

ESCOLA DAS ARTES DA UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA



**TRATAMENTO DE RASGÕES E LACUNAS EM SUPORTE DE TELA
RETRATO EQUESTRE DE D. MIGUEL E REPRESENTAÇÃO DE SÃO JOSÉ**

POR

CAROLINA DE BRUGES BETTENCOURT MENESES BRANCO

**MESTRADO EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO DE BENS CULTURAIS
ESPECIALIZAÇÃO EM PINTURA**

Professora Orientadora: Prof.^a Doutora Maria Aguiar (EA/CITAR/UCP)
Professor Co-orientador: Prof. Doutor José Carlos Frade (EA/CITAR/UCP)

JANEIRO DE 2016

Resumo

Este trabalho teve como objetivos desenvolver duas vertentes: por um lado, o estudo histórico, artístico, técnico e material de duas pinturas sobre tela, assim como realizar as intervenções de conservação e restauro, previamente planeadas, proceder a uma revisão das metodologias usadas para o tratamento de rasgões e a realização de ensaios para a comparação de diferentes adesivos e a sua aplicação em telas de algodão e de linho.

No que se refere às duas obras, provenientes da ilha Terceira, do Arquipélago dos Açores, uma refere-se a um retrato equestre de D. Miguel I, executada a óleo sobre tela, provavelmente após 1802-1866. A segunda consiste numa pintura que retrata São José com o menino ao colo, realizada provavelmente com um aglutinante aquoso, assinada por Valentina e datada de 1926. Ambas foram estudadas do ponto de vista histórico, estilístico, formal e iconográfico. Tendo em vista o estudo material e técnico das obras, procedeu-se à sua documentação fotográfica e observação das suas características organoléticas, tendo sido este complementado, apenas no caso do retrato equestre de D. Miguel I, com um estudo analítico.

O estudo laboratorial teve por objetivo a identificação de pigmentos, cargas e aglutinantes, recorrendo a diversas técnicas analíticas; microscopia ótica (MO), microscopia eletrónica de varrimento com espectroscopia dispersiva de energia de raios X (SEM-EDX) e microespectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (μ -FTIR).

Após recolhida a informação analítica, que permitiu um melhor conhecimento dos materiais constituintes, foi planeada a estratégia de conservação e restauro mais adequada a cada caso, a qual foi levada a cabo, conforme se encontra exposta na presente dissertação.

Relativamente ao tratamento de rasgões, que constituiu o caso de estudo deste trabalho, este teve como objetivos, compreender as técnicas mais adequadas para o sucesso deste tipo de procedimentos, tendo como ponto de partida as telas de algodão, que constituem o suporte das obras em estudo. Para tal, prepararam-se provetes em algodão e em linho, que foram submetidos a

testes com vários adesivos, aquosos e não aquosos, cujos resultados foram comparados com a informação disponível em estudos anteriores.

Palavras-chave:

Pintura de cavalete; telas; rasgão; algodão; linho; união de rasgões; D. Miguel I; São José

Abstract

This dissertation had as objectives to develop two aspects: on the one hand, the study historical, artistic, technical and material of two paintings on canvas, as well as performing an intervention of conservation and restoration, planned in advance, undertake a review of the methodology used for the treatment of tear mending and testing for the comparison of different adhesives and its application in cotton and linen canvas.

As regards the two paintings, from Terceira Island, in the Azores islands, the first one refers to an equestrian representation of D. Miguel I, oil on canvas, probably painted around 1802-1866. The second painting portrays St Joseph with the child at his breast, painted probably with a binder aqueous medium, signed Valentina and dated 1926. Both were studied from a historical, stylistic, formal and iconographic point of view. In view of the material and technical study of the works of art, began a photographic documentation and observation of their organoleptic characteristics, having been this complemented, only in the case of the equestrian portrait of D. Miguel I, with an analytical study.

The laboratorial study had as objective the identification of pigments, loads and binders, using a variety of analytical techniques; optical microscopy (OM), scanning electron microscopy with energy dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDX) and Fourier transform infrared spectroscopy (μ -FTIR).

After the analytical information collected that enabled a better knowledge of the constituent materials, a strategy of conservation and restoration was planned, appropriate to each case, which has been carried out, as it is exposed in this dissertation.

Relating to the treatment of tear mending, which is the case of study of this paper, had as objectives to understand the most suitable techniques for the success of this kind of procedures, taking as a starting point the cotton canvas, which constitutes the support of the two paintings. For such, there were prepared test pieces in cotton and linen, which were

submitted to tests with several adhesives, aqueous non aqueous, whose results were compared with the information available in previous studies.

Key Words:

Easel painting; canvas; tear; cotton; linen; tear mending; D. Miguel I; St Joseph

Agradecimentos

Aos meus pais, Francisco e Conceição Branco, pela possibilidade de sonhar, sempre.

Aos meus orientadores, Prof.^a Doutora Maria Aguiar e Prof. Doutor José Carlos Frade, pelo auxílio e disponibilidade.

À Verónica, Marla e ao Daniel, por todo o carinho e apoio demonstrado ao longo deste período.

Aos meus amigos, pelo ânimo.

Aos colegas das oficinas, pela simpatia e disponibilidade.

Ao Gil, pelo encorajamento, companheirismo e por tudo o resto inexplicável.

Índice

Resumo.....	iii
Abstract.....	v
Agradecimentos	vii
Abreviaturas, siglas e sinais	ix
Lista de Figuras.....	xi
Introdução	1
Capítulo 1	
Retrato Equestre de D. Miguel I – Identificação e enquadramento histórico e artístico.....	5
1.1 Identificação do Retrato Equestre de D. Miguel I	6
1.2 Enquadramento Histórico-Estilístico	7
1.2.1 Proveniência da pintura	7
1.2.2 Causa Miguelista na ilha Terceira	7
1.2.3 Descrição Formal e Estilística	9
1.2.4 Identificação da medalhística.....	12
1.3 Dados Biográficos do Retratado	17
1.3.1 Construção do Real Paço da Ajuda.....	19
1.3.2 A vida e a relação de D. Miguel I com o Real Paço da Ajuda.....	19
Capítulo 2	
Estudo Técnico e Material do Retrato Equestre de D. Miguel I	21
2.1 Metodologia e Condições de Exame e Análise.....	22
2.2 Exames de área.....	23
2.2.1 Fotografia de luz visível, transmitida e rasante.....	23
2.2.2 Fotografia da fluorescência gerada pela radiação UV.....	24
2.2.3 Fotografia de Infravermelho	25
2.3 Exames pontuais	25
2.3.1 Microscopia ótica.....	26

2.3.2	Análise por μ -FTIR	27
2.3.3	Análise por SEM-EDX.....	28
2.4	Discussão de resultados.....	28
2.4.1	Observação de cortes estratigráficos por MO.....	29
2.4.1.1	Camada de preparação.....	30
2.4.1.2	Camadas cromáticas de cor azul.....	30
2.4.1.3	Camadas cromáticas de cores vermelha e rosa.....	31
2.4.1.4	Camadas cromáticas de cor castanha e negra	32
2.5	Análise por μ -FTIR	33
2.6	Análise por SEM-EDX.....	39
2.6.1	Amostra J – Camada 1	39
2.6.2	Amostra J – Camadas 2 e 3	41
2.6.3	Amostra F – Camada 1, preparação	43
2.6.4	Amostra F – Camadas 3 e 4	45
2.7	Análise morfológica das fibras têxteis por MO com luz polarizada.....	47
2.8	Elementos e Pigmentos Identificados em ambas as análises	48
Capítulo 3		
Descrição Material e técnicas de execução e Estado de Conservação Do retrato de D. Miguel I.....		51
3.1	Descrição Material e Técnicas de Execução	52
3.1.2	Grade	52
3.1.3	Suporte Têxtil.....	52
3.1.4	Camada de Preparação, camadas cromáticas e verniz	53
3.2	Estado de Conservação da Pintura	55
3.2.1	Grade	55
3.2.2	Suporte Têxtil.....	55
3.2.3	Camada de preparação, camadas cromáticas e verniz.....	56
Capítulo 4		
Proposta e Tratamento do Retrato Equestre de D. Miguel I.....		57

4.1 Proposta de tratamento e critérios de intervenção	58
4.1.1 Proposta de Tratamento da Pintura	59
4.1.2 Tratamento da Grade	60
4.2 Tratamento Efetuado.....	60
4.2.1 Limpeza mecânica das sujidades	60
4.2.2 Remoção química do verniz.....	61
4.2.3 Desengradamento da Pintura	63
4.2.4 Planificação das margens da Pintura.....	64
4.2.5 União dos rasgões	64
4.2.6 Colocação das bandas de tensão	65
4.2.7 Planificação da Tela	67
4.2.8 Entretelagem e Engradamento	67
4.2.9 Reintegração cromática.....	68
4.2.10 Envernizamento	69
Capítulo 5	
Identificação da Obra - Representação de São José com o menino	71
5.1 Identificação e Proveniência da Representação de São José com o menino.....	72
5.2 Estudo Formal e Iconográfico.....	73
Capítulo 6	
Metodologia e condições de análise de São José com o menino	77
6.1 Metodologia e Condições de análise.....	78
6.1.1 Análise das fibras por MO com luz polarizada	78
6.2 Exames de área.....	78
6.3 Exames pontuais	79
6.3.1 Carnação.....	80
6.3.2 Verde do fundo.....	80
6.3.3 Veste castanha.....	80
6.3.4 Manto azul.....	80

6.4 Análise morfológica das fibras por M.O. com luz polarizada.....	81
Capítulo 7	
Descrição material e técnicas de execução e estado de conservação da representação de São José com o menino	83
7.1 Descrição material e técnicas de execução.....	84
7.1.1 Grade.....	84
7.1.2 Suporte Têxtil.....	84
7.1.3 Camada de preparação, camadas cromáticas e verniz.....	84
7.2 Estado de Conservação de São José com o menino	85
7.2.1 Grade e Suporte têxtil.....	86
7.2.3 Camada de preparação, camadas cromáticas e verniz.....	86
Capítulo 8	
Proposta e Tratamento da representação de São José.....	87
8.1 Proposta de tratamento	88
8.2 Tratamento Efetuado	88
8.2.1 Consolidação do suporte têxtil	88
8.2.2 Remoção química do verniz.....	89
8.2.3 Planificação da Pintura.....	89
8.2.4 União do rasgão.....	90
8.2.5 Reintegração Cromática	91
8.2.7 Reforço estrutural passivo.....	92
8.3 Recomendações de Conservação Preventiva.....	93
Capítulo 9	
Tratamentos de Rasgões em tela – Estado da Arte.....	95
9.1 Estado da Arte	96
9.1.1 Causas para o aparecimento de rasgões.....	101
9.1.2 Requisitos para a união de Rasgões.....	104
Capítulo 10	
Tratamento de Rasgões em tela – Caso de estudo.....	107

10.1 Provetes e escolha dos adesivos	108
10.2 Discussão de Resultados	114
10.2.1 Características de aplicabilidade	114
10.2.2 Resultados das uniões de rasgões em tela de algodão	115
10.2.3 Resultados das uniões de rasgões em tela de linho.....	117
10.2.4 Considerações Finais.....	119
Capítulo 11	
Conclusão.....	123
Fontes e Bibliografia	
Fontes eletrônicas.....	128
Bibliografia	128
Apêndice I	
Fotografias e Informação relativas ao retrato equestre de D. Miguel I.....	135
Apêndice II	
Fotografias e informação relativa À pintura de São José.....	155
Apêndice III	
Fotografias dos provetes antes e depois da submissão a forças de tensão	167
Fotografias dos provetes antes de submissão à força de tensão de 1.5 Pa	168
Fotografias dos provetes depois da submissão à força de tensão 1.5 Pa.....	172

Abreviaturas, siglas e sinais

HR – Humidade Relativa

IV – Infravermelho

MO – Microscopia ótica

SEM-EDX – Microscopia eletrónica de varrimento com espectroscopia de Raios X

T_g – Temperatura de transição vítrea

TNT – Tecido não tecido

UV – Ultra-violeta

V – Volt (unidade de medida de tensão)

ν – Vibração de alongação ou estiramento

δ – Vibração de deformação

μ -FTIR – Microespectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier

μm – Micrómetro

Lista de Figuras

Figura 1 – Fotografia frontal do Retrato Equestre de D. Miguel I.....	6
Figura 2 – Medalha de D. Miguel I.....	10
Figura 3 – Pormenor do retrato equestre de D. Miguel que ilustra as medalhas.....	11
Figura 4 Insígnia absolutista	12
Figura 5 – Insígnia I da pintura	12
Figura 6 – Real Effigie.....	12
Figura 7 – Insígnia II da pintura.....	12
Figura 8 – Insígnia da Ordem de Cristo	13
Figura 9 – Insígnia III da pintura	13
Figura 10 – Insígnias s/identificação.....	13
Figura 11 – Real Effigie.....	13
Figura 12 - Gravura D.Miguel I.....	15
Figura 13 – Gravura D. Miguel I por António Quinto datada de 1823.....	15
Figura 14 - Palácio da Ajuda por Francisco Rocchini Século XIX (c. 1873) Albumina montada sobre cartão.....	16
Figura 15 – D. Miguel I	17
Figura 16 – Pontos de amostragem no retrato equestre de D. Miguel I.....	26
Figura 17 – Espectro de IV da camada 1 (camada preparatória) da amostra J	34
Figura 18 – Espectro de IV das camadas 2 e 3 da amostra J.....	37
Figura 19 – Amostra J.....	39
Figura 20 – SEM Amostra J.....	39
Figura 21 – Mapas EDX (SE, Ca, Fe, Ba, Pb).....	39
Figura 22 – SEM da área 6 limitada a amarelo.....	40
Figura 23 - Espectro de EDX da área 6 (Principais elementos detetados: Pb, Ba, C, O)	40
Figura 24 – Amostra J.....	41
Figura 25 – Mapa de EDX dos elementos Al, S, Fe sobreposto à micrografia eletrónica	41
Figura 26 – Mapa EDX (SE, C, Ca, Ba, Pb).....	41
Figura 27 – Mapa EDX (S).....	41
Figura 28 – Mapa EDX (Ba).....	41
Figura 29 – Mapa EDX Ca.....	41
Figura 30 – SEM da área 7 limitada a amarelo.....	42
Figura 31 – Espectro SEM EDX da área 7 (Principais elementos detetados: Cr, Ca, Pb).....	42
Figura 32 – Amostra F	43
Figura 33 – SEM camadas inferiores.....	43
Figura 34 – Mapas EDX (SE, Ca, Ba, Pb).....	43
Figura 35 – SEM da área 1 limitada a verde.....	44

Figura 36 – Espectro SEM da área 1	44
Figura 37 – Amostra F.....	46
Figura 38 – SEM Camadas superiores	46
Figura 39 – Mapa EDX Ba.....	46
Figura 40 - Mapa EDX Hg.....	46
Figura 41 – Mapa EDX Ca.....	46
Figura 42 – Mapa EDX Pb	46
Figura 43 – Mapa EDX Al	46
Figura 44 - Mapa EDX K	46
Figura 45 – Mapa EDX S	46
Figura 46 – Mapa EDX C.....	46
Figura 47 – Fotografia MO Fibras de algodão.....	47
Figura 48 – Esquema das patologias observadas na tela.....	55
Figura 49 – Obra antes da intervenção	70
Figura 50 – Obra após a intervenção	70
Figura 51 – Fotografia frontal da representação de São José com o menino ao colo, antes da intervenção	72
Figura 52 – Pontos de amostragem da pintura de São José.....	79
Figura 53 – Esquema das Patologias observadas na tela.....	85
Figura 54 – Fotografia frontal inicial da pintura de São José com o menino.....	92
Figura 55 – Fotografia frontal final da pintura de São José com o menino	92
Figura 56 – Bastidor fixo com provetes e sistema de tração baseado em extensor e balança, com aplicação de carga.....	110
Figura 57 – Bastidor fixo com provetes e sistema de tração baseado em extensor e balança, sem aplicação de carga.....	110
Figura 58 – Representação de um Cavalos Lusitano puro	136
Figura 59 – Fotografia frontal sob a radiação de Luz visível	136
Figura 60 – Fotografia frontal sob a radiação de luz visível transmitida	137
Figura 61 – Fotografia frontal sob a radiação de luz visível rasante	138
Figura 62 – Fotografia frontal sob radiação UV - Fluorescência de radiação UV	139
Figura 63 – Fotografia frontal sob luz de Infravermelho	140
Figura 64 – Amostra J	145
Figura 65 – Amostra F.....	145
Figura 66 – Formato dos rasgões.....	146
Figura 67 – Reverso marcado.....	146
Figura 68 – Limpeza do azul do céu com Etanol + Acetona + W.S.....	147
Figura 69 – Limpeza do caminho claro com Etanol + Acetona + W.S.	147
Figura 70 – Limpeza das cores escuras com Etanol + Acetona + W.S.	147
Figura 71 – Limpeza do azul do céu com Gel de Acetona e Xileno	148

Figura 72 – Limpeza do céu com gel de Acetona e Xileno	148
Figura 73 – Limpeza dos castanhos com Ligoína e Etanol	149
Figura 74 – Estalados redondos	149
Figura 75 – Recorte da tela à volta dos elementos metálicos.....	149
Figura 76 – Tela sem grade.....	149
Figura 77 – Chanfro, criação do desnível	149
Figura 78 – Introdução da solução de água desionizada e etanol	149
Figura 79 – Aplicação de calor e pressão.....	149
Figura 80 – Colocação de pressão sob a obra sem grade	149
Figura 81 – Antes da colocação das fibras desalinhas nos locais de origem.....	150
Figura 82 – Antes da colocação do adesivo na frente do rasgão.....	150
Figura 83 – Colocação do adesivo na frente do rasgão.....	150
Figura 84 – Colocação das fibras no local de origem	150
Figura 85 – Reverso do rasgão após união.....	150
Figura 86 – Colocação de adesivo na frente do rasgão	150
Figura 87 – colocação de BEVA filme® no reverso do tecido original	151
Figura 88 – Extração do excesso de BEVA filme®.....	151
Figura 89 – Colocação das bandas de tensão no suporte original	151
Figura 90 – Passagem da espátula quente nas zonas de colocação das bandas.....	151
Figura 91 – Colocação de BEVA O.F.® 371 no tecido das bandas.....	151
Figura 92 – Fusão do adesivo de BEVA O.F.® 371 na mesa de baixa-pressão.	151
Figura 93 – planificação da tela através de humidade e pressão.....	151
Figura 94 – Indicador de Tª e pressão da mesa de baixa-pressão	151
Figura 95 – Passagem da espátula quente em toda a superfície.....	151
Figura 96 – Engradamento do Reemay®.....	152
Figura 97 – Colocação da tira protetora entre a superfície original e o agrafio	152
Figura 98 – Engradamento da tela	152
Figura 99 – Prenchimento de lacunas do suporte com BEVA® GESSO	152
Figura 100 – Aplicação de massa nas lacunas cromáticas com Modostuc®	152
Figura 101 – Vegetação (árvore) antes da reintegração cromática através da técnica de pontilhismo .	152
Figura 102 – Vegetação (árvore) durante a reintegração cromática através da técnica de pontilhismo durante a reintegração	153
Figura 103 – Vegetação (árvore) após a reintegração cromática através da técnica de pontilhismo	153
Figura 104 – Assinatura e data da pintura de São José com o menino	156
Figura 105 – Fotografia frontal sob radiação de luz visível.....	157
Figura 106 – Fotografia frontal sob Radiação de UV	157
Figura 107 – Fotografia frontal sob radiação de luz visível transmitida.....	158
Figura 108 – Fotografia frontal sob radiação de luz visível rasante	158
Figura 109 – Fotografia frontal sob radiação de IV	159

Figura 110 – Esquema do rasgão.....	162
Figura 111 – Reverso da pintura de São José com o menino, manchado.....	162
Figura 112 – Teste de limpeza com álcool etílico	162
Figura 113 – Planificação da tela com ferro quente	162
Figura 114 – Planificação do verso marcado pela grade sem chanfro.....	163
Figura 115 – Colocação de pesos para estabilidade da tela.....	163
Figura 116 – reverso do rasgão antes da união.....	163
Figura 117 – Reverso do rasgão depois da união	163
Figura 118 – Frente do rasgão após a colocação do adesivo	163
Figura 119 – Após aplicação de Modostuc®	164
Figura 120 – Colocação de massa na zona do rasgão.....	164
Figura 121 – Início da reintegração com guache.....	164
Figura 122 – Pormenor da reintegração com guache	164
Figura 123 – Início da reintegração com pigmento na veste	164
Figura 124 – Início da reintegração com pigmento no fundo verde.....	164
Figura 125 – Aplicação de verniz pulverizado	165
Figura 126 – Verificação das diferentes zonas de absorção	165
Figura 127 - Apoio em K-line revestido com tecido de poliéster.....	165
Figura 128 – Tecido de poliéster que irá ser colocado no verso, para efeitos estéticos	165
Figura 129 – AD1 Resina epóxida	168
Figura 130 – AD2 Cianocrilato	168
Figura 131 – AD3 Pasta de Amido + Cola Esturjão.....	168
Figura 132 – AD4 Pasta de Amido + Metilcelulose.....	168
Figura 133 – AD5 – Poliamida Têxtil	168
Figura 134 – AD6 Mowilith®	168
Figura 135 – AD7 Plextol® B500	168
Figura 136 – AD8 Beva® D-8-S	168
Figura 137 – AL1 Resina epóxida.....	168
Figura 138 – AL 2 Cianocrilato.....	169
Figura 139 – AL3 Pasta de Amido + Cola de Esturjão	169
Figura 140 – AL4 Pasta de Amido + Metilcelulose	169
Figura 141 – AL5 Poliamida Têxtil.....	169
Figura 142 – AL6 Mowilith®	169
Figura 143 – AL7 Plextol® B500	169
Figura 144 – AL8 Beva® D-8-S	169
Figura 145 – AL9 Plexisol® P550-40.....	169
Figura 146 – LD1 Resina epóxida.....	169
Figura 147 – LD3 Pasta de Amido + Cola de esturjão.....	170
Figura 148 – LD 2 Cianocrilato.....	170

Figura 149 – LD4 Pasta de Amido + Metilcelulose.....	170
Figura 150 – LD5 Poliamida Têxtil.....	170
Figura 151 – LD6 Mowilith®.....	170
Figura 152 – LD7 Plextol® B500.....	170
Figura 153 – LD8 Beva® D-8-S.....	170
Figura 154 – LD9 Plexisol® P550-40.....	170
Figura 155 – LL1 Resina epóxida.....	170
Figura 156 – LL2 Cianoacrilato.....	171
Figura 157 – LL3 Pasta de Amido + Cola de esturjão.....	171
Figura 158 – LL4 Pastade Amido + Metilcelulose.....	171
Figura 159 – LL5 Poliamida Têxtil.....	171
Figura 160 – LL7 Plextol® B500.....	171
Figura 161 – LL6 Mowilith®.....	171
Figura 162 – LL8 Beva® D-8-S.....	171
Figura 163 – LL9 Plexisol® P550-40.....	171
Figura 164 – AD1 Resina epóxida.....	172
Figura 165 – AD2 Cianoacrilato.....	172
Figura 166 – AD3 Pasta de Amido + Cola d esturjão.....	172
Figura 167 – AD4 Pasta de Amido + Metilcelulose.....	172
Figura 168 – AD5 Poliamida Têxtil.....	172
Figura 169 – AD6 Mowilith®.....	172
Figura 170 – AD7 Plextol® B500.....	172
Figura 171 – AD8 Beva® D-8-S.....	172
Figura 172 – AD9 Plexisol P550-40.....	172
Figura 173 – AL1 Araldite.....	173
Figura 174 – AL2 Cianoacrilato.....	173
Figura 175 – AL3 Cola de Amido + Cola de esturjão.....	173
Figura 176 – AL4 Cola de Amido + Metilcelulose.....	173
Figura 177 – AL5 Poliamida Têxtil.....	173
Figura 178 – AL6 Mowilith.....	173
Figura 179 – AL7 Plextol B500.....	173
Figura 180 – AL8 Beva® D-8-S.....	173
Figura 181 – AL9 Plexisol P550-40.....	173
Figura 182 – LD1 Araldite.....	173
Figura 183 – LD2 Cianoacrialto.....	173
Figura 184 – LD3 Cola de Amido + Cola Esturjão.....	173
Figura 185 – LD4 Cola de Amido + Metilcelulose.....	173
Figura 186 – LD5 Poliamida Têxtil.....	173
Figura 187 – LD6 Mowilith.....	173

Figura 188 – LD7 Plectol B500	173
Figura 189 – LD8 Beva® D-8-S	173
Figura 190 – LD9 Plexisol P550-40	173
Figura 191 – LL1 Araldite.....	173
Figura 192 – LL2 Cianoacrilato	173
Figura 193 – LL3 Cola de Amido + Cola de esturjão	173
Figura 194 –LL4 Cola de Amido + Metilcelulose	173
Figura 195 – LL5 Poliamida Têxtil	173
Figura 196 – LL6 Mowilith.....	173
Figura 197 – LL7 Plectol B500.....	173
Figura 198 – LL8 Beva® D-8-S.....	173
Figura 199 – LL9 Plexisol P550-40	173

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Materiais identificados por μ FTIR na camada 1 da amostra J	36
Tabela 2 – Materiais identificados por μ -FTIR nas camadas 2 e 3 da amostra J	38
Tabela 3 - Numeração dos provetes	111
Tabela 4 – Eficácia da aplicação dos adesivos.....	115
Tabela 5 – Observação das amostras estratigráficas por MO com luz refletida e polarizada	141
Tabela 6 – Observação das amostras de fibras por MO com luz polarizada Retrato D. Miguel	144
Tabela 7 - Dados fornecidos por μ -FTIR e SEM EDX da amostra J	145
Tabela 8 – Dados fornecidos por μ -FTIR e SEM-EDX da amostra F	145
Tabela 9 – Solventes utilizados na limpeza química da superfície pictórica	146
Tabela 10 – Lista de Testes de géis realizados	148
Tabela 11 - Observação das amostras estratigráficas por MO com luz refletida	160
Tabela 12 – Observação das amostras de fibras por MO com luz polarizada Representação de São José com o Menino	161

Introdução

A presente dissertação surge no contexto do *Mestrado em Conservação e Restauro de Bens Culturais* – especialização em Pintura – da Escola das Artes, da Universidade Católica Portuguesa do Porto. Apresenta-se como o culminar de um ciclo de estudos especializado, pretendendo refletir não só os conhecimentos adquiridos tanto a nível teórico como prático, mas também a capacidade de abraçar um projeto de investigação científica, para deste modo procurar dar um contributo para a conservação e restauro de pintura sobre tela.

Fazem parte deste trabalho, duas pinturas sobre tela de algodão – um retrato equestre de D. Miguel I e uma representação de São José com o menino – e um caso de estudo sobre o tratamento de rasgões em telas, pelo que a estrutura da dissertação se reparte em três. Os capítulos 1 a 4 dizem respeito ao retrato, enquanto os capítulos 5 a 8, reportam à segunda pintura e os capítulos 9 e 10 ao caso de estudo.

O caso de estudo, relativo à união de rasgões em tela, surgiu como interesse por existirem, em acervo familiar, duas pinturas com a mesma problemática. O facto de serem ambas em algodão, suscitou interesse, devido à fragilidade e instabilidade do tecido.

O primeiro capítulo apresenta o retrato equestre de D. Miguel I e expõe o estudo histórico-artístico realizado.

No segundo capítulo é apresentada a metodologia de análise que conduziu ao estudo material e técnico da pintura, tal como os resultados obtidos ao longo da mesma. O capítulo refere as técnicas analíticas aplicadas. A obra foi documentada por fotografia de luz rasante, transmitida, por infravermelho (IV) e por fluorescência de radiação ultra violeta (UV). O estudo ainda foi complementado por análises pontuais, tendo sido removidas 10 amostras estratigráficas para observação por microscopia ótica (MO) Duas amostras foram submetidas a análises por microscopia de infravermelho com transformada de Fourier (μ -FTIR), com o intuito de identificar o aglutinante utilizado na camada de preparação, a composição do verniz final e os pigmentos orgânicos utilizados. Recorreu-se a microscopia eletrónica de varrimento

com espectrometria dispersiva de raios X (SEM-EDX) para identificar os pigmentos e cargas utilizados nas camadas cromáticas e de preparação.

O terceiro capítulo reúne a descrição material e das técnicas de execução, assim como o estado de conservação do retrato equestre de D. Miguel I. A informação observada à vista desarmada foi complementada com os resultados obtidos no capítulo anterior.

O quarto capítulo discute a proposta e o tratamento efetuado na obra, apresentando os critérios escolhidos e a fundamentação das operações realizadas.

No quinto capítulo é apresentada a pintura de São José com o menino, bem como o estudo histórico-artístico da mesma obra.

O sexto capítulo explica a metodologia de análise aplicada à obra de São José, assim como o estudo técnico da mesma. A obra foi documentada por fotografia de luz visível, luz rasante, de IV e de fluorescência de UV.

O sétimo capítulo narra a descrição material e das técnicas de execução e estado de conservação da representação de São José. O estudo técnico realizado no capítulo anterior, permite o desenvolvimento e compreensão das camadas pictóricas.

O oitavo capítulo apresenta a proposta e o tratamento da pintura de São José. Agrega ainda um conjunto de recomendações de conservação preventiva, com especial incidência para os cuidados a ter com pinturas sobre telas.

O nono capítulo reúne o estado da arte em relação aos adesivos e técnicas de tratamento de telas com rasgões. A bibliografia consultada permitiu perceber que existe unanimidade em torno dos cuidados a ter na aplicação de adesivos sobre telas, principalmente na “garantia” de o adesivo não se tornar um problema acrescido a médio/longo prazo e que o tipo de tecido, bem como a sua trama, são fatores determinantes que deverão influenciar a opção do adesivo a utilizar.

No décimo capítulo é desenvolvido um ensaio sobre nove adesivos aplicados em telas de algodão e linho, para tratamento de rasgões. Foram feitos dois tipos de rasgão em cada

tecido, rasgões com cortes limpos e rasgões com os bordos desfiados. A partir dos resultados faz-se uma leitura do comportamento dos tecidos face ao adesivo aplicado e uma análise comparativa com os estudos referidos no capítulo anterior.

O décimo primeiro capítulo reúne as principais conclusões retiradas da presente dissertação.

**CAPÍTULO 1: RETRATO EQUESTRE DE D. MIGUEL I –
IDENTIFICAÇÃO E ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E
ARTÍSTICO**

1.1 Identificação do Retrato Equestre de D. Miguel I

Este capítulo apresenta o retrato equestre de D. Miguel I, assim como o estudo histórico-artístico da obra.

Está-se perante um retrato equestre de D. Miguel I (1802/1866), pintura a óleo sobre tela de algodão, com a dimensão de 62,5 cm por 55 cm, provavelmente pintada entre 1823-28¹, por autor não identificado (Figura 1). A obra é propriedade de Maria da Conceição Paim de Bruges Bettencourt Meneses Branco, que a adquiriu por herança, há cerca de 10 anos, e que sempre a conheceu no estado em que se encontra, à exceção dos rasgões.



Figura 1 – Fotografia frontal do Retrato Equestre de D. Miguel I

¹ Este período de realização da obra foi deduzido através da descoberta de uma gravura de 1823 (Figura 13) e da Permanência de D. Miguel I no Real Paço da Ajuda. A gravura terá inspirado a pintura, fato comum na época.

1.2 Enquadramento Histórico-Estilístico

1.2.1 Proveniência da pintura

A obra foi comprada por volta de 1967/68, a um particular, por Jácome Augusto Paim de Bruges Bettencourt, como presente para o seu pai, Francisco Joaquim Martins Bettencourt, que era admirador de D. Miguel I e interessado nos assuntos da causa Miguelista. Segundo relato da vendedora, a pintura fizera parte do acervo da casa de Joaquim de Almeida Tavares do Canto, partidário da causa Miguelista, que, por infortúnio na fase final da vida, a terá usado como valor de troca no pagamento de serviços.

1.2.2 Causa Miguelista na ilha Terceira

Joaquim Almeida Tavares do Canto esteve entre os mais célebres líderes da causa absolutista na ilha Terceira, organizando operações de guerrilha e ataques surpresa. Comandou melícias no Combate do Pico do Seleiro no dia 4 de outubro de 1828.² Segundo a tradição, montava uma égua ferrada ao contrário para despistar os seus perseguidores. A sua bravura valeu-lhe uma perseguição cerrada por parte dos liberais, que lhe puseram a cabeça a prémio por 200\$000.

Dos sete Indivíduos, a quem o Governo Rebelde na Cidade de Angra decretou a sua morte em 9 de Janeiro de 1829, prometendo pelo assassinato de cada hum deles os prémios marcados na mesma Relação, e o perdão geral de todos os delictos, a quem os assassinasse.

Joaquim de Almeida Tavares do Canto – 200 \$ 000

João Moniz Corte Real – 200 \$ 000

João Moniz de Sá Barreto – 100 \$ 000

Matheus Pamplona Machado Corte Real – 100 \$ 000

² XAVIER, Caetano de Paula – Fatalidades do Povo da Ilha Terceira. [S.l.]: [s.n.], 1832

João José de Mello – 100 \$ 000

João Cabral de Mello – 100 \$ 000

() Quando Almeida, e Silva partirão no barco do Porto de S. Matheus para o Faial, este sujeito foi regendo como Piloto, e tendo regressado com o Armamento aos Biscoitos foi por isto só condenado à morte.³*

Na história da ilha Terceira, encontram-se várias referências à enorme fidelidade de grande parte da população da ilha a D. Miguel I.

Se até então huma não pequena parte do Povo, attrahida pela prosperidade dos nossos primeiros sucessos, se nos tinha vindo juntar, agora neste nosso transito pelas diferentes Povoações para a Villa da Praia, tudo se despovoava para nos seguir; e bem se póde dizer que na manhã do dia 3 todos os Homens da Ilha, sem excepção de idade, alli se achavão reunidos, exultando em Vivas, e Acclamações ao Senhor D.MIGUEL I. Não há expressões, com que se possa pintar o verdadeiro entusiasmo deste fiel Povo, que só deixava de proferir o Augusto Nome do melhor dos Reis, quando queria pedir Armas para O defender: entusiasmo, de que jámais alguém póde jactar-se de ter sido motôr, ou influente, porque todo elle era propriamente filho dos innatos sentimentos de seu coração, verdadeiramente Portuguez, e constantemente leal aos seus Legitimos Soberanos.⁴

Desgraçado Povo Terceirense, quem póde descrever sem lagrimas de sangue a tua fatal sorte? Quem póde recordar sem mágoa o fructo, que colheste de tua honra, de teu desinteresse, de tua incontaminada fidelidade, de teus puros sentimentos de Patriotismo, de tua natural affeição ao teu verdadeiro Monarcha? Tu paguavas pela Legitimidade do melhor dos Reis, e tu cahiste no Poder Usurpador da Tyrannia: tu defendias a tua Liberdade, e segurança, e a tua sorte foi o ser escravizado!!!⁵

³ *Idem*, p. 39

⁴ *Idem*, *Ibidem*, pp. 20

⁵ XAVIER, Caetano de Paula – *Op. cit.* p. 24

Embora a descrição nos remeta para uma grande fidelidade à causa Miguelista assente num ideal político de apoio incondicional a D. Miguel como Rei legítimo de Portugal, para o historiador José Guilherme Reis Leite, o que despoletou revolta dos terceirenses em torno da causa absolutista foi o comportamento inadequado dos militares afetos a D. Pedro após terem chegado à ilha.

Os aboletamentos, as requisições, o uso de casas de família e de bens, como lenha, roupa de cama, cozinhas, carros, etc. faziam-se em excesso e até com requintado desrespeito, o que arrastava um ódio surdo da parte das vítimas. Além disso, o uso de castigos vexatórios e humilhantes na praça pública, com suplício de varadas e outras torturas sobre pessoas acusadas, sem produção de provas, de terem auxiliado desertores e rebeldes, eram ainda causa mais grave para aumentar as dissidências internas na Terceira.⁶

1.2.3 Descrição Formal e Estilística

A obra estudada consiste num retrato equestre de D. Miguel I. A figura encontra-se ao centro montada sobre um cavalo de raça lusitana. Da face pálida sobressai uma barba negra rematada por um bigode simples que passa sobre o lábio superior e desce, quase até à barba. O chapéu negro tem um formato bicórneo, com um motivo dourado estilizado e do seu topo esvoaçam longas plumas vermelhas, brancas e castanhas. O uniforme é de cor negra, tendo as calças uma faixa mais clara, ao longo da perna. O casaco, também de cor negra, apresenta um colarinho alto e dourado, com decoração vegetalista exuberante, e possui dragonas, de onde pendem franjas douradas. Enverga umas botas negras, de cano alto, que encaixam em esporas douradas. O uniforme é claramente influenciado pelo período Romântico.

