

**ESCOLA DAS ARTES DA UNIVERSIDADE
CATÓLICA PORTUGUESA**

**Mestrado em Conservação de Bens Culturais
Pintura**



“BATISMO DE CRISTO”

**Pintura sobre tela pertencente à Igreja de S. Pedro de
Miragaia (Porto)**

**ESTUDO HISTÓRICO, ARTÍSTICO, MATERIAL
E CONSERVATIVO**

CASO DE ESTUDO

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA IDENTIFICAÇÃO E
DESCRIÇÃO DOS ESTALADOS E REDES DE ESTALADOS EM
PINTURAS SOBRE TELA**

Joana Gisela Amaral Martins

Porto, 2014

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Escola das artes

“BATISMO DE CRISTO”

Pintura sobre tela

pertencente à Igreja de S. Pedro de Miragaia (Porto)

**ESTUDO HISTORICO, ARTÍSTICO, MATERIAL
E CONSERVATIVO**

CASO DE ESTUDO

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA IDENTIFICAÇÃO E
DESCRIÇÃO DOS ESTALADOS E REDES DE ESTALADOS EM
PINTURAS SOBRE TELA**

Joana Gisela Amaral Martins

**Mestrado em
Conservação e Restauro de Bens Culturais
Pintura**

Porto, 2014

AGRADECIMENTOS

Quero, desde já, agradecer todo o apoio dos docentes da Escola das Artes, nomeadamente: Prof. Doutora Ana Calvo, Prof. Doutor Arlindo Silva, Mestre Carolina Barata, Prof. Doutora Eduarda Vieira, Prof. Doutora Jorgelina Carballo Martinez, Prof. Doutor José Ferrão Afonso e Prof. Doutora Maria Aguiar, cuja experiencia e saber foram imprescindíveis para o desenvolvimento deste projeto.

Agradeço igualmente aos meus pais, Maria Cristina Amaral e Joaquim Martins, avós e ao meu companheiro Ricardo Clara pelo apoio incondicional, paciência e motivação transmitida no desenrolar deste trabalho.

Aos meus colegas Carla Matos, Gil Jesus, Rita Medina e Vera Carvalho pela grande ajuda na realização deste projeto e pela amizade e companheirismo que demonstraram ao longo deste percurso.

RESUMO

Esta dissertação baseia-se na pintura “Batismo de Cristo” pertencente à Igreja de S. Pedro de Miragaia. É abordado o seu estudo do ponto de vista histórico, artístico e material, com base na sua apreciação visual bem como nos exames e análises realizados, com o objetivo de enquadrar a pintura num espaço temporal, proceder à sua documentação e estudá-la como parte integrante do património artístico português. Serão abordados os diversos exames e análises realizados com o objetivo de identificar os materiais empregues na sua execução.

Será igualmente efetuado um levantamento do seu estado de conservação e feita uma descrição fundamentada dos processos de intervenção de conservação e restauro efetuados, no que se refere à metodologia utilizada bem como aos materiais empregues.

Por último temos um capítulo que incide sobre uma temática autónoma relativa aos mecanismos de formação e características formais dos diferentes tipos de estalados que podemos encontrar em pinturas sobre tela. Será efetuada uma proposta metodológica para a identificação e descrição dos estalados em pinturas sobre tela sendo utilizada como exemplo a pintura alvo desta dissertação.

Palavras-chave:

Pintura; Conservação; Restauro; Tela; Estalados

Sumário

Prefácio	1
Introdução.....	3
Identificação da obra.....	5
<u>Capítulo I</u>	
Estudo histórico-artístico	6
1. Proveniência e Historial da obra.....	6
2. Descrição estilística e formal	8
<u>Capítulo II</u>	
Estudo técnico e material da obra	11
1. Métodos de exame e análise	11
2. Descrição técnica e material da obra.....	19
<u>Capítulo III</u>	
Descrição do estado de conservação.....	35
1. Pintura	36
2. Moldura.....	40
<u>Capítulo IV</u>	
Tratamento efetuado	42
1. Critérios.....	42
2. Intervenção de conservação e restauro.....	47
<u>Capítulo V - Caso de estudo</u>	
Proposta metodológica para identificação e descrição de estalados e redes de estalados presentes em pinturas sobre tela.....	81
1. Estado da arte.....	83
2. Apresentação e caracterização das várias tipologias de estalados.....	85
3. Metodologia para a descrição estrutural dos estalados	99
4. Análise dos estalados presentes na Pintura “batismo de cristo”	106
Conclusões.....	114
Bibliografia.....	116

