

A moldura é constituída por madeira, visível no verso, que no anverso está coberta de madrepérola e tem uma cornija, na parte externa, e um friso, na parte interna, com embutidos de duas madeiras diferentes, uma das quais bastante escura. A moldura envolve uma gravura, que se encontra em contacto com um cartão envolvido em seda.

Tentou-se identificar as madeiras e o estado de degradação da peça.

Madeira suporte da peça, observada no verso.

Foram retiradas duas amostras que se observaram à lupa e pelas características observadas: madeira de folhosa dura, ruiva, com porosidade difusa, vasos e raios sensivelmente iguais e finos consideramos que se trata de madeira de oliveira, *Olea europaea* L.



Figs. 1 a 3 – Aspecto, visto à lupa, das lascas recolhidas no verso da peça.

Madeiras embutidas na cornija

Foram feitas incisões para se observar a estrutura da secção transversal das madeiras da cornija, que apresentavam coloração diferente. As lascas foram recolhidas como amostras e observadas à lupa.



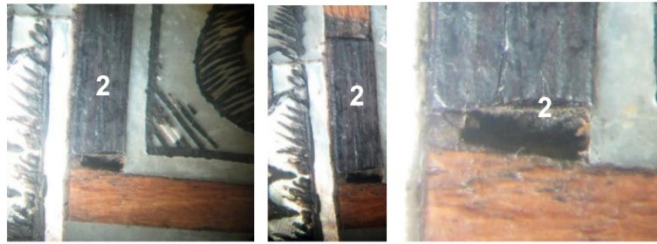
Fig. 4 – Localização das amostras (1 e 2) observadas na cornija, canto inferior esquerdo da moldura.

Amostra 1 – Madeira escura da cornija, inferior, estava colocada com sendo madeira escura, mas era diferente de verdadeira madeira escura encontrada em praticamente toda a cornija. Madeira avermelhada devido a inclusões nos vasos que lhe dão esta coloração. Trata-se de uma madeira tropical. Mas como a amostra é muito pequena, e não se conseguiu ver a secção transversal, apenas podemos dar estes dados.

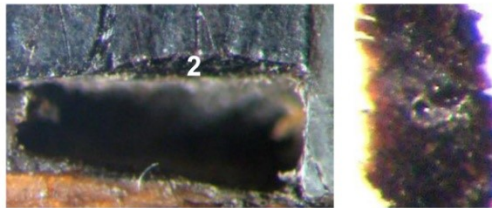


Fig. 5 – Amostra 1, madeira avermelhada tropical, secção longitudinal.

Amostra 2 – Madeira escura semelhante a praticamente todas as escuras dos embutidos da cornija. Pelas características observadas, e ter sido possível observar a secção transversal apesar de escassa, concluímos que se trata de madeira de ébano, *Diospyros* sp.



Figs. 6 a 8 – Localização da amostra 2 na cornija e do local de recolha da amostra.



Figs. 9 e 10 – Localização da zona onde se retirou a amostra e esta vista à lupa.



Fig. 11 – Localização das amostras (3 e 4) observadas na cornija, lado direito da moldura.

Amostra 3 – Amostra colocada em zona de madeira escura, mas não é madeira. Não identificámos o material pois é muito pequena para se conseguir uma análise morfológica e não permite a visualização transversal.



Fig. 12 – Amostra 3, não se trata de madeira.

Amostra 4 – Uma das madeiras claras dos embutidos da cornija. Observa-se pouco, mas parece-nos ser também de madeira de oliveira, *Olea europaea* L.



Fig. 13 – Observação da secção longitudinal de uma das madeiras da cornija de coloração mais clara.

O cartão revestido a seda, que se encontra junto da gravura, apresentava-se roído, com orifícios e serrim de insecto, que foram estudados. Como não se encontraram insectos adultos, para uma identificação fiável, estas são as nossas suspeitas.



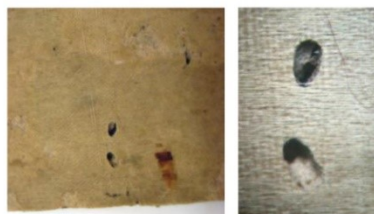
Figs. 14 e 15 – Aspecto da deterioração do cartão em ambos os lados.