⁶ LEITE, Guilherme Reis. Teotónio de Ornelas. apud Batalha do Pico Celeiro: a outra face do Liberalismo. Revista DI, nº 237, 21 Out. 2007. p. 10-11

O ideário liberal trouxe novas influências à sociedade portuguesa, incluindo o Exército e, sem dúvida os seus uniformes. A aparência discreta do soldado português, em tons de azul ou castanho, foi progressivamente enriquecida com novos recortes e adornos, típicos do período romântico, sendo o plano de uniformes de 1834 o corolário destas novas tendências. Novos fardamentos, com casacas de dupla fileira de botões, mais justas ao corpo mas mais desconfortáveis, são as primeiras alterações a ser perceptíveis na iconografia que acompanhava aquele plano de uniformes [...] Também outros adornos se tornaram mais exuberantes, como as dragonas e charlateiras, nomeadamente as dos oficiais e da cavalaria, numa profusão de canotões de fios dourados e franjas com as cores regimentais.⁷

Num documento⁸ publicado no periódico “Arqueólogo Português” é ilustrada uma medalha (Figura 2) cunhada em Inglaterra por portugueses aí residentes, em honra de D. Miguel I e da sua passagem por Londres. A descrição é algo parecida com o retrato de D. Miguel I nesta obra. No entanto, o documento não garante que seja esta a moeda cunhada em Inglaterra, sendo apenas uma suposição.

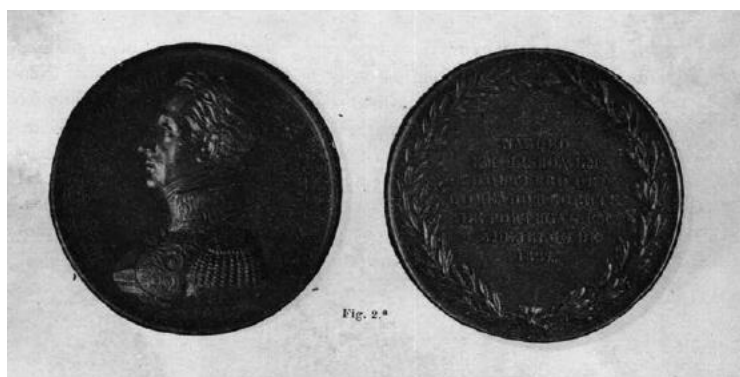


Figura 2 – Medalha de D. Miguel I

Fonte: http://www.patrimoniocultural.pt/static/data/publicacoes/o_arqueologo_portugues/serie_1/volume_11/2_medalh_s_dmiguel.pdf. p. 11

⁷ COELHO, S.V. Os uniformes militares portugueses na Regeneração 1851-1892. [S.l.], [s.n.].

⁸ Disponível em http://www.patrimoniocultural.pt/static/data/publicacoes/o_arqueologo_portugues/serie_1/volume_11/2_medalh_s_dmiguel.pdf. p. 11

[...] Anv. Busto á esquerda de D. Miguel, fardado com grande uniforme; a cabeça está descoberta, tendo o cabelo puxado para a frente. Tanto o collarinho, que é de volta, como a golla da farda são bastante altos. No peito ostenta varias condecorações e uma banda de gran-cruz a tiracollo. A dragona, que se vê sobre o hombro esquerdo, tem grossas franjas e uma pequena coroa real, em cima. O busto, com bastante relevo, é bem trabalhado. Em volta da orla a legenda, que começa em baixo do lado esquerdo, e é interrompida em cima peça cabeça: DOM MIGUEL. REGENTE – DE PORTUGAL.⁹

Na zona esquerda do peito encontram-se sete medalhas.



Figura 3 – Pormenor do retrato equestre de D. Miguel que ilustra as medalhas





[...] Uma das fôrmas mais curiosas por que grande parte do povo manifestava a sua sympathia pelo Infante D. Miguel, era o culto que prestava ao seu retrato, «Real Effigie», como então se dizia. Durante a sua ausencia no estrangeiro, apesar das rigorosas medidas tomadas pela Regencia contra os miguelistas, circulavam já milhares de retratos do Infante, de diversas fôrmas e feitios, que o publico adquiria para aplicar a broches, caixas de rapé, alfinetes e medalhas que trazia ao peito. Alguem houve que até mesmo

⁹ *Idem*

no Paço se apresentava com um d'esses retratos, já de coroa, mettido em um anel! Mas depois do regresso é que a paixão pelo retrato veio a atingir maior desenvolvimento. O numero das pessoas que usavam as medalhas ao peito aumentou consideravelmente; já não havia receios de perseguições. A medalha tornou-se então, propriamente, distintivo do partido.¹⁰

1.2.4 Identificação da medalhística¹¹

De seguida foi realizada uma comparação da medalhística:

Insígnia verdadeira	Insígnia da pintura
 <p data-bbox="269 1150 581 1182">Figura 4 Insígnia absolutista</p>	 <p data-bbox="766 1150 1104 1182">Figura 5 – Insígnia I da pintura</p>
 <p data-bbox="269 1518 526 1549">Figura 6 – Real Effigie</p>	 <p data-bbox="773 1518 1120 1549">Figura 7 – Insígnia II da pintura</p>

¹⁰ *Idem, Ibidem*

¹¹ Figuras 4 e 6 extraídas de http://www.patrimoniocultural.pt/static/data/publicacoes/o_arqueologo_portugues/serie_1/volume_11/2_medalhas_dmiguel.pdf. p. 11



Figura 8 – Insígnia da Ordem de Cristo
Fonte: www.Emedals.com



Figura 9 – Insígnia III da pintura

Sem identificação



Figura 10 – Insígnias s/identificação

A Real Effigie (Figura 6 e 11) era suspensa de uma fita e colocada no lado esquerdo do peito, pois sendo uma imagem deveras venerada, deveria estar colocada junto ao coração. Estas medalhas não tinham nenhum tipo de forma definida, variando o aspeto de condecoração em estrela ou círculo.¹²

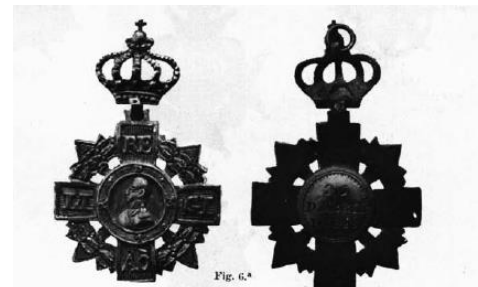


Figura 11 – Real Effigie

Fonte: http://www.patrimoniocultural.pt/static/data/publicacoes/o_arqueologo_portugues/serie_1/volume_11/2_medalhas_dmiguel.pdf. p. 11

Nesta representação a insígnia poderá estar semiescondida na zona da costela, por baixo do braço esquerdo (Figura 7). A primeira e maior insígnia (Figura 5), apesar de ser um pouco imprecisa na pintura, aparenta similitude à descrita (Figura 4) no documento referido acima.

¹² *Idem*

Uma das mais interessantes da serie é sem duvida a que vae representada na fig. 16. É formada por uma caixa ou caixilho de zinco ou folha, de trabalho simples e tosco, onde está mettido um papel com o retrato de D. Miguel, estampado a côres, com a legenda em volta: D. Miguel I REI de PORTUGAL E ALGARV. [...] A estampa que d'ella apresentamos dá ideia bastante aproximada da medalha; contudo por ella parece que o original é mais perfeito do que na realidade é. Como o exemplar se não prestava a ser photographado directamente, foi necessário primeiro copiá-lo em desenho, e d'este tirar a photographia; d'ahi o ter ficado ligeiramente aperfeiçoado.¹³

Na figura 9, a insígnia representada tem certas semelhanças com outra¹⁴, associada à ordem de Cristo (Figura 8) As três restantes insígnias, tendo em consideração as características (Figura 10), aparentam ser condecorações relacionadas com a coroa portuguesa. As cores são tipicamente portuguesas - azul, vermelho e amarelo, predominando o azul e o vermelho - e as quinas próprias da heráldica nacional.

Do ombro direito surge uma faixa dourada que prende na zona esquerda da cintura. Nesta área, fazem-se representar três círculos em tons de dourado e vermelho.

Da cintura cai uma espada levemente curva e embainhada, provavelmente em pele, estando decorada com motivos vegetalistas. O punho, provavelmente em metal, é decorado também com motivos vegetalistas.

A sela onde D. Miguel está montado tem uma cor amarela dourada e ilustra grandes folhas de palma. A parte de trás, caindo na traseira do cavalo, forma um ondulado que acaba em ângulo. Os bordos são delimitados por uma bainha simples. Os arreios são negros e bastante simples.

As características do cavalo, conforme anteriormente referido, remetem-no para a raça Lusitana¹⁵, como ilustrado na Figura 58 (Apêndice I, página 136).

¹³ *Idem* p. 37

¹⁴ Disponível em www.Emedals.com

¹⁵ Disponível em <http://www.cavalo-lusitano.com/pt/cavalo-lusitano/historia-do-cavalo-lusitano>



Figura 12 - Gravura D.Miguel I
Fonte: Dicionário Enciclopédico da História de Portugal



Figura 13 – Gravura D. Miguel I por António Quinto datada de 1823
Fonte: <http://purl.pt/11975>

No *Dicionário Enciclopédico da História de Portugal*¹⁶, existe uma gravura (Figura 12) com extrema similitude com a pintura em estudo, que admitimos que possa ter servido de modelo para o autor que pintou a última. O Dicionário não refere o nome do artista, mas foi encontrada uma alusão a António José Quinto¹⁷ (Figura 13), assim como a data da execução da gravura, 1823¹⁸. António José Quinto foi um artista português que retratou, através da gravura, alguns nobres portugueses. São-lhe conhecidas doze obras, encontrando-se as mesmas na biblioteca Nacional, na “Collecção de retratos dos Heróes Portuguezes”.

¹⁶ PEREIRA, José Costa – Dicionário Enciclopédico da História de Portugal. Portugal: Publicações Alfa, 1991

¹⁷ Período de atividade entre 1806 e 1823.

¹⁸ Disponível em <http://realbeiralitoral.blogspot.pt/2013/10/homenagem-e-rei-dom-miguel-i.html>

Comparando as Figuras 13 e 14, D. Miguel I encontra-se com o braço elevado erguendo a espada, no entanto, na pintura em intervenção, o nobre agarra com ambas as mãos as rédeas do cavalo. Também as plumas do chapéu são mais simples na gravura, tal como a sela. Todavia, a maior diferença consiste na representação do



fundo, que na gravura ilustra uma paisagem aberta, com uma cadeia de montanhas em plano secundário, enquanto que, na tela em estudo, D. Miguel I encontra-se enquadrado num contexto citadino da capital de Lisboa, com a residência real como pano de fundo, aludindo à origem real do retratado. A pintura a óleo poderá ter sido encomendada durante o período em que o rei absolutista aí viveu, em 1828. No lado esquerdo do observador é representada parte da alçada frontal do Real paço de nossa Senhora da Ajuda, normalmente invocado como palácio da Ajuda, situado em Lisboa, conforme ilustrado na gravura de c.1873¹⁹ (Figura 14). Ao fundo, o autor concebeu um caminho, com tonalidades claras, por onde seguem três cavaleiros, representados com pinceladas suaves. O Palácio situa-se num ponto mais alto, enquanto o casario, no lado direito da cena, está num plano inferior (Figura 1).

Figura 14 - Palácio da Ajuda por Francisco Rocchini Século XIX (c. 1873) Albumina montada sobre cartão
Fonte: www.palacioajuda.pt

O plano mais aproximado é formado por uma árvore do lado esquerdo do observador, seguido de folhagem na parte inferior da obra, enquadrando o cavaleiro e montada no mesmo plano (Figura 1)

¹⁹ Disponível em <http://www.palacioajuda.pt/pt-PT/hipertextos/ContentDetail.aspx>

1.3 Dados Biográficos do Retratado



Figura 15 – D. Miguel I

Fonte:<http://acciao-integral.blogspot.pt/2014/06/20-de-junho-de-1834.html>

D. Miguel I (Figura 15) era segundo filho varão do Rei D. João VI e de D. Carlota Joaquina. Tinha como irmãos mais velhos D. Maria Teresa de Bragança, D. Francisco António, Príncipe da Beira, D. Maria Isabel de Bragança, D. Maria Francisca de Assis de Bragança, D. Isabel Maria de Bragança e D. Pedro I do Brasil e IV de Portugal. A morte do irmão primogénito de D. Pedro, D. António, direcionou-o à herança da coroa de Portugal. D. Pedro IV foi criado num ambiente agitado, entre revoluções francesas, ameaças e invasões napoleónicas, a fuga da corte para o Brasil, etc.²⁰ A culminar a situação, sofria de epilepsia, elemento de grande peso a considerar na sua personalidade. No Brasil, casou com a arquiduquesa Leopoldina de Áustria (1817), com quem teve dois filhos, D. Maria da Glória (1819) e D. Pedro (1825).²¹

Com a revolução portuguesa de 1820, em ato de desespero, D. João VI tornou o filho, D. Pedro IV, regente do Brasil, voltando a Portugal. No dia 7 de setembro de 1822, D. Pedro IV proclamou a independência do Brasil, junto a Ipiranga, sendo mais tarde proclamado como Imperador do Brasil. Em 1823 D. Miguel I liderou um golpe contra a primeira experiência liberalista em Portugal. Começaram então a agregar-se junto do sétimo filho do rei, tanto opositores ao liberalismo, como liberais que não se encontravam de acordo com o rumo seguido até então. Em 1824 encabeçou um novo golpe chamado “Abrilada”, protegido pelos apoiantes já referidos acima. Foi, nesse mesmo ano, afastado do país pelo pai, que também castigou os partidários do filho. Em princípios de junho foram publicadas duas leis contra revolucionárias de grande importância:²²

²⁰ Disponível em <http://www.arqnet.pt/portugal/temashistoria/pedro4.html>

²¹ Cfr. PEREIRA, José Costa – *Dicionário Enciclopédico da História de Portugal*. Portugal: Publicações Alfa, 1991, p. 472

²² *Idem*

◆ Carta de Lei de 4 de junho – “*institui a antiga Constituição Portuguesa.*”²³

◆ Alvará de 5 de junho – “*anula a maioria da legislação revolucionária das cortes vintistas.*”²⁴

Em 1826 D. João VI morreu subitamente, deixando a problemática da sucessão. Conforme as deliberações paternas, a coroa foi deixada a D. Pedro IV. No entanto, este direcionava a sua atenção para as questões políticas importantes do Brasil, tendo por isso transmitido o seu direito à coroa portuguesa à sua filha D. Isabel Maria, com o acordo de casar com o tio, D. Miguel I (Carta constitucional). Em 1827, mesmo após a doação da Carta constitucional jurada por D. Miguel I, este iniciou um reinado Absolutista. No poder, declarou a Carta de Lei de 4 de Junho como símbolo do seu reinado. Inicia-se assim o Miguelismo, tendencialmente sinónimo de contra revolução. O regime do rei absolutista e o seu governo Miguelista pretende exterminar o liberalismo e os seus seguidores, restaurando os privilégios, costumes e tradições antigas – anteriores a 1820.²⁵

Em 1832, D. Pedro IV, abdicante da coroa portuguesa e ex-Imperador do Brasil, volta a Portugal com a filha D. Maria II, rainha por direito. Em luta pela coroa, estavam os liberais distribuídos pela Europa e ilha Terceira, nos Açores. A 3 de março do mesmo ano, decide lutar pelo trono declarando-se regente e reunindo um ministério do qual participou Mouzinho da Silveira. Deu-se a fase decisiva na luta entre liberais e absolutistas. Em 1834, a convenção de Évora Monte acabou a guerra, forçando ao exílio D. Miguel I. D. Maria II impõe a Carta Constitucional e torna-se regente do trono Português. Seu pai, D. Pedro IV, morreu apenas quatro dias após a filha se ter tornado rainha. Assim se iniciou um Portugal contemporâneo.²⁶

²³ *Idem, Ibidem*

²⁴ PEREIRA, José Costa – *Op. cit.* p. 472

²⁵ *Idem* p. 473

²⁶ *Idem, ibidem*

1.3.1 Construção do Real Paço da Ajuda

Após a sobrevivência da família real à catástrofe sísmica do dia 1 de novembro no ano de 1755, o local de construção de um novo palácio foi escolhido com alguma urgência. A nova residência da Corte ficou pronta em 1761 e foi habitada pela mesma durante trinta anos. Ao fim deste tempo, durante o reinado de D. Maria I, foi totalmente destruída por um incêndio, perdendo-se grande parte da herança real. Em 1796 foi iniciado, pelo arquiteto das obras públicas, Manuel Caetano de Sousa, um projeto para um novo palácio de pedra e cal, inspirado pela corrente tardia da época, o Barroco. O projeto decorreu sob a regência do príncipe D. João, sendo interrompido passados cinco anos. Esta interrupção, no ano de 1802, deveu-se à troca do arquiteto referido por outros dois, formados especialmente em Itália, Francisco Xavier Fabri e José da Costa e Silva, responsáveis pela adaptação da construção à corrente neoclássica.²⁷

1.3.2 A vida e a relação de D. Miguel I com o Real Paço da Ajuda

Em fevereiro de 1828 o rei D. Miguel I escolheu o palácio para morar, influenciando muito o prosseguimento das obras. No entanto, só lá permaneceu seis meses. Os confrontos entre liberais e absolutistas faziam de Portugal um país onde a estabilidade era muito frágil. Em 1833, as obras estagnaram e nunca mais foram resgatados os moldes projetados. Depois da vitória dos liberais, D. Pedro assumiu o Governo como regente, na menoridade da filha, D. Maria da Glória, jurando a Carta Constitucional na Sala do Trono do Paço da Ajuda, em 1834. Durante o reinado de D. Maria II e do reduzido reinado de D. Pedro IV, a residência fixou-se nas Necessidades, tendo o Paço da Ajuda assumido um plano secundário.²⁸

²⁷ Disponível em <http://www.palacioajuda.pt/pt-PT/hipertextos/ContentDetail.aspx>

²⁸ *Idem*

**CAPÍTULO 2: ESTUDO TÉCNICO E MATERIAL DO RETRATO
EQUESTRE DE D. MIGUEL I**

2.1 Metodologia e Condições de Exame e Análise

O estudo científico de obras de arte tem como objetivo contribuir para um maior conhecimento sobre os materiais, as técnicas de execução e o estado de conservação da obra. Em primeiro lugar são realizados exames de área, que não envolvem alterações na obra e contribuem, entre outras funções, para a tomada de decisão sobre as áreas onde os eventuais exames pontuais devem ser realizados. São exames gerais e superficiais envolvendo técnicas fotográficas e radiográficas:

- ◆ Fotografia de luz visível;
- ◆ Fotografia de luz rasante;
- ◆ Fotografia de luz transmitida;
- ◆ Fotografia com luz monocromática de sódio;
- ◆ Fotografia de fluorescência de radiação UV;
- ◆ Fotografia de IV;
- ◆ Radiografia;

Os exames de área realizados foram de luz visível, luz transmitida, luz rasante, de infravermelho e de fluorescência de UV.

Em segundo lugar, realizam-se exames pontuais que, podem ou não, exigir a remoção de micro-amostras. Entre estes exames, destacam-se a espectrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energia (EDXRF), que consiste numa análise elementar, indicando a presença de alguns pigmentos e cargas, consoante os elementos químicos detetados; a micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (μ -FTIR), utilizada para a identificação de materiais orgânicos como aglutinantes e vernizes; e microscopia eletrónica de varrimento com espectrometria dispersiva de energia de raios-X (SEM-EDX), que permite a examinação de amostras (mesmo com superfície irregular) camada a camada, identificando os elementos químicos presentes, possíveis associações entre eles e a distribuição por camada.

2.2 Exames de área

2.2.1 Fotografia de luz visível, transmitida e rasante

A luz visível é a porção do espectro eletromagnético capaz de ser captada pelo olho humano. Situa-se entre a radiação ultravioleta (UV) e infravermelha (IV), num intervalo de comprimento de ondas que vai aproximadamente dos 400 nm aos 700 nm.²⁹

Para a captação das fotografias, foi utilizada uma câmara fotográfica digital Nikon do modelo D60. O processo realizou-se em estúdio, sob iluminação controlada, tendo sido utilizados alvos de cor e realizado o balanço de brancos.

A iluminação da fotografia de luz visível foi realizada com dois feixes de luz colocados de forma a realizar um ângulo de 45° com a obra. Na fotografia de luz transmitida o feixe de luz foi colocado de modo a incidir³⁰ no reverso da tela. Este registo permite uma melhor visualização no que diz respeito à estrutura e densidade das camadas e respetivas alterações na superfície da tela, como rasgões, lacunas, etc. Para a fotografia de luz rasante utilizou-se apenas um feixe de luz tangencial (40°) à superfície da obra. Este registo pretende a compreensão das especificidades topográficas da superfície da obra, nomeadamente irregularidades, estalados, entre outros.³¹ Deste modo, torna-se mais fácil a documentação de problemas a nível do suporte e camadas cromáticas que, eventualmente, passam despercebidos na fotografia de luz visível.

²⁹ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005 p. 25

³⁰ A incidência do feixe de luz deverá ser realizada de forma homogénea, de modo a não adulterar os resultados.

³¹ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. p.62

2.2.2 Fotografia da fluorescência gerada pela radiação UV

A radiação UV está situada entre a radiação visível e os raios X. Os raios UV têm a capacidade de causar excitação em determinados materiais, que passam a um estado mais elevado de energia e emitem radiação num comprimento de onda distinto da luz incidente, quando as suas moléculas voltam ao estado normal de energia, um fenómeno denominado de fluorescência, e que depende da composição química de cada material.³²

A fotografia de fluorescência gerada pela radiação UV é um exame superficial, tendo pouca capacidade de penetração. A radiação UV é utilizada para determinar a origem de vernizes naturais, lacas, repintes, colas animais e alguma sujidade. A irradiação da luz na superfície da obra permite avaliar a distribuição do verniz, método de aplicação e estado de conservação. Contudo, existem diferentes tipos de fluorescência a nível de cor e intensidade, consoante a natureza do material presente. Os materiais antigos tendem a emitir fluorescências de coloração diferente dos novos materiais.³³

Em termos de pigmentos, pode dizer-se que apenas alguns demonstram fluorescência de intensidade considerável, entre eles o branco de zinco (ZnO), pigmentos de cádmio, pigmentos genuínos derivados do extrato de *Rubia tinctorum*, alizarina (corante natural) e purpurina. Outros pigmentos como branco de cobre (Cu), azul de cobalto, violeta, azul de manganês, azul ciano e azul ultramarino, desenvolvem maior fluorescência quando misturados com óleo de linhaça. Na sua maioria, os pigmentos apresentam uma fluorescência nula ou muito leve, entre eles ocres, verdigris, sienas, mínio, negro de ossos, malaquite, azul da prússia e verde terra.³⁴

³² GARCIA, José Manuel Barros – *Imágenes y Sedimentos: La limpieza en la conservación del patrimonio pictórico*. Valencia: Institució Alfons el Magnànim, 2005. pp.31-32

³³ ANTELO, T; [et. al] – *La ciencia y el arte. Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. Madrid, España: Ministerio de Cultura, 2008. p.137

³⁴ RIE, René De la Rie. Fluorescence of paint and varnish layers. (Part III). *Studies in Conservation*. Vol, nº.3. (1982). pp. 102-108

O processo fotográfico foi realizado com uma câmara digital da Nikon, modelo D-60. Foi focada a irradiação da luz de duas lâmpadas *wood* (a 40° da obra) de baixa pressão, de forma homogénea na superfície da obra, em câmara escura. Foi acoplado à câmara fotográfica digital um filtro de UV, de modo a bloquear essa radiação e a admitir apenas a passagem à radiação visível, registando-se assim a fluorescência dos materiais.

2.2.3 Fotografia de Infravermelho

Para este exame, foi utilizada uma câmara *reflex* digital Nikon, modelo D-70, modificada de forma a apenas ser sensível à radiação IV próxima do visível e ainda uma pequena zona do vermelho visível do espectro eletromagnético. A radiação de IV tem um comprimento de onda dos 1 mm a 700 nm. Este registo permite, por vezes, a observação do desenho subjacente, assinaturas, arrependimentos do próprio pintor, etc. A visualização deste tipo de pormenor depende da espessura das camadas estratigráficas, das cores utilizadas e materiais empregues na camada cromática³⁵.

Deste modo, o exame pretende compreender a estrutura e elaboração dos componentes da pintura, de modo a relacionar os pormenores encontrados com a técnica de execução do pintor.

2.3 Exames pontuais

Com o objetivo de conhecer os materiais empregues no revestimento final, nas camadas cromáticas e de preparação assim como a sequência e caracterização dos estratos, procedeu-se à recolha de 10 amostras (Figura 16), de variadas áreas cromáticas da obra. As

³⁵ CALVO MANUEL, Ana - *Conservación y restauración: Materiales, técnicas y procedimientos de A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997. p. 187

amostras foram removidas de pequenas áreas que se encontravam em destacamento pontual, de forma a não originar dano em locais em bom estado de preservação. Foram removidas com o cuidado de abranger todos os estratos presentes, possibilitando a leitura integral da estratigrafia.

2.3.1 Microscopia ótica

Após a sua recolha, as amostras foram montadas em resina acrílica³⁶ e polidas transversalmente com lixas de granulometria, progressivamente mais fina, sendo posteriormente observadas por MO. (Apêndice I, página 141, Tabela 5).

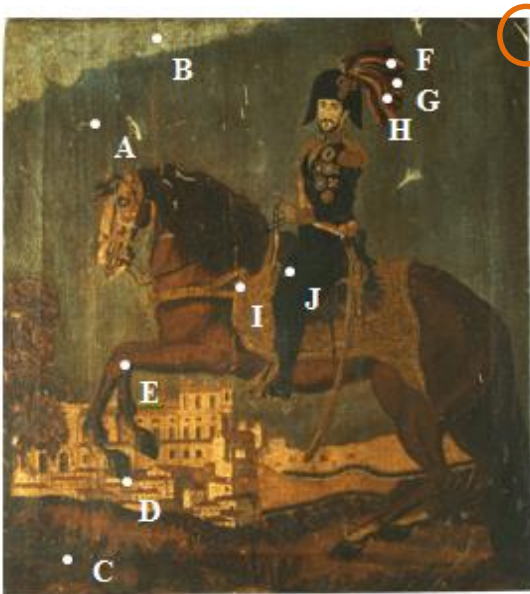


Figura 16 – Pontos de amostragem no retrato equestre de D. Miguel I

As amostras têxteis (teia e trama) foram removidas da zona superior direita, do reverso da tela.

Amostra **A** – Azul do céu

Amostra **B** – Branco da Nuvem

Amostra **C** – Vegetação escura do solo

Amostra **D** – Vermelho do telhado

Amostra **E** – Castanho do cavalo

Amostra **F** – Vermelho da pluma

Amostra **G** – Castanho da pluma

Amostra **H** – Branco da pluma

Amostra **I** – Amarelo da sela

Amostra **J** – Preto da veste

³⁶ Mistura de *ClaroCit Powder* + *ClaroCit Liquid* – Resina acrílica transparente que endurece a frio e não retrai muito ao solidificar. Informação disponível em [https://e-shop.struers.com/BR/EN/products/Mounting/Cold_mounting_resin/ClaroCit_Liquid_1_1\(40200073\).aspx](https://e-shop.struers.com/BR/EN/products/Mounting/Cold_mounting_resin/ClaroCit_Liquid_1_1(40200073).aspx)

Com o intuito de identificar os aglutinantes utilizados na camada de preparação e nas camadas cromáticas, foi selecionada a técnica analítica por μ -FTIR. Para identificar os pigmentos e cargas utilizados nas camadas cromáticas e de preparação, foi utilizada a técnica SEM-EDX, cuja informação obtida foi complementada pelos resultados obtidos por μ -FTIR.

Para a observação das amostras foi utilizado o microscópio binocular OLYMPUS, modelo BX41, equipado com uma ocular de 10 x e objetivas de 50x, 20x e 10x, permitindo obter uma ampliação final de 500x, 200x e 100x, respectivamente. As imagens dos cortes estratigráficos das amostras englobadas em resina foram registadas com uma câmara digital acoplada ao microscópio (OLYMPUS, C-4040 Zoom ou com câmara ProgRes® e programa CapturePro 2.7. 2).

Foram ainda analisadas, por MO, duas fibras removidas do reverso da pintura, com o intuito de identificar a sua natureza. Estas foram removidas no sentido da teia e da trama, de modo a analisá-las individualmente e poder determinar a sua natureza (Apêndice I, página 144, Tabela 6). Cada fio foi colocado sobre uma lâmina de vidro e, sob observação através de lupa binocular, as fibras foram individualizadas com a ajuda de um bisturi e um estilete. De seguida foi colocada uma gota de glicerina com água (1:1), à qual se sobrepôs uma lamela, para observação ao microscópio, a ampliações de 100x e 200x.

2.3.2 Análise por μ -FTIR

Nas análises por μ -FTIR, utilizou-se um espectrómetro de IV Bruker Hyperion 3000 equipado com um detetor MCT arrefecido com azoto líquido e uma objetiva de ATR (20x).

A amostra J foi escolhida para análise por μ FTIR por ser uma amostra que abrange 4 camadas estratigráficas, incluindo a camada de preparação, camadas cromáticas e a camada de verniz oxidado.

As análises foram feitas utilizando uma objetiva de 20x, em modo de transmissão e uma célula de compressão de diamante. Todos os espectros foram adquiridos com uma resolução espectral de 4 cm^{-1} , num total de 64 varrimentos, na região $4000\text{-}600 \text{ cm}^{-1}$.

2.3.3 Análise por SEM-EDX

Para identificação de pigmentos e cargas foi efetuada análise por SEM-EDX de duas amostras recolhidas da pintura: amostras F e J (Apêndice I, página 141, Tabela 5).

Estas amostras foram selecionadas pela diversidade de camadas presentes, podendo identificar-se uma maior variedade de pigmentos e cargas. A amostra F contém pigmento vermelho. Tendo a obra pouca variedade de cor (azul, castanhos e brancos), esta amostra também foi removida com o intuito de se perceber qual o pigmento vermelho utilizado na pluma do chapéu. A amostra J é constituída por duas camadas cromáticas, o que nem sempre ocorre nas demais, pelo que há maior variedade nos pigmentos.

O equipamento utilizado para a análise por SEM-EDX foi um microscópio Hitachi 3700N com um espectrómetro de raios X, Bruker Xflash 5010. A voltagem máxima de aceleração empregue foi de 20 kV. Antes da análise, as amostras em corte transversal foram revestidas, por pulverização catódica, com uma fina película de carbono.

2.4 Discussão de resultados

2.4.1 Exames de área

A fotografia de luz visível (Apêndice I, página 136, Figura 59) permitiu a captação do estado geral em que se encontra a obra. A camada de verniz oxidado é escura e não permite a visualização correta das cores originais da obra. Podem ainda observar-se dois rasgões de pequenas dimensões no suporte e algumas lacunas ao nível da preparação. O registo com luz

transmitida (Apêndice I, página 137, Figura 60) evidencia apenas os rasgões existentes. A fotografia de luz rasante (Apêndice I, página 138, Figura 61) salienta a falta de tensão do suporte; estalados; vinco do suporte causado pela falta de chanfro da grade e as deformações causadas pelos rasgões.

A fotografia de fluorescência de radiação UV permitiu visualizar a acumulação de verniz nas zonas de cor castanha, como o solo e a vegetação, que se encontram na margem esquerda (Apêndice I, página 139, Figura 62). A faixa branca que traça a área peitoral de D. Miguel I, alguma pluma mais branca do chapéu e as escorrências amarelo-claro, da zona esquerda da obra, aparentam uma tonalidade mais escura. Se as primeiras podem estar relacionadas com a própria natureza do pigmento (ambas de cor branca), as escorrências já terão outra razão, evidenciando um material distinto da área circundante.

O registo obtido com a realização da fotografia de IV (Apêndice I, página 140, Figura 63) não permitiu confirmar a presença de um possível desenho preparatório, subjacente à pintura, talvez porque não existe ou porque os materiais utilizados não têm uma natureza detetável por esta técnica, como seriam, por exemplo, os à base de carbono, que absorvem a radiação IV, na gama de comprimento de onda utilizada em fotografia de IV. A haver desenho, verificar-se-ia uma total conformação da pintura posterior, não se observando eventuais arrependimentos.

2.4.1 Observação de cortes estratigráficos por MO

Na sua generalidade, as camadas pictóricas são de pouca espessura com pigmentos constituídos por partículas finamente moídas. Dada a provável data em que esta obra parece ter sido executada, ainda se estaria perante uma forma de preparação de pigmentos manual.

Para a construção da cor, o pintor utilizou poucas misturas de pigmentos, e, quando o fez, recorreu a misturas simples, com um número reduzido de pigmentos. Realça-se a utilização de pigmento branco para aclarar o tom azul do céu, assim como na nuvem, onde a

utilização de partículas azuis é diminuta para conseguir a alvura da nuvem e inversamente, no caso do céu, onde há maior predominância de partículas azuis. No caso da nuvem e tendo em conta o número de estratos, não se nota uma sobreposição desta camada a uma do céu. Já no caso da camada azul do céu, esta aparece sobreposta a um estrato amarelado, que poderá ter a função de reduzir a claridade dada pela preparação branca e ajudar a escurecer o tom azul final. Este estrato amarelado é inexistente sob a nuvem branca, talvez porque se pretendia representar uma cor clara, à semelhança da preparação.

Quanto ao número de estratos, a grande maioria reside num único sobreposto à camada de preparação branca, o que revela uma técnica simples e muito direta. As áreas que revelam um tratamento mais elaborado são as correspondentes às plumas e à sela, onde o pintor fez uso de um maior número de camadas.

2.4.1.1 Camada de preparação

Através da observação das amostras removidas é possível perceber a existência de apenas um estrato de preparação de cor branca. A espessura é muito distinta nas amostras, tendo como espessura máxima 218 μm (Amostra B) e mínima 23.7 (Amostra F) μm (Apêndice I, página 141, Tabela 5). Há que referir que a espessura completa da camada de preparação não é passível de ser medida, porque no processo de amostragem, nem sempre é removida na totalidade. A camada apresenta uma matriz de cor branca com partículas³⁷ translúcidas arredondadas, de diferentes tamanhos.

2.4.1.2 Camadas cromáticas de cor azul

As camadas azuis são apenas existentes nas amostras A e B (Apêndice I, página 141, Tabela 5), correspondendo ao azul do céu e a uma nuvem branca, respetivamente. No caso da primeira, foi aplicada com maior espessura, 26 μm , e é constituída por uma matriz branca

³⁷ A amostra I contém partículas menores em comparação com a F, que apresenta partículas translúcidas maiores

formada por partículas muito finas, de onde são visíveis algumas partículas azuis arredondadas e opacas, de diversos tamanhos. Está sobreposta a um estrato mais fino de cor amarelada, que poderá ter servido para reduzir a alvura da preparação branca.

A amostra B contém a mesma matriz branca, no entanto, a quantidade de partículas azuis é menor, assim como a sua espessura, 10 μm . Não está sobreposta a um estrato amarelado, como na amostra anterior.

Como nenhuma das amostras de cor azul foi analisada por SEM-EDX, não foi possível identificar qual o pigmento azul e branco empregue nestas camadas. No entanto, os pigmentos azuis existentes nesta época eram o azul da Prússia ($\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$), a azurite ($2\text{CuCO}_3 \cdot (\text{OH})_2$) e o azul de cobalto ($\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ iniciada a sua utilização no início do século XVIII)³⁸. Em Portugal, destacaram-se o esmalte (silicato de K, Co, Al) e o anil (índigo), que é um corante natural.³⁹

2.4.1.3 Camadas cromáticas de cores vermelha e rosa

As camadas vermelhas são visíveis em 3 amostras, D, F e H (Apêndice I, página 141, Tabela 5). A camada da amostra D, que corresponde ao telhado de cor vermelha, é um estrato único e é a que tem maior espessura, 17 μm . Esta apresenta uma matriz formada por partículas finas vermelhas com algumas partículas maiores e translúcidas esbranquiçadas. A amostra F, correspondente à pluma, tem duas camadas, tendo a primeira uma matriz rosa com granulometria fina e uma fina espessura (7 μm). A segunda camada tem uma coloração vermelha intensa e também apresenta granulometria e espessura finas (7 μm). A amostra H apresenta uma camada (pouco definida) com coloração rosa. A matriz aparenta ser de cor branca com granulometria fina.

³⁸ BERRIE, Barbara H. - *Artists' pigments: a handbook of their history and characteristics*. 1ª
Washington: National Gallery of Art, 2007. p.151

³⁹ CRUZ, António João – Os pigmentos naturais utilizados em pintura. *Entre as artes e as ciências*. Universidade de Évora. Évora, 2005.

Os pigmentos vermelhos utilizados, normalmente, em pintura portuguesa no início do século XVIII são o vermelhão (Hgs) e a cochililha (corante).⁴⁰ O vermelhão veio substituir o mínio, muito utilizado pelos artistas e considerado inferior ao primeiro. A coloração destas camadas vermelhas assemelha-se à cor do pigmento vermelhão.

2.4.1.4 Camadas cromáticas de cor castanha e negra

A camada castanha da amostra C, correspondente à vegetação, tem uma espessura de 12 µm e apresenta uma matriz castanha de granulometria muito fina, onde são visíveis raras, partículas negras. A amostra G, relativa à pluma castanha, possui uma matriz castanha escura de granulometria extra fina, sem perceptibilidade de quaisquer partículas individualizadas. Este estrato com 12 µm de espessura foi sobreposto a um mais fino de cor bege, talvez com o intuito de reduzir a brancura da preparação.