Apêndice I	121
Apêndice II.....	136
Apêndice III	140
Apêndice IV	162
Secção A.....	163
Secção B.....	174
Apêndice V.....	183
Secção A.....	184
Secção B.....	227
Secção C.....	232
Secção D.....	235
Apêndice VI.....	239
Secção A.....	240
Secção B.....	241
Secção C.....	245

Prefácio

No âmbito do Mestrado em Conservação de Bens Culturais, foi-nos dada a oportunidade de estudar uma pintura, do ponto de vista histórico, artístico, técnico e material assim como de proceder a uma intervenção de conservação e restauro sobre a mesma, tendo como objetivo a sua estabilidade.

Para além disso foi-nos proposta a realização de um capítulo complementar, onde será abordado um tema de pesquisa relacionado com a obra em questão mas que visa um carácter mais abrangente.

Visto tratar-se de uma dissertação no âmbito da conservação e restauro de pintura, a escolha da obra a tratar fundamentou-se essencialmente na multiplicidade de patologias presentes bem como o desafio que o seu tratamento representava.

Assim sendo, optei por basear esta dissertação numa pintura sobre tela pertencente à igreja de s. Pedro de Miragaia. É de carácter religioso, apresentando duas figuras masculinas em representação de Jesus Cristo e S. João Batista. Trata-se de uma representação da cena bíblica do Batismo de Cristo. Embora atualmente pertença à Igreja de S. Pedro de Miragaia desconhece-se a sua proveniência original.

A escolha desta obra deveu-se essencialmente ao desafio proposto no que respeita ao seu tratamento, tendo em conta o elevado grau de degradação em que esta se encontrava, bem como à multiplicidade de patologias presentes. A nível do suporte encontrava-se bastante danificada exibindo inúmeros rasgos de grande dimensão bem como costuras fragilizadas. Era possível igualmente observar um escurecimento muito acentuado da camada de proteção.

A presença de uma grande variedade de patologias permitiu-nos abordar uma vasta multiplicidade de tratamentos, não só a nível do suporte bem como da superfície, fazendo-se uma análise fundamentada dos procedimentos realizados bem como dos produtos empregues no desenrolar dos mesmos.

O enquadramento histórico-artístico foi baseado na sua apreciação estética e formal e nos resultados obtidos nos exames e análises para determinação dos materiais e das técnicas usados na sua execução, uma vez que não nos foi possível encontrar qualquer tipo de documentação referente a esta obra em específico. Foi assim possível enquadrar a obra numa janela temporal (2ª metade do séc. XVIII), baseando a nossa apreciação na bibliografia consultada sobre a produção artística deste período, a temática religiosa e iconográfica, bem como diversos inventários que foram executados ao longo dos anos na igreja de S. Pedro de Miragaia.

De modo a proceder-se ao estudo técnico e material da obra, foram realizados diversos tipos de exames e análises científicos com o intuito de dar a conhecer os materiais usados pelo artista, bem como ter uma maior perceção do comportamento dos materiais originais de forma a adequar os tratamentos segundo as suas especificidades.

No que concerne ao tema de estudo, optei por abordar a problemática das redes de estalados, tendo como ponto de partida os diferentes padrões existentes na pintura sobre tela, em estudo.

O tema desenvolveu-se segundo duas vertentes – o levantamento dos principais padrões que ocorrem em pinturas sobre suportes têxteis, tomando em consideração a sua localização, o seu formato, extensão, ramificações, etc., de cada uma das tipologias, a identificação/relação com as possíveis causas de aparecimento. A intenção foi para além de proceder a uma abordagem dos diversos tipos de estalados não só a nível visual como ao nível das causas que levam ao seu aparecimento, propor um método para a sua identificação e descrição quando nos deparamos com uma pintura sobre tela.