A parte roída deve-se provavelmente à acção do peixinho-de-prata, *Ctenolepisma longicaudata* Esch., os dermestídeos (*Anthrenus* sp.) também podem roer, quando existe cola animal, mas geralmente encontramos exúvias de larvas.

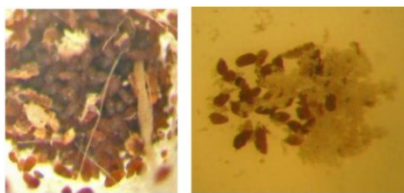


Fig. 16 – Aspecto da zona roída do papel.

O serrim e orifícios, pelas suas dimensões e morfologia devem ter sido feitos pelo *Stegobium paniceum* (L.)



Figs. 17 e 18 – Aspecto dos orifícios onde foi recolhido o serrim.



Figs. 19 e 20 – Aspecto do serrim encontrado.

Conclusões:

A madeira suporte da moldura, observada no verso, e as pequenas peças de madeira de cor mais clara que formam a cornija, como são amostras pequenas poderá haver alguma dúvida, mas pelas características observadas consideramos que são feitas em madeira de oliveira, *Olea europaea* L.

As peças de madeira escura da cornija, que alternam com as claras, são de madeira de ébano, *Diospyros* sp., com exceção de duas, a amostra (1), que é uma madeira escura mas avermelhada e a amostra (3) que não é madeira.

A parte roída deve-se quase de certeza ao peixinho-de-prata, *Ctenolepisma longicaudata* Esch., porém os dermestídeos, do género *Anthrenus* sp., também podem roer, quando existe cola animal, mas geralmente deixam as exúvias das larvas, o que aqui não se observou.

Os orifícios e o serrim encontrados mostram tratar-se de um anóbídeo, pelas suas dimensões e morfologia devem ter sido originados pelo *Stegobium paniceum* (L.)

Condições experimentais:

Foram utilizados uma lupa binocular Carl Zeiss/Jena e uma câmara fotográfica Canon PowerShot A 560, 7.1 Mega pixels, 4X optical zoom.

Agradecemos à Dra. Margarida Cavaco, à mestrande Ana Filipa Mendes e à Dra. Ana Filipa Machado, a ajuda prestada.

Lília Esteves
21 de Julho de 2017

ANEXO G

Relatório sobre diversas análises realizadas à moldura



REPÚBLICA
PORTUGUESA

CULTURA

LABORATÓRIO JOSÉ DE FIGUEIREDO



PATRIMÓNIO
CULTURAL

Direção-Geral do Património Cultural



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA



LABORATÓRIO
HERCULES

HERANÇA CULTURAL: ESTUDOS E SALVAGUARDA



03-17 | Moldura de Madrepérola e Desenho

RELATÓRIO

Gabrieta Carvalho
Chefe de Divisão do LJJF

António Candeias
Coordenador científico do LJJF
Diretor do Laboratório HERCULES

Equipa Técnica:

Ana Machado (LJJF)
Ana Margarida Cardoso (HERCULES)
Margarida Cavaco (LJJF)
Sara Valadas (HERCULES)

Lisboa, Julho 2017

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como objectivo a caracterização material de uma moldura em madrepérola e desenho do século XVIII, tendo sido recolhidas para o efeito oito amostras.

A peça pertenceu ao Convento das Salésias de Lisboa, tendo sido transferida para o Museu Nacional de Arte Antiga com a extinção das ordens religiosas.

Categoria: Mobiliário (Inv. 13 mold)
Matéria: Madeira, Madrepérola e Papel
Centro Produtor: Terra Santa
Dimensões: 21,5 x 18,0 x 2,0 cm

Exames de ponto:

Foram recolhidas 8 micro-amostras para exame laboratorial:

- M1 e M2 – Composição da massa de preenchimento e da cola, respetivamente;
- M3, M4 e M5 – Identificação dos pigmentos e aglutinantes;
- M6, M7 e M8 – Identificação das madeiras.