A amostra J, retirada da veste negra de D. Miguel I, contém uma camada castanha (16 µm) com matriz castanha escura de grão fino, com algumas partículas finas de cor negra. Está sobreposta a outro estrato, mais fino e de cor amarela, que poderá corresponder à sela amarela do cavalo, dada a proximidade da área de recolha com o limite da última.

Os ocres (amarelos, castanhos e vermelhos) foram especialmente apreciados pelos artistas e adicionados às suas paletas nos séculos XVII e XVIII. Durante este período, o artista considerava-se um criador, como Deus, criando uma aproximação à natureza com a utilização de óxidos de ferro.⁴¹

Os negros utilizados nesta época são o negro de carvão, negro de lápis (grafite), negro de osso, negro de marfim e negro de Flandres. Os negros de marfim e de osso são materiais de

⁴⁰ CRUZ, António João – Os materiais usados em pintura em Portugal no início do século XVIII, segundo Rafael Bluteau. *Artis – Revista do Instituto de História da Arte da Faculdade de Letras de Lisboa*. 2009 pp. 385-405

⁴¹ CRUZ, António João – Os pigmentos naturais utilizados em pintura. *Op. cit.* pp. 5-23

origem orgânica (resultam da calcinação de materiais de marfim e de ossos, respetivamente), e são os pigmentos mais utilizados.⁴²

2.4.1.5 Camadas cromáticas de cor branca e amarela

Para a construção da sela do cavalo, no correspondente às áreas de cor amarela, o pintor recorreu a 3 estratos. A amostra I exhibe uma camada castanha (7 μm) entre a camada 2 amarela e a 4 branca. Apresenta uma matriz de granulometria fina castanha com algum grão fino, branco. Poderá estar relacionado com a camada superior branca. A camada amarela tem maior espessura (12 μm). Apresenta uma matriz amarela de grão fino com algum grão castanho. A camada amarela da amostra J, com 10 μm de espessura, demonstra uma matriz de grão muito fino de coloração amarela, um pouco mais escura que a amostra I.

Os pigmentos amarelos preferidos pelos pintores portugueses do século XVIII são o ocre dourado, ocre escuro, massicote claro, massicote dourado, jalde e açafraão.⁴³ Como existem dois tons de amarelo (Amostra J e I), o artista poderá ter escolhido dois pigmentos diferentes, com intensidades diferentes de amarelo.

No século XVIII os pigmentos brancos são muito importantes, porque eram muito utilizados em misturas com outros pigmentos com o objetivo de obter diferentes tonalidades da mesma cor. O branco de chumbo foi utilizado, quase exclusivamente, até ao século XIX em pintura de cavalete⁴⁴.

2.5 Análise por μ -FTIR

Na análise por μ -FTIR da camada 1 da amostra J (Figura 17), foi possível detetar a presença de um óleo secativo, branco de chumbo e barite. Na Tabela 1, apresenta-se a

⁴² *Idem*

⁴³ *Idem*

⁴⁴ *Idem*

atribuição das bandas observadas no espectro de IV, bem como os materiais identificados através desta análise.

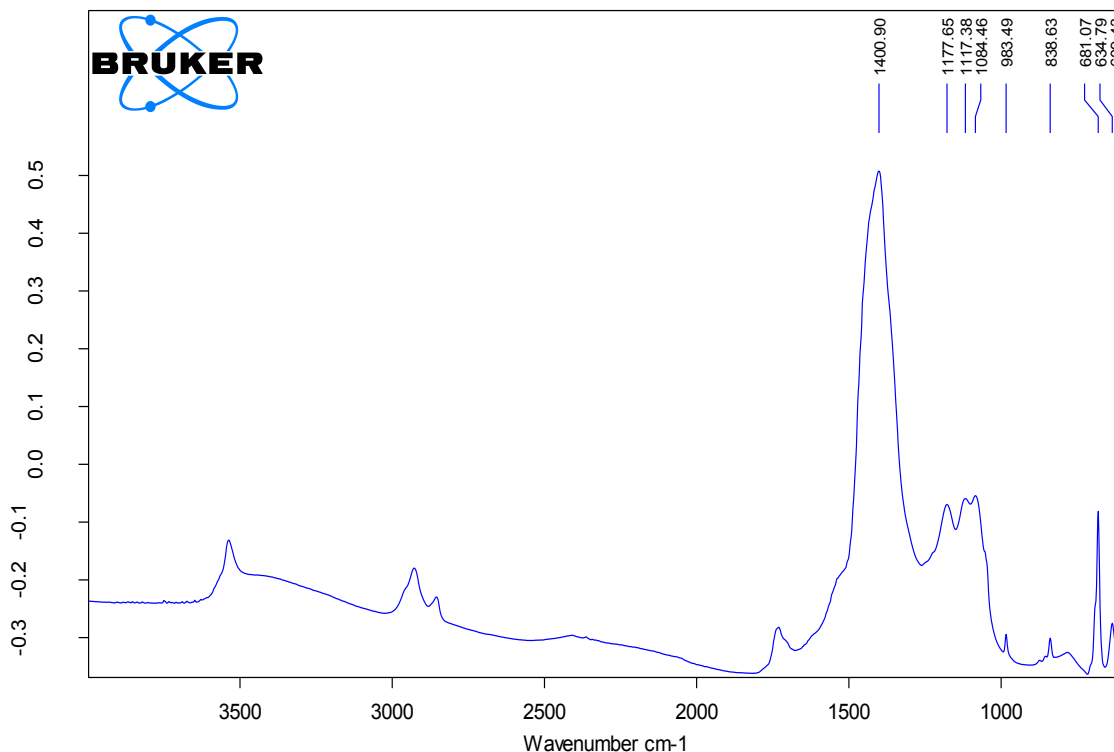


Figura 17 – Espectro de IV da camada 1 (camada preparatória) da amostra J

[C:\PROBLEMAS DE LABORATORIO\TEXTOS\Carimaburata_Amostra1_camada1_0000170](#) [Carimaburata_Amostra1_cama 28/08/2015](#)

O aglutinante utilizado na execução da camada de preparação desta pintura foi um óleo secativo, tendo em conta as bandas observadas no espectro adquirido. Para além das bandas atribuídas às elongações C-H em grupos metileno (CH₂), é evidente a cerca de 1710 cm⁻¹ uma banda de fraca intensidade que se deve às elongações do grupo carbonilo dos ácidos gordos livres que se formam no decorrer do processo de oxidação dos óleos secativos.⁴⁵

⁴⁵ BERG, Van den – *Analytical chemical studies on traditional linseed oil paints*. Amesterdão: Universidade de Amesterdão, 2002, Tese de Doutoramento p. 9-10, DERRICK, M.R; [et al.] – *Infrared Spectroscopy in Conservation Science: Scientific Tools for Conservation*. Sylvia Tidwell: Los Angeles, 1999, SILVERSTEIN, R.M. [et. al.] – *Spectrometric Identification of Organic Compounds*. 7th edition. Nova Iorque: John Wiley and Sons, Inc, 2005

A composição e propriedades físicas dos diversos óleos secativos dependem do tipo de ácidos gordos (saturados e/ou insaturados) presentes na molécula. Nomeadamente, o óleo de linho, utilizado extensivamente na pintura de cavalete, apresenta, na estrutura dos triglicéridos que o constituem, como ácidos gordos saturados como os ácidos palmítico (C_{16:0}), esteárico (C_{18:0}) e ácidos gordos insaturados como o oleico (C_{18:1}), linoleico (C_{18:2}) e linolénico (C_{18:3}).

Estes ácidos gordos insaturados, em particular o linolénico, são responsáveis pelo processo de auto-oxidação, que promove a secagem/cura de uma tinta a óleo e que é iniciado pela ação da luz, na presença de oxigénio. As ligações duplas são pontos onde ocorre o estabelecimento de ligações cruzadas (*cross-linking*) entre as cadeias dos ácidos gordos, através de um mecanismo de reação em cadeia de radicais livres, no qual se dá a formação de radicais peróxido e de hidroperóxidos, na fase de propagação do mecanismo. Na fase de terminação, os radicais formados vão-se ligar entre si, levando à formação de uma rede tridimensional, originando-se assim um filme de tinta a óleo.⁴⁶

No que diz respeito a pigmentos e cargas, a identificação do branco de chumbo (2PbCO₃.Pb(OH)₂) básico, também designado carbonato de chumbo básico, hidrocerussite ou hidroxicarbonato de chumbo) e de carbonato de chumbo (PbCO₃ – também designado carbonato de chumbo neutro ou cerussite) foi possível mediante a identificação das bandas de absorção características deste, dois carbonatos (ver Tabela 1).

A barite (BaSO₄ – sulfato de bário), normalmente utilizada como carga, apresenta no espectro obtido as bandas atribuídas ao grupo sulfato situadas a 1177, 1117, 1084 e 983 cm⁻¹.

Pelo exposto, podemos afirmar que provavelmente a camada preparatória consiste numa mistura de branco de chumbo com barite aglutinados num óleo secativo.

Seguidamente, apresenta-se uma tabela com a atribuição das bandas identificadas.

⁴⁶ MILLS, Jonh S. – *The Organic Chemistry of Museum Objects*. Universidade do Michigan: Butterworth-Heinemann, 1987.

Tabela 1 – Materiais identificados por μ FTIR na camada 1 da amostra J⁴⁷

Nº de onda (cm ⁻¹)	Atribuição das bandas	Material Identificado
~3535	$\nu(\text{OH})$	Branco de chumbo
~2928	$\nu(\text{CH})$	Óleo
~2885	$\nu(\text{CH})$	Óleo
~1710	$\nu(\text{C=O})$	Óleo
1400	$\nu_{\text{as}}(\text{CO}_3^{2-})$	Branco de chumbo
1177	$\nu(\text{SO}_4^{2-})$	Barite
1117	$\nu(\text{SO}_4^{2-})$	Barite
1084	$\nu(\text{SO}_4^{2-})$	Barite
983	$\nu(\text{SO}_4^{2-})$	Barite
838	δ plano (CO_3^{2-})	Branco de chumbo
681	δ fora do plano (CO_3^{2-})	Branco de chumbo

Os compostos detetados na segunda e terceira camadas são igualmente o branco de chumbo e a barite aglutinados em óleo. No entanto, neste caso, ainda se detetaram bandas atribuídas à presença de silicatos, carboxilatos metálicos e de oxalatos (ver Tabela 2).

⁴⁷ DERRICK, M.R – *Op. cit*, SILVERSTEIN, R.M – *Op. cit*, BELLAMY, LJ – The Infra-red Spectra of Complex Molecules. Chapman and Hall. *Journal of Polymer Science*.ISSN 0412223503.Vol, nº19 (1975), COATES, J. – *Interpretation of Infrared Spectra, A Practical Approach: Encyclopedia of Analytical Chemistry*. Chichester: Jonh Wiley and Sons Ltd, 2000

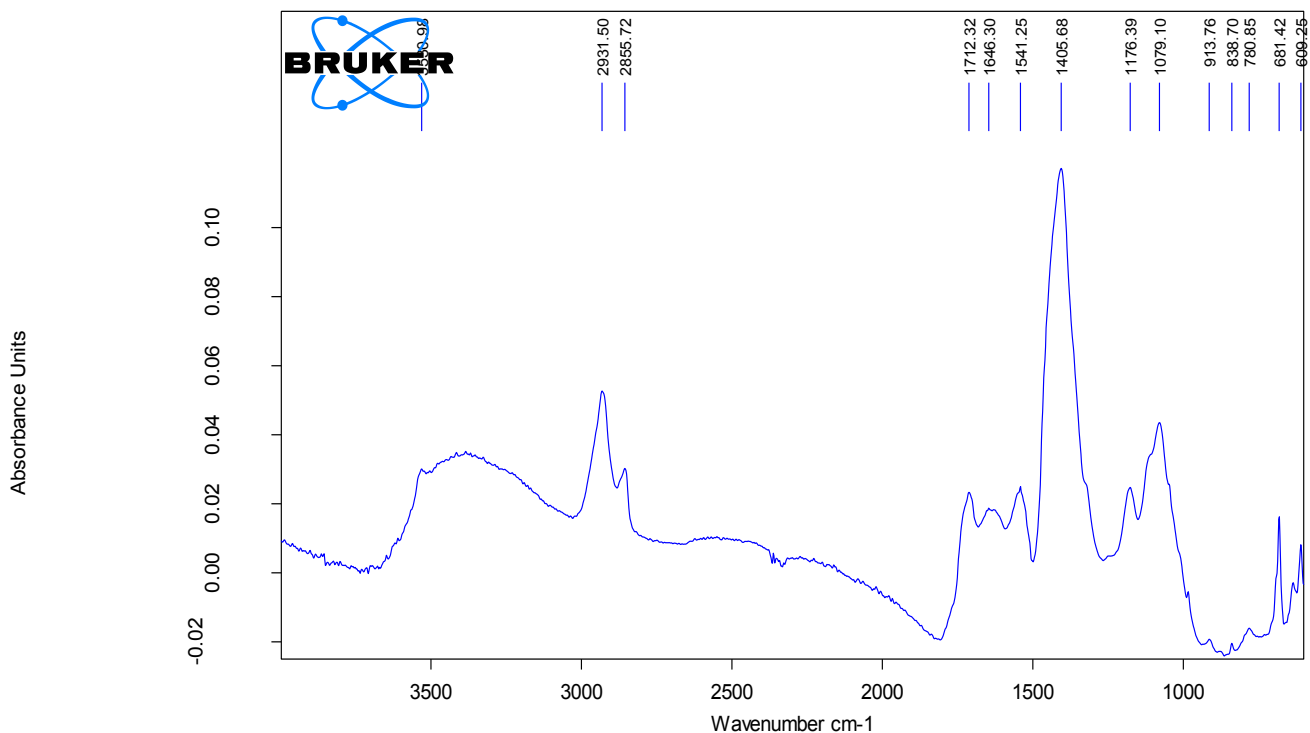


Figura 18 – Espectro de IV das camadas 2 e 3 da amostra J

D:\HERCULES\ESPECTROS\Servicos\UCP\EXTRACT_CarolinaBarata_Amostra1_camada1-2 cd1.0_000001.0

CarolinaBarata_Amostra1_can 28/08/2015

As bandas a 1646 e 780 cm^{-1} estão relacionadas com a presença de oxalatos de cálcio⁴⁸, provavelmente devido à ação metabólica de micro-organismos como os fungos, durante a qual libertam ácido oxálico (Figura 18).

As bandas de absorção a 1079 e 913 cm^{-1} (Figura 18) correspondem à presença de alumino-silicatos⁴⁹, estando associadas à utilização de pigmentos ligados aos óxidos de ferro. A camada 3 é castanha e a 2 amarela, pelo que serão presumivelmente constituídas por ocre.

⁴⁸ RUSSA, Mauro Francesco La; [et al.] – The Use of FTIR and Micro-FTIR Spectroscopy: An Example of Application to Cultural Heritage. *International Journal of Spectroscopy*, (2009). p. 3

⁴⁹ GENESTAR, C.; PONS, C. – Earth pigments in painting: Characterisation and differentiation by means of FTIR spectroscopy and SEM-EDS microanalysis. *In Anal Bioanal Chem*. University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, 2005 pp 269-274

Tabela 2 – Materiais identificados por μ -FTIR nas camadas 2 e 3 da amostra J.⁵⁰

Nº de onda (cm ⁻¹)	Atribuição das bandas	Material Identificado
2931	$\nu(\text{CH})$	Óleo
2885	$\nu(\text{CH})$	Óleo
1712	$\nu(\text{C}=\text{O})$	Óleo
1646	$\nu(\text{CO})$ em grupos COO^-	Oxalatos
1541	$\nu(\text{CO})$ em grupos COO^-	Carboxilatos metálicos
1405	$\nu_{\text{as}}(\text{CO})$ em grupos carbonato	Branco de chumbo
1176	$\nu(\text{SO})$	Barite
1079	$\nu(\text{SiO})$ em grupos Si-O-Si & $\nu_{\text{s}}(\text{SO}_4^{2-})$	Silicatos (provavelmente, minerais do grupo da caulinite); Barite
913	$\delta(\text{OH})$ em grupos Al-OH	Silicatos (provavelmente, minerais do grupo da caulinite)
838	δ plano (CO_3^{2-})	Branco de chumbo
780	$\nu(\text{CO})$ em grupos COO^-	Oxalatos
681	δ fora de plano (CO_3^{2-})	Branco de chumbo

⁵⁰ BELLAMY, LJ – *Op. cit.*, COATES, J. – *Op. cit.*, DERRICK, M.R – *Op. cit.*, SILVERSTEIN, R.M – *Op. cit.*

2.6 Análise por SEM-EDX

Como referido anteriormente, as amostras apresentam na sua estratigrafia uma camada preparatória semelhante (camada 1), duas camadas cromáticas (camadas 2 e 3), e, por último uma camada de verniz.

2.6.1 Amostra J – Camada 1

Esta camada de preparação apresenta uma matriz heterogénea com partículas translúcidas de diversas formas e dimensões. Utilizando esta técnica analítica SEM-EDX foi determinado que a camada preparatória consiste numa mistura de branco de chumbo e sulfato de bário – pigmentos anteriormente identificados por μ -FTIR e que aqui se revelam pela deteção de chumbo (Pb) e bário (Ba). A técnica de SEM-EDX permitiu-nos compreender melhor a distribuição dos elementos ao longo desta camada, sendo a mesma rica em Pb e Ba (Figura 21 e 23), confirmada por μ -FTIR como sendo parte do pigmento Branco de chumbo e da barite, respetivamente.

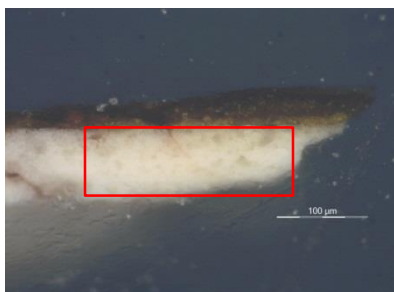


Figura 19 – Amostra J

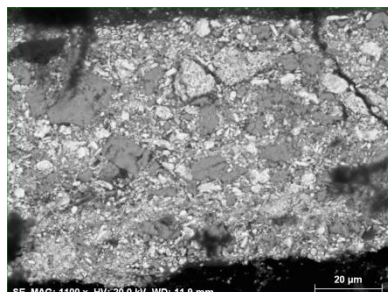


Figura 20 – SEM Amostra J

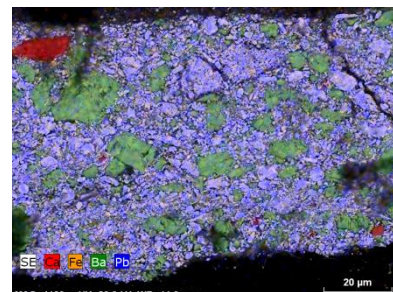


Figura 21 – Mapas EDX (SE, Ca, Fe, Ba, Pb)

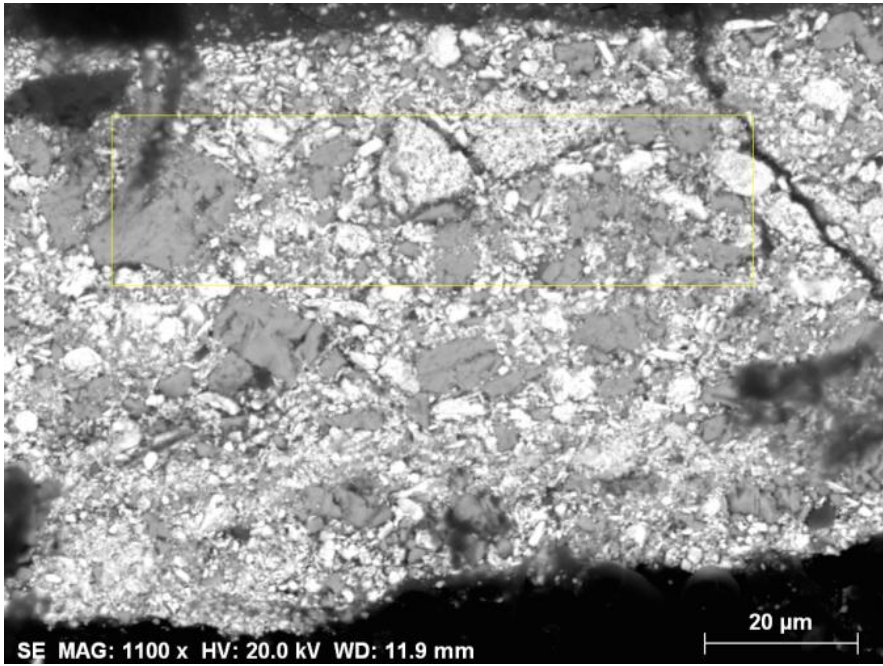


Figura 22 – SEM da área 6 limitada a amarelo

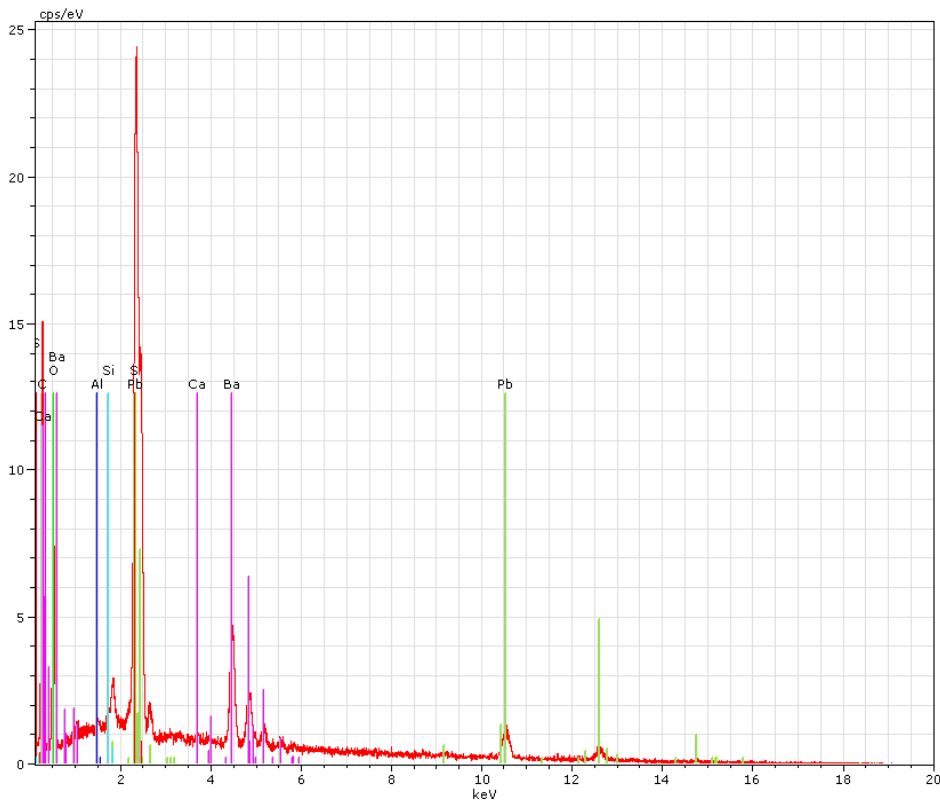


Figura 23 - Espectro de EDX da área 6 (Principais elementos detetados: Pb, Ba, C, O)

2.6.2 Amostra J – Camadas 2 e 3

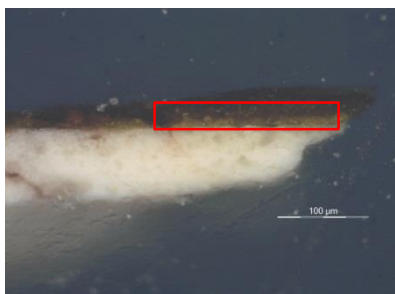


Figura 24 – Amostra J

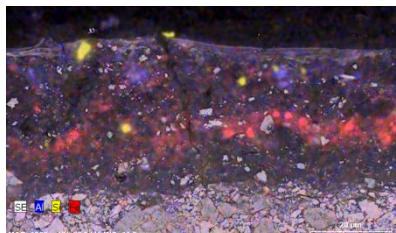


Figura 25 – Mapa de EDX dos elementos Al, S, Fe sobreposto à micrografia eletrônica

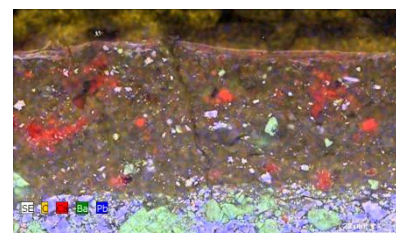


Figura 26 – Mapa EDX (SE, C, Ca, Ba, Pb)

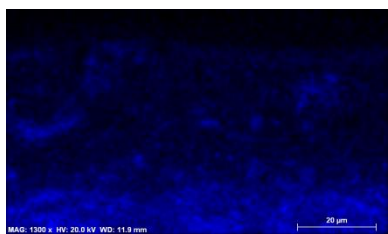


Figura 27 – Mapa EDX (S)

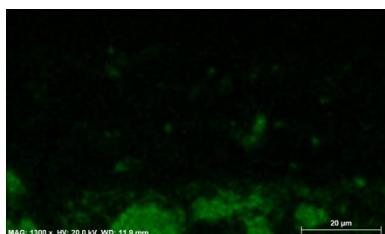


Figura 28 – Mapa EDX (Ba)

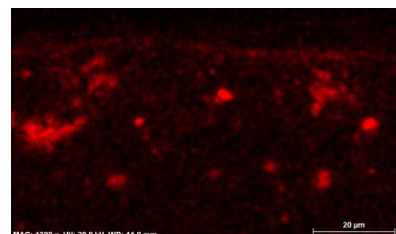


Figura 29 – Mapa EDX Ca

Por μ -FTIR foi encontrado oxalato de cálcio nas camadas 2 e 3, confirmado pela presença de um fino depósito de cálcio na camada 3 do mapa EDX do Cálcio (Ca) (Figura 29). A concentração de cálcio nesta camada pode explicar uma aplicação de verniz tardia, não original à obra. O principal componente da acumulação das sujidades não aderentes na superfície é o cálcio. Assim, a obra poderá ter sido intervencionada. O verniz pode ter sido removido, seguido por um período onde a superfície acumulou sujidade e, por sua vez, aplicada uma camada de um novo verniz, sem a limpeza mecânica da superfície.

Os vestígios de ferro no espectro de μ -FTIR das camadas 2 e 3 poderão estar relacionados com a utilização de pigmentos à base de ferro (Ogres). Foram identificados através do espectro da área 7 a presença de Cr e Ca (Figura 31). O crómio poderá indicar a

utilização de um pigmento à base deste elemento, tal como um amarelo de crómio (ao tratar-se de uma camada amarelada observada por M.O.).

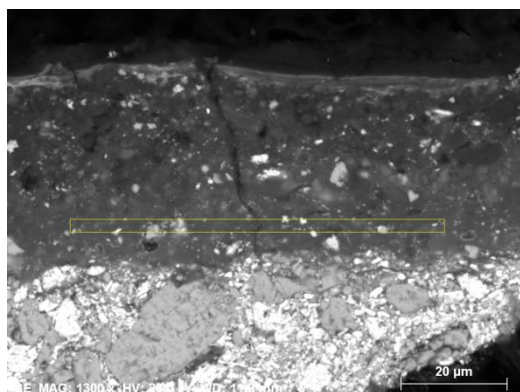


Figura 30 – SEM da área 7 limitada a amarelo

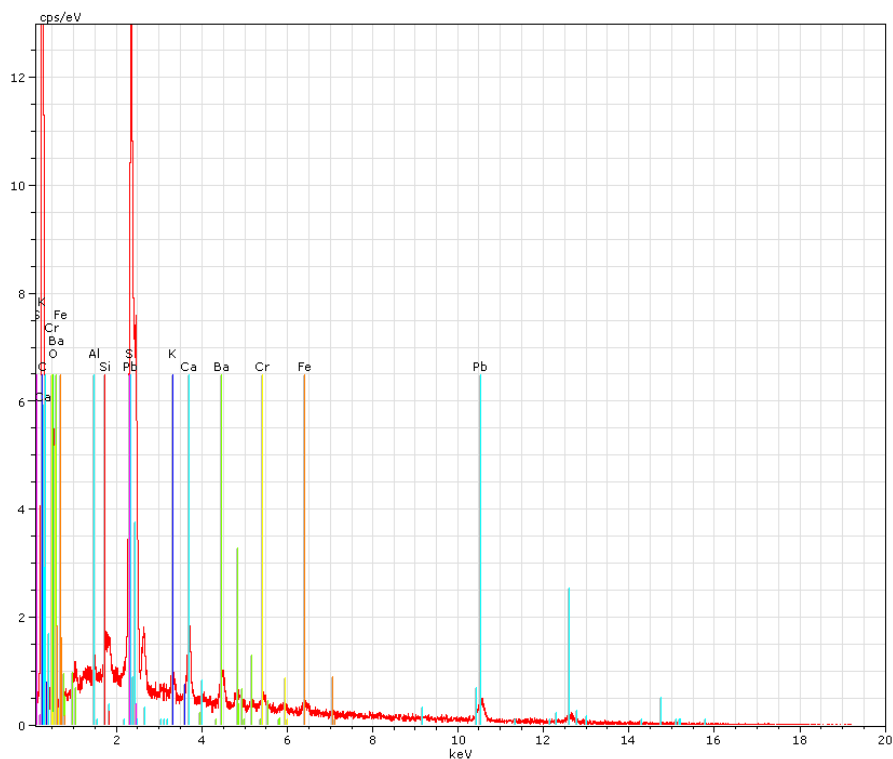


Figura 31 – Espectro SEM EDX da área 7 (Principais elementos detetados: Cr, Ca, Pb)

Quanto à camada 3, esta é rica em ferro (Fe), Ba e ainda apresenta alumínio (Al), Ca, e manganês (Mn). A presença do bário e do cálcio poderá ser uma contaminação da camada 1, maioritariamente constituída pelos mesmos. Por comparação dos resultados de ambos os exames realizados, pressupomos estar perante um pigmento terra, como um ocre castanho (presença do manganês), não só pela tonalidade que apresenta, como também pela presença de Fe nas medições realizadas.

O facto de aparecer cálcio nesta zona pode estar também ligado à existência dos oxalatos confirmados pelo espectro de IV para além de algumas partículas de sulfato de cálcio (CaSO₄) (Tabela 2).

2.6.3 Amostra F – Camada 1, preparação

Tal como na amostra anterior, a camada inferior (camada preparatória) apresenta uma matriz de Pb com algumas partículas contendo Ba (Figura 34), indiciando uma mistura de branco de chumbo e barite nesta camada⁵¹. É possível também identificar a presença de cálcio.

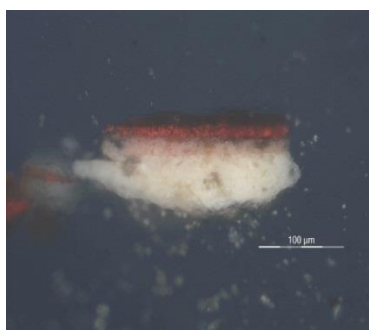


Figura 32 – Amostra F

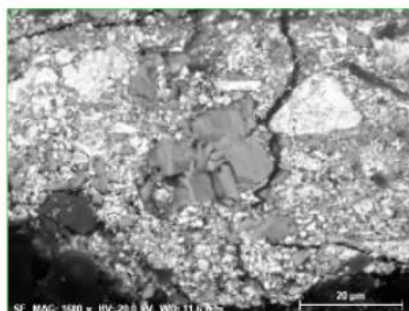


Figura 33 – SEM camadas inferiores

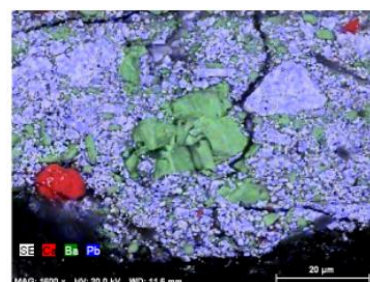


Figura 34 – Mapas EDX (SE, Ca, Ba, Pb)

⁵¹ Partícula a vermelho na figura 42

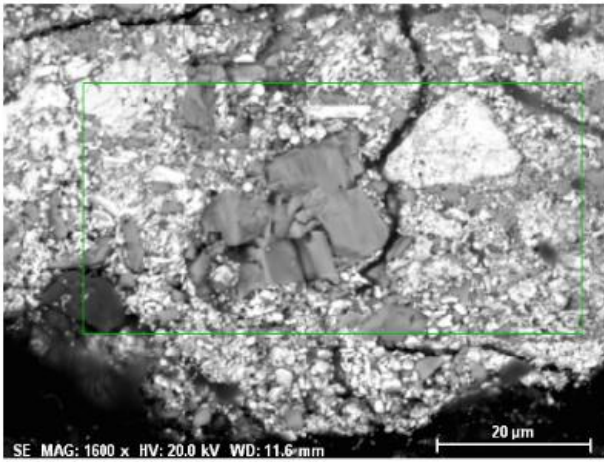


Figura 35 – SEM da área 1 limitada a verde

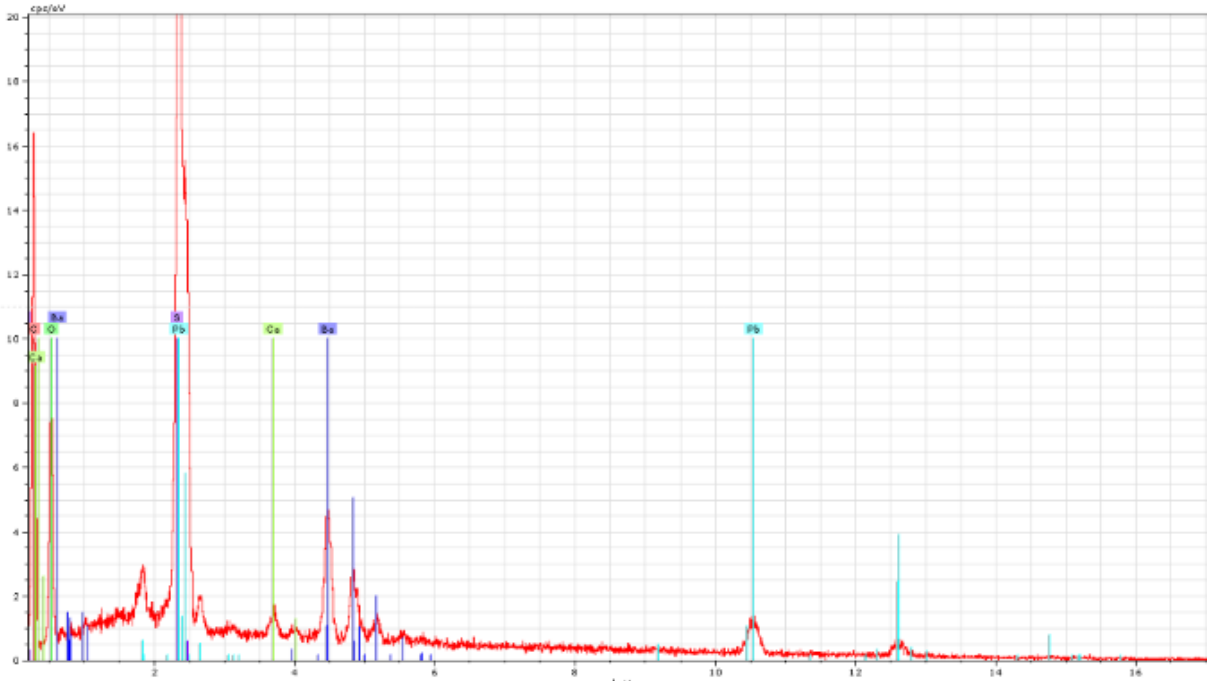


Figura 36 – Espectro SEM da área 1

2.6.4 Amostra F – Camadas 3 e 4

Os principais elementos detetados na camada 3 (vermelha) são o mercúrio (Hg), o alumínio (Al) e o Ca. (Figuras 39 a 46). A presença de Hg está relacionada com a utilização do pigmento vermelhão (Hgs), enquanto a presença de Al poderá ser justificada pela utilização de uma laca vermelha, isto é, um corante depositado sobre um substrato inorgânico de alúmen de potássio ($KAl(SO_4)_2$) ou alumina (Al_2O_3). Podendo tratar-se de alúmen de potássio ($KAl(SO_4)_2$) ou alumina (Al_2O_3).

A camada 4 tem uma natureza essencialmente orgânica. Na micrografia de eletrões retro-difundidos é possível verificar que esta é constituída por elementos de baixo peso atómico e, nos mapas de EDX, o carbono (Figura 46) surge como o elemento químico principal nesta camada. Deste modo, pode considerar-se que esta camada se possa tratar de um verniz.

O Ca surge na superfície da camada 3, sendo bem evidente no mapa de EDX obtido para este elemento (Figura 41). Considerando que a camada 4 corresponde a um verniz não original, a distribuição do Ca na parte superior da camada 3, sob a forma de uma fina camada, pode dever-se à acumulação de partículas de pó (normalmente constituído por partículas de carbonato de cálcio, sulfato de cálcio e/ou silicatos), numa determinada altura em que a pintura não tivesse verniz. Por outro lado, também se coloca a hipótese de que o Ca se deva à presença de oxalato de cálcio, tendo em conta o facto de este material ter sido detetado na análise por μ -FTIR da amostra J.