Introdução

Ao longo dos tempos a pintura sobre tela tem ocupado um lugar de especial destaque no que se refere ao campo das expressões artísticas. Esta faz parte de um património histórico e cultural que é necessário não só preservar bem como transmitir.

Foi graças à sua complexidade não só a nível material bem como de fragilidade que decidi basear a minha dissertação nesta área. O estudo das técnicas pictóricas e dos materiais empregues resulta numa melhor compreensão da própria obra, não só a nível artístico mas, também como ponto de partida para a determinação e elaboração de um plano de atuação ponderado e concreto. Permite, não só, parar a progressão de alguns dos danos sofridos, bem como pode evitar futuros.

Foi-me dada a oportunidade de escolher uma obra que servisse de base à presente dissertação. A obra escolhida foi uma pintura sobre tela representando a cena bíblica do Batismo de Cristo, pertencente à Igreja de S. Pedro de Miragaia (Porto).

Esta dissertação tem como objetivo o estudo histórico-artístico, iconográfico, técnico e material da pintura selecionada, assim como o estabelecimento de um programa de conservação de conservação e restauro adequado à obra em questão e a sua execução. Por último, investigo a problemática dos estalados que ocorrem nas camadas de preparação e cromáticas, de obras com esta natureza. Para isso dividimos esta dissertação em cinco capítulos distintos.

O primeiro capítulo tem como tema o estudo histórico-artístico e iconográfico da obra. Fazemos um apanhado geral da informação referente à mesma, do ponto de vista estético e histórico, procedendo ao levantamento de documentação sobre esses aspetos. Serão abordados diversos parâmetros, nomeadamente a localização e proveniência desta e bem como dados históricos pertinentes, a descrição estética e iconográfica da obra no que se refere à composição, cores utilizadas, técnica artística, tendo em conta o tipo de pincelada e tratamento da cor, bem como a presença de atributos que nos permitem identificar a cena representada onde se fará um breve resumo da sua história e relação mutua.

O segundo capítulo refere-se ao estudo técnico e material da obra. Isto vai permitir-nos ter um melhor conhecimento não só das técnicas utilizadas pelo pintor, bem como do comportamento e interação dos materiais presentes ao longo dos anos. Em primeiro lugar será feita uma introdução às técnicas analíticas e laboratoriais utilizadas para a identificação dos materiais presentes. Essa introdução consiste na descrição das técnicas, no tipo de informação obtido e nas razões que nos levaram a optar pela sua utilização. De seguida procedemos à caracterização de cada estrato constituinte (suporte têxtil, encolagem, camadas de preparação e pictóricas e revestimento de proteção), fazendo-se inicialmente uma breve abordagem aos materiais que geralmente são usados para a sua execução, característicos de cada época histórica.

O terceiro capítulo estará dedicado ao levantamento do estado de conservação. Será feita uma descrição das patologias presentes em cada um dos estratos constituintes da pintura e proposta uma relação com os possíveis agentes de degradação. Serão então identificados os problemas a tratar e, tendo em conta as características específicas de cada material e as condições em que a obra se encontrava acondicionada. Devemos referir que nem sempre foi possível determinar com exatidão qual a causa ou causas para o desenvolvimento de uma determinada patologia, visto ser necessário um estudo mais aprofundado.

O quarto capítulo descreve e fundamenta o processo de conservação e restauro executado na obra. Serão inicialmente descritos os processos prévios e auxiliares da intervenção, seguidos dos executados no suporte, camadas cromáticas e finalmente nas camadas de proteção. O tratamento da moldura também é descrito mas de forma mais sucinta uma vez que o seu estudo extravasa o âmbito da presente dissertação.

O quinto capítulo incide sobre uma temática autónoma relativa aos mecanismos de formação e características formais dos diferentes tipos de estalados que podemos encontrar em pinturas sobre tela. Este diferencia-se dos outros uma vez que aborda em específico uma particularidade da obra em causa e não o seu carácter global.