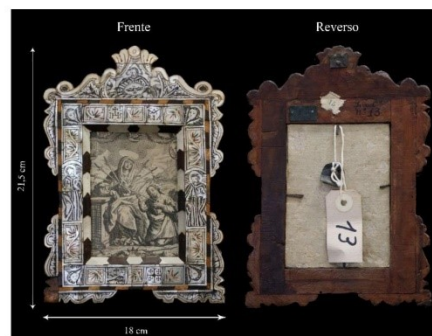


Figura 1. Fotografias da moldura em madrepérola antes da intervenção. [Fotografia da autoria de Jorge Oliveira (LJJF)]

2. AMOSTRAGEM



Figura 2. Mapeamento das amostras recolhidas.

03-17 | Moldura Madrepérola e Desenho • AMOSTRAGEM | 03

3. CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS

μ-ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER (μ-FTIR)

Caracterização material utilizando um espectrómetro Bruker, modelo Tensor 27, na região do infravermelho médio (MIR), acoplado ao microscópio Hyperion 3000 e controlado pelo software OPUS 7.2, Copyright® Bruker Optik GmbH 2012, que possui um detector MCT (Mercury Cadmium Telluride - Telureto de Mercúrio e Cádmi) que permite a aquisição de espectros em diferentes pontos da amostra.

As amostras foram analisadas no modo de transmissão utilizando uma objetiva de 15x e uma microcélula de compressão de diamante EX[®]Press 1.6 mm, STJ-0169. Os espectros de IV foram traçados na região de 4000-600 cm⁻¹, com 64 varrimentos e resolução espectral de 4 cm⁻¹.

MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE VARRIMENTO (SEM-EDS)

Microscopia electrónica de varrimento acoplada com espectrometria de raios X por dispersão de energias (SEM-EDS) num microscópio electrónico de varrimento Hitachi 3700N acoplado a um espectrómetro de raios X BRUKER do Laboratório HERCULES da Universidade de Évora, permitindo a análise micro-estrutural e elemental (pontual e bidimensional) das amostras.

03-17 | Moldura Madrepérola e Desenho • CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS | 04

4. RESULTADOS

Amostra **03-17-M1** massa de preenchimento

Análise por SEM-EDS

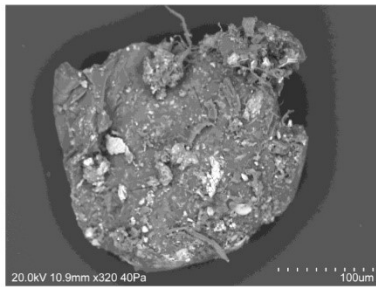
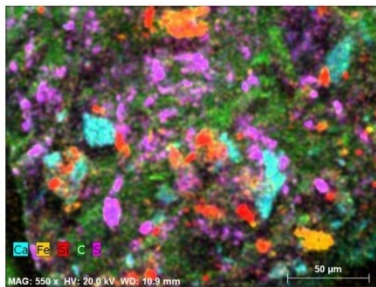
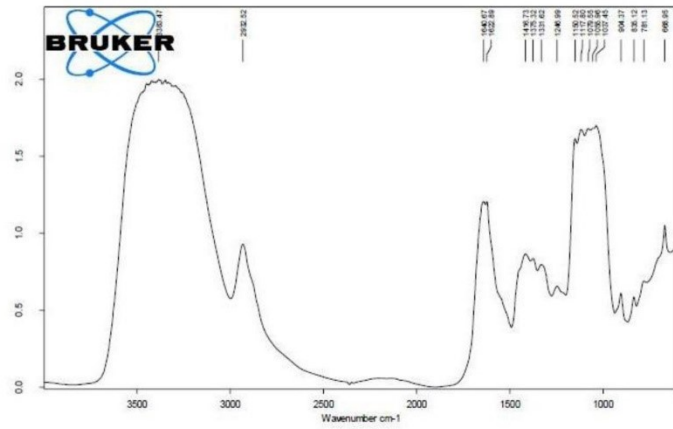


Imagem SEM (BSE)