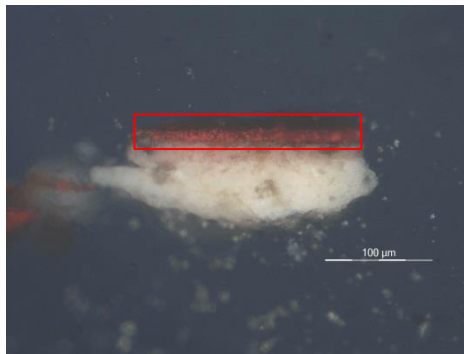


Figura 37 – Amostra F

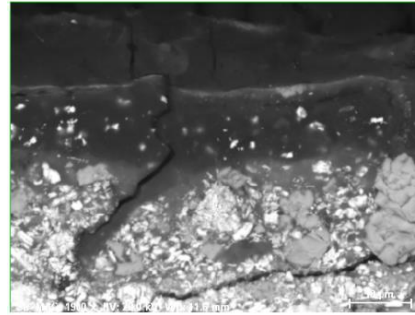


Figura 38 – SEM Camadas superiores

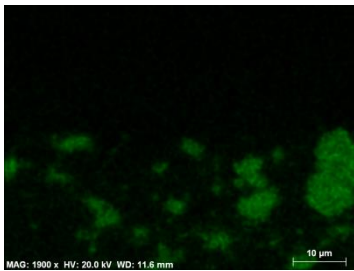


Figura 39 – Mapa EDX Ba

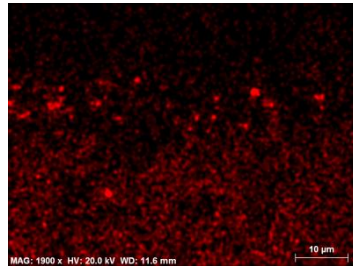


Figura 40 - Mapa EDX Hg

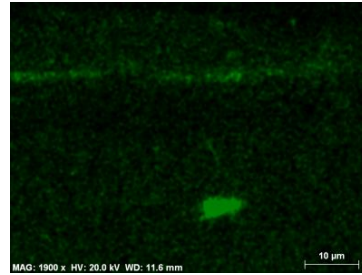


Figura 41 – Mapa EDX Ca

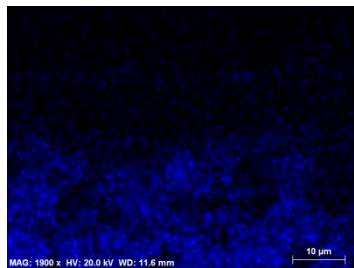


Figura 42 – Mapa EDX Pb

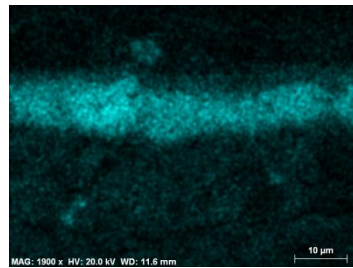


Figura 43 – Mapa EDX Al

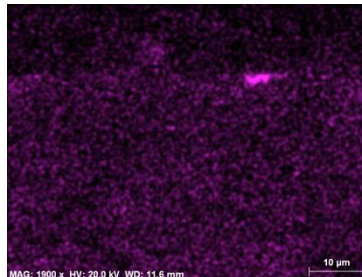


Figura 44 - Mapa EDX K

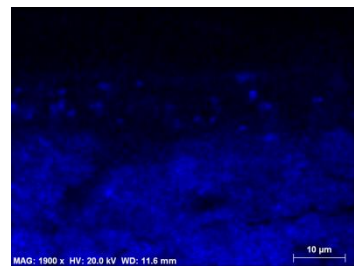


Figura 45 – Mapa EDX S

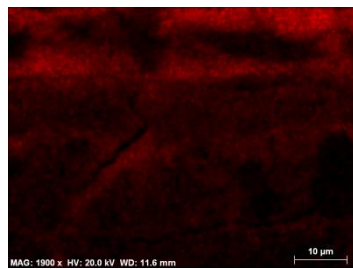


Figura 46 – Mapa EDX C

2.7 Análise morfológica das fibras têxteis por MO com luz polarizada

A observação das diversas características morfológicas de um tipo de fibra específico é muito importante. A escolha ou eliminação de determinados tipos de intervenção é subordinada pelo comportamento mecânico das fibras. Deste modo, a escolha de tratamentos com base em adesivos aquosos em telas de algodão⁵² pode ser incompatível com a obra em questão. Deve proceder-se à recolha de amostras do material fibroso, tanto no sentido da teia como da trama.

Por comparação com imagens de MO com luz polarizada de fibras de algodão, pôde afirmar-se a sua equivalência.⁵³ A fibra de algodão é formada por uma célula única. A sua visualização ao MO demonstra um tubo colapsado com lúmen central, irregularmente torcido em ambas as direções (Apêndice I, página 144, Tabela 6).⁵⁴



Figura 47 – Fotografia MO Fibra de algodão

⁵² O algodão é formado por fibras hidrófilas

⁵³ PINNA, Daniela; [et. al.] – *Scientific Examination for the Investigation of Paintings: A Handbook for conservation-restorers*. Italia: Centro Di, 2008, p. 42-44

⁵⁴ *Idem* p. 44

2.8 Elementos e Pigmentos Identificados em ambas as análises

Através do conhecimento já existente acerca das técnicas tradicionais do início século XIX, da observação da superfície à vista desarmada, da observação dos cortes transversais das amostras recolhidas por M.O., assim como da interpretação dos resultados obtidos por μ -FTIR e SEM-EDX (Apêndice I, página 145, Tabelas 7 e 8), podem tirar-se conclusões sobre a sequência de camadas aplicadas pelo pintor durante a execução da obra, assim como a sua composição material (ver páginas 28-32).

A barite é um sulfato mineral que ocorre naturalmente. Esta consegue um pigmento com cobertura média e que, no século XVIII, se começou a introduzir nas paletas dos pintores, sendo a sua utilização extensiva datada a partir de 1830, aproximadamente. Era utilizada sobretudo como carga, e não como pigmento. Em tintas desta época era frequente a sua utilização como carga de tubos de tinta.⁵⁵ A barite não é tóxica como o branco de chumbo e o facto de ser inerte torna-se uma vantagem. Nos tempos antigos, em termos monetários, era bastante acessível aos artistas, por isso, ao longo dos tempos foi um bom substituto do branco de chumbo como base das preparações.

A mistura do branco de chumbo com o bário na camada de preparação de ambas as amostras poderá demonstrar a utilização de uma mistura de ambas para a obtenção de uma camada branca, espessa e opaca de preparação, além de ser também utilizado para acelerar o processo de secagem do óleo.⁵⁶

Nos espectros das amostras J e F encontram-se vestígios de minerais argilosos. Os óxidos de ferro naturais eram, normalmente, muito utilizados (os pigmentos tradicionais são úmbria natural e tostada e siena natural e tostada). A composição e o processo de preparação do pigmento definem a cor do mesmo, variando entre coloração amarela, castanha e vermelha. Os compostos das úmbrias envolvem óxidos de manganês e de ferro, sílex e alumina, e devido

⁵⁵ FELLER, Robert L. – *Artists' Pigments: A Handbook of Their History and Characteristics*. Vol, nº 2. Washington: Ashok Roy, 1986 pp. 159-63

⁵⁶ *Idem*

ao alto teor de manganês, as tintas produzidas com este pigmento tinham boa siccidade.⁵⁷ Os minerais argilosos são materiais extremamente finos (granulometria considerada inferior a 2 μ m) que podem apenas ser estudados com pormenor recorrendo à difractometria de raios X. O ferro também foi encontrado no espectro da amostra J, podendo estar relacionado com a cor amarela da camada 2, ocre amarelo. A composição dos pigmentos à base de óxidos de ferro, como já foi referido, pode ser variada ⁵⁸.

No entanto, o aparecimento vestigial de crómio nessa mesma camada poderá ser indício da utilização do amarelo de crómio (disponível na paleta do artista desde 1809⁵⁹). Os ocre amarelos são pigmentos que ocorrem naturalmente em depósitos de minérios de ferro subjacentes. São conhecidos por várias localidades do mundo em abundância. O material principal responsável pela coloração provém da goetite. A goetite (FeOOH) é um óxido de ferro, normalmente amarelo, que produz um pó amarelado. É o óxido⁶⁰ de ferro mais comum no solo de todo o mundo, essencialmente nos solos que raramente secam, em lugares húmidos. Geologicamente, estes depósitos de ferro têm um grão fino e macio. O óxido pode ser queimado de modo a proporcionar castanhos e vermelhos. Esta técnica já é utilizada desde o Período Paleolítico. ⁶¹

A presença de mercúrio na amostra F poderá estar relacionada com o uso do pigmento vermelhão. O vermelhão é a forma sintética de um mineral vermelho bastante denso chamado cinábrio. É o principal minério do metal mercúrio e pode ser encontrado em grandes quantidades, no entanto a sua distribuição geográfica é pobre. O vermelhão era feito através de

⁵⁷ CARLYLE, Leslie - *The Artist's assistant: oil painting instruction manual and handbooks in Britain 1800-1900 with reference to selected eighteenth-century sources*. 2ª ed. Grã Bretanha: Archetype Publications, 2002. p. 492

⁵⁸ FELLER, Robert L. - *Artists' Pigments: A Handbook of Their History and Characteristics*. Vol, nº 4. Washington: Barbara H. Berrie, 1986 p. 57

⁵⁹ OTERO, Vanessa [et. al.] - *Chrome yellow in nineteenth century art: historic reconstructions of an artists' pigment*. Royal Society of Chemistry. Vol, nº 2, (2012)

⁶⁰ A goetite pertence ao grupo da caulinite

⁶¹ EASTAUGH, Nicholas; [et al.] - *Pigment Compendium: A Dictionary of Historical Pigments*. Amesterdão: ELSEVIER BUTTERWORTHHEINMANN, 2004, p. 44

uma mistura de cem partes de mercúrio com vinte partes de enxofre fundido. Desta combinação origina-se o sulfureto de mercúrio preto que, por sua vez, é amorfo. Este era depois colocado em recipientes de barro e pulverizado com água, sendo então aquecido acima de 580°C, sublimando. O resultado do processo é uma alteração cristalina, obtendo-se o sulfureto de mercúrio vermelho, o qual era, por fim, tratado com uma solução alcalina para remover o enxofre e depois lavado. Após todo este processo era utilizado como pigmento.⁶²

⁶² FELLER, Robert L. – *Op. cit.*

**CAPÍTULO 3: DESCRIÇÃO MATERIAL E TÉCNICAS DE
EXECUÇÃO E ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO RETRATO DE D.
MIGUEL I**

3.1 Descrição Material e Técnicas de Execução

3.1.2 Grade

A pintura está presa a uma grade não-extensível de madeira que tem uma densidade elevada, coloração clara, veios pouco marcados, sem distinção entre os anéis de verão e de outono, características semelhantes às da madeira de Acácia⁶³.

As régua da grade têm uma secção plana e quadrada com 2,5 cm de espessura. Os encaixes são feitos por um sistema de macho e fêmea, com malhete reto de meia-madeira. Como reforço das uniões foi utilizado adesivo. As régua não estão boleadas nem apresentam chanfro. Os elementos metálicos que fixam a pintura encontram-se com a distância de aproximadamente 1,5 cm e têm a cabeça achatada. Esta grade não contém sistema de abertura, sendo fixa.

3.1.3 Suporte Têxtil

Um elemento fundamental a considerar quando se restaura uma obra é a extensão do dano. Uma pintura é composta por diversas camadas que formam a sua estratigrafia. Estas camadas estão expostas a influências exteriores em graus diferentes de intensidade, dependendo da sua posição e da complexidade da obra. Na estratigrafia de uma pintura, cada camada exerce uma função (além de estética), tendo cada uma a capacidade de se protegerem umas às outras das influências exteriores e reações possíveis de surgir.⁶⁴

⁶³ Esta madeira é angiospérmica, nativa da Austrália e Tasmânia. A sua ordem é a das Rosales, família das *Fabaceae*, sendo uma mimosa do género *Acacia*. É uma espécie nativa das florestas tropicais do Sudeste da Austrália e da Tasmânia, mas tem vindo a ser irradiada pelo resto do mundo, pois a sua madeira tem algum valor ornamental. Na Europa é considerada um infestante, pois infestou todos os locais onde foi introduzida, tais como Itália, Bélgica, França, Espanha e Portugal, continente e ilhas dos Açores. Foi plantada em locais com climas bastante húmidos e semi-húmidos, adaptando-se melhor às florestas tropicais húmidas. A sua madeira tem uma fibra dura e compacta, sendo estimada e utilizada para mobílias, barcos, instrumentos musicais e ainda para fazer goma-arábica.

⁶⁴ BERGER, G.A.; ZELIGER, H.I. – Some effects of impregnating adhesives on paint films. *Bulletin of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*. Vol, nº 12 (1972), p. 25

Estruturalmente, um material fibroso pode ser considerado um conjunto de rolos interligados. Nos têxteis, a torção do fio é um elemento que aumenta a elasticidade dos mesmos. Cada fibra forma parte de uma espécie de “mola” que se conecta com outras ao longo do tecido. Quando uma é posta sob stress, este é transmitido a todas, resultando numa deformação do tecido. O número de interligações e a proximidade das mesmas determina a capacidade que o tecido tem de resistir ao stress que lhe é causado. Assim, quanto mais larga a malha e menos pontos de ligação, mais fraco é o tecido e por conseguinte mais vulnerável ao stress.⁶⁵

Conforme foi observado em MO, o suporte é um tecido branco e fino de algodão em ponto tafetá 1:1 sendo a densidade de 19 fios horizontais por 21 verticais. A torção do fio é em S. A tela está preparada e pintada até ao limite de todas as extremidades, o que revela ter sido diminuída do seu tamanho original. Esta assunção é também confirmada pelo facto de já não existirem orifícios originais das tachas em todo o seu perímetro, com exceção da zona superior direita, onde persistem dois, indicando que a tela terá sido cortada, já depois de ter sido pintada.

3.1.4 Camada de Preparação, camadas cromáticas e verniz

A camada de preparação é branca, grossa e homogénea ao longo de toda a pintura, como se pode observar nas estratigrafias das amostras. Este fenómeno caracteriza uma preparação industrial, típica do século XIX⁶⁶. Os fabricantes tinham como costume incorporar aditivos nas preparações a óleo, diferenciando o material consoante a função. O principal motivo desta adição seria acelerar o processo de secagem dos óleos⁶⁷. A sua composição é

⁶⁵ *Idem* pp. 45-47

⁶⁶ CALLEN, Anthea - *The art of impressionism: Painting technique & the making of modernity*. Londres: New Haven and London, 2000. p. 59

⁶⁷ VIBERT, Jehan Georges – *The Science of Painting*. United Kingdom: General Books LLC, 1892. p.60

maioritariamente à base de cálcio, sulfato de bário e branco de chumbo, como se pode ver nas análises de μ -FTIR e SEM-EDX.

O principal constituinte destas preparações industriais era o branco de chumbo, podendo ser utilizado sozinho ou em misturas com cargas e outros pigmentos. O sulfato de bário, carga recorrente da época, era misturado com o branco de chumbo em diversas quantidades. A utilização de branco de chumbo com sulfato de bário e cré era por norma utilizada por ser uma preparação barata.⁶⁸

Através dos estratos pictóricos das amostras removidas e da observação da obra, pode perceber-se que as camadas cromáticas são todas finas, não havendo empastes nem marcas de pincel. Este fenómeno poderá estar associado ao gosto pessoal do artista. As amostras C (vegetação castanha), D (telhado da casa), F (castanho da pluma) e I (amarelo da sela) demonstram que o solo com vegetação castanha, o telhado da casa, as plumas, a paisagem com o Palácio da Ajuda, a figura central e o cavalo não foram pintados sobre o céu. Apenas as amostras relativas ao céu A e à nuvem (A e B) contêm um estrato azul ou azulado com misturas de pigmentos brancos e azuis. A amostra I demonstra que a sela amarela onde o cavaleiro se encontra sentado não foi pintada por cima do cavalo, tendo sido pintada diretamente por cima da preparação. Por sua vez, na amostra J (preto da veste) pode ver-se a camada amarela após a preparação seguida de camadas escuras (veste), indicando que a perna da figura foi pintada por cima da sela. À parte desta amostra, toda a policromia segue a camada de preparação. A análise estratigráfica apresenta uma pintura estruturalmente bem pensada. Quanto ao desenho subjacente, o exame por IV não permitiu confirmar ou desmentir a sua existência, mas é possível verificar que o pintor terá realizado um desenho subjacente evidente de modo a pintar a tela pelas áreas seleccionadas.

O estrato pictórico tem uma espessa camada de verniz extremamente oxidado que, por sua vez, se encontra coberto por sujidades soltas.

⁶⁸ BOMFORD, David, [et al.] - Art in the making: Impressionism: Art in the making 1ª. Londres: National Gallery 1990. p. 49

3.2 Estado de Conservação da Pintura

No geral, a obra encontra-se estável, com o suporte um pouco enfolado, com dois rasgões pequenos e, ao nível da superfície, algumas escorrências, provavelmente causadas por contato com água. (Figura 48).



- Lacunas da camada cromática
- Marcas à falta de chanfro da grade
- Rasgões
- Escorrências
- Acumulação de Verniz oxidado (o verde mais escuro significa maior acumulação)

Figura 48 – Esquema das patologias observadas na tela

3.2.1 Grade

A grade encontra-se em bom estado de conservação e não apresenta ataque de inseto xilófago. No entanto, o facto de ser fixa não permitiu manter uma tensão ajustada à tela, o que resultou na falta de tensão total da obra e no enfolamento da mesma.

3.2.2 Suporte Têxtil

Na obra encontram-se dois rasgões pequenos posicionados conforme o mapeamento das patologias. A Figura 66 (Apêndice I, página 146) revela o formato e as dimensões de ambos.

Os bordos das aberturas encontram-se desfiados, podendo ser o resultado de uma força externa aplicada à obra. As margens encontram-se com deformação no sentido do reverso da obra, tendo sido a força aplicada na frente.

O reverso está marcado pelos estalados encontrados na frente da tela (Apêndice I, página 146, Figura 67). A certa altura poderá ter sido aplicada uma camada de verniz após a secagem das camadas cromáticas e aparecimento de estalados no estrato pictórico. Através dos estalados o verniz poderá ter migrado e manchado o reverso da tela.

As áreas em contacto com os elementos metálicos estão muito deterioradas devido à oxidação dos mesmos.

3.2.3 Camada de preparação, camadas cromáticas e verniz

Embora a camada de preparação seja grossa, apresenta boa aderência ao suporte têxtil. A sua cor é branca amarelada e, como já referimos, é composta por sulfato de bário, branco de chumbo e cálcio.

A superfície cromática encontra-se com muitos estalados, alguns seguindo um padrão normal de envelhecimento, outros aparentando ter sido provocados por forças externas, por terem uma forma circular, conforme a figura 74 (Apêndice I, página 149)

O verniz final é bastante espesso, como foi possível observar no exame de UV (Apêndice I, página 139, Figura 62). A camada de verniz oxidado é extremamente acastanhada, tornando difícil a leitura geral da obra. As cores originais estão muito alteradas por esta camada, resultando num escurecimento generalizado e num desequilíbrio entre os contrastes originais. Existem algumas escorrências⁶⁹ na obra que descoloram a camada pictórica, tornando-a amarelada nessas zonas.

⁶⁹ As escorrências foram, provavelmente, provocadas pelo ambiente húmido em que a peça se encontrava armazenada, no entanto, não é certo que tenham sido apenas a humidade e a água a criar este problema.

**CAPÍTULO 4: PROPOSTA E TRATAMENTO DO RETRATO
EQUESTRE DE D. MIGUEL I**

4.1 Proposta de tratamento e critérios de intervenção

Depois de uma cuidadosa análise da peça, propõe-se uma intervenção de forma a devolver à obra a estabilidade física e química, e permitir uma leitura integral o mais próximo do original possível. Para tal, o tratamento que se segue propõe manter a grade original, tratar os rasgos existentes de modo a restabelecer o equilíbrio da obra e proporcionar uma proteção extra através da realização de uma entretelagem passiva, além da necessária remoção do verniz oxidado, assim como reintegração cromática das lacunas existentes.

O tratamento realizado teve como base a teoria de Cesare Brandi⁷⁰, destacando o princípio de intervenção mínima; respeito pelo original; reversibilidade dos tratamentos e discernibilidade da intervenção.

A intervenção mínima defende uma intervenção bem pensada em que se pretende resolver os problemas existentes, de uma forma eficaz, mas pouco invasiva. Todas as interferências com o material original devem ser reduzidas, garantindo a estabilidade da obra. Os materiais originais devem ser respeitados e a intervenção não poderá falsificar o primitivo nem acrescentar partes não existentes na obra. A leitura geral da obra deve manter-se intacta, tendo sempre o cuidado de não se criar um falso histórico.

Todos os materiais utilizados em intervenções devem ser facilmente removíveis sem causar dano à obra ou pôr a sua estabilidade em causa. No entanto, é uma tarefa que nem sempre se demonstra possível. Quando a superfície cromática de uma pintura é consolidada, por se encontrar em destacamento, é necessária a penetração do material em profundidade e não se pretende a sua remoção futura. Neste sentido, o objetivo da reversibilidade é permitir que, em futuras intervenções, o conservador-restaurador não fique limitado nas suas opções de tratamento e materiais a selecionar.

⁷⁰ BRANDI, Cesare – Teoria do Restauro. Amadora: Edições Orion, 2006.

As intervenções estéticas deverão ser sempre discerníveis do original. A aplicação das massas de preenchimento e a reintegração cromática deve ser feita de modo a não ocultar as zonas originais e a ser notória a curtas distâncias.

Os materiais foram selecionados com base em princípios de durabilidade, estabilidade e compatibilidade com os materiais originais da obra, além da harmonia entre os materiais aplicados ao longo do tratamento.

4.1.1 Proposta de Tratamento da Pintura

Propõe-se uma limpeza mecânica do anverso do suporte têxtil com trinchas de cerdas macias e esponjas de látex vulcanizado, seguida de uma limpeza das sujidades da superfície cromática e remoção química do verniz final após testes de solubilidade. Após o desengradamento da tela, pretende-se a colocação de bandas de tensão. A planificação do suporte têxtil será realizada através da humidificação e tensionamento do mesmo, após os testes de resistência à humidade. Consecutivamente realizar-se-á a união dos rasgões e estabilização das áreas adjacentes. Antes de engradar a obra, propõe-se a realização de uma entretelagem passiva com papel Reemay® de gramagem grossa.

Após estar garantida a estabilidade física da obra, recomenda-se uma intervenção de carácter estético que visa recuperar a leitura geral da obra. As lacunas deverão ser preenchidas com massa de preenchimento Modostuc®. As massas de preenchimento são constituídas por uma mistura de uma carga (pode conter pigmento) com um aglutinante. São utilizadas de forma a preencher as lacunas ao nível da camada de preparação. O seu objetivo é providenciar espessura e área para que a reintegração cromática possa ser realizada. Também apresentam uma função protetora das camadas que cingem as lacunas, sendo estas as mais fragilizadas e sensíveis à humidade. A aplicação da massa de preenchimento nunca deverá exceder os limites da lacuna, sendo nivelada da forma mais adequada à textura original da pintura.

A realização da reintegração cromática deverá ser realizada através de um método discernível a pouca distância. Assim, não se criará um falso histórico, mas permitir-se-á ao observador uma percepção geral da obra.⁷¹ Existem diversos métodos de realizar este processo, tanto a nível material como técnico. Os materiais utilizados deverão ser reversíveis, inócuos. A reintegração pictórica deverá ser realizada em primeiro lugar com aguarelas ou guaches, materiais que não constituem riscos ao conservador por não serem tóxicos e pela sua facilidade de reversibilidade. Em caso de necessidade, após o envernizamento da obra, pode finalizar-se a reintegração com pigmentos em pó aglutinados em resina diluída, acertando-se a cor. O envernizamento final será realizado com pulverização de resina acrílica dissolvida em hidrocarboneto aromático, de modo a não arrastar as áreas de reintegração.

4.1.2 Tratamento da Grade

A grade será desinfestada com permetrinas em hidrocarbonetos saturados e impermeabilizada com resina acrílica dissolvida. Deverá gerar-se o desnível necessário nas réguas da obra de modo a produzir o chanfro. As extremidades também serão boleadas.

4.2 Tratamento Efetuado

4.2.1 Limpeza mecânica das sujidades

A primeira limpeza realizada foi a seco. A limpeza a seco refere-se à eliminação de partículas sólidas depositadas na superfície da obra, através da ação mecânica. Pode efetuar-se com o auxílio de aspiradores de baixa sucção, trinchas, pincéis, borrachas, esponjas, bisturis, etc. A escolha do método a utilizar deve ser feita tendo em conta a limpeza que irá ser

⁷¹ BRANDI, Cesare – *Teoria do Restauro*. Amadora: Edições Orion, 2006.

realizada posteriormente, nunca podendo pôr em causa a sua eficácia nem o estado de conservação da obra.

Procedeu-se a uma limpeza superficial de sujidades não aderentes, acumuladas em toda a obra, com trinchas de cerda macia e um aspirador de baixa sucção. Devido às suas características iónicas, a sujidade atua como retentor de humidade, sendo muito importante a sua remoção. Foram também utilizadas trinchas de cerda suave e passada a esponja *Wishab* de dureza elevada no reverso.

Não houve necessidade de fazer uma proteção prévia da superfície pois a camada cromática não se encontra fragilizada nem apresenta problemas de aderência.

4.2.2 Remoção química do verniz

O processo de limpeza de uma obra envolve a remoção de uma determinada substância depositada na superfície da mesma. Por norma, este material é um verniz alterado cuja função estética e protetora já não se encontra adequada. Ao longo dos tempos, o verniz e os aglutinantes utilizados nas camadas pictóricas vão-se modificando quimicamente e alterando opticamente. A limpeza não deve ser realizada com o objetivo de voltar atrás no tempo e colocar a obra como nova⁷². Respeitando o passar do tempo, o processo de limpeza deverá devolver a integridade visual da obra sem que sejam cometidos exageros. A pátina deve ser respeitada como fazendo parte da história da pintura, sendo simbólica da passagem do tempo e conferindo valor histórico-artístico à peça.⁷³

A limpeza húmida (limpeza química) é realizada através de agentes caracterizados pela capacidade de solubilizar a substância pretendida e eliminá-la, através da ação química

⁷² VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005. p. 406

⁷³ BARROS GARCIA, José Manuel – *Imágenes y Sedimentos: La limpieza en la conservación del patrimonio pictórico*. Valencia: Institució Alfons el Magnànim, p. 48

realizada entre o produto escolhido e o material depositado. Ao envelhecer naturalmente, os vernizes oxidados sofrem um aumento de polaridade através de processos de oxidação. A seleção do produto a utilizar na limpeza química depende não só das suas características, como também das características do estrato pictórico, a fim de evitar fenómenos como a lixiviação.⁷⁴

Uma vez que não foi possível identificar a composição química do material constituinte do verniz, procedeu-se uma série de testes com diferentes solventes e misturas de modo a apurar quais as afinidades que teria (Apêndice I, página 146, Tabela 9). A limpeza foi iniciada nas cores mais claras porque permitem verificar o progresso da limpeza mais facilmente, e por poderem conter branco de chumbo (pigmento utilizado até ao século XIX, praticamente em exclusivo) demonstrando maior resistência à ação dos solventes. Começou-se por uma limpeza progressiva das camadas no azul do céu, no branco da nuvem, no casario e na representação do Palácio da Ajuda com Etanol (50%) + Acetona (25%) e White Spirit (25%), que removeu um primeiro estrato do verniz, reduzindo a sua espessura. Após a limpeza das áreas claras, procedeu-se à limpeza dos castanhos (solo, vegetação, figura e cavalo). A intervenção foi realizada com cotonetes humedecidos na solução em secções quadrangulares, avançando verticalmente. Embora a limpeza dos castanhos não seja notória, a solução removeu parte do verniz. (Apêndice I, página 147, Figuras 68-70)

A solução utilizada nesta primeira limpeza aligeirou a camada do verniz castanho, mas não o removeu na totalidade. Em seguida foram testados géis (Apêndice I, página 148, Tabela 10), porque estes se mantêm em contacto com a camada, retardam a evaporação dos solventes e têm uma eficácia mais alargada. Na sua constituição têm um ácido, uma base fraca, água e solventes polares ou apolares, de acordo com o material a remover.

O gel utilizado consistiu numa mistura de Acetona, Xileno e água. A limpeza foi apenas realizada nas cores claras como o azul do céu, branco da nuvem, casario e representação do Palácio da Ajuda (Apêndice I, páginas 148-149, Figuras 71-73). Não foi

⁷⁴ A lixiviação acontece quando o solvente remove a policromia original

realizada nas áreas castanhas porque as afetava. A limpeza foi realizada através da colocação do gel com cotonete em áreas de seleção quadradas, colocando-se por cima da solução gelificada, folha de Melinex® com a área pretendida. A colocação de folha de Melinex© preveniu a evaporação precoce do solvente e facultou uma melhor dissolução do verniz oxidado. O gel atuou durante 30 segundos. Os resíduos foram removidos a seco e depois com xileno. Em algumas concreções mais agregadas a remoção foi feita a bisturi.

Por se verificar que a última limpeza nas zonas claras ainda se mantinha desequilibrada, com zonas manchadas e irregulares, foi feita uma leve passagem com uma solução alcalina diluída, sendo os resíduos limpos com água desionizada.

Devido à fácil dissolução dos castanhos, as áreas escuras foram limpas com uma mistura de Etanol + Ligoína a 1:1. A limpeza foi muito controlada e suave. Embora a volatilidade do Etanol seja inferior à da Acetona, preferiu-se a sua utilização de modo a conceder algum tempo à solução para amolecer o verniz.

4.2.3 Desengradamento da Pintura

No início da intervenção, durante a limpeza, a tela foi mantida engradada. Deste modo puderam evitar-se possíveis movimentações do suporte que eventualmente poriam em causa a sua estabilidade física.

Ao continuar o processo interventivo, tornou-se necessária a remoção da grade. Devido ao estado avançado de oxidação dos elementos metálicos e à expansão do material na madeira, a tela foi recortada em volta dos mesmos com recurso ao bisturi (Apêndice I, página 149, Figura 75). Os elementos metálicos foram removidos com o auxílio de um alicate de pontas finas. Após o desmontar da grade, as réguas foram boleadas nas arestas exteriores de forma a tornar a superfície arredondada. Foi realizado também um chanfro pelas arestas interiores, com recurso a lixa 80 à mão, lixadora elétrica e formão para desbastar madeira, de modo a criar um desnível na régua. Posteriormente procedeu-se à montagem da grade.

4.2.4 Planificação das margens da Pintura

No decurso da intervenção, achou-se necessária a planificação das margens que se encontravam dobradas sobre a grade (Apêndice I, página 149, Figura 76). Deste modo, foi necessário iniciar um processo de relaxamento das fibras têxteis nas zonas do tecido vincado pela grade⁷⁵, após realizar testes de resistência à humidade, do suporte e das várias camadas.

A planificação foi iniciada introduzindo-se uma solução de água destilada e etanol 1:1 com um pincel fino, em todo o perímetro vincado. Quando o relaxamento das fibras de algodão se tornou notório, foi aplicada pontualmente, com ferro a baixa temperatura para acelerar a secagem, seguido de pressão para garantir a planificação (Apêndice I, página 149, Figuras 78- 80)

4.2.5 União dos rasgões

Antes da união dos rasgões, foi feita a planificação das áreas adjacentes⁷⁶ (Apêndice I, página 150, Figuras 81-86). Numa margem da tela foi testado o adesivo acrílico dissolvido, Plexisol® P550-40® (80%), dissolvido em W.S. (20%). Este adesivo⁷⁷ foi testado com o intuito de ser utilizado na planificação das áreas, de modo a não interferir com a resina epóxida⁷⁸ escolhida para a união dos rasgões. O Plexisol® P550-40® foi escolhido para a planificação destas áreas devido à sua transparência, plasticidade e boa capacidade de

⁷⁵ Após a remoção da grade e planificação das margens, houve a necessidade de manter a tela sob pressão o máximo de tempo possível. Assim, evitaram-se grandes alterações das fibras, causadas por eventuais oscilações indesejadas e prejudiciais à integridade física da obra. Quando necessário, a tela foi mantida sob a pressão de placas de madeira com pesos em cima, separados com uma folha de Reemay® de gramagem fina. Este procedimento foi permitido porque a textura da obra é muito lisa, livre de empastes.

⁷⁶ Antes da planificação destas áreas, procedeu-se à remoção de todas as fibras soltas e em vias de se soltar, de modo a criar uma união limpa, sem irregularidades topográficas.

⁷⁷ O Plexisol® P550-40 não manchou o tecido e planificou a área desejada com a adição da espátula quente com pressão.

⁷⁸ A resina epóxida utilizada foi a da marca Ceys®

impregnabilidade, protegendo as fibras imbuídas de oscilações indesejadas. Ainda antes da união dos rasgões, houve o cuidado de colocar as fibras desfiadas e desalinhas nos locais de origem, ou o mais perto possível, com o auxílio de uma espátula metálica.

Os bordos dos rasgões foram unidos com resina epóxida, Araldite Crystal®, como já foi referido anteriormente. O adesivo foi aplicado com o apoio de um utensílio pontiagudo de madeira, pelo reverso e pela frente da obra. Na área foram utilizados pesos para ajudar o nivelamento durante o processo de cura. A escolha deste adesivo deveu-se a várias características. Tal como o Plexisol® P550-40®, a resina epóxida utilizada demonstrou boa transparência e ambas são isentas de água na sua composição. É um material com adesividade alta e boa resistência ao envelhecimento. A capacidade de poder ser coberta com verniz e pigmento é outra grande vantagem.

Mais tarde constatou-se que houve pequenas áreas que não tinham sido preenchidas pela resina epóxida e optou-se por usar um polímero termoplástico em pó para fazer esse preenchimento nos diminutos espaços. O adesivo utilizado foi a Poliamida têxtil da Lascaux® 5065⁷⁹ não só pela sua compatibilidade com a resina epóxida, mas sobretudo pela sua capacidade de penetrar em áreas muito pequenas, permitindo o preenchimento das mesmas e não aumentando a rigidez da área.

4.2.6 Colocação das bandas de tensão

Como já foi referido anteriormente, a obra aparenta ter sido reduzida do seu tamanho original. De modo a permitir o re-engradamento, houve necessidade de inserir bandas de tensão nas margens da pintura e também garantir uma distribuição homogênea de tensão no novo processo de engradamento. Durante o processo de seleção de escolha do tecido a utilizar nas bandas de tensão, teve-se em consideração as diversas características que o mesmo deveria ter de modo a que a sua utilização fosse eficaz. O tecido deve ser mecânica e

⁷⁹ Poliamida têxtil 5065 da marca Lascaux®

quimicamente estável, contendo uma elasticidade limitada neste processo. A opção escolhida foi a gaze de poliéster, porque tem uma fina espessura mas elevada resistência. Além disso, reduzia a possibilidade de marcar a fina tela de algodão original. A opção por um tecido de fibras artificiais teve como base a sua estabilidade face aos agentes ambientais. São fibras mais resistentes à ação da luz, água, produtos químicos e agentes biológicos como as bactérias, os fungos e os insetos.⁸⁰

O adesivo escolhido para colar as bandas⁸¹ ao reverso da tela foi BEVA film®⁸². O reverso da tela foi previamente preparado⁸³ através da colocação de tiras deste adesivo nas zonas destinadas às bandas de tensão. Este adesivo foi escolhido por ter características adequadas para este tipo de intervenção: facilmente reversível, elástico, termoplástico, quimicamente estável e, sobretudo não envolve água, que podia ser nociva para a tela de algodão original.

A obra foi colocada na mesa de baixa-pressão⁸⁴ com o reverso voltado para cima, procedendo-se assim à colocação das bandas em gaze de poliéster nas zonas pretendidas, através de pontos de união, previamente efetuados com pressão e espátula quente. A pressão utilizada foi de 45Pa e a temperatura foram 60C°. Enquanto a obra esteve sujeita ao aquecimento oriundo da mesa de baixa-pressão, utilizou-se manualmente um ferro, exercendo maior pressão e calor sobre a zona de contacto entre o tecido original e as bandas de tensão. A tela foi posteriormente arrefecida na mesa de baixa-pressão a 45Pa. (Apêndice I, página 151, Figuras 87-90)

⁸⁰ NICOLAUS, Knut – Manual de Restauración de Cuadros. [S. l.]: Könemann, 1998. p. 134

⁸¹ A gaze de poliéster foi cortada com 84 cm a exceder o limite da tela. Este tecido extra serviu como apoio na aplicação da força durante o engradamento.

⁸² Filme seco e homogéneo, isento de solventes, constituído por uma camada de BEVA® O.F. 371 inserida entre uma película de papel siliconado e outra de Melinex®.

⁸³ A tira de BEVA® O.F. 371 Film foi colocada a exceder 3 cm da extremidade da tela, devido às suas extremidades irregulares. Foi colocada através de pontos de contacto realizados com pressão e espátula quente e o excedente recortado com tesoura.