Consiste num caso de estudo sobre as redes de estalados presentes na pintura e tem como objetivo fundamental a propor uma metodologia para a sua identificação e descrição, baseada nos diversos estudos já publicados. Faz-se inicialmente uma abordagem às diferentes tipologias que podemos encontrar em pinturas sobre tela de um modo geral, propondo uma metodologia para a sua identificação e descrição e só depois focamos aqueles presentes na pintura em estudo. Estes serão descritos e enumerados e será feita uma breve abordagem às causas do seu aparecimento, embora a sua determinação exata não será possível averiguar uma vez que desconhecemos as condições em que a obra esteve acondicionada, essencialmente no que se refere ao ambiente envolvente.

Por fim, introduzimos em apêndice as fichas de produto relativas aos diversos materiais utilizados ao longo do tratamento bem como imagens e gráficos que irão complementar esta dissertação.

Identificação da obra

IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

TEMA:

“BATISMO DE CRISTO”

DIMENSÕES MÁXIMAS:

Moldura:

238,5 cm x 144,5cm x 8,3cm

Pintura engradada:

218,3cm x 125,0 cm x 2,4cm

Técnica:

Pintura a óleo sobre tela

ARTISTA/ESCOLA:

Desconhecido

ÉPOCA / CRONOLOGIA:

2ª METADE DO SÉC. XVIII

MOLDURA:

Moldura em friso de madeira com revestimento preto e dourado



PROPRIETÁRIO:

Igreja de S. Pedro de Miragaia

PROVENIÊNCIA DA OBRA:

Igreja de S. Pedro de Miragaia (Porto)

Capítulo I

Estudo histórico-artístico

1. PROVENIÊNCIA E HISTORIAL DA OBRA

1.1. IGREJA DE S. PEDRO DE MIRAGAIA

Originalmente, Miragaia fora terra de pescadores, o que explica a criação de uma igreja em homenagem ao santo pescador, S. Pedro.

A igreja de S. Pedro de Miragaia (ver apêndice II), como a conhecemos, é a última de muitas edificações que em tempos existiram neste local. Com o aumento da população portuense, no séc. XVII, verificou-se um alargamento e desenvolvimento dos núcleos urbanos fora das muralhas da cidade, o que levou à construção da segunda cintura de muralhas. Este facto fez com que os pescadores aí residentes viessem, mais tarde, a deslocar-se para outros locais, sendo então este lugar ocupado por estaleiros navais. A configuração atual da igreja é fruto da reedificação de 1740, ano da demolição parcial do edifício que a antecedeu. Restam apenas, da edificação anterior, a capela-mor o transepto e a porta travessa sul¹.

Exteriormente, a igreja apresenta muitas semelhanças com outras da cidade do Porto, como por exemplo a de S. Nicolau e a de Nossa Senhora da Vitória. A sua fachada, orientada a Oeste, é coberta a azulejos (colocados no séc. XIX) e abriga ao centro um portal ladeado por pilastras e rematado por um frontão triangular interrompido. Entre as pilastras referidas podemos observar a presença de dois ornatos barrocos².

Sobre o portal podemos observar a presença de um janelão de grandes dimensões, rematado pelo emblema papal (tiara, cruz e as chaves de São Pedro). A fachada é igualmente ladeada por uma torre sineira a Norte.

O interior da igreja desenvolve-se numa nave única com transepto saliente. Em termos de decoração podemos observar talha dourada do séc. XVII com alguns apontamentos já do século seguinte, revestindo toda a capela-mor.

As abóbadas são de tijolo estucado, à exceção das do lado do cruzeiro que são em pedra com caixotões.

A igreja foi alvo de diversas inundações, ocasionadas pelas cheias do rio Douro. Destacam-se portanto a de 1909 (ver apêndice II) e a de 1962, tendo sido as que maiores estragos causaram em ambas as margens do rio. Em algumas casas da Ribeira do Porto, bem