Análise EDS – Mapa elementar combinado

Análise por μ -FTIR



Polissacarídeo (cola de amido), aluminossilicatos de ferro

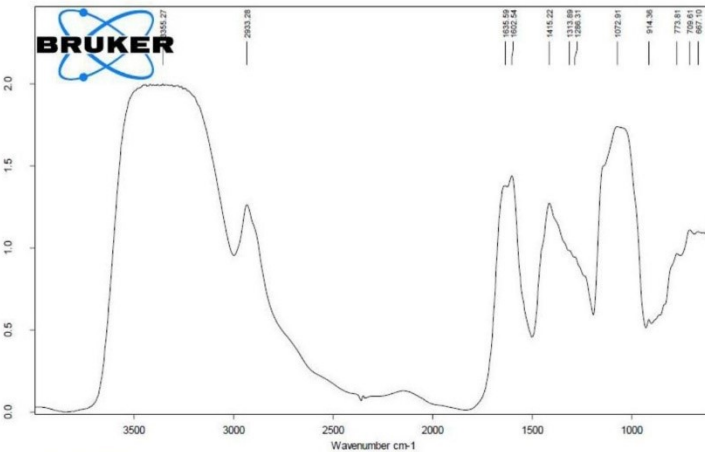
4. RESULTADOS

Amostra **03-17-M2** cola

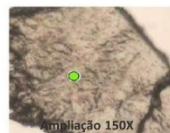
Análise por μ -FTIR



Figura 3. Fotografia da moldura em madrepérola antes da intervenção e localização da amostra **03-17-M2**. [Fotografia da autoria de Jorge Oliveira (LF)]



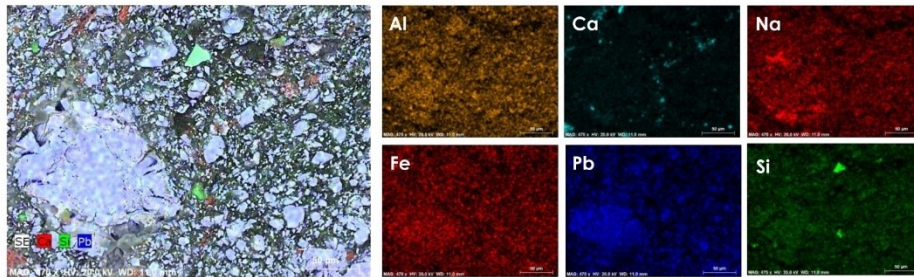
Goma arábica



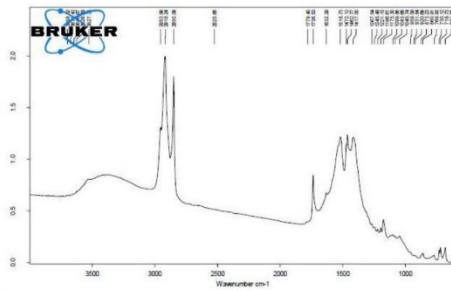
4. RESULTADOS

SEM-EDS | MAPAS ELEMENTARES COMPOSICIONAIS

Amostra 03-17-M3 Vermelho



Análise EDS – Mapa elementar combinado



Através de análise química elementar eds foi possível identificar a presença de caulinite (ocre vermelho) o que confere a cor vermelha à amostra em mistura com calcite, hidrocerrusite, cera e óleo (análise por μ -FTIR).