⁸⁴ Acolchoamento de papel Reemay® com gramagem fina

Por se ter verificado uma aderência frágil, foi aplicada uma camada de BEVA O.F. ® 371 dissolvido em hidrocarboneto alifático, W.S. (1:3) nas margens da tela original e feita a reativação do adesivo na mesa de baixa-pressão com 45Pa e 65 C⁸⁵ (Apêndice I, página 151, Figuras 91- 93)

4.2.7 Planificação da Tela

Durante o processo de aplicação das bandas, verificou-se que as deformações planares do suporte não tinham melhorado, pelo que se procedeu a uma planificação geral. Para tal, colocou-se papel mata-borrão, previamente humedecido, em contacto com o reverso da tela, e a pintura foi, novamente, para a mesa de baixa-pressão a 45 Pa, até o tecido original humedecer e se tornar maleável. Posteriormente, passou-se uma espátula quente sobre toda a área da pintura, com temperatura moderada, para ajudar à planificação (Apêndice I, página 151, Figuras 94 e 95)

4.2.8 Entretelagem e Engradamento

Antes do engradamento optou-se por fazer uma entretelagem passiva. O objetivo desta entretelagem consiste na colocação de reforço sobre a obra original, sem utilização do adesivo entre ambos. A função, neste caso, é providenciar um suporte adicional, onde a obra original possa ser sustentada por contacto físico e também conferir algum isolamento contra a humidade a que a obra irá ser submetida quando regressar aos Açores⁸⁶. A escolha do material recaiu no tecido não tecido (TNT) de poliéster Reemay® de gramagem 40/m², por ser um material não higroscópico, não sofrer alterações dimensionais nem se deteriorar na presença de humidade.

⁸⁵ Para acolchoamento entre a mesa e a pintura foi colocado papel Reemay® com gramagem grossa

⁸⁶ O índice de humidade relativa nas ilhas é severamente elevado – HR média de 75%

Após a sua colocação na grade, a tela foi engradada sobre esta entretelagem passiva com a ajuda de esticadores. O processo foi efetuado de forma a produzir uma tensão uniforme no suporte. A tela foi fixa na grade com agrafos de aço inoxidável aplicados com espaçamento de 1cm⁸⁷. Os agrafos foram colocados em alturas diferentes, evitando pressões desnecessárias em linha e abertura de fendas (Apêndice I, página 152, Figuras 96- 98).

4.2.9 Reintegração cromática

A opção por uma intervenção de reintegração cromática tem como objetivo devolver à pintura a sua “original” potencialidade estética e expressiva. Porém, não pode desrespeitar o passar do tempo pela obra, pelo que a reintegração cromática deve ser realizada de uma forma diferenciada tanto ao nível dos materiais como da técnica, de modo a não provocar no observador a ideia de estar perante um falso histórico e artístico.⁸⁸ As lacunas, por norma, provocam uma descontinuidade na leitura da obra, tanto mais evidente quanto mais contrastante for a policromia em redor. Em regra, as camadas preparatórias são de cores claras/brancas, o que acaba por evidenciar a sua exposição. Na obra em apreço, as lacunas da superfície cromática foram preenchidas com a massa de preenchimento vinílica Modostuc® e niveladas a bisturi, enquanto as lacunas a nível do suporte foram preenchidas com BEVA® GESSO⁸⁹ (Apêndice I, página 152, Figura 99). A reintegração foi feita com guaches da Winsor&Newton, sendo aplicada uma base plana mais clara que a cor original. Seguiu-se uma camada protetora⁹⁰ da primeira fase de reintegração com Paraloid® B72 dissolvido em

⁸⁷ Colocaram-se tiras de tecido de poliéster entre o agrafó e o suporte original, de modo a prevenir o contacto direto do mesmo com o suporte original.

⁸⁸ Brandi, C. – *Teoria do Restauro*. Amadora: Edições Orion, 2006

⁸⁹ As lacunas do suporte foram preenchidas com BEVA® GESSO. O material é muito elástico e capaz de acompanhar os movimentos do suporte.

⁹⁰ Esta camada tem a função de proteger a primeira reintegração realizada, assim como saturar as cores originais, facilitando a aproximação das cores da reintegração. A impermeabilização a área também permite a remoção de eventuais erros sem interferir com a base.

Shellsol A a 20%. Na segunda fase foram utilizados pigmentos em pó da Kremer em Paraloid® B72 (20%) dissolvido em Acetona e Diacetona álcool, utilizando a técnica de pontilhismo.

A técnica de pontilhismo foi selecionada para reintegração cromática desta obra devido à sua semelhança com as áreas planas, como o céu azul. Toda esta área se encontrava pontuada com pontos escuros ou claros. Nas zonas de escorrência, a camada cromática azul tornou-se num bege escurecido. Deste modo, no processo de reintegração do céu foram utilizados diversos pontos de cores diferentes, concedendo à pintura uma harmonia cromática. Esta técnica permitiu a devolução da leitura integral da obra, sendo ao mesmo tempo distinta do original, a curta distância (Apêndice I, páginas 152-153, Figuras 100-103)

4.2.10 Envernizamento

O verniz deve ser escolhido de modo a que perdure e seja sempre o mais estável possível, a longo prazo. Embora seja um procedimento que confere carácter estético à obra, também apresenta características protetoras. A utilização de verniz final tem diferentes objetivos, entre eles a saturação das cores da pintura e das zonas de reintegração efetuada; uniformização dos brilhos ao longo da obra; proteção da superfície da pintura de sujidades não aderentes e formação de um filme isolador de humidade.⁹¹

A seleção do verniz a utilizar varia consoante a obra em questão e o seu meio envolvente. Contudo, o material escolhido deve sempre garantir estabilidade; boa aderência; boa elasticidade⁹²; transparência sem amarelecimento; não manchar nem pasmar a coloração; resistência às condições atmosféricas e controlo da espessura durante a aplicação.⁹³

⁹¹ BLACKMAN, Christabel - Choosing Varnishes. In between the concept and the reality falls the practicing conservator. *E-conservation Magazine*. Portugal: [s. n.]2007. pp 43-50

⁹² Prevenção de estalados

⁹³ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. pp. 297-303

O acabamento final foi realizado com adesivo acrílico Paraloid B72 diluído em hidrocarboneto aromático Shellsol® A a 20%, aplicado através de pulverização. A escolha da resina residuiu na sua grande estabilidade, que a isenta de aditivos protetores da ação dos UV.⁹⁴



Figura 49 – Obra antes da intervenção



Figura 50 – Obra após a intervenção

⁹⁴ CHERCOLES, Ruth; [et al.] – Low molecular weight varnishes. Interview to E. René de la Rie. *Geconservación*. ISSN 1989-8568. Washington DC. Vol, nº 2 (2011) p. 37

**CAPÍTULO 5: IDENTIFICAÇÃO DA OBRA - REPRESENTAÇÃO
DE SÃO JOSÉ COM O MENINO**

5.1 Identificação e Proveniência da Representação de São José com o menino

Estamos perante uma pintura de São José com o menino ao colo (Figura 51). É uma pintura, provavelmente com aglutinante aquoso sobre tela de algodão. Tem 60,5 cm por 39,5 cm. Está assinada no canto inferior esquerdo por “Valentina” contendo também a data da realização da obra, 1926. A obra pertenceu a Francisco Joaquim Martins Bettencourt, que a adquiriu na ilha do Faial, onde nasceu e viveu a maior parte da sua vida. Não existem mais informações sobre a proveniência deste quadro, presumindo-se apenas que seja de uma pintora local (Apêndice II, página 156, Figura 104).



Figura 51 – Fotografia frontal da representação de São José com o menino ao colo, antes da intervenção

5.2 Estudo Formal e Iconográfico

A obra consiste numa pintura de São José segurando o menino e um ramo de lírio. O fundo começa na margem superior com um verde que vai escurecendo à medida que desce. Em redor das cabeças das figuras centrais o verde clareia sugerindo a auréola, típica nas representações de santidades. São José veste uma túnica castanha deixando perceber outra peça com gola curta branca. Remata com um manto que o envolve desde o ombro esquerdo até à cintura deixando cair sobre o braço esquerdo o excedente repleto de pregueados. Segura, nesse braço, o menino Jesus envolto numa veste branca, que não cobre as pernas. O Santo é representado de cabelo branco e olhos azuis. O menino é loiro, também de olhos azuis.

Celebrado a 19 de março, São José é apresentado na Bíblia como esposo da Virgem e pai adotivo de Jesus. É mencionado nos Evangelhos Canónicos e nos Evangelhos Apócrifos, especialmente no Protoevangelho de Santiago e a história de José o carpinteiro⁹⁵, sendo Santo padroeiro dos Carpinteiros. Este último relata que José descende de David, originando da realeza.⁹⁶ No entanto, era um humilde carpinteiro ou, em algumas crenças, ferreiro. O descendente dos reis de Israel casou aos oitenta anos com a Virgem, que de acordo com as escrituras teria apenas catorze anos.

Os teólogos da Idade Média dissertaram explicações muitas teorias em relação à natureza do matrimónio de José e Maria, entre elas:

- ◆ Terá sido José o único protetor da Virgem?
- ◆ O vínculo que os uniu seria “*copula carnalis*” ou “*matitatis societas*”?
 - Casamento com relações sexuais ou apenas por estatuto
- ◆ Podiam intitular-se de esposos sem relações sexuais?

⁹⁵ RÉAU, Louis – *Iconografía de la Biblia: Nuevo Testamento*. Tomo 2, Vol, nº 4. Madrid: Ediciones del Serbal, 1996. p. 162

⁹⁶ TAVARES, Jorge Campos – *Dicionário de Santos*, Lello e irmãos editores: Porto, 1990.

Os doutores da Igreja afirmam que o casamento entre os dois seria sem intenções carnis, sendo um matrimónio casto. Assim, a Virgem não poderia ser acusada de ter-se deixado seduzir, de ter sucumbido ao Demónio.⁹⁷

Além da virgindade de Maria, os teólogos da Idade Média também pretenderam provar a de José, antes e depois do seu casamento. Existem relatos de alguns filhos de José com a sua primeira esposa, mas São Tomás de Aquino não admite este facto, dizendo que, como a mãe de Jesus permaneceu Virgem, também o pai, José, deverá permanecer. José acompanhou o menino Jesus ao Egipto e trouxe-o de novo a Nazaré depois da morte de Herodes, desaparecendo de seguida. Segundo Louis Réau, ignora-se a data da sua morte, supondo-se que esta terá acontecido ainda antes da Paixão de Cristo, uma vez que José não está presente nas Bodas de Caná, onde provavelmente teria acompanhado a Virgem. Está ausente nas representações da “Crucificação de Jesus” e substituído na “Descida da Cruz” e no “Enterro” por José de Arimateia. Segundo São Francisco de Sales, quase não se pode duvidar que José faleceu antes do Salvador, que o acompanhou nos últimos momentos da sua vida, deixando-o cómodo. É por isso, Santo advogado da boa morte⁹⁸. Não há relíquias pessoais de São José, crendo-se que o seu corpo foi, como o de Maria, elevado ao céu. O colégio de Saint Laurent de Joinville, em Champagne, Ardenne, gaba-se de ter o verdadeiro cinto do Santo, confeccionado pela Virgem e utilizado na cruzada de 1254 pelo senhor de Joinville.⁹⁹

A sua representação gráfica foi escarniada durante a Idade Média, pois era considerado uma personagem inferior e de pouco interesse. Esta desvalorização do Santo terá justificação no facto da Igreja pretender, então, passar a imagem da divindade de Cristo nascido da Virgem e do Divino Espírito Santo, recusando a imagem de José enquanto pai de Jesus. Nos autos sacramentais do teatro dos Mistérios, é-lhe associado um papel de ancião pasmado e ridículo, tendo papel de bobo, como nos dramas de Shakespeare. Um dos autos fala do momento em

⁹⁷RÉAU, Louis – *Op. cit.* p. 163

⁹⁸ TAVARES, Jorge Campos – *Op. cit.*

⁹⁹ RÉAU, Louis. – *Op. cit.* p. 163

que Maria está em trabalho de parto e pede a José que vá buscar uma lanterna e o mesmo espirra com a lanterna na mão, apagando a fonte de luz e calor. Outro representa José apressado a guardar as oferendas dos Reis Magos num cofre e quando é necessário pagar para apresentar o menino Jesus no templo, põe a mão ao bolso a resmungar.¹⁰⁰

No século XVI, concretamente no ano de 1522, Dominico Isodoro de Isolano redigiu em Pavia, um sumário das façanhas de São José, a quem atribui os sete feitos do Divino Espírito Santo. Também foi ele quem popularizou o Apócrifo da morte de José.

A partir do século XVII José passou a ser um dos Santos mais venerados da Igreja Católica, associado à Virgem e a Jesus, criando-se assim uma nova Trindade intitulada “Trindade Jesuítica”¹⁰¹. Deixou de ser escarniado e passou a ser um dos Santos mais adorados pelo povo. Esta devoção cresceu devido às campanhas dos seus defensores franceses - tendo causado grande impacto o Chanceler da Universidade de Paris, Jean Gerson -, e às ordens dedicadas especialmente à Virgem, como os Carmelitas.¹⁰²

A iconografia de São José é paralela à evolução do seu culto, alcançando o apogeu depois do Concílio de Trento. Nas suas representações da Idade Média como esposo de Maria exhibe calvície e barba branca. Depois do século XV começa a ser retratado como um homem de 40 anos ainda vigoroso. Em inícios do mesmo século os teólogos ganham vantagem e, durante o Concílio de Constança, Juan Gerson, Chanceler da Universidade de Paris, afirma que José ainda não teria 50 anos quando casou com Maria. Além disto, pondo de parte a arte medieval, quase nunca é representado sozinho, provavelmente por temor à criação de imagens heréticas sobre a concepção de Cristo. Depois da Contrarreforma começou a ser apresentado ora como carpinteiro, ora como pai de Jesus. Assim, na primeira representação, tem como atributos os seus utensílios de ofício: um machado, uma serra, uma plaina e um esquadro. Na sua representação enquanto pai de Jesus, José aparece segurando uma haste de floração (lírio)

¹⁰⁰ *Idem*

¹⁰¹ *Idem, Ibidem* p. 164

¹⁰² RÉAU, Louis. – *Op. cit.* p. 165

como símbolo da sua vitória sobre outros pretendentes da Virgem. O lírio é o símbolo do seu matrimónio casto - nos tempos mais antigos podia ter como atributo uma cana curvada a servir-lhe de muleta¹⁰³ - tendo, desde o Renascimento, o menino Jesus ao colo ou, por vezes, conduzindo-o pela mão. Existem algumas representações suas com o seu homónimo José de Arimateia.¹⁰⁴ Na cena da “Purificação” eram por vezes colocadas duas penas numa cesta, assim como uma vela na situação do “Nascimento”.¹⁰⁵

Na época medieval José era exposto com um traje de artesão, vestindo uma túnica curta e apertada. Na cena da “Fuga do Egipto” utilizava traje de viagem: uma capa, um turbante e um chapéu com abas. Modernamente passou a ser representado com uma túnica branca e um manto cru. As representações das suas vestes nas cores amarelo e roxo são as mais recentes.¹⁰⁶

¹⁰³ ROIG, Juan Ferrando – *Iconografía de los Santos*: Omega, Barcelona 1950 pp. 152-154

¹⁰⁴ RÉAU, Louis – *Op. cit.* pp. 167-68

¹⁰⁵ ROIG, Juan Ferrando – *Op. cit.* pp. 152-154

¹⁰⁶ *Idem*

**CAPÍTULO 6: METODOLOGIA E CONDIÇÕES DE ANÁLISE DE
SÃO JOSÉ COM O MENINO**

6.1 Metodologia e Condições de análise

A pintura de São José foi submetida a quatro exames de área, fotografia de luz visível, luz transmitida, luz rasante, de IV e de fluorescência de radiação de UV.

Com o objetivo de proceder à análise estratigráfica desta pintura, foram recolhidas 4 amostras (Apêndice II, página 160, Tabela 11 e página 79, Figura 52) para observação das características físicas e morfológicas dos materiais empregues, por MO. As amostras foram removidas de zonas que se encontravam em destacamento.

6.1.1 Análise das fibras por MO com luz polarizada

Foram removidas duas amostras de fibra do tecido da obra, no sentido da teia e da trama, de modo a determinar a sua natureza, por observação MO. As condições de exame e equipamentos utilizados foram as mesmas já indicadas no Capítulo 2 relativo à pintura equestre de D. Miguel I.

6.2 Exames de área

Na fotografia de luz visível (Apêndice II, página 157, Figura 105) é possível observar a vasta área lacunar na zona esquerda da pintura, o rasgão médio situado na zona direita da pintura e o tom mate que o verniz oxidado confere à paleta cromática. A fotografia de fluorescência de UV (Apêndice II, página 157, Figura 106) permitiu a visualização desse verniz e a sua aplicação, de forma heterogénea. A fluorescência do verniz utilizado apresenta uma coloração verde-clara nas zonas do fundo verde e amarela nas zonas de veste do menino e carnações, aparentando uma natureza de resina natural.¹⁰⁷

¹⁰⁷ CHERCOLES, Ruth; [et al.] – *Op. cit.* p.35

A fotografia de luz transmitida (Apêndice II, página 158, Figura 107) confirma a fragilidade no suporte nas zonas de lacuna e na área do rasgão. O registo realizado a luz rasante (Apêndice II, página 158, Figura 108) completa informação crucial necessária à intervenção. Pode analisar-se com facilidade os diversos destacamentos ao longo da superfície da tela, o suporte marcado pela falta de chanfro da grade e a falta de tensão do suporte.

Como sucedido na obra anterior (Vd. Capítulo 2), o registo por IV (Apêndice II, página 159, Figura 109) também não permitiu a visualização do possível desenho subjacente, sendo apenas possível a observação da obra no sentido da inexistência de arrependimentos por parte do autor.

6.3 Exames pontuais

A Figura 52 apresenta o esquema informativo de onde foram removidas as amostras estratigráficas.



As amostras têxteis (teia e trama) foram removidas da zona superior direita, do reverso da tela.

Amostra **I** – Carnação

Amostra **II** – Verde do fundo

Amostra **III** – Castanho da veste

Amostra **IV** – Manto azul

Figura 52 – Pontos de amostragem da pintura de São José

A observação estratigráfica indicou a inexistência de preparação (Apêndice II, página 160, Tabela 11).

6.3.1 Carnação

A amostra I, retirada da carnação de São José, é a única amostra com 2 camadas. A camada 1 apresenta uma matriz bege de granulometria fina, com poucas partículas pequenas de formato arredondado, vermelhas e laranjas. A camada 2 é muito fina, apresentando uma matriz castanha. Esta camada será, provavelmente, verniz oxidado.

6.3.2 Verde do fundo

A amostra II apresenta uma camada fina de matriz verde, com granulometria muito fina.

6.3.3 Veste castanha

A amostra III exibe uma camada fina, de matriz castanho-amarelada e granulometria fina, com presença de algumas partículas ovais e translúcidas de coloração castanha e vermelha.

6.3.4 Manto azul

A camada azul, por sua vez, demonstra uma matriz azul com maior granulometria em relação às outras camadas de cor. Apresenta ainda algumas partículas brancas ovais, destacando-se uma bastante maior que as restantes.

No geral, as camadas aplicadas são muito finas, variando entre espessura máxima de 39 μm ¹⁰⁸ e mínima de 7 μm ¹⁰⁹. Da seguinte forma, a pintura apresenta uma estrutura muito simples e frágil, visto ser inexistente a camada preparatória. A artista fez uso de poucas misturas de pigmentos, sendo possível a observação de apenas algumas partículas de tamanhos diferentes nas matrizes de 3 amostras, I, III e IV (Apêndice II, página 160, Tabela 11). Os pigmentos utilizados foram aplicados quase puros e de moagem muito fina, característica típica de pigmentos industriais já comprados em tubo¹¹⁰.

O facto de apenas aparecer uma cor em cada amostra demonstra que a pintora poderá ter realizado um desenho subjacente e pintado a tela por áreas de cor.

6.4 Análise morfológica das fibras por M.O. com luz polarizada

A natureza das fibras removidas para análise foi confirmada como algodão, da forma já referida no capítulo 2. A tabela 12 (Apêndice II, página 161) apresenta os resultados.

¹⁰⁸ Amostra II

¹⁰⁹ Amostra I

¹¹⁰ Os pigmentos industriais eram feitos através de máquinas, passando a ser constituídos por grãos mais finos em contraste com os grãos de diferentes tamanhos que as tintas manuais apresentam.

**CAPÍTULO 7: DESCRIÇÃO MATERIAL E TÉCNICAS DE
EXECUÇÃO E ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA
REPRESENTAÇÃO DE SÃO JOSÉ COM O MENINO**

7.1 Descrição material e técnicas de execução

7.1.1 Grade

A pintura está presa a uma grade, não-extensível de madeira, que aparenta ter as mesmas características da grade do retrato equestre de D. Miguel I, possivelmente, em madeira de acácia. As réguas da grade têm uma seção plana e quadrada com 2 cm de espessura. Os encaixes são feitos por um sistema de macho e fêmea, com malhete reto de meia-madeira. As réguas não estão boleadas nem apresentam chanfro. Os elementos metálicos que fixam a pintura encontram-se com distância de aproximadamente 3 cm e têm a cabeça achatada. Esta grade, tal como a da obra anterior, não contém sistema de abertura, sendo fixa.

7.1.2 Suporte Têxtil

O suporte é de algodão branco e fino, em ponto tafetá 1:1, sendo a densidade dos fios horizontais 22 por 23 verticais. A torção do fio é em S. O suporte não parece ter qualquer tipo de alteração antecedente¹¹¹.

7.1.3 Camada de preparação, camadas cromáticas e verniz

Através da observação dos estratos pictóricos das amostras removidas, pode afirmar-se que a pintura não tem camada de preparação. As camadas existentes são muito finas, não havendo empastes. É possível observar em todas as amostras diversas partículas com diferentes tamanhos, podendo indicar a mistura de um, ou vários, pigmentos. À exceção da amostra I, em todas as amostras pode observar-se apenas 1 camada. Embora não seja visível

¹¹¹ Não contém orifícios extra na zona de pregaria, como foi observado no retrato equestre de D. Miguel I.

em todas as camadas¹¹², a pintura contém uma fina camada de verniz oxidado, realçada sob a radiação UV (Apêndice II, página 157, Figura 106).

7.2 Estado de Conservação de São José com o menino

No geral, a obra encontra-se muito fragilizada, com muitas lacunas ao nível do suporte e com visível problema de pulverização¹¹³ das camadas cromáticas. A área lacunar é vasta e concentra-se na zona esquerda do quadro¹¹⁴. Cerca de 80% da camada pictórica se encontra pulverulenta, devendo ter sofrido algum tipo de erosão localizada, já que atravessa toda a área vertical, como se tivesse sido afetada por escorrências de água (Figura 53).



- Lacunas até ao suporte
- Marcas à falta de chanfro da grade
- Rasgão
- Acumulação de Verniz oxidado (o verde mais escuro significa maior acumulação)

Figura 53 – Esquema das Patologias observadas na tela

¹¹² A amostra I contém 2 camadas, a camada 2 poderá ser o verniz oxidado.

¹¹³ A falta de aderência e coesão poderá estar relacionada com a inexistência da camada de preparação.

¹¹⁴ O dano pode ter sido causado por uma eventual escorrência.

7.2.1 Grade e Suporte têxtil

A grade encontra-se em bom estado de conservação. Não tem ataque de inseto xilófago. Contudo, os encaixes fixos não forneceram à tela a capacidade de movimento necessitada, resultando no enfolamento da mesma.

Na obra existe um rasgão de tamanho médio, posicionado conforme o mapeamento das patologias. A Figura 110 (Apêndice II, página 162) revela o formato e as dimensões do rasgão.

Os bordos da abertura encontram-se muito desfiados e com algumas fibras da largura do rasgão soltas. As margens estão deformadas no sentido do reverso da tela, pelo que a direção do impacto foi da frente para trás, até à rotura.

O reverso encontra-se manchado irregularmente, sobretudo na área das figuras, devendo a ausência de preparação ter contribuído para a migração das tintas para o reverso. (Apêndice II, página 162, Figura 111).

7.2.3 Camada de preparação, camadas cromáticas e verniz

É muito provável que a falta da camada de preparação tenha causado a falta de coesão e aderência da camada pictórica ao suporte. Em pintura sobre tela, as preparações devem ser moderadamente finas, usufruindo portanto da capacidade de acompanhar as oscilações do suporte. À falta desta camada primária, a camada de tinta utilizada pelo artista não persistiu às alterações do suporte causadas pelo ambiente em que a obra se encontrava armazenada. Por consequente, iniciou um processo de destacamento agravado pela provável escorrência de água na zona esquerda da tela.

O verniz final é bastante heterogêneo, como foi possível observar no exame de UV (Apêndice II, página 157, Figura 106). Esta camada é mate, está muito estalada e as cores originais encontram-se pasmadas interferindo bastante na leitura geral da obra.

**CAPÍTULO 8: PROPOSTA E TRATAMENTO DA
REPRESENTAÇÃO DE SÃO JOSÉ**

8.1 Proposta de tratamento

Depois de uma cuidadosa análise da peça, propõe-se uma intervenção de todos os seus constituintes de forma a devolver à obra a estabilidade física e química, e permitir uma leitura integral o mais próximo do original possível. Para tal, o tratamento que se segue propõe a recuperação da estabilidade da camada cromática através de uma consolidação geral e a recuperação da sua leitura, através da reintegração cromática das lacunas existentes, de forma diferenciada. A manutenção da grade original, o tratamento do rasgão existente de modo a restabelecer o equilíbrio da obra e proporcionar uma proteção extra através da realização de um apoio em K-line, revestido com tecido de poliéster. Remoção do verniz alterado e aplicação de nova camada de saturação e de proteção.

8.2 Tratamento Efetuado

8.2.1 Consolidação do suporte têxtil

Antes da limpeza, dada a fragilidade da camada cromática, houve a necessidade de uma consolidação. O adesivo selecionado foi o Plexisol® P550-40 em White Spirit, pois as suas propriedades de resina acrílica demonstraram uma boa resistência ao envelhecimento aos fungos. A sua dissolução em W.S. (hidrocarboneto alifático) proporcionou-se pelo menor conteúdo aromático¹¹⁵ e boa capacidade de penetração entre os estratos pictóricos, assim como evitou a introdução de água no suporte de algodão.

Esta consolidação teve como objetivo o fortalecimento da coesão da camada cromática pulverulenta e a sua aderência ao suporte têxtil. Foi realizada com o adesivo Plexisol® P550-40 diluído em WS (1:4)¹¹⁶. A aplicação a trincha foi feita pela frente, de forma suave, devido à facilidade de deslocamento de diversas partículas soltas.

¹¹⁵ Menos toxicidade

¹¹⁶ Foram aplicadas 3 camadas.

8.2.2 Remoção química do verniz

A limpeza desta obra exigiu muita delicadeza e cuidado, pois o estrato pictórico é muito fino e mesmo depois da consolidação, as fibras de algodão existentes no cotonete transpõem as zonas de lacuna, trazendo policromia. O cotonete foi passado levemente em movimentos circulares. A limpeza foi realizada, maioritariamente, sob UV, que permitiu um melhor entendimento das áreas de acumulação de verniz. A remoção do verniz mate e fino foi realizada apenas com álcool etílico. O solvente amoleceu a camada de verniz rapidamente, proporcionando uma limpeza homogénea (Apêndice II, página 162, Figura 112)

8.2.3 Planificação da Pintura

Inicialmente não houve necessidade de desengradar a obra, porque a tensão pode ser controlada através de humidade. Por este motivo o chanfro foi realizado com a utilização de uma lima de unhas de pequena dimensão em metal, pelo reverso. Assim foi-se criando um desgaste nas extremidades da grade e o desnível necessário.

A planificação foi conseguida com recurso a papel mata-borrão humidificado e colocado em contacto direto com o suporte têxtil. Com a tela húmida, retirando o papel, foi colocada com a face voltada para cima¹¹⁷. Os vincos provocados pela grade sem chanfro foram planificados com a passagem da espátula quente.

Ao longo da intervenção, o tecido demonstrou grande instabilidade física, sendo recorrente o reaparecimento de algumas ondulações. Procederam-se novas planificações através da passagem de ferro quente, sem vapor, sobre papel de seda pelo reverso, colocando-se diversos pesos. Esta penetração do calor teve como objetivo a remoção da humidade existente (do ambiente), provável causa do enfolamento verificado. Como ainda se verificaram deformações, a tela foi desengradada, novamente planificada e deixada um dia sob pesos.

¹¹⁷ Para colocar toda a superfície da tela ao mesmo nível da moldura, recorreu-se a uma prancha de madeira com a mesma espessura da grade, criando-se uma base dura de apoio ao reverso da tela

Passadas 24h foi voltada a engradar, respeitando a distribuição das tensões (Apêndice II, página 162-163, Figuras 113-115).

8.2.4 União do rasgão

Antes da união do rasgão, houve o cuidado de tentar realinhar as fibras desfiadas e desalinhas nos locais de origem, ou o mais perto possível, com o auxílio de uma espátula metálica.

A união dos bordos do rasgão foi feita com Plexisol® P550-40 (utilizado como vem no frasco 40%, colocado na frente e no reverso com auxílio de um utensílio pontiagudo de madeira. As falhas no tecido foram repostas com polpa de algodão e Plexisol® P550-40. Este adesivo foi escolhido, pelos motivos já referidos (Vd. capítulo 4) para a união dos rasgões da obra referida no capítulo 1.

Sendo o algodão um tecido bastante reativo às diferenças de H.R., a aplicação de Plexisol® P550-40 permite a oscilação das fibras do tecido sem dano à estrutura do suporte de tela. Contudo, esta tela demonstrou maior instabilidade em relação à anteriormente intervencionada, carecendo de reforço na área do rasgão. No reverso, foi colocado um remendo de BEVA® TEX. O material foi cortado por toda a volta com tesoura em ziguezague e foi aplicado através de calor e espátula quente. O BEVA® TEX é um material completamente reversível e aplicado a temperaturas baixas. A colocação deste reforço no reverso do rasgão, robustece a união entre as suas extremidades permitindo, ao mesmo tempo, que este se adapte às movimentações do tecido (Apêndice II, página 163, Figuras 116-118).

8.2.5 Reintegração Cromática

O preenchimento das lacunas foi feito com Modostuc® em água, de modo a criar uma camada fina¹¹⁸ (Apêndice II, página 164, Figura 119 e 120). Houve a necessidade de compactar a massa e torná-la menos absorvente¹¹⁹, o que se conseguiu com recurso à passagem de pedra de ágata em toda a extensão onde foi aplicada¹²⁰.

A primeira base foi realizada com guaches da Winsor&Newton, sendo possível obter um maior nível de opacidade em relação à aguarela (Apêndice II, página 164, Figura 121-123).

De seguida foi passado verniz, Paraloid B72 em Shellsol A a 5%, para tornar a primeira camada impermeável e possibilitar uma remoção parcial da reintegração, em caso de inconformidade, não interferindo com a base. Por a obra se demonstrar muito absorvente, aplicaram-se 2 camadas do mesmo verniz (10%) em toda a obra

Na segunda camada de reintegração cromática foram utilizados pigmentos em pó em Paraloid B72 (20%) em Acetona e Diacetona álcool, utilizando a técnica de *tratteggio* (Apêndice II, página 164, Figura 121).¹²¹ Esta técnica possibilita a realização de uma reintegração discernível a curta distância, devolvendo à obra a sua leitura integral, de forma consciente e sem criar forte impacto visual.

A aplicação do revestimento final foi feita por pulverização para não comprometer a reintegração. Como a superfície da obra tem zonas com absorção diferentes, foi aplicado verniz a 15% e 20% pontualmente, nessas mesmas zonas.

Para finalizar, voltou a dar-se uma camada, através de pulverização, de verniz a 15% (Apêndice II, página 165, Figura 125 e 126).

¹¹⁸ Como não existe camada de preparação, a camada de massa de preenchimento deve ser fina, de modo a ficar ao mesmo nível da camada cromática.

¹¹⁹ A massa de preenchimento compactada absorve menos a água da primeira camada de reintegração realizada com aguarela ou guache, permanecendo sólida.

¹²⁰ LÓPEZ, L.F.; [et al.] – *El Estuco en la Restauración de Pintura Lienzo: criterios, materiales y procesos*. Valência: UPV, 2004. p. 72

¹²¹ Como o Modostuc® não aderiu em algumas áreas do rasgão, devido à presença do Plexisol® P550-40, foi passada uma primeira camada de guache e uma segunda de pigmento com verniz diretamente no adesivo seco.

8.2.7 Reforço estrutural passivo

Como a pintura apresentou sintomas de instabilidade ao longo da intervenção e prevendo-se que futuramente possa continuar a apresentar, foi criado um apoio resistente e sólido, constituído por K-line com 1 cm de espessura, revestido com tecido de poliéster. A zona de contacto direto do K-line revestido, com o reverso da tela, foi cardada com uma lixa de gramagem fina. Este processo foi realizado para melhorar a aderência mecânica do poliéster ao tecido original. Apenas para efeitos estéticos, foi colocada na parte de trás do K-line um tecido de poliéster diferente do que revestiu o material (Apêndice II, página 165, Figuras 127 e 128).



Figura 54 – Fotografia frontal inicial da pintura de São José com o menino.



Figura 55 – Fotografia frontal final da pintura de São José com o menino

8.3 Recomendações de Conservação Preventiva

[...] «devemos dar o benefício da dúvida à próxima geração que merece, como nós, conhecer o que nós herdámos do passado.»¹²²

A Conservação Preventiva tem como objetivo prolongar o tempo de vida de uma obra. Sendo realizada da maneira correta, evita intervenções de emergência, que normalmente são intensas. No entanto, é uma prática ainda não totalmente valorizada, pelo menos nos colecionadores individuais. Conservar um objeto implica o estudo do seu meio envolvente, o controlo e até eventual modificação do ambiente circundante. A obra deve estar em harmonia com o espaço. Só assim existe controlo sobre o envelhecimento e degradação da peça. São diversas as razões que levam à degradação de uma obra de arte, contudo a temperatura e a humidade relativa originam grandes problemáticas. Quando uma pintura é sujeita a ambientes com grandes variações de HR e contato direto com água, quase sempre necessita de intervenção profunda. As fibras dos tecidos reagem negativamente com a água, podendo causar retrações, que por sua vez originam destacamentos das camadas cromáticas. Pode também reagir com os materiais utilizados na realização da obra, consumindo os mesmos através de reações químicas. Além destes problemas, a humidade é propícia à instalação de micro-organismos.

As obras intervencionadas deverão estar em ambiente controlado, principalmente de humidade relativa, temperatura, luz e devem ser sempre manuseadas com cuidado. O objetivo é prevenir a deformação e empenamento no suporte de madeira da grade e a degradação das camadas de preparação e pictóricas da obra, no geral. Para tal, aconselha-se o uso de termohigrómetros que permitem perceber a temperatura e a humidade relativa do ar. Devem utilizar-se os desumidificadores e climatizadores controlar o ambiente, quando necessário.

¹²² CASANOVAS, Luís Efreim Elias – *Conservação Preventiva e Preservação das Obras de Arte*: Edições Inapa e Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, p. 18

Deve manter-se sempre o controlo das janelas e portas, de modo a não haver entrada de luz em demasia e mudanças de temperatura repentinas. Contudo, deverá haver circulação de ar para evitar bolores e fungos na superfície e na obra em geral.

A obra deve estar bem situada e colocada de modo a evitar danos. Deve estar bem segura a uma estrutura ou a uma parede, sem risco de queda ou de algo que lhe possa provocar uma contusão.