03-17 | Moldura Madrepérola e Desenho • RESULTADOS | 07

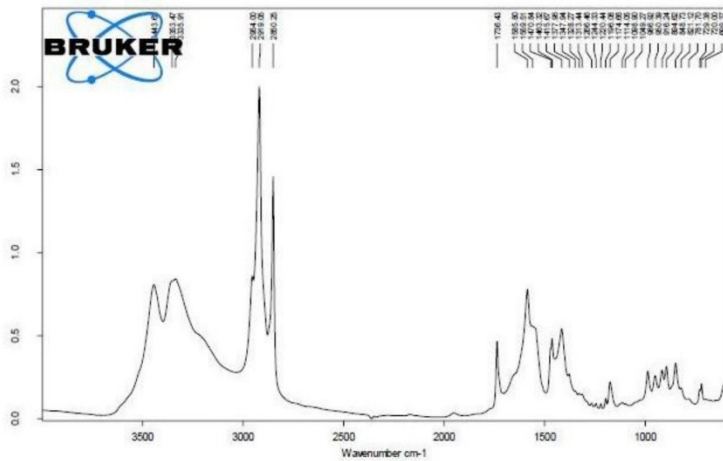
4. RESULTADOS

Amostra 03-17-M4 Verde

Análise por μ -FTIR



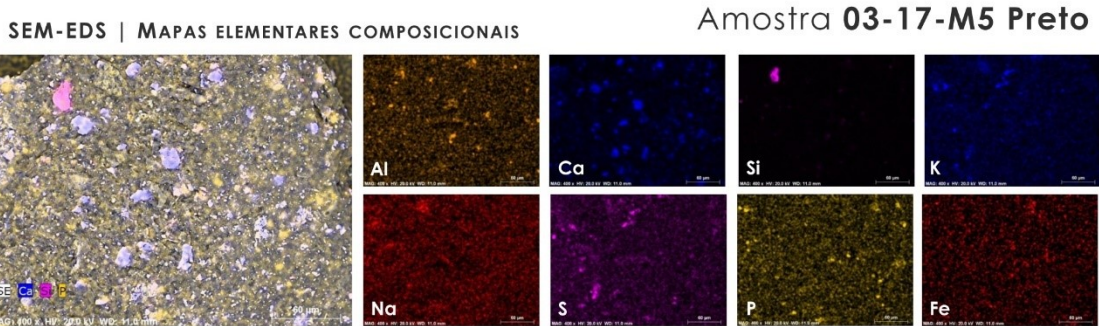
Figura 4. Fotografia da moldura em madreperla antes da intervenção e localização da amostra 03-17-M4. [Fotografia da autoria de Jorge Oliveira (LF)]



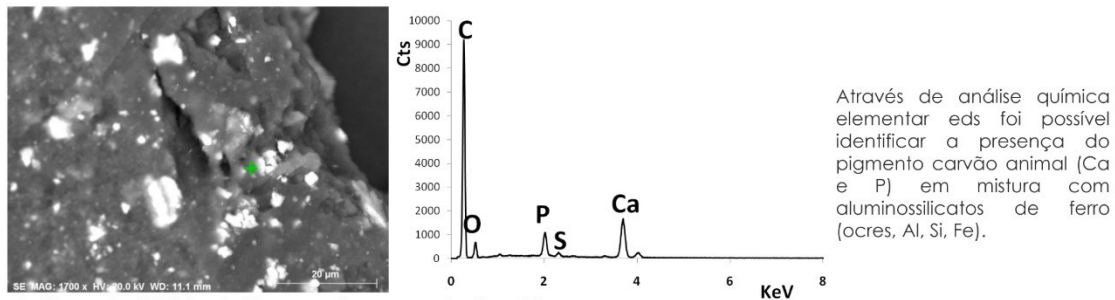
Atacamite e paratacamite (sulfatos de cobre, cor verde/verde-azulada), cera, óleo, carboxilatos de cobre

03-17 | Moldura Madrepérola e Desenho • RESULTADOS | 08

4. RESULTADOS



Análise EDS – Mapa elemental combinado



Análise pontual EDS (ponto 1) e respectiva representação gráfica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de análises químicas complementares (μ -FTIR e SEM-EDS) foi possível identificar a presença de polissacarídeo (cola de amido) e aluminossilicatos de ferro na amostra 1 e a composição dos diferentes pigmentos utilizados (amostra 2 a 4). O pigmento vermelho é à base de caulinite (ocre vermelho); o pigmento verde é à base de sulfatos de cobre (atacamite e paratacamite) e o pigmento negro de carvão animal.

Tabela 1. Resultados obtidos por μ -FTIR e SEM-EDS.

AMOSTRA	DESCRIÇÃO	TÉCNICA(S) EXAME E ANÁLISE	MATERIAIS IDENTIFICADOS
03-17-M1	Massa de preenchimento	μ -FTIR, SEM-EDS	Polissacarídeo (cola de amido), aluminossilicatos de ferro
03-17-M2	Cola	μ -FTIR	Goma arábica
03-17-M3	Pigmento Vermelho	μ -FTIR, SEM-EDS	Caulinite (ocre vermelho), hidrocerussite (branco de chumbo), calcite (vestígios), cera, óleo
03-17-M4	Pigmento Verde	μ -FTIR	Atacamite e paratacamite (sulfatos de cobre, cor verde/verde-azulada), cera, óleo, carboxilatos de cobre
03-17-M5	Pigmento Negro	μ -FTIR, SEM-EDS	Carvão animal, aluminossilicatos de ferro (vestígios), calcite, cera, óleo (vestígios)