*O Património, há que conhecê-lo e estimá-lo, conforme prática da história e segundo regras de preservação, conservação e reabilitação. Num caso como nos outros, trata-se, gravemente, de convivência com nós próprios, através do passado que a todo o instante fazemos, presente a presente, e para o futuro que formos capazes de querer e ter. Na cadeia do tempo, em longas e curtas «durées», os factos (isto é, o que foi feito) estão lá e, se os perdermos de vista, algo de nós perdemos também.*¹²³

¹²³ CASANOVAS, Luís Efreim Elias – *Op. cit.* p. 13

**CAPÍTULO 9: TRATAMENTOS DE RASGÕES EM TELA –
ESTADO DA ARTE**

9.1 Estado da Arte

A dissertação em causa propõe-se estudar a problemática dos rasgões e lacunas em suporte de tela e examinar os métodos de tratamento atualmente usados bem como os adesivos empregues. Propondo-se igualmente a estabelecer um paralelismo entre as problemáticas normalmente encontradas no suporte têxtil e as existentes nas obras intervencionadas, apontando assim, para uma metodologia de intervenção, bem fundamentada e assente nos princípios vigentes da Conservação e Restauro

Foram consultados vários estudos de Berger¹²⁴, Winfried Heiber¹²⁵, Petra Demuth¹²⁶, Ana Calvo¹²⁷, Jane Down¹²⁸, Knut Nicolaus¹²⁹, Joyce Hill Stoner¹³⁰ e Barbara Whitney¹³¹, que ponderam, quer sobre as diferentes propriedades dos adesivos e as suas interações com a pintura, quer sobre as diversas técnicas para realinhamento das fibras têxteis, planificação de

¹²⁴ BERGER, G.A. – Effects of consolidation measures o fibrous materials. *Bulletin of the American Group-IIC*. Vol, nº14 (1973), BERGER, G.A.;RUSSELL, W.H. – Inter-action between canvas and paint film in response to environmental changes. *Studies in Conservation*, Vol, nº 39 (1994), RUSSELL, W.H.; BERGER, G.A. – The behaviour of canvas as a structural support for painting. *Science and Technology in the Service of Conservation*. ICC - Washington Congress, Londres, (1982) e BERGER, G.A.;ZELIGER, H.I. – Some effects of impregnating adhesives on paint films. *Bulletin of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*. Vol, nº 12 (1972)

¹²⁵ HEIBER, W. – “The Thread-by-Thread Tear Mending Method.” in *Alternatives to Lining*. Impressões em papel apresentadas em conferência a 19 de Setembro de 2003 no Instituto de Conservação de obras Histórico-Artísticas do Reino (Londres)

¹²⁶ DEMUTH, Petra; [et al.] – Review for thread-by-thread tear mending in torn fabric-supported paintings. In *Book. Symposium 2011: Adhesives and Consolidants for Conservation: research and applications: proceedings = Adhésifs et consolidants pour la conservation: recherche et applications: les actes*: Canadian Conservation Institute. Ottawa, Ontário, 2011

¹²⁷ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002 e CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración: Materiales, técnicas y procedimientos de A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.

¹²⁸ DOWN, Jane L – *Adhesive Compendium for Conservation*: Canadá: Canadian Conservation Institute, 2015.

¹²⁹ NICOLAUS, Knut – *Manual de Restauración de Cuadros*. [S. l.]: Könemann Verlagsgesellschaft mbH , 1998.

¹³⁰ STONER, Joyce Hill; RUSHFIELD, Rebecca – *The conservation of easel paintings*. *Routledge series in conservation and museology*. Nova Iorque: Routledge Inc, 2012.

¹³¹ WHITNEY, Barbara – Restraint without Stress, History and Prospects: A Literature Review of Paintings as Structures. *Journal of the American Institute for Conservation*, Vol, nº 24, (1984)

deformações, aproximação dos bordos, microcirurgia têxtil, inserção de fios e preenchimento de lacunas e reforços no reverso, métodos alternativos à reentelagem, e que preconizam ações pontuais, interferindo o menos possível sobre o suporte original.

Existem também alguns métodos que permitem o reforço das fibras, como a impregnação com adesivo (de modo a impedir a continuação da degradação das fibras, mantendo-as coesas; impregnação com resinas; criação de um novo suporte que passa a receber parte das tensões causadas ao tecido (colocação de remendo ou entretelagem); imobilização do suporte flexível com um outro suporte rígido (para proteção contra o stress causado à tela original).

O reforço da tela é utilizado para fazer com que a resistência da obra aumente. Este protege a obra original face às influências exteriores, distribuindo as tensões sobre o original e o reforço¹³². Assim, o conservador passa a lidar não só com o tecido original, mas com 3 componentes, sendo eles o tecido original; o adesivo que liga o original ao reforço e o próprio reforço, sendo que cada um deles afeta a flexibilidade do todo, reduzindo-a.

O método desenvolvido por W. Heiber, “*Tread by tread mending*”, reparação fio por fio, de microcirurgia têxtil e os estudos sobre união fio a fio nos anos seguintes, propõe a aproximação dos bordos do rasgão através de um sistema de tração centrada, pelo apoio de uma estrutura rígida, denominada de Trecker. Este aparelho é utilizado com a tela em tensão na grade e consiste numa estrutura em madeira facilmente montada, que não causa dano à obra. Com a ajuda de parafusos, fio de encadernador e algumas faixas de tecido, a tensão é transferida para os limites do rasgão. As faixas de tecido contêm uma fita dobrada sobre uma barra que segura o fio de encadernador. As pontas são coladas com BEVA® e as tiras são colocadas no verso da tela. Dependendo da deformação da tela, são colocadas múltiplas faixas paralelas umas às outras e perpendiculares ao rasgão ou ao longo do mesmo, numa faixa só. De modo a evitar deformações, a obra tem que ser tornada flexível durante o processo, o que se consegue, adicionando-lhe humidade através de membranas semipermeáveis, como Gore-

¹³² BERGER, G.A, – *Op. cit.* p. 45-47

tex ou Sympatex¹³³. Os limites do rasgão devem ser tracionados de forma gradual e lentamente para habituar o tecido a uma nova tensão e aproximar os bordos. Depois proceder ao fecho do rasgão, por microcirurgia têxtil (com ou sem inserção de fios novos) as tiras de tecido são facilmente removidas sem deixar resíduos de adesivo.

Petra Demuth¹³⁴ conduziu um estudo relacionado com a utilização de adesivos na reparação de rasgões unindo fio por fio. É um método que ganha por ter mínima interferência com a integridade dos materiais componentes da obra. Esta técnica pretende restabelecer a recuperação máxima da tela, devolvendo-lhe a sua tolerância às tensões, flexibilidade e uma manutenção a longo prazo destas condições. Estes objetivos são alcançados pela recuperação dos fios e do seu padrão de tecelagem originais. O que a torna tão duradoura é a reposição da tensão original da obra no local em que esta foi danificada.¹³⁵ Dos testes efetuados, o adesivo que apresentou as melhores propriedades foi uma mistura de cola de esturjão e pasta de farinha de amido 1:1. As suas características tornam-na propícia a esta prática, tendo boa capacidade de resistência; PH neutro; reversibilidade em água morna; fácil manuseamento e boas propriedades óticas.

Apresenta como especial vantagem, o facto de os rasgões tratados com este adesivo poderem ser reabertos e novamente intervencionados, com o mesmo tipo de adesivo, permitindo facilmente, corrigir eventuais irregularidades. A mais-valia deste tipo de adesivos advém de conterem água na sua composição, o que permite a planificação e a flexibilidade das fibras. Neste caso, a presença da água torna-se uma vantagem.¹³⁶ O fluir do adesivo misturado garante a envolvência de todas as fibras enquanto a pasta de amido preenche todos os interstícios das fibras individuais dos fios, resultando numa força de tensão elevada. Deve ser utilizado a 40 C° e no máximo até 48 horas após a sua confeção.¹³⁷ O alinhamento exato das

¹³³ STONER, Joyce Hill; RUSHFIELD, Rebecca – *Op. cit.* p. 384

¹³⁴ DEMUTH, Petra; [et al.] – *Op. cit.* pp. 7-9

¹³⁵ *Idem* p. 1

¹³⁶ cfr BERGER, G.A. – *Op. cit.* p. 188

¹³⁷ STONER, Joyce Hill. *Op. cit.* 385

fibras não é possível sem um microscópio. A ampliação auxilia o processo, fornecendo detalhe suficiente ao observador.¹³⁸

Embora a cola de esturjão tenha sido efetivamente aquela que apresentou melhores resultados, foram testados outros adesivos. Ao testar estes mesmos adesivos, Petra Demuth também estudou a força de tensão do adesivo, através da aplicação de forças nas fibras dos rasgões já tratados. Durante os testes de tensão, a força foi aplicada diretamente na zona de união das fibras. Assim, os resultados podem ser atribuídos às propriedades dos adesivos aplicados. Foram tidos em conta diversos parâmetros como, aparência visual, comprimento da zona de união, material da fibra e comportamento a longo-prazo.

As uniões à base de dispersões acrílicas (Plextol®) demonstraram fraca força de tensão. Contudo, quanto mais alta a Tg, maior a força de tensão. O Plextol® D 540 (com Tg de 29 C°) obteve os melhores resultados.

As soluções à base de Acetato Polivinílico, embora ofereçam um grande poder adesivo, têm um processo de reversibilidade complicado, senão impossível, podendo tornar-se danoso à tela. Mowilith® D50 obteve os melhores resultados devido à sua Tg de ~38 C° e de outros componentes como a penetração do adesivo nas fibras, tempo de secagem e manuseamento.

A única resina epóxida utilizada no estudo, “UHU® plus schnellfest”, demonstrou uma força de tensão moderada (em contraste com o grande poder de adesão que as resinas epóxidas costumam exercer), tendo as uniões quebrado na interface entre o adesivo e o fio. Esta quebra poderá estar relacionada com a colocação do adesivo sem grande pressão, levando a uma maior distanciação das fibras e por consequência, fraca ligação entre as mesmas.

Os adesivos ativados pelo calor criaram fracas uniões e forças de tensão. O melhor resultado proveio da Poliamida têxtil da Lascaux® 5065, com ponto de fusão 80C°. Sendo este relativamente baixo, é fácil de obter na espátula quente (sem danificar a obra) e conseguir uma maior penetração na fibra. Por sua vez, a utilização da Poliamida têxtil da Kremer®, que apresenta um ponto de fusão de ~130C° (normalmente impossível de atingir com a espátula

¹³⁸ *Idem* p. 384

quente) resultou numa fraca penetração do adesivo nas fibras e por consequente, fraca força de tensão.

As ligações onde foi utilizado o BEVA® 371¹³⁹ demonstraram que o adesivo é demasiado fraco neste tipo de uniões. Por sua vez, as dispersões à base de BEVA® (D-8 e D-8-S) obtiveram resultados parecidos à Poliamida têxtil da Lascaux® 6065. As dispersões de PH neutro como o Lineco® e o Evacon-R® conceberam ligações extremamente boas, nomeadamente o primeiro, que obteve resultados de força de tensão muito bons.

Nas uniões onde foi utilizada 10 % de pasta de amido de arroz e farinha o poder de união e força de tensão foram muito pobres, tornando o adesivo não adequado a este tipo de ligação. Contudo, a cola de esturjão a 20% com 10% de amido de trigo alcançou excelentes resultados, obtendo grande força de tensão e boa união entre as fibras. Esta mistura foi previamente sugerida por Heiber, numa das suas publicações sobre alternativas aos reforços aplicados em telas.¹⁴⁰

No geral, os melhores adesivos para a união de fibras fio por fio, no linho foram:

- ◆ Cola de esturjão 20% com 13% de pasta de amido (Foodgel e Pasta de trigo nº 301)
- ◆ Lineco®
- ◆ Evacon-R®
- ◆ Mowilith® D50

As misturas de pastas com a cola de esturjão obtiveram uniões com grande consistência e qualidade. A receita é facilmente reproduzida com as mesmas características positivas de manuseamento. As dispersões de pH neutro, Lineco® e Evacon-R® alcançaram resultados promissores. Além de serem fáceis de aplicar e usufruírem de tempos de secagem aceitáveis, as uniões atingiram bons valores relativamente à força de tensão. A sua reversibilidade em água fria é uma vantagem. Contudo, o estudo alerta para a necessidade de averiguar a

¹³⁹ cfr. BERGER, G.A. – *Op. cit.* p.188

¹⁴⁰ HEIBER, W. – *Op. cit.* pp. 40-45

composição química dos adesivos em relação à variação da HR e envelhecimento do material, antes de poder ser sugerido em reparações fio por fio.

A força de tensão de um adesivo, analisada neste tipo de união fio por fio, nunca poderá ser comparada à força de tensão, do mesmo, aplicado em formato de remendo. Cada componente de um adesivo é importante para a sua eficácia. De modo a ser compatível com o substrato, a reduzir os custos e o tempo de secagem e, a obter bom contacto e adesão e coesão, os adesivos são normalmente aplicados em dispersões líquidas.¹⁴¹ A viscosidade também é importante no processo de união dos bordos de um rasgão. O adesivo líquido deve fluir na superfície do tecido e manter um bom contacto com o mesmo. A viscosidade é a capacidade que o líquido tem de resistir ao deslizamento, sendo medida em Pa.s. Os líquidos com pouca viscosidade podem penetrar em materiais porosos e são normalmente utilizados em consolidações.¹⁴²

Os resultados obtidos são influenciados não só pelas características próprias de cada adesivo, mas também pela destreza do conservador (ainda que estes ensaios sejam feitos segundo instruções precisas ex: mistura e manipulação durante o tempo de secagem), e outros fatores externos difíceis de evitar.

9.1.1 Causas para o aparecimento de rasgões

A intervenção de uma obra constitui na maioria das vezes o momento único e primordial para a observação detalhada da mesma, identificando problemas de conservação facilmente detetáveis, como sejam: as lacunas, os estalados e as deformações, normalmente evidentes, mas cujas causas podem ser variadas.

É por isso, necessário compreender o problema, para que o tratamento a efetuar seja eficaz e perdure no tempo. Berger e Russel chegaram à conclusão de que só pela realização de

¹⁴¹ DEMUTH, Petra. – *Op. cit.* p.5

¹⁴² *Idem* p. 11

testes se poderão determinar os fatores significativos que governam a resposta da tela às condições a que esta é exposta.¹⁴³

As propriedades estruturais de um tecido dependem de uma combinação de fatores, tais como o número de fibras por fio; tipo de fibra; força da fibra; tamanho da fibra e do fio; quantos fios torcidos fazem 1 fio; densidade da trama e da teia; padrão de tecelagem; tratamento do tecido após tecelagem; tratamento prévio à pintura.

Também as suas alterações comportamentais diferem em ambientes pouco controlados¹⁴⁴. Isto deve-se ao facto de as propriedades mecânicas não serem iguais em todas as direções, anisotropia; pelo esforço de tensão mal dividida e pelo alongamento irreversível que a fibra sofre sob tensão contínua.

Ainda no que concerne às alterações comportamentais, a extensão de tempo que uma pintura se adapta a alterações sem quebrar, vai sempre depender da sua composição e idade. Além de se tornar rígida com o tempo, a repetição a várias submissões de tensões durante largos períodos, pode levar ao desenvolvimento de fissuras repentinamente. Não é seguro dizer-se que, pelo facto de a peça não sofrer alterações nos primeiros anos da sua criação, embora estando sujeita a más condições, não se vá deteriorar, e com ligeireza, sob as mesmas condições ao fim de um período mais longo.¹⁴⁵ A flexibilidade e elasticidade excessivas, embora sejam adequadas à generalidade dos têxteis, não são apropriadas a obras deste tipo, chegando a ser danosas.¹⁴⁶

O principal enfoque desta dissertação visa o tratamento de rasgões. Sendo por isso necessária a compreensão dos fatores que levam ao seu surgimento.

Este tipo de problemática pode surgir por diversas causas, entre elas acidente; vandalismo; ação animal; exposição a ambiente descontrolado, muito calor e de seguida muito frio, ou vice-versa; envelhecimento natural das fibras.

¹⁴³ BERGER, G.A.; RUSSELL, W.H. – *Op. cit.* p. 73-86

¹⁴⁴ RUSSELL, W.H.; BERGER, G.A. – *Op. cit.* 139-145

¹⁴⁵ WHITNEY, Barbara – *Op. cit.* p. 1-3

¹⁴⁶ *Idem* p. 49

Sendo o envelhecimento natural das fibras um dos fatores que mais influencia a degradação do suporte, é importante salientar, não só, os processos de degradação química e física acentuados e os fenómenos de oxidação e hidrólise comuns aos materiais desta natureza, como também a fadiga causada pelo comportamento mecânico da pintura e os seus resultados.

Quimicamente, a celulose constitui as fibras vegetais na sua totalidade.¹⁴⁷ Dependendo do meio ambiente envolvente, estas podem desenvolver processos de oxidação nos grupos de álcool primários (CH₂OH) originando um aldeído, podendo oxidar e formar um grupo carboxilo que, por sua vez, se poderá alterar para ácido.¹⁴⁸ As reações de hidrólise surgem, favoravelmente, em meios ácidos, instigando a quebra das ligações glucosídicas e provocando a diminuição do grau de polimerização das moléculas. Assim, ocorrendo estes processos em simultâneo, ou não, juntamente com outros fatores que poderão influenciar a acidificação do meio, ocorre a catalisação das reações químicas de degradação. Um exemplo desta é a presença de óleo secativo na camada de preparação, aplicada em contacto direto com o suporte, que reage com o mesmo, decompondo as moléculas de celulose e originando o seu escurecimento, perda da elasticidade, flexibilidade e desenvolvendo a sensibilidade a impactos mecânicos¹⁴⁹. A fragilidade desencadeada torna fácil a rutura do tecido, conduzindo ao aparecimento de rasgões, que por sua vez, podem provocar lacunas, desprendimento da camada de preparação (e desprendimento de toda a superfície cromática), deformações do tecido, etc. Problemáticas facilmente identificadas nas obras intervencionadas.

Durante o processo de envelhecimento, o suporte têxtil perde tendencialmente a sua consistência e elasticidade, o que leva à falta de capacidade de sustentar as diversas camadas

¹⁴⁷ A celulose ((C₆H₁₀O₅)*n*) é um polissacarídeo, homopolímero linear formado por monómeros de D-glicose, que contém seis grupos funcionais – cinco hidroxilos e um aldeído –, ligados entre si por ligações β-1,4 glicosídicas. Estas macromoléculas formam ligações intra e intermoleculares através de pontes de hidrogénio. Assim é potenciada a formação de zonas cristalinas que contrastam com zonas desordenadas, sem que haja, contudo, fronteiras bem definidas. As zonas amorfas, ao contrário das cristalinas, são mais acessíveis aos agentes externos e mais suscetíveis a reações químicas.

¹⁴⁸ HORTAL, J. A. – Constituyentes Fibrosos de Pastas e Papeles. Terrassa: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Departamento Ingeniería Têxtil i Papelera, 1993 pp. 11-14

¹⁴⁹ *Idem*

que compõem uma pintura. De acordo com as causas de deterioração identificadas têm-se desenvolvido novas formas e procedimentos aplicados ao tratamento do suporte têxtil; Knut aponta as propriedades desfavoráveis da celulose como as principais razões para a deterioração deste tipo de suporte¹⁵⁰. Oxidação; radiação; metais; presença de micro-organismos; óleos secativos; adesivos; características higroscópicas; reação à água; tensionamento deficiente, etc.

Sendo ambas as obras intervencionadas em algodão, o maior fator de instabilidade é o facto da fibra de algodão ser altamente higroscópica. A sua reação negativa à água e ambientes húmidos, pode por em causa a integridade física da pintura. As alterações da humidade relativa existente no ar, modificam as propriedades de um suporte têxtil. O elevado teor de água aumenta a flexibilidade; condutibilidade térmica e dilatabilidade das fibras, diminuindo, por sua vez, a sua consistência; dureza; estabilidade química e hermeticidade.¹⁵¹

De acordo com os estudos levados a cabo por Berger e Russel, pode concluir-se que além das alterações da humidade relativa do ar e o dano que as mesmas possam causar ao suporte de tela, dão-se também alterações da tensão original do suporte e da temperatura no ambiente a que está sujeita, podendo resultar em modificações irreversíveis do comportamento mecânico da tela.¹⁵²

9.1.2 Requisitos para a união de Rasgões

No que diz respeito às ligações entre estratos, é importante referir que existem dois termos distintos; aderência e coesão. A aderência, que consiste na união entre duas superfícies, quer seja o adesivo e o suporte ou o suporte com outro suporte, e a coesão, que é o que deve existir dentro de uma mesma camada. Na falta desta, resultam normalmente, as pulverulências.

¹⁵⁰ NICOLAUS, Knut – *Op. cit.* p. 82

¹⁵¹ *Idem.* p. 84

¹⁵² *Idem, Ibidem*

No caso da primeira (falta de aderência), podem ocorrer destacamentos como os observados numa das pinturas que foi objeto de intervenção – pintura de São José – em que as camadas cromáticas foram aplicadas diretamente sobre o tecido, sem uma camada intermédia de preparação, tendo ocorrido a perda de grande parte da camada cromática original e a necessidade da sua fixação na obra, em geral.

Para que a união de um rasgão seja feita de forma mais eficaz, tornando a superfície resistente, é necessário que tanto a aderência como a coesão sejam alcançadas.¹⁵³ Para se reconstruírem as propriedades mecânicas e óticas de uma tela rasgada, é deveras importante que se reproduza a forma, cor e força de tensão de cada fio. No entanto, a substituição da coesão original de cada fibra, através do adesivo, é um processo algo problemático.

No momento da escolha do adesivo estão implícitos princípios como: compatibilidade, reversibilidade, estabilidade e toxicidade. O objetivo será sempre encontrar o adesivo mais compatível com a obra, os seus materiais constituintes, o passar do tempo pela mesma, etc.

A compatibilidade é um fator de extrema importância, visando uma utilização de materiais que nunca ponham em causa o original. Deve também poder recorrer-se, sempre, à reversibilidade do processo aplicado, proporcionando próximo ao conservador-restaurador um futuro leque de alternativas de tratamentos

Concomitantemente, existem outras preocupações na escolha dos adesivos relativos à toxicidade das resinas e dos solventes envolvidos. O *VLE (Valor limite exposição)* é a concentração química de um solvente à qual uma pessoa pode estar exposta sem este lhe ser prejudicial. Esta preocupação fez com que os conservadores restauradores comessem a procurar solventes menos tóxicos, que embora possam ser mais demorados, produzem os mesmos resultados que os mais tóxicos.¹⁵⁴

¹⁵³ DOWN, Jane L – *Op. cit.* p. 2

¹⁵⁴ *Idem* p. 9

Contudo, existem diversos tipos de ligações entre fibras, conjugadas com os dois conceitos referidos anteriormente, aderência e coesão, que podem falhar. A perda da aderência do adesivo pode dar-se por vários motivos (superfície mal limpa, insuficiência de temperatura). Esta perda é uma das falhas menos graves com que o conservador-restaurador se pode deparar, pois o adesivo não chega a penetrar o tecido, permitindo a sua remoção quase ou mesmo na totalidade.

A falta de coesão do adesivo é algo que acontece, por vezes, e pode dever-se a uma multiplicidade de causas, como a má colocação do mesmo, ao prazo de validade caducado ou ao início de abertura da embalagem, entre outras. Esta situação pode vir a constituir-se num problema grave, pois não estando coeso, o adesivo, pode aderir a algumas partes da tela original e ser bastante difícil de remover, ou mesmo impossível. Quando coexistem ambos os problemas (falta de coesão e aderência) a eficácia do adesivo é nula, tornando impossível, a união dos dois bordos de um rasgão. Esta é a falha mais comum na união de rasgões. No entanto, o pior que pode acontecer no processo é a falta de coesão do substrato (tela) em relação ao adesivo. Neste caso, o adesivo torna-se demasiado forte e rígido, de tal forma que este não aguenta e acaba por deformar.¹⁵⁵

Face ao exposto e mediante uma reflexão sobre os métodos possíveis apresentados, optou-se por intervencionar as obras, tendo como base a teoria de intervenção defendida por Cesare Brandi (Vd. capítulo 4). A bibliografia consultada e os resultados obtidos e analisados, da aplicação dos adesivos já referidos, serviu como referência para a escolha dos adesivos a aplicar durante o processo de intervenção das pinturas em causa.

¹⁵⁵ *Idem, Ibidem* p.3

**CAPÍTULO 10: TRATAMENTO DE RASGÕES EM TELA – CASO
DE ESTUDO**

O objetivo deste caso de estudo baseou-se na escolha de alguns adesivos, mencionados em publicações de conservação, referidos no capítulo 9, normalmente utilizados na união de rasgões em tratamentos de conservação e restauro. Pretendeu-se levar a cabo uma série de ensaios com diferentes adesivos, tanto em tela de algodão, como em tela de linho, de modo a analisar as possíveis diferenças, em termos da facilidade de aplicação; tempo de secagem; resistência; elasticidade e impregnabilidade.

Foram concebidos dois tipos de rasgão para serem testados neste caso de estudo, sendo eles: o rasgão desfiado e o corte limpo. Consoante o tipo de rotura do material fibroso, o tratamento efetuado pode e deve alterar, por isso se optou por testar a união destes dois tipos de abertura em tela.

10.1 Provetes e escolha dos adesivos

Como já foi referido anteriormente, nos termos do propósito desta tese foram escolhidas duas telas, uma em linho (densidade de 15 fios horizontais por 16 verticais) e outra em algodão (densidade de 21 fios horizontais por 22 verticais), ambas com preparação comercial já aplicada.

Depois de cortada a extensão desejada de linho, o tecido foi humidificado com vaporizador e colocado na mesa de baixa-pressão¹⁵⁶. O processo de humidificação da tela e a aplicação de calor facilitaram a sua planificação. Depois de seca, a tela foi tensionada numa grade de madeira com 70 cm x 70 cm. O tecido de algodão foi comprado, já engradado, numa grade de 70 cm x 60 cm.

Após a pesquisa sobre os adesivos, correntemente usados em conservação, para a união de rasgões, foram escolhidos 9 adesivos para teste, tendo em conta as seguintes características: adesivos aquosos (5) e não aquosos (4); adesivos a frio e adesivos com necessidade de reativação com temperatura; adesivos em pó e adesivos em emulsão ou solução. Apresentam-se de seguida os mesmos, assim como as concentrações usadas.

¹⁵⁶ O tecido foi coberto com papel Melinex®

- ◆ Cola de amido de trigo + cola de esturção da Kremer® 1:2
- ◆ Cola de amido de trigo + Metilcelulose® 4000 1:1
- ◆ Mowilith® D50
- ◆ BEVA® D8S
- ◆ Plectol® B500
- ◆ Cianoacrilato da marca BIC®
- ◆ Resina epóxida cristal Ceys®
- ◆ Poliamida têxtil da Lascaux® 5065
- ◆ Plexisol® P550-40 (com um pouco de W.S. para se tornar menos pastoso)

Cada provete de tela media 30 cm de comprimento por 5 cm de largura, tendo as telas sido cortadas da forma abaixo (Esquemas 1 e 2).

Foram criados dois tipos de rasgões, cortes limpos e desfiados, mas cada provete só tinha um tipo de corte. A forma dos rasgões desenhava um 7, para verificar o comportamento dos fios, no sentido da teia e no sentido da trama. O comprimento mais longo do corte foi feito no sentido da trama, porque os fios da teia têm uma tensão superior devido ao processo de tecelagem.

Cada rasgão foi unido, primeiro pelo reverso e depois pela frente. Depois dos adesivos secos, os provetes foram submetidos a forças de tração através da sua montagem num bastidor fixo, estando presos por garras em madeira e linho, nas extremidades. Uma das garras estava presa ao bastidor, enquanto a outra tinha fixo um extensor metálico, que por sua vez estava preso a uma balança, para permitir visualizar as forças (em kg) a que os provetes iam sendo submetidos (Figura 56, 57, Esquema 1 e 2). Inicialmente, os provetes foram presos ao bastidor sem carga e mantiveram-se nessas condições durante 2 semanas. Após esse período, a carga foi aumentada para 1Kg, que é equivalente a 10N de força. Tendo em conta a área do provete

– 150 cm² – equivale a uma tensão de 1,5 Pa¹⁵⁷ sendo mantidas essas condições durante outras 2 semanas. Foram sendo tomados registros fotográficos e visuais sobre a qualidade da aderência entre os bordos do corte e as alterações ao nível do plano topográfico.

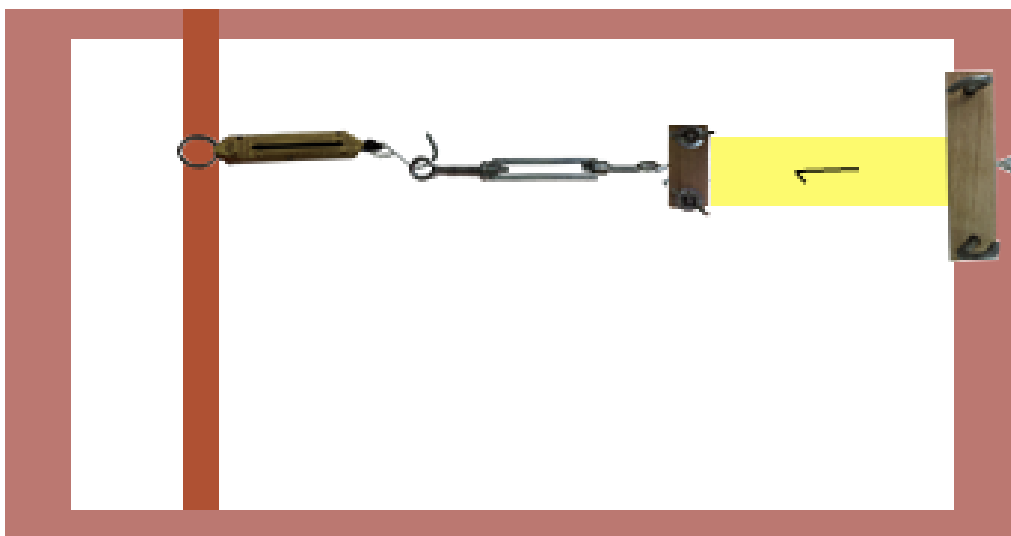


Figura 56 – Bastidor fixo com provetes e sistema de tração baseado em extensor e balança, com aplicação de carga.

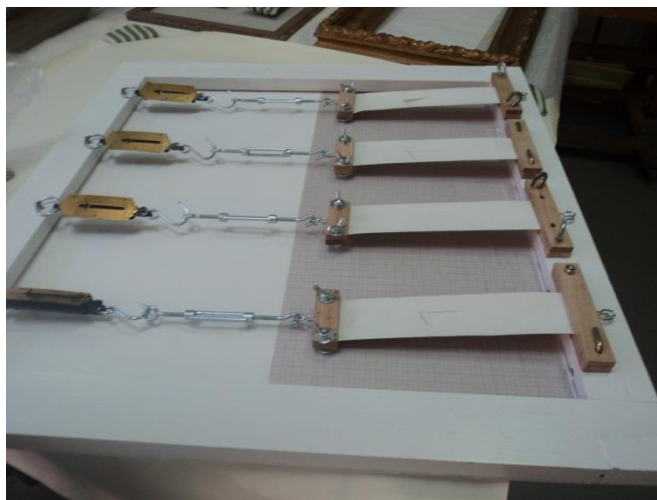


Figura 57 – Bastidor fixo com provetes e sistema de tração baseado em extensor e balança, sem aplicação de carga.

¹⁵⁷ 1kg de massa é equivalente 10N de força. A tensão é o quociente entre a força aplicada e a área onde essa força exercida, sendo medida em Pascals. Pa=N/m²

Pretendeu-se comparar a eficácia dos adesivos e as suas características, aplicados em tela de algodão e em tela de linho.

Todos os adesivos, com exceção dos à base de amido, foram com um estilete de madeira afiado. O adesivo foi aplicado através da colocação de pequenos pontos do mesmo nas fibras, individualmente, alinhando as fibras quebradas. O processo foi iniciado numa das extremidades e foi utilizado calor à medida que o adesivo foi colocado (com exceção do cianoacrilato e resina epóxida).

As pastas de amido foram preparadas numa proporção de 5 g para 50 ml de água desionizada e espessada por calor. A cola de esturjão foi preparada em água a 10%. A proporção utilizada foi de uma gota de cola de esturjão, para duas de pasta de amido, pois a cola deve ser utilizada quente, enquanto está líquida e a sua capacidade de penetração é maior. A cola de amido com Metilcelulose foi utilizada a frio numa proporção de 1:1. Todos os adesivos foram aplicados minuciosamente e com posterior passagem de espátula quente.

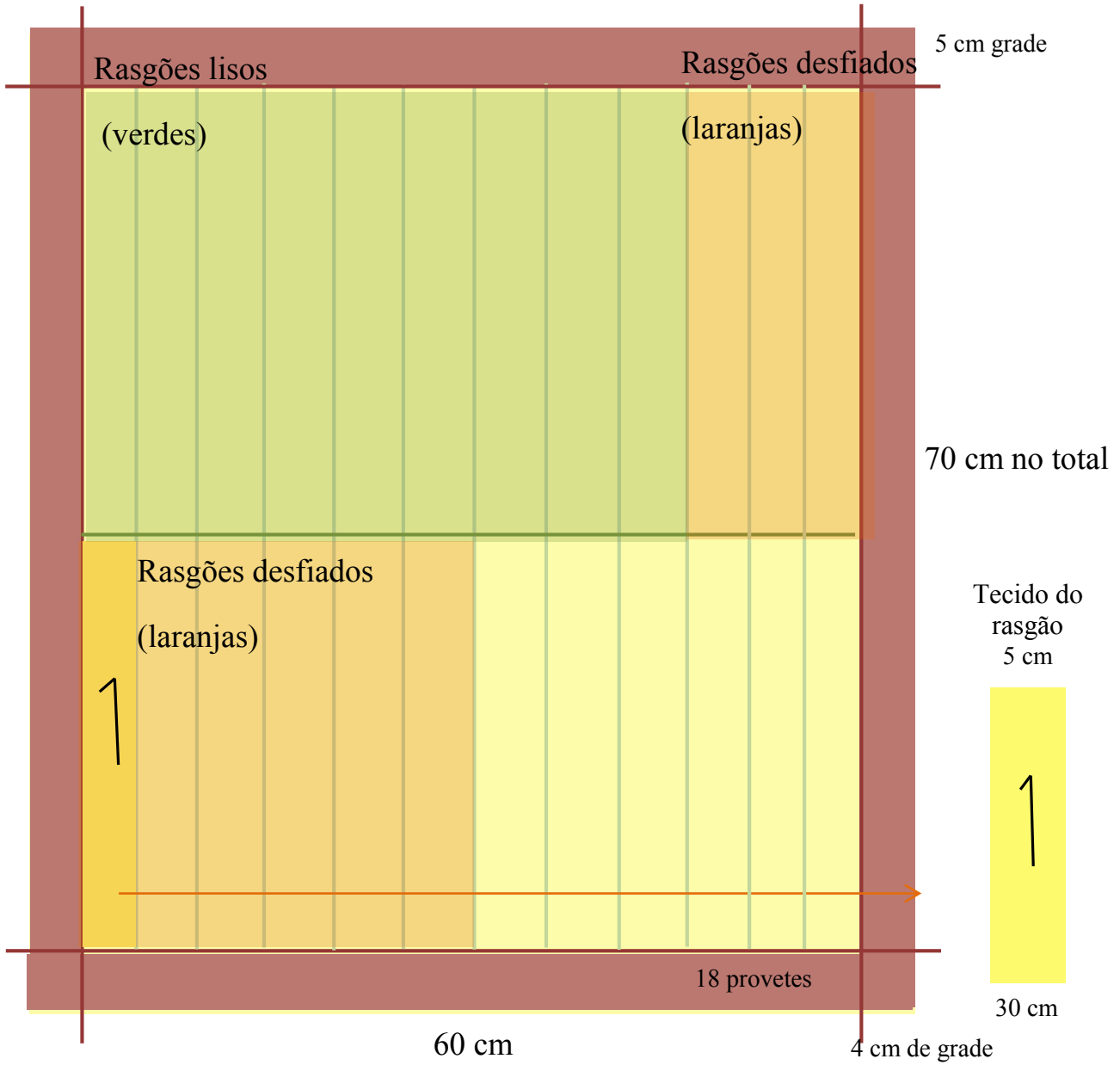
Os provetes foram denominados como AL (algodão liso), AD (algodão Desfiado), LL (linho liso) e LD (linho desfiado). Os provetes com o mesmo adesivo foram numerados, como se pode ver na seguinte tabela.

Tabela 3 - Numeração dos provetes

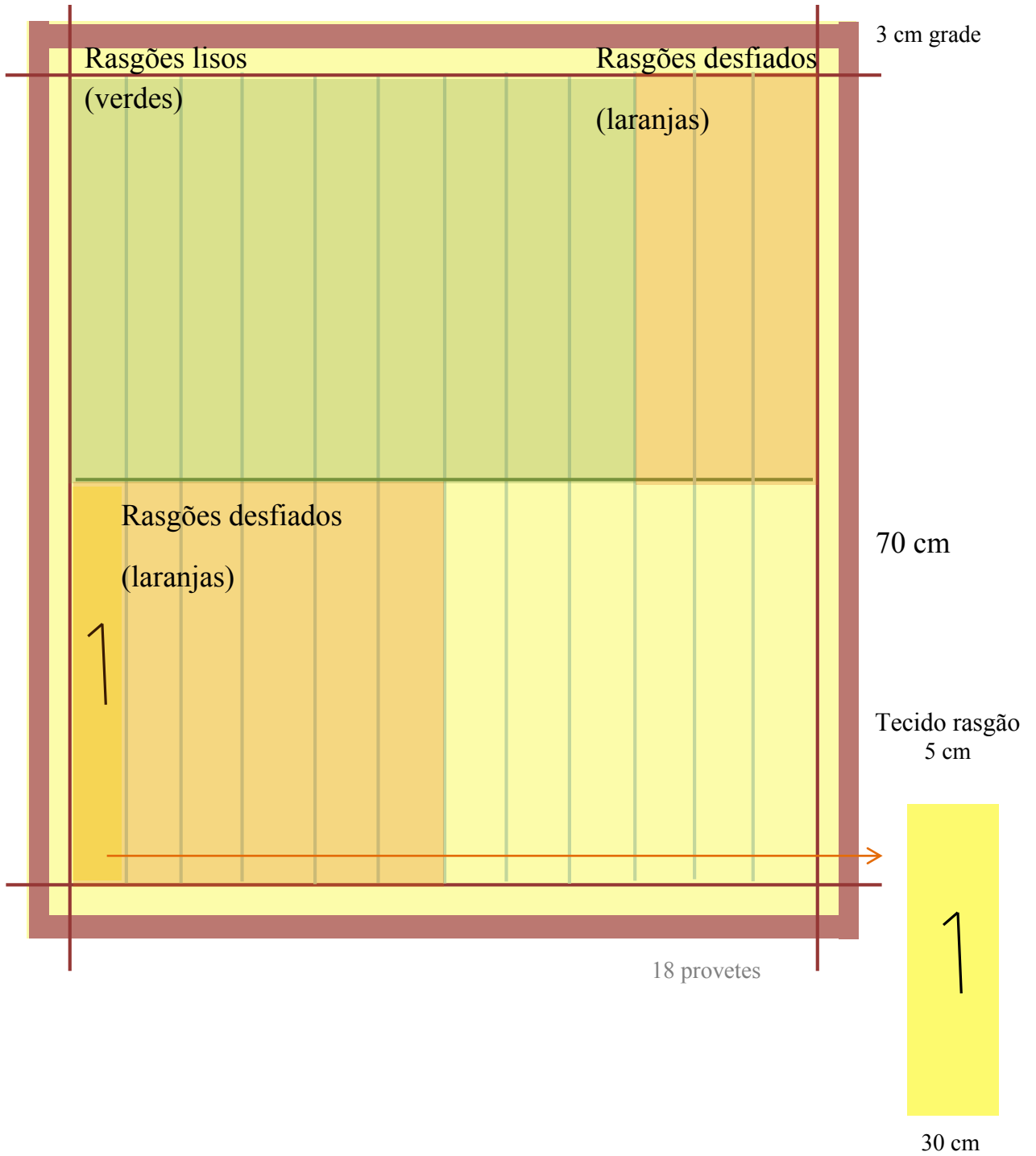
AL/AD/L L/LD 1	AL/AD/L L/LD 2	AL/AD/L L/LD 3	AL/AD/L L/LD 4	AL/AD/L L/LD 5	AL/AD/L L/LD 6	AL/AD/L L/LD 7	AL/AD/L L/LD 8	AL/AD/L L/LD 9
Resina epóxida	Cianoacrilato	Pasta de amido + cola de esturjão	Pasta de amido + metilcelulose	Poliamida têxtil	Mowilith®D50	Plextol® B500	BEVA® D-8-S	Plexisol® P550-40

Esquema 1 – Corte dos provetes na tela de linho

70 cm no total



Esquema 2 - Corte dos provetes na tela de algodão



10.2 Discussão de Resultados

10.2.1 Características de aplicabilidade

Relativamente à facilidade de aplicação dos adesivos, constataram-se os seguintes resultados: os rasgões no linho, na generalidade, foram fáceis de aplicar os adesivos, à exceção do Plexisol® P550-40 e do cianoacrilato, pela sua viscosidade, fluidez e tempo de secagem, respetivamente. O primeiro foi particularmente difícil de colocar, porque a viscosidade excessiva do adesivo e o tempo longo de secagem, não permitiu que as fibras permanecessem no local desejado. O cianoacrilato, por sua vez, manchou o tecido pelo verso e tornou as fibras demasiado rígidas, concebendo um nível de rigidez maior que resina epóxida. Ambos os cortes (LL2 e LD2) resistiram às forças aplicadas, contudo, ao dobrar o tecido do corte limpo¹⁵⁸, manualmente, o rasgão abriu por completo. A aplicação de cianoacrilato em ambos os cortes foi trabalhosa e demorada. O adesivo secou rapidamente ao ar, o que tornou a sua colocação fatigante e repetitiva, visto que o mesmo, por vezes, secou antes de ser aplicado nas fibras.

Nos rasgões em algodão, os adesivos mais complicados de colocar foram os à base de pasta de amido, mas no geral, os cortes limpos demonstraram maior instabilidade durante a aplicação do adesivo, por haver falta de fibras desfiadas onde colocar o adesivo, contrastando com a facilidade de aplicação nos rasgões com material fibroso suficiente para unir com sucesso os bordos do rasgão.

¹⁵⁸ Embora o tecido de uma pintura não seja sujeito a tal, o tecido do provete foi dobrado manualmente, de modo a verificar a dureza do adesivo aplicado na união.

Tabela 4 – Eficácia da aplicação dos adesivos

Adesivos	Aplicação em Algodão		Aplicação em Linho	
	Corte limpo	Corte Desfiado	Corte Limpo	Corte Desfiado
Pasta de amido + Cola de esturjão	Difícil	Média	Média	Média
Pasta de amido + Metilcelulose	Difícil	Média	Difícil	Média
Mowilith®	Média	Fácil	Fácil	Fácil
BEVA® D8S	Média	Fácil	Fácil	Fácil
Plextol® B500	Média	Fácil	Fácil	Fácil
Cianoacrilato	Média	Fácil	Média	Média
Resina epóxida	Média	Média	Fácil	Fácil
Poliamida Têxtil	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil
Plexisol® P550-40	Média	Fácil	Média	Difícil

Difícil – impossibilidade de unir os bordos do rasgão

Média – união da maior parte dos bordos do rasgão

Fácil – união dos bordos do rasgão

10.2.2 Resultados das uniões de rasgões em tela de algodão

O resultado com poliamida têxtil 5065 da Lascaux® foi parecido com o estudo de Petra Demuth¹⁵⁹. A aplicação do adesivo no rasgão de corte liso (AL5) permitiu a união da maior parte dos bordos. No entanto, quando o provete foi colocado no extensor e lhe foi aplicada carga de 1.5 Pa, a elasticidade do adesivo tornou-se um inconveniente. O adesivo manteve-se no tecido, mas houve um afastamento das margens. A união no provete com corte desfiado (AD5) demonstrou um poder de aderência muito fraco, pois após a aplicação das forças externas, abriu totalmente. Deste modo, a poliamida 5065 da Lascaux® não será um bom adesivo a ser colocado, como agente único de união, numa tela de algodão, por não

¹⁵⁹ DEMUTH, Petra – *Op. cit.*

suportar as alterações de tensão. Esta fragilidade advém do facto de, ao não ser um líquido, não impregnar as extremidades das fibras, pelo que os pontos de contato apenas estão na superfície superior e na base, mas não dentro do corte transversal. No entanto, se a espessura da tela for fina, a obra tiver pequenas dimensões e for sujeita a tensões muito reduzidas, permitirá uma união superficial satisfatória, que, eventualmente pode ser reforçada com um remendo no reverso para manter os bordos do rasgão unidos (Apêndice III, páginas 168 e 171, Figuras 133 e 163).

Com uma exceção, os rasgões que foram unidos através de dispersões acrílicas (Mowilith® D50 e Plectol® B500) demonstraram maus resultados. Embora a aplicação tenha sido um sucesso, quase todas as uniões se tornaram mal sucedidas. A única exceção foi o corte desfiado do provete AD6, onde foi aplicada Mowilith® e que se manteve unido, quer antes da aplicação da carga, quer depois. Esta ocorrência pode dever-se à existência de mais pontos de conexão (fibras desfiadas) entre ambos os bordos do rasgão (Apêndice III, página 168, Figura 134).

O poder de aderência da resina epóxida foi deveras positivo (A11 e AD1). A união manteve a estabilidade durante todo o processo de aplicação de forças externas. No entanto, os aspetos negativos poderão sobrepor-se aos positivos. A resina mancha o tecido pelo reverso e forma uma película rígida que poderá ser danosa à obra. Devido às movimentações das fibras do tecido e à rigidez do adesivo, poderão surgir diferenças de tensões que, eventualmente, passarão a deformações (Apêndice III, página 168, Figuras 129 e 137).

Os resultados do cianoacrilato foram semelhantes aos da resina epóxida. O adesivo também manchou o reverso do tecido e demonstrou rigidez. Porém, a inflexibilidade do adesivo demonstrou-se maior, tornando a sua aplicação restrita e contida. O corte limpo (AL2) não suportou a força exercida, resultando na separação da união. O corte desfiado (AD2) suportou a força, mantendo-se unido. Contudo os aspetos negativos apontam para um mau desempenho do adesivo, assim como as questões da reversibilidade difícil e de estabilidade desconhecida a longo prazo. (Apêndice III, páginas 168 e 169, Figuras 130 e 138).

As ligações realizadas a partir de BEVA® D-8-S demonstraram uma aderência semelhante à poliamida têxtil (AL8 e AD8). Contudo, o nível de elasticidade demonstrou ser um pouco menor, ao ponto de quebrar a união. Não será uma boa opção em tela de algodão como único agente de união. Apesar de ser um adesivo líquido, logo com maior capacidade de penetração e de criação de pontos de contato, poderá ser complementado com aplicação de remendo, para reduzir a elasticidade própria do adesivo. (Apêndice III, páginas 168 e 169, Figuras 136 e 144).

As uniões à base de pasta de amido + cola de esturjão não foram bem-sucedidas. A colocação do adesivo no provete com corte limpo (AL3) não teve sucesso. A aplicação no corte desfiado foi trabalhosa e demorada. O corte não resistiu às forças a que foi submetido e abriu por completo (Apêndice III, página 169, Figura 139).

Os provetes com união efetuada à base de pasta de amido + metilcelulose demonstraram os piores resultados dos testes (AD4 e AL4). Não houve sucesso na colocação do adesivo com o corte limpo, pois não houve qualquer ligação entre os bordos. A união do corte desfiado foi um pouco mais fácil, conseguindo a união de algumas zonas. Todavia, após o processo de aplicação de forças, o rasgão abriu por completo, tornando-se uma opção não viável como agente único de união. O fraco poder adesivo da metilcelulose não deverá ter contribuído para a boa adesão. (Apêndice III, páginas 168 e 169, Figuras 132 e 140).

De todos os adesivos testados, o Plexisol® P550-40 foi o com melhores resultados no corte desfiado (AD9). Além de ser facilmente aplicado, demonstrou capacidade de suportar as forças a que foi submetido, mantendo-se unido. O corte limpo (AL9), por sua vez, abriu por completo (Apêndice III, página 169, Figura 145).

10.2.3 Resultados das uniões de rasgões em tela de linho

A aplicação dos adesivos no linho foi, na sua grande maioria, simples e fácil. A poliamida têxtil demonstrou um bom desempenho no corte limpo (LL5). Criou um filme fino, unindo, com sucesso, toda a margem do rasgão. Este filme subsistiu às forças a que foi

submetido, mantendo o rasgão unido durante o processo. Por sua vez, as fibras do corte desfiado tornaram a superfície irregular, não permitindo a formação de um filme liso e como o adesivo em pó não promove o relaxamento e planificação das fibras, não se obteve uma união satisfatória, em termos estéticos. O rasgão não resistiu, abrindo quando foi aplicada a carga de 1.5 Pa. (Apêndice III, página 171, Figura 159)

Os rasgões que foram unidos através de dispersões acrílicas demonstraram resultados positivos (Mowilith® e Plextol® B500). A aplicação foi um sucesso nos dois tipos de corte (LL6, LD6, LL7 e LD7), pois a dispersão líquida fluiu no tecido e penetrou nas fibras, unindo-as. A rigidez do tecido permitiu a estabilidade do adesivo, tornando-o uma boa opção (Apêndice III, páginas 170 e 171, Figuras 151, 152, 160 e 161). Tendo sido utilizado em dispersão aquosa, a sua fluidez permitiu a penetração na fibra, concedendo-lhe grande estabilidade e coesão. O mesmo se sucedeu com a estabilização dos cortes à base de BEVA® D-8-S (LL8 e LD8). (Apêndice III, páginas 170 e 171, Figuras 153, 162)

As uniões realizadas à base de resina epóxida (LL1 e LD1) mantiveram-se. No entanto, a problemática do adesivo aplicado no algodão repetiu-se. O tecido ficou manchado em ambos os cortes, sendo que as fibras do corte desfiado se tornaram demasiado rígidas, criando pequenos espaços por preencher ao longo do rasgão (Apêndice III, páginas 169 e 170, Figuras 146 e 155).

A aplicação do cianoacrilato manchou o tecido pelo verso e tornou as fibras demasiado rígidas, concebendo um nível de rigidez maior que a resina epóxida. Ambos os cortes (LL2 e LD2) resistiram às forças aplicadas, contudo, ao dobrar o tecido do corte limpo, manualmente, o rasgão abriu por completo. O corte desfiado superou ambas as forças, pois os pontos de união entre as fibras assim o permitiram (Apêndice III, páginas 169 e 171, Figuras 147 e 156)

A colocação do adesivo, à base de pasta de amido e de cola de esturjão, no provete com corte limpo (LL3) não teve sucesso. A aplicação no corte desfiado (LD3) foi trabalhosa e demorada. O corte não resistiu às forças a que foi submetido e abriu por completo. (Apêndice III, páginas 170 e 171, Figuras 148 e 157)

Os provetes com união efetuada à base de pasta de amido e metilcelulose (LL4 e LD4) demonstraram os piores resultados dos testes. Não houve sucesso na colocação do adesivo com o corte limpo, pois não houve qualquer ligação entre os bordos. A união do corte desfiado foi um pouco mais fácil, conseguindo a união de algumas zonas. Todavia, após o processo de aplicação de forças, o rasgão abriu por completo, tornando-se uma opção pouco segura como agente único de união (Apêndice III, páginas 170 e 171, Figuras 149 e 158).

A utilização de Plexisol® P550-40 não foi bem-sucedida como nos provetes de algodão. A aplicação foi difícil devido à viscosidade do adesivo e à rigidez do tecido. Não foi possível unir as extremidades do corte limpo. Foi possível realizar a conexão de algumas fibras, mas a submissão a forças externas sucedeu à quebra das mesmas (Apêndice III, páginas 170 e 171, Figuras 154 e 163).

10.2.4 Considerações Finais

No geral, os rasgões realizados no linho demonstraram melhores resultados em relação ao algodão. As dispersões líquidas penetraram no interior das fibras, devolvendo flexibilidade à tela. Sendo um tecido com menor tendência para deformações dimensionais, como a retração, o sucesso e persistência da união é presumível. Os adesivos demasiado rígidos ao secar, como o cianoacrilato e a resina epóxida, demonstraram ser danosos à união de bordos lisos no algodão e no linho, por serem pouco flexíveis e quebradiços.

No geral, os cortes limpos não obtiveram resultados positivos. Os provetes AL3, AL4, AL6, LL2, LL3, LL4 e LL9 abriram na sua totalidade (Apêndice III, páginas 173, 174, 175, Figuras 175, 176, 178, 192, 193, 194, 199). Embora os AL1, AL5, AL7e AL8 tenham mantido os bordos unidos, após a aplicação da carga de 1.5 Pa, começaram a notar-se pequenas aberturas ao longo dos cortes (Apêndice III, página 173, Figuras 173, 177, 179, 180). O reverso manchado do provete AL1 também é um aspeto negativo relevante. Estes resultados estão relacionados com a falta de conexão e de material entre as fibras. Quando o corte é limpo não existem muitos pontos seguros de ligação entre as fibras. A tensão será sempre feita em

“linha”, sendo demasiada para que um simples processo de colocação de adesivo no reverso e na frente, resulte. Este tipo de rotura de tecido demonstra maior necessidade de um complemento, nomeadamente um reforço no reverso.¹⁶⁰ No entanto, os provetes LL1, LL5, LL6, LL7 e LL8 mantiveram-se unidos, demonstrando bons resultados (Apêndice III, páginas 174 e 175, Figuras 191, 195, 196, 197, 198). O único aspeto negativo, já referido, é a mancha que permaneceu no reverso do provete LL1, após a aplicação da resina epóxida.

A aplicação de adesivo nos cortes desfiados demonstrou ser mais favorável e duradoura que os cortes limpos. Havendo a possibilidade de união de vários pontos é possível realizar a reparação fio por fio, restabelecendo a flexibilidade, padrão de tecelagem, fios, malha original e tensão original.¹⁶¹

Os provetes AD3, AD4, AD5 e AD7 obtiveram resultados negativos (Apêndice III, página 172, Figuras 166, 167, 168, 170). Os primeiros abriram por completo logo de início, abrindo os segundos após a adição da carga 1.5 Pa. Os provetes AD1 e AD2 (Apêndice III, página 172, Figuras 164 e 165), embora se tenham mantido unidos, demonstram resultados semelhantes aos provetes AL1, AL5, AL7 e AL8, revelando pequenas aberturas ao longo do corte e manchas no reverso do provete (Apêndice III, página 173, Figuras 173, 177, 179, 180). É relevante referir que este fator está relacionado com a aplicação destes adesivos (resina epóxida e cianoacrilato), como já foi referido anteriormente. Os provetes AD6, AD8 e AD9 obtiveram bons resultados, mantendo-se unidos desde o início. Os provetes LD3, LD4 e LD5 abriram por completo (Apêndice III, páginas 173 e 174, Figuras 184, 185, 186). Pode afirmar-se que os adesivos à base de pasta de amido com metilcelulose e pasta de amido com cola de esturjão, no geral, obtiveram péssimos resultados. O LD5 e o AD5 abriram por completo após a adição da carga 1.5 Pa. O provete LL5 foi o único sucesso, pois após a adição de carga, o AL5 abriu apenas em alguns pontos (Apêndice III, páginas 172, 173, 174 e 175 Figuras 168, 177, 186 e 195).

¹⁶⁰ CALVO, Ana – Conservación y restauración de pintura sobre lienzo: Ediciones del Serbal.2002. p. 197

¹⁶¹ STONER, Joyce Hill - *Op. cit.*

Os provetes LD6, LD7, LD8 e LD9 demonstraram bons resultados, mantendo-se unidos desde o início (Apêndice III, página 174, Figuras 187, 188, 189, 190).

Os provetes LD1 e LD2 (Apêndice III, página 173, Figuras 182 e 183) reagiram como o provete LL1 (Apêndice III, página 174, Figura 191). Os cortes mantiveram-se unidos, no entanto a problemática do reverso manchado manteve-se. Em todos os provetes 1 e 2 se obteve este problema e a situação do adesivo com elevada rigidez.

Todos os provetes 3 e 4 demonstraram impossibilidade de união total dos bordos desde o início, sendo os provetes 4 os mais problemáticos, abrindo logo na primeira aplicação de tensão sem carga, juntamente com os provetes LL3 e AL3 (Apêndice III, páginas 173 e 174, Figuras 175 e 193). O LD3 e AD3 abriram após a aplicação de carga 1.5 Pa (Apêndice III, páginas 172 e 173, Figuras 166 e 184).

Os provetes 5 obtiveram maus resultados. Os provetes AD5 e LD5 abriram por completo após a adição de carga 1.5 Pa (Apêndice III, páginas 172 e 174, Figuras 168 e 186). Embora os provetes AL5 e LL5 se tenham mantido unidos e abertos apenas em alguns pontos após a adição de carga, aparentam ter uma camada fina de adesivo sem penetração nas fibras, criando um filme de adesivo que mantém a união apenas pela superfície das fibras (Apêndice III, páginas 173 e 175, Figuras 177 e 195). Este resultado deve-se ao facto de ter sido realizado um corte limpo, sem fibras desfiadas para atrapalhar o processo de criação de um filme liso. O adesivo é invisível nos provetes de algodão e contém um pouco de brilho nos de linho.

Os provetes 6, em linho, alcançaram resultados desejáveis, mantendo a união. Os resultados no algodão foram diferentes. O AL6 abriu por completo ao ser adicionada a carga 1.5 Pa, no entanto o AD6 manteve-se unido. Em ambos os tecidos, o adesivo não se nota no reverso (Apêndice III, páginas 172, 173, 174 e 175, Figuras 169, 178, 187, 196).

Os provetes 7, no linho, obtiveram ótimos resultados. A união manteve-se e o adesivo não é visível no reverso. No algodão, ambas as uniões falharam após a adição da carga 1.5 Pa (Apêndice III, páginas 172, 173, 174 e 175, Figuras 170, 179, 188, 197).

Os provetes 8 foram um sucesso, pois a maioria das uniões foi bem-sucedida. O provete AL8 foi o único que demonstrou fragilidade em alguns pontos, abrindo. Contudo, esta

fragilidade poderá ter-se dado devido a uma deficiente aplicação do adesivo. O adesivo é invisível no reverso de ambos os tecidos (Apêndice III, páginas 172, 173, 174 e 175, Figuras 171, 180, 189, 198).

Os provetes AD9 e LD9 mantiveram-se unidos desde o início, sendo a visibilidade do adesivo no reverso, o único problema destes provetes. Por sua vez, o AL9 e LL9 abriram por completo após a aplicação da carga de 1.5 Pa (Apêndice III, páginas 172, 173, 174 e 175, Figuras 172, 181, 190, 199).

CAPÍTULO 11: CONCLUSÃO

O estudo histórico e artístico do retrato equestre de D. Miguel I revelou-se muito interessante, surgindo, durante o processo, informação relevante sobre a figura principal. Por sua vez, o estudo da segunda obra foi relativamente simples, permitindo apenas o estudo iconográfico de São José. Ao longo de uma extensa pesquisa, não se encontrou outra assinatura da artista que pintou esta tela, nem informações sobre a mesma, pelo que não houve possibilidade de envergar por essa área.

Como foi proposto, foi realizado o estudo material do retrato equestre de D. Miguel I, de modo a identificar os materiais utilizados pelo pintor, não só com o objetivo de documentar, devidamente, a obra, como também para enquadrá-la temporalmente, uma vez que não foi encontrada nenhuma fonte documental que permitisse a datação do quadro. Assim após a realização de um estudo aprofundado sobre D. Miguel I, foi possível assumir a realização da pintura entre 1802 e 1866.

Após a realização de exames como μ -FTIR e SEM-EDX pôde concluir-se que a pintura foi realizada com camadas de tinta muito finas, sem grande sobreposição de cores. Embora não tenha sido encontrado desenho subjacente, através das fotografias estratigráficas, pode presumir-se que o pintor o tenha realizado, e pintado a tela por áreas de cor. O mesmo sucede na obra de São José, como é visível nas fotografias estratigráficas da mesma.

São ambas telas de algodão, nas quais os artistas pintaram um desenho rígido e sem grande expressividade.

No que respeita ao estado de conservação, o retrato equestre encontrava-se em bom estado, sendo a maior problemática a oxidação do verniz. A pintura de São José encontrava-se em elevado grau de degradação a nível do suporte e das camadas cromáticas, verificando-se uma grande perda da superfície pictórica.

Durante o tratamento de ambas das obras, surgiram alguns problemas devido às oscilações de humidade relativa do ar e à suscetibilidade da tela de algodão às mesmas. O processo de planificação do suporte original foi dificultado, no entanto, este obstáculo foi

contornado através da colocação de pesos nas obras, sempre que se encontravam deitadas na mesa. Embora o processo de união das fibras dos rasgões tenha sido demorado, foi frutuoso, pois a reação das telas foi bastante positiva, sem deformações ou problemáticas associadas.

Por fim, foi possível proceder à reconstituição estética das lacunas, através da aplicação de massas de preenchimento e reintegração pictórica através de dois métodos discerníveis a curta distância; pontilhismo e *tratteggio*. Assim, foi devolvida a leitura integral às obras em questão, sem que a sua autenticidade fosse posta em causa. O tratamento efetuado, em ambas, permitiu devolver estabilidade, leitura e valor estético.

No que respeita ao caso de estudo, foi possível a compreensão de algumas metodologias utilizadas por Berger, Russel, Heiber, Petra Demuth, Jane Down e Joyce Hill, em relação à união rasgões em telas. Foram estudadas as possíveis causas do seu aparecimento e a organização de diversos adesivos e modos de união de rasgões.

Com base na bibliografia consultada, foi possível perceber que um dos métodos mais eficazes na união de rasgões em tela é a realização da união fibra a fibra, com a utilização de uma mistura de cola de esturjão e pasta de farinha de amido a uma proporção de 1:1. Este tipo de método, como já foi referido no Capítulo 9, ganha por ter mínima interferência com a integridade dos materiais componentes da obra. Restabelece a recuperação máxima da tela, devolvendo-lhe a sua tolerância às tensões, flexibilidade e uma manutenção a longo prazo destas condições. Estes objetivos são alcançados através da recuperação dos fios e do seu padrão de tecelagem originais. O que a torna tão duradoura é a reposição da tensão original da obra no local em que esta foi danificada.

Por último, foram efetuados testes em provetes de linho e de algodão, com nove adesivos, normalmente, utilizados na união de rasgões em tela e presentes no Capítulo 9. No geral, os provetes em linho obtiveram melhores resultados do que os provetes em algodão. Os melhores resultados foram o Mowilith® D50, Plextol® B500 e BEVA® D-8-S. Os provetes de algodão obtiveram os melhores resultados do BEVA® D-8-S e do Plexisol® P550-40.

Com esta dissertação, esperamos ter contribuído para o estudo e divulgação de pinturas integrantes do património artístico português e futuros estudos sobre D. Miguel I, decerto com algumas falhas, mas que com investigação futura, pelos próprios ou por outrem, possam vir a ser colmatadas. E que o levantamento histórico sobre D. Miguel I, das metodologias em relação a união de rasgões e as conclusões retiradas do caso de estudo, possam vir a ser utilizados por alguém que procure clareza e objetividade sobre algum destes assuntos.

FONTES E BIBLIOGRAFIA

Fontes eletrónicas

<http://acciao-integral.blogspot.pt/2014/06/20-de-junho-de-1834.html>

[https://eshop.struers.com/BR/EN/products/Mounting/Cold_mounting_resin/ClaroCit_Liquid_1_1\(40200073\).aspx](https://eshop.struers.com/BR/EN/products/Mounting/Cold_mounting_resin/ClaroCit_Liquid_1_1(40200073).aspx) (2015.11.24)

<http://www.arqnet.pt/portal/portugal/temashistoria/pedro4.html> (2015.10.22)

<http://www.cavalo-lusitano.com/pt/cavalo-lusitano/historia-do-cavalo-lusitano> (2015.10.15)

http://jb.utad.pt/especie/acacia_melanoxylon (2015.11.02)

<http://www.palacioajuda.pt/pt-PT/hipertextos/ContentDetail.aspx> (2015.07.20)

http://www.patrimoniocultural.pt/static/data/publicacoes/o_arqueologo_portugues/serie_1/volume_11/2_medalhas_dmiguel.pdf (2015.10.22)

<http://purl.pt/11975> (2015.10.23)

www.emedals.com (2015.10.5)

Bibliografia

ANTELO, T; [et. al] – *La ciencia y el arte. Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. Madrid, España: Ministerio de Cultura, 2008. p.137

BERRIE, Barbara H. - *Artists' pigments: a handbook of their history and characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 2007

BELLAMY, LJ – The Infra-red Spectra of Complex Molecules. Chapman and Hall. *Journal of Polymer Science*. ISSN 0412223503. Vol, nº19 (1975)

- BERGER, G.A, – *Effects of consolidation measure o fibrous materials. Bulletin of the American Group-IIC*. Vol, nº14 (1973)
- BERGER, G.A.;RUSSELL, W.H. – Inter-action between canvas and paint film in response to environmental changes. *Studies in Conservation*, Vol, nº 39 (1994)
- BERGER, G.A.;ZELIGER, H.I. – Some effects of impregnating adhesives on paint films. *Bulletin of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*. Vol, nº 12 (1972)
- BERG, Van den – *Analytical chemical studies on traditional linseed oil paints*. Amesterdão: Universidade de Amesterdão, 2002, Tese de Doutoramento
- BLACKMAN, Christabel - Choosing Varnishes. In between the concept and the reality falls the practicing conservator. *E-concervation Magazine*. Portugal: [s. n.] 2007.
- BOMFORD, David; [et al.] - *Art in the making: Impressionism: Art in the making. I^a*. Londres: National Gallery 1990.
- BRANDI, C. – *Teoria do Restauro*. Amadora: Edições Orion, 2006
- CALLEN, Anthea - *The art of impressionism: Painting technique & the making of modernity*. Londres: New Haven and London, 2000.
- CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002
- CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración: Materiales, técnicas y procedimientos de A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.

CARLYLE, Leslie - *The Artist's assistant: oil painting instruction manual and handbooks in Britain 1800-1900 with reference to selected eighteenth-century sources*. 2ª ed. Grã Bretanha: Archetype Publications, 2002

CASANOVAS, Luís Efrem Elias – *Conservação Preventiva e Preservação das Obras de Arte*: Edições Inapa e Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, 2008.

CHERCOLES, Ruth; [et al.] – Low molecular weight varnishes. Interview to E. René de la Rie. *Ge-conservación*. ISSN 1989-8568. Washington DC. Vol, nº 2 (2011)

COATES, J. – *Interpretation of Infrared Spectra, A Practical Approach: Encyclopedia of Analytical Chemistry*. Chichester: Jonh Wiley and Sons Ltd, 2000

COELHO, S.V – *Os uniformes militares portugueses na Regeneração 1851-1892*. Porto: [s.n.], [s.d.]

CRUZ, António João – Os materiais usados em pintura em Portugal no início do século XVIII, segundo Rafael Bluteau Artis. *Revista do Instituto de História da Arte da Faculdade de Letras de Lisboa*. Lisboa, 2009

CRUZ, António João – Os pigmentos naturais utilizados em pintura. *Entre as artes e as ciências*. Universidade de Évora. Évora, 2005.

DERRICK, M.R; [et al.] – *Infrared Spectroscopy in Conservation Science: Scientific Tools for Conservation*. Sylvia Tidwell: Los Angeles, 1999

DOWN, Jane L – *Adhesive Compendium for Conservation*: Canadá: Canadian Conservation Institute, 2015.

DEMUTH, Petra; [et al.] – Review for thread-by-thread tear mending in torn fabric-supported paintings. *In Book. Symposium 2011: Adhesives and Consolidants for Conservation: research and applications: proceedings = Adhésifs et consolidants pour la*

- conservation: recherche et applications: les actes*: Canadian Conservation Institute. Ottawa, Ontário, 2011
- EASTAUGH, Nicholas; [et al.] – *Pigment Compendium: A Dictionary of Historical Pigments*. Amesterdão: ELSEVIER BUTTERWORTHHEINMANN, 2004
- FELLER, Robert L. – *Artists' Pigments: A Handbook of Their History and Characteristics*. Vol, nº 2. Washington: Ashok Roy, 1986
- FELLER, Robert L. – *Artists' Pigments: A Handbook of Their History and Characteristics*. Vol, nº 4. Washington: Barbara H. Berrie, 1986
- GARCIA, José Manuel Barros – *Imágenes y Sedimentos: La limpieza en la conservación del patrimonio pictórico*. Valencia: Institució Alfons el Magnànim, 2005
- GENESTAR, C.; PONS, C. – Earth pigments in painting: Characterisation and differentiation by means of FTIR spectroscopy and SEM-EDS microanalysis. *In Anal Biocanal Chem*. University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, 2005 pp 269-274
- HEIBER, W. – “The Thread-by-Thread Tear Mending Method.” in Alternatives to Lining. Impressões em papel apresentadas em conferência a 19 de Setembro de 2003 no Instituto de Conservação de obras Histórico-Artísticas do Reino (Londres)
- HORTAL, J. A. – *Constituyentes Fibrosos de Pastas e Papeles*. Terrassa: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Departamento Ingeniería Tèxtil i Papelera, 1993
- LÓPEZ, L.F.; [et al.] – *El Estuco en la Restauración de Pintura Lienzo: critérios, materiales y procesos*. Valência: UPV, 2004
- MILLS, Jonh S. – *The Organic Chemistry of Museum Objects*. Universidade do Michigan: Butterworth-Heinemann, 1987.

NICOLAUS, Knut – *Manual de Restauración de Cuadros*. [S. l.]: Könemann Verlagsgesellschaft mbH, 1998.

OTERO, Vanessa [et al.] – Chrome yellow in nineteenth century art: historic reconstructions of an artists' pigment. *Royal Society of Chemistry*. Vol, nº 2, (2012)

PEREIRA, José Costa – *Dicionário Enciclopédico da História de Portugal*. Portugal: Publicações Alfa, 1991

PINNA, Daniela; [et al.] – *Scientific Examination for the Investigation of Paintings: A Handbook for conservation-restorers*. Italia: Centro Di, 2008

RÉAU, Louis – *Iconografía de la Biblia: Nuevo Testamento*. Tomo 2, Vol, nº 4. Madrid: Ediciones del Serbal, 1996.

RIE, René De la – Fluorescence of paint and varnish layers. (Part III). *Studies in Conservation*. Vol, nº.3. (1982)

RUSSA, Mauro Francesco La; [et al.] – *The Use of FTIR and Micro-FTIR Spectroscopy: An Example of Application to Cultural Heritage*. *International Journal of Spectroscopy*, (2009)

RUSSELL, W.H.; BERGER, G.A. – The behaviour of canvas as a structural support for painting. *Science and Technology in the Service of Conservation*. ICC - Washington Congress, Londres, (1982)

SILVERSTEIN, R.M. [et. al.] – *Spectrometric Identification of Organic Compounds*. 7th edition. Nova Iorque: John Wiley and Sons, Inc, 2005

STONER, Joyce Hill; RUSHFIELD, Rebecca – *The conservation of easel paintings*. *Routledge series in conservation and museology*. Nova Iorque: Routledge Inc, 2012.

TAVARES, Jorge Campos – *Dicionário de Santos*. Porto: Lello e irmãos editores, 1990.

VIBERT, Jehan Georges – *The Science of Painting*. United Kingdom: General Books LLC, 1892.

VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005.

WHITNEY, Barbara – Restraint without Stress, History and Prospects: A Literature Review of Paintings as Structures. *Journal of the American Institute for Conservation*, Vol, nº 24, (1984)

XAVIER, Caetano de Paula – *Fatalidades do Povo da Ilha Terceira*. [S.l.]: [s.n.], 1832

APÊNDICE I

FOTOGRAFIAS E INFORMAÇÃO RELATIVAS AO RETRATO
EQUESTRE DE D. MIGUEL I



Figura 58 – Representação de um Cavalo Lusitano puro
Fonte: www.cavalo-lusitano.com



Figura 59 – Fotografia frontal sob a radiação de Luz visível



Figura 60 – Fotografia frontal sob a radiação de luz visível transmitida



Figura 61 – Fotografia frontal sob a radiação de luz visível rasante



Figura 62 – Fotografia frontal sob radiação UV - Fluorescência de radiação UV

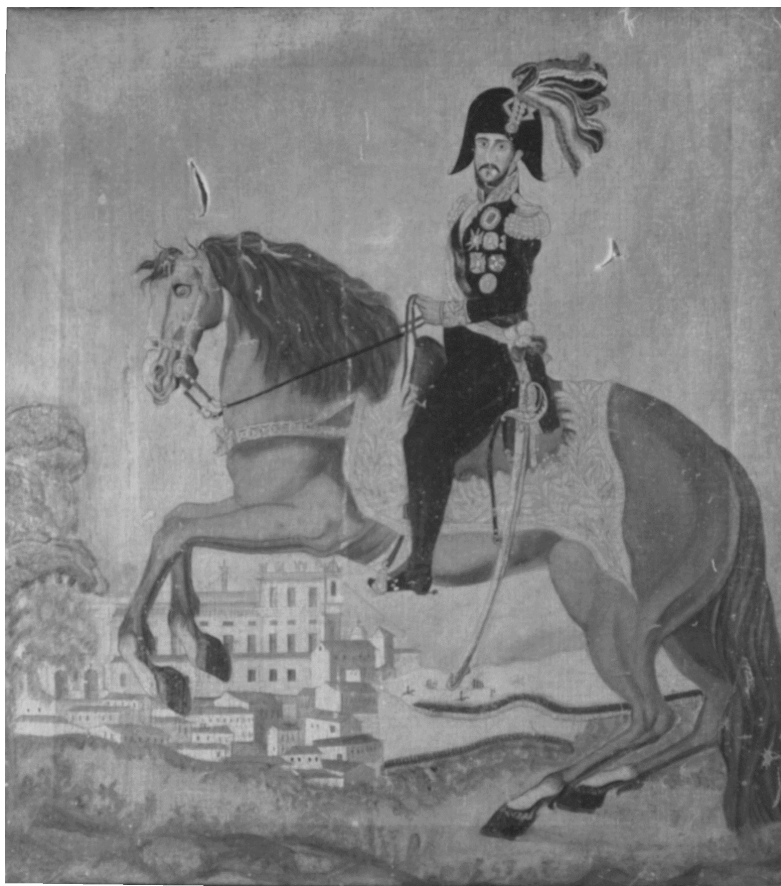
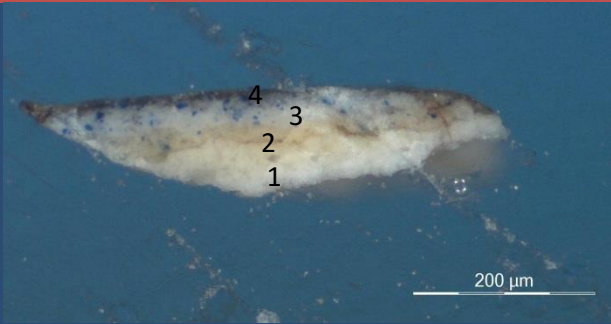
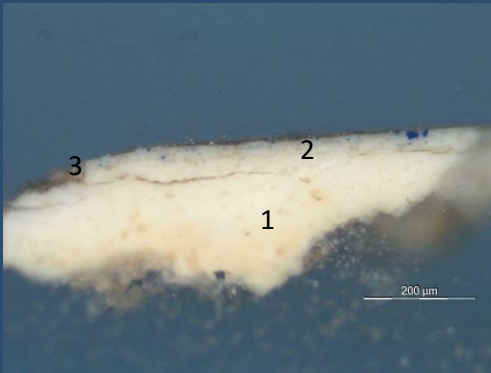
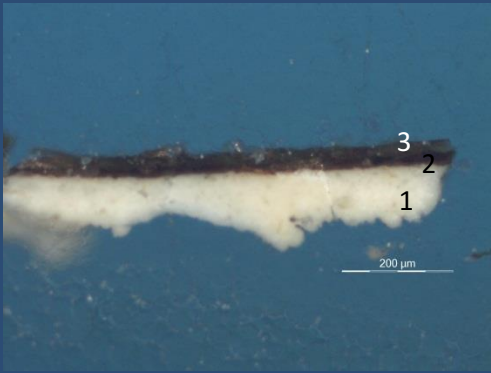


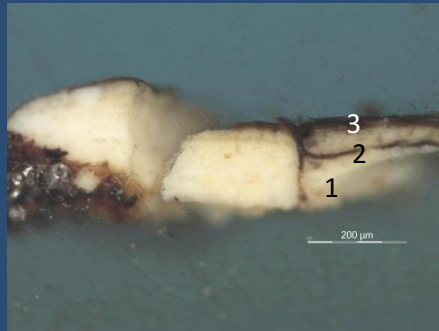
Figura 63 – Fotografia frontal sob luz de Infravermelho

Tabela 5 – Observação das amostras estratigráficas por MO com luz refletida e polarizada

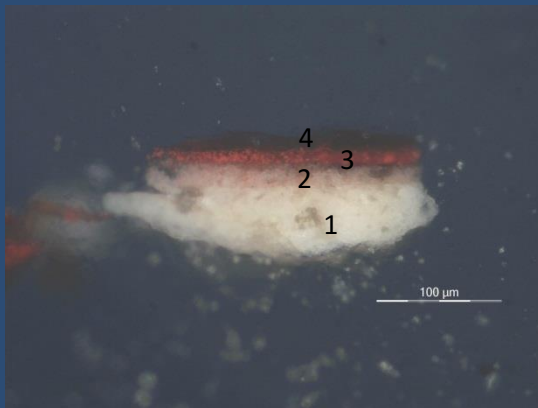
Fotografia MO	Camadas	Espessura
 <p>A 100x</p>	<p>Azul do céu</p> <p>4 Verniz 3 Branca com azul 2 Amarelada 1 Preparação</p>	<p>4 – 7 µm 3 – 26 µm 2 – 18 µm 1 – 56 µm</p>
 <p>B 100x</p>	<p>Branco da nuvem</p> <p>3 Verniz 2 Clara com azul 1 Preparação</p>	<p>3 – 8 µm 2 – 10 µm 1 – 218 µm</p>
 <p>C 100x</p>	<p>Vegetação escura do solo</p> <p>3 Verniz 2 Castanha 1 Preparação</p>	<p>3 – 24 µm 2 – 12 µm 1 – 107 µm</p>



D 100x



E 100x



F 200x

Vermelho do telhado

3 Verniz
2 Vermelha com
branca
1 Preparação

3 – 11 μm
2 – 17 μm
1 – 124 μm

Castanho do cavalo

3 Verniz
2 Castanha
1 Preparação

3 – 2 μm
2 – 11 μm
1 – 73 μm

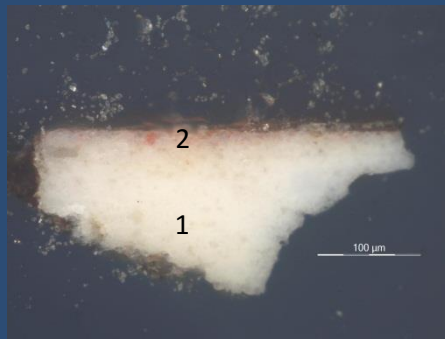
Vermelho da pluma

4 Verniz
3 Vermelha
2 Rosa
1 Preparação branca

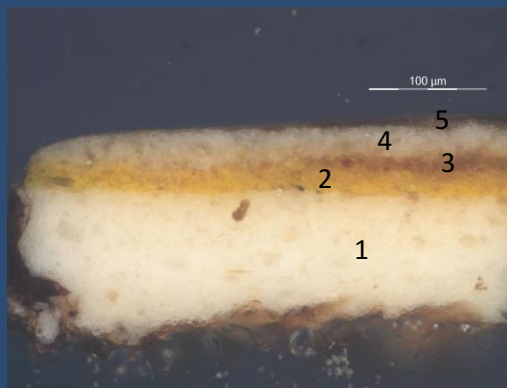
4 – 9 μm
3 – 7 μm
2 – 7 μm
1 – 23 μm



G 100x



H 200x



I 200x

Castanho da pluma

- 4 Verniz
- 3 Castanha
- 2 Bege
- 1 Preparação

- 4 – 16 µm
- 3 – 14 µm
- 2 – 8 µm
- 1 – 44 µm

Branco da pluma

- 2 Rosa
- 1 Preparação

- 2 – 9 µm
- 1 – 100 µm

Amarelo da sela

- 5 Verniz
- 4 Branca
- 3 Castanha
- 2 Amarela
- 1 Preparação

- 5 – 6 µm
- 4 – 13 µm
- 3 – 7 µm
- 2 – 12 µm
- 1 – 47 µm

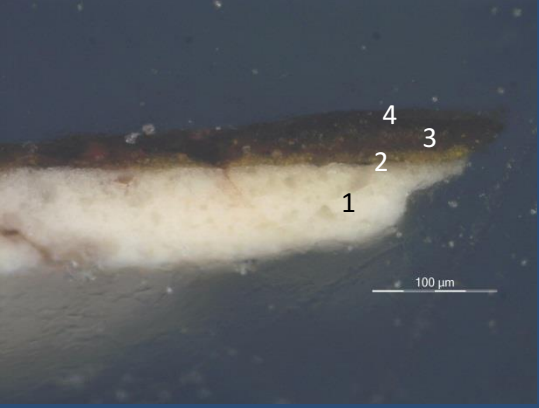
 <p>J 200x</p>	Preto da veste	
	4 Verniz	4 – 15 μm
	3 Castanha	3 – 16 μm
	2 Amarelo	2 – 10 μm
	1 Preparação	1 – 65 μm

Tabela 6 – Observação das amostras de fibras por MO com luz polarizada Retrato D. Miguel

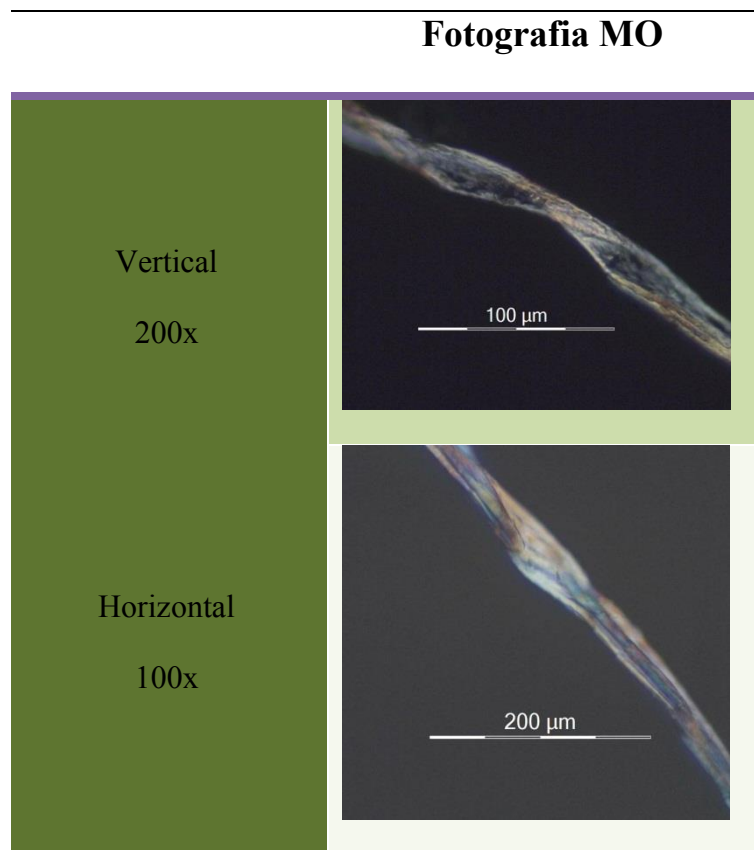


Tabela 7 - Dados fornecidos por μ -FTIR e SEM EDX da amostra J

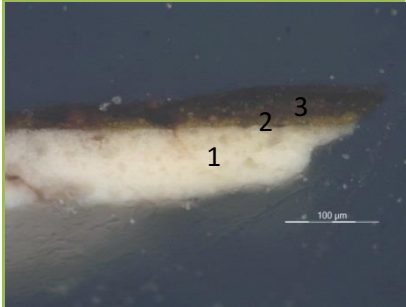

Estratigrafia	Elementos identificados SEM-EDX	Elementos identificados μ FTIR
	3 – S, Fe, Ca	Óleo, Oxalatos, Carboxilatos metálicos
	2 – Pb, Cr, Ca, Si	Branco de chumbo, Amarelo de crómio?
<p>Figura 64 – Amostra J</p>	1 – Ba, Pb, Ca, SE	Barite, Branco de chumbo, Silicatos

Tabela 8 – Dados fornecidos por μ -FTIR e SEM-EDX da amostra F

Estratigrafia	Elementos identificados SEM-EDX
	4 – Al, C
	3 – Ba, Pb, SE, Hg
	2 – SE, Ba, Ca, Pb
<p>Figura 65 – Amostra F</p>	1 – Ba, Ca, Pb

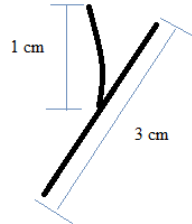
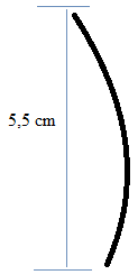


Figura 66 – Formato dos rasgões



Figura 67 – Reverso marcado

Tabela 9 – Solventes utilizados na limpeza química da superfície pictórica

Solvente	Azul céu	Castanho chão	Castanho cavalo	Branco paisagem	Branco nuvem	Preto veste	Amarelo sela
Água Desionizada	Não remove	Não remove	Não remove	Não remove	Não remove	Não remove	Não remove
Acetona	Remove ligeiramente	Não remove	Não remove	Remove bem	Remove bem	Remove bem	Remove bem
White Spirit	Não remove	Não remove	Não remove	Não remove	Não remove	Não remove	Não remove
Etanol	Remove bem	Não remove	Não remove	Remove bem	Não remove	Não remove	Não remove
Etanol + Acetona 1:1	Remove bem	Não remove	Não remove	Remove bem	Não remove	Não remove	Não remove
Etanol 80% W.S. 20%	Remove bem	Não remove	Não remove	Não remove	Remove bem	Remove bem	Não remove
Etanol 40% Acetona 40% W.S. 20%	Remove bem	Remove bem	Remove pouco	Remove bem	Remove bem	Remove pouco	Remove pouco



Figura 68 – Limpeza do azul do céu com Etanol + Acetona + W.S.



Figura 69 – Limpeza do caminho claro com Etanol + Acetona + W.S.



Figura 70 – Limpeza das cores escuras com Etanol + Acetona + W.S.

Tabela 10 – Lista de Testes de géis realizados

Gel	Adição	Remoção
Gel de Acetona	–	Remove pouco e pasma
Gel de Acetona e Alcool Benzílico		Não remove
Gel de Xileno		Não remove
Gel de Isopropanol, Xileno		Remove pouco
Gel de Acetona, Xileno		Remove bem
Gel de Dimetilsulfóxido	+ 1 ml Dimetilsulfóxido + 3 ml Dimetilsulfóxido	Nenhum remove



Figura 71 – Limpeza do azul do céu com Gel de Acetona e Xileno



Figura 72 – Limpeza do céu com gel de Acetona e Xileno



Figura 73 – Limpeza dos castanhos com Ligoína e Etanol

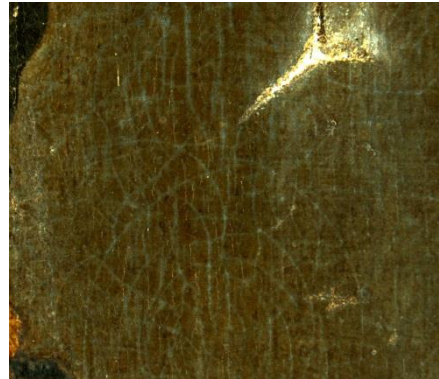


Figura 74 – Estalados redondos



Figura 75 – Recorte da tela à volta dos elementos metálicos



Figura 76 – Tela sem grade



Figura 77 – Chanfro, criação do desnível



Figura 78 – Introdução da solução de água desionizada e etanol



Figura 79 – Aplicação de calor e pressão



Figura 80 – Colocação de pressão sob a obra sem grade



Figura 81 – Antes da colocação das fibras desalinhadas nos locais de origem



Figura 82 – Antes da colocação do adesivo na frente do rasgão



Figura 83 – Colocação do adesivo na frente do rasgão



Figura 84 – Colocação das fibras no local de origem



Figura 85 – Reverso do rasgão após união



Figura 86 – Colocação de adesivo na frente do rasgão



Figura 87 – colocação de BEVA filme® no reverso do tecido original



Figura 88 – Extração do excesso de BEVA filme®



Figura 89 – Colocação das bandas de tensão no suporte original

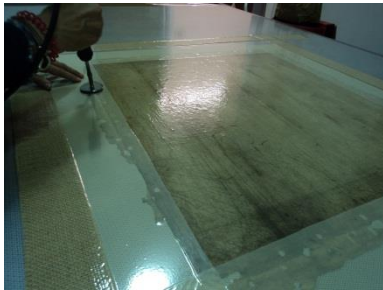


Figura 90 – Passagem da espátula quente nas zonas de colocação das bandas

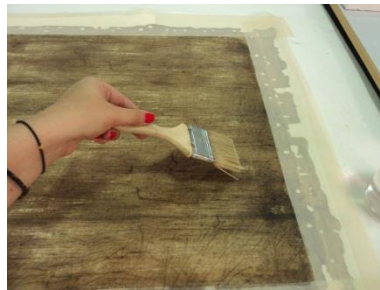


Figura 91 – Colocação de BEVA O.F.® 371 no tecido das bandas

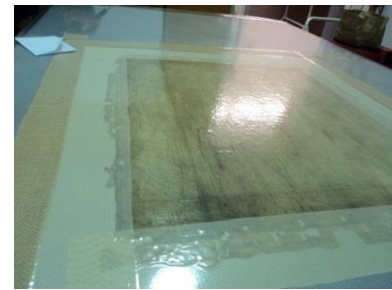


Figura 92 – Fusão do adesivo de BEVA O.F.® 371 na mesa de baixa-pressão.



Figura 93 – planificação da tela através de humidade e pressão



Figura 94 – Indicador de Tª e pressão da mesa de baixa-pressão



Figura 95 – Passagem da espátula quente em toda a superfície

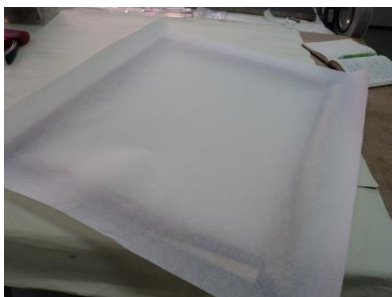


Figura 96 – Engradamento do Reemay®



Figura 97 – Colocação da tira protetora entre a superfície original e o agrafo



Figura 98 – Engradamento da tela



Figura 99 – Preenchimento de lacunas do suporte com BEVA® GESSO



Figura 100 – Aplicação de massa nas lacunas cromáticas com Modostuc®



Figura 101 – Vegetação (árvore) antes da reintegração cromática através da técnica de pontilhismo

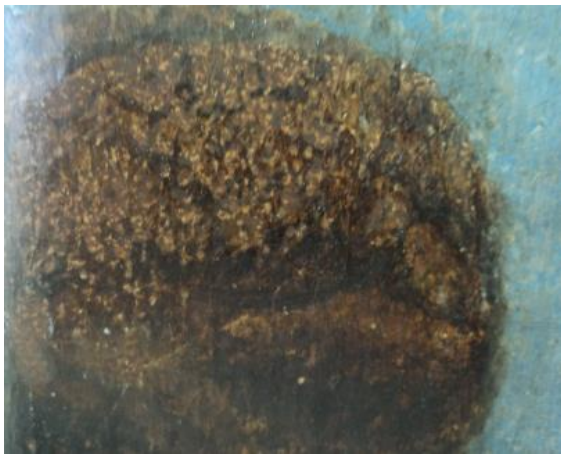


Figura 102 – Vegetação (árvore) durante a reintegração cromática através da técnica de pontilhismo durante a reintegração



Figura 103 – Vegetação (árvore) após a reintegração cromática através da técnica de pontilhismo

APÊNDICE II
FOTOGRAFIAS E INFORMAÇÃO RELATIVA À PINTURA DE
SÃO JOSÉ

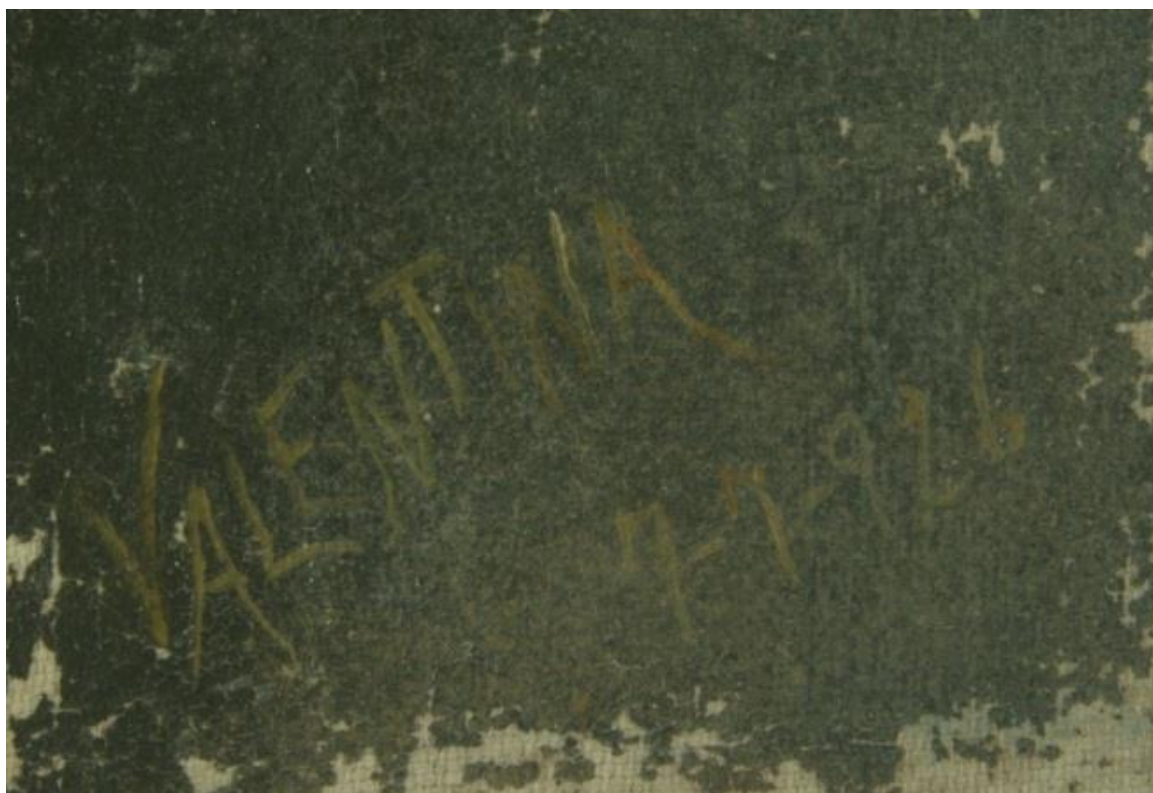


Figura 104 – Assinatura e data da pintura de São José com o menino



Figura 105 – Fotografia frontal sob radiação de luz visível



Figura 106 – Fotografia frontal sob Radiação de UV



Figura 107 – Fotografia frontal sob radiação de luz visível transmitida

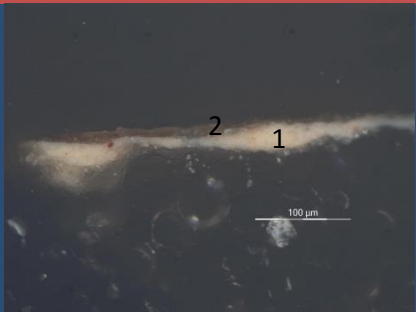
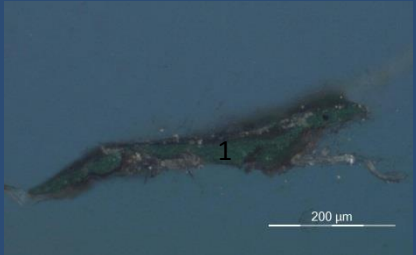
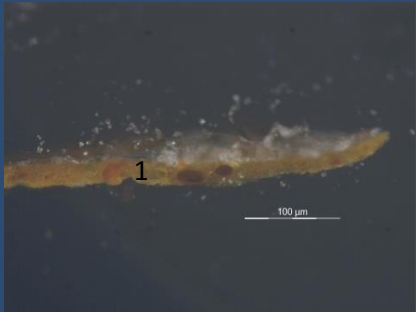


Figura 108 – Fotografia frontal sob radiação de luz visível rasante



Figura 109 – Fotografia frontal sob radiação de IV

Tabela 11 - Observação das amostras estratigráficas por MO com luz refletida

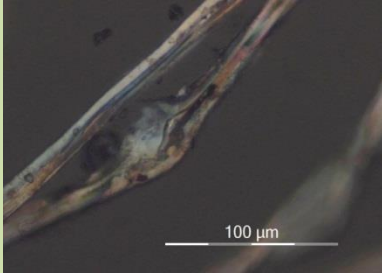
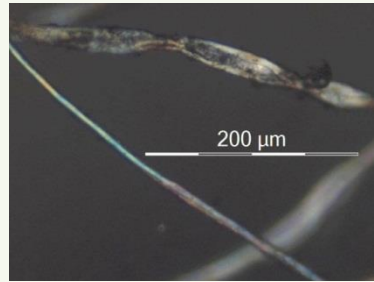
Fotografia MO	Camadas	Espessura
 <p data-bbox="383 793 464 825">I 200x</p>	<p data-bbox="704 457 847 489">Carnação</p> <p data-bbox="732 585 820 617">2 Veniz</p> <p data-bbox="732 648 820 680">1 Bege</p>	<p data-bbox="984 585 1071 617">2 – 7 µm</p> <p data-bbox="984 648 1071 680">1 – 13 µm</p>
 <p data-bbox="383 1131 464 1163">II 100x</p>	<p data-bbox="711 848 837 932">Verde do fundo¹⁶²</p> <p data-bbox="732 1031 820 1062">1 Verde</p>	<p data-bbox="963 1031 1102 1062">1 – 39.46 µm</p>
 <p data-bbox="375 1556 472 1587">III 200x</p>	<p data-bbox="667 1220 883 1251">Veste Castanha</p> <p data-bbox="716 1413 834 1444">1 Castanha</p>	<p data-bbox="963 1413 1104 1444">1 – 27.56 µm</p>

¹⁶² À volta da camada verde encontram-se ainda vestígios de material fibroso.

 <p>IV 100x</p>	<p>Manto azul</p> <p>1 Azul</p>	<p>1 – 38.44 µm</p>
--	--	---------------------

Tabela 12 – Observação das amostras de fibras por MO com luz polarizada Representação de São José com o Menino

Fotografia MO

<p>Vertical 200x</p>	
<p>Horizontal 100x</p>	

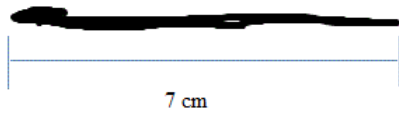


Figura 110 – Esquema do rasgão



Figura 111 – Reverso da pintura de São José com o menino, manchado



Figura 112 – Teste de limpeza com álcool etílico



Figura 113 – Planificação da tela com ferro quente



Figura 114 – Planificação do verso marcado pela grade sem chanfro



Figura 115 – Colocação de pesos para estabilidade da tela



Figura 116 – reverso do rasgão antes da união



Figura 117 – Reverso do rasgão depois da união



Figura 118 – Frente do rasgão após a colocação do adesivo



Figura 119 – Após aplicação de Modostuc®



Figura 120 – Colocação de massa na zona do rasgão



Figura 121 – Início da reintegração com guache



Figura 122 – Pormenor da reintegração com guache



Figura 123 – Início da reintegração com pigmento na veste

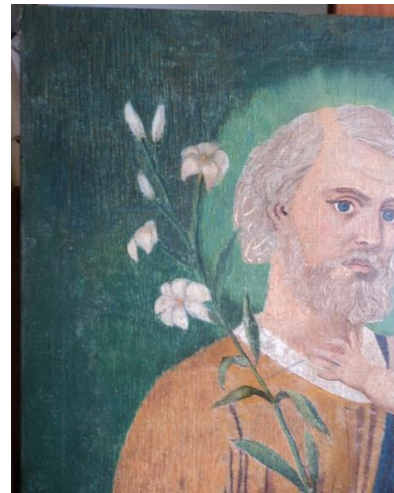


Figura 124 – Início da reintegração com pigmento no fundo verde



Figura 125 – Aplicação de verniz pulverizado



Figura 126 – Verificação das diferentes zonas de absorção



Figura 127 - Apoio em K-line revestido com tecido de poliéster



Figura 128 – Tecido de poliéster que irá ser colocado no verso, para efeitos estéticos

APÊNDICE III

**FOTOGRAFIAS DOS PROVETES ANTES E DEPOIS DA
SUBMISSÃO A FORÇAS DE TENSÃO**

Fotografias dos provetes antes de submissão à força de tensão de 1.5 Pa



Figura 129 – AD1 Resina epóxida



Figura 130 – AD2 Cianocrilato



Figura 131 – AD3 Pasta de Amido + Cola Esturjão

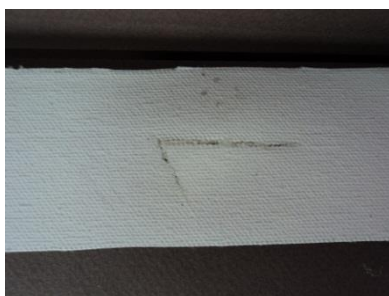


Figura 132 – AD4 Pasta de Amido + Metilcelulose



Figura 133 – AD5 – Poliamida Têxtil



Figura 134 – AD6 Mowilith®



Figura 135 – AD7 Plectol® B500



Figura 136 – AD8 Beva® D-8-S



Figura 137 – AL1 Resina epóxida



Figura 138 – AL 2 Cianoacrilato



Figura 139 – AL3 Pasta de Amido + Cola de Esturção



Figura 140 – AL4 Pasta de Amido + Metilcelulose



Figura 141 – AL5 Poliamida Têxtil



Figura 142 – AL6 Mowilith®



Figura 143 – AL7 Plectol® B500



Figura 144 – AL8 Beva® D-8-S



Figura 145 – AL9 Plexisol® P550-40



Figura 146 – LD1 Resina epóxida



Figura 148 – LD 2 Cianoacrilato



Figura 147 – LD3 Pasta de Amido + Cola de esturjão

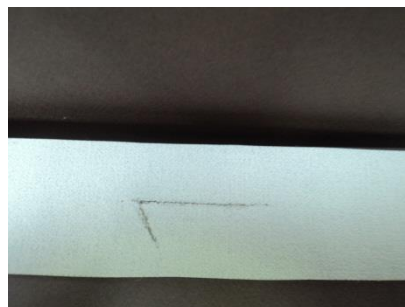


Figura 149 – LD4 Pasta de Amido + Metilcelulose



Figura 150 – LD5 Poliamida Têxtil



Figura 151 – LD6 Mowilith®



Figura 152 – LD7 Plextol® B500

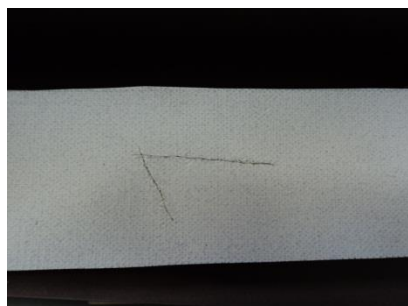


Figura 153 – LD8 Beva® D-8-S



Figura 154 – LD9 Plexisol® P550-40



Figura 155 – LL1 Resina epóxida

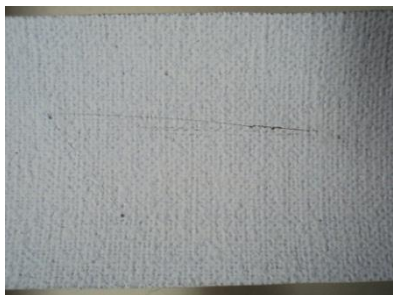


Figura 156 – LL2 Cianocrilato



Figura 157 – LL3 Pasta de Amido + Cola de esturção



Figura 158 – LL4 Pastade Amido + Metilcelulose

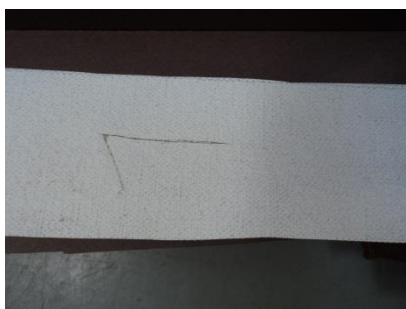


Figura 159 – LL5 Poliamida Têxtil



Figura 161 – LL6 Mowilith®

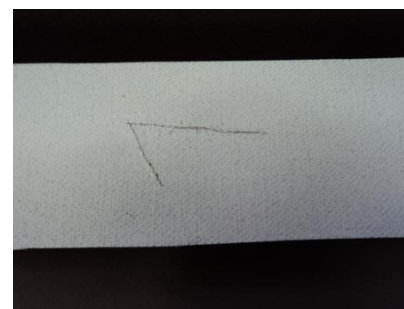


Figura 160 – LL7 Plectol® B500

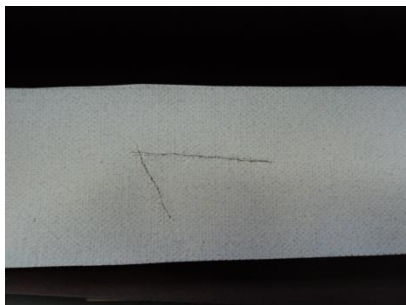


Figura 162 – LL8 Beva® D-8-S

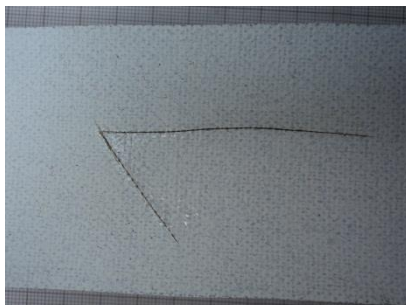


Figura 163 – LL9 Plexisol® P550-40

Fotografias dos provetes depois da submissão à força de tensão 1.5 Pa



Figura 164 – AD1 Resina epóxida



Figura 165 – AD2 Cianocrilato

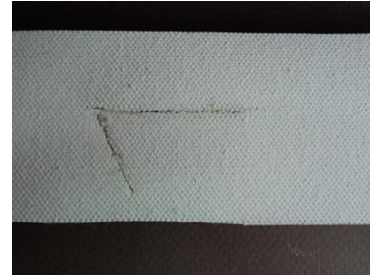


Figura 166 – AD3 Pasta de Amido + Cola d esturção



Figura 167 – AD4 Pasta de Amido + Metilcelulose



Figura 168 – AD5 Poliamida Têxtil



Figura 169 – AD6 Mowilith®



Figura 170 – AD7 Plectol® B500



Figura 171 – AD8 Beva® D-8-S



Figura 172 – AD9 Plexisol P550-40



Figura 173 – AL1 Araldite

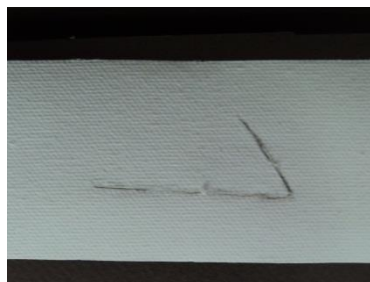


Figura 174 – AL2 Cianocrilato



Figura 175 – AL3 Cola de Amido + Cola de esturjão



Figura 176 – AL4 Cola de Amido + Metilcelulose



Figura 177 – AL5 Poliamida Têxtil



Figura 178 – AL6 Mowilith



Figura 179 – AL7 Plextol B500



Figura 180 – AL8 Beva® D-8-S



Figura 181 – AL9 Plexisol P550-40

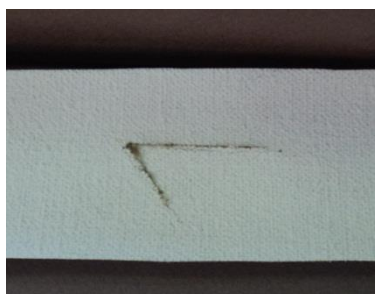


Figura 182 – LD1 Araldite

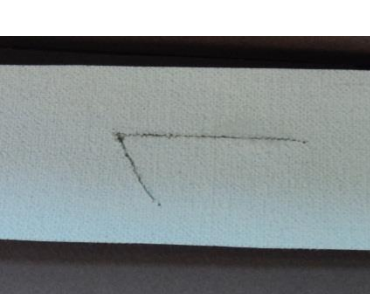


Figura 183 – LD2 Cianocrialto

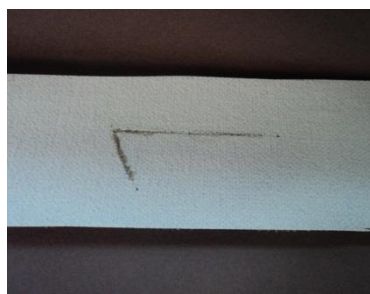


Figura 184 – LD3 Cola de Amido + Cola Esturjão

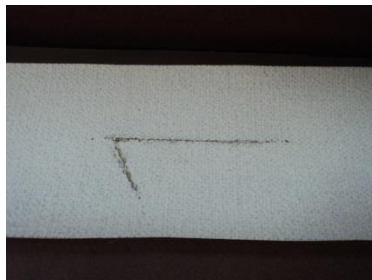


Figura 185 – LD4 Cola de Amido + Metilcelulose



Figura 186 – LD5 Poliamida Têxtil



Figura 187 – LD6 Mowilith

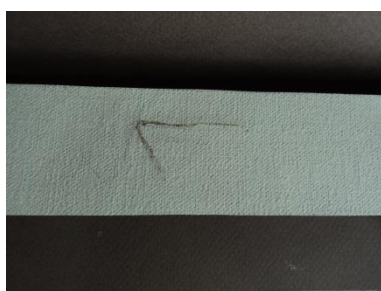


Figura 188 – LD7 Plectol B500



Figura 189 – LD8 Beva® D-8-S



Figura 190 – LD9 Plexisol P550-40



Figura 191 – LL1 Araldite



Figura 192 – LL2 Cianocrilato



Figura 193 – LL3 Cola de Amido + Cola de esturção

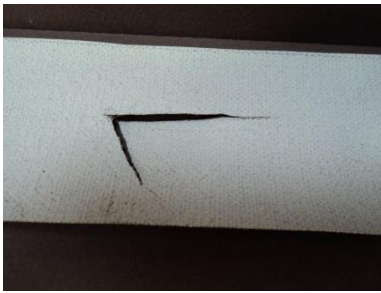


Figura 194 – LL4 Cola de Amido + Metilcelulose

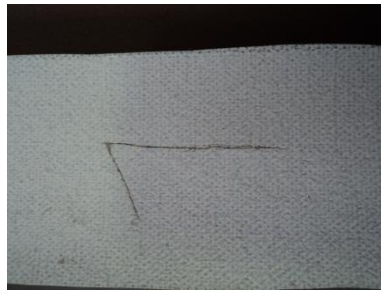


Figura 195 – LL5 Poliamida Têxtil

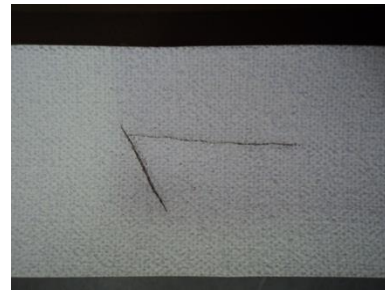


Figura 196 – LL6 Mowilith



Figura 197 – LL7 Plectol B500



Figura 198 – LL8 Beva® D-8-S

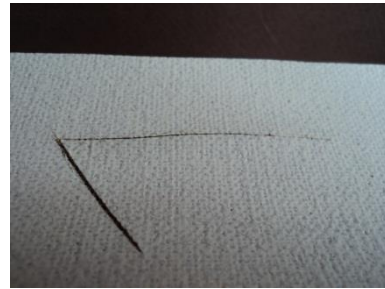


Figura 199 – LL9 Plexisol P550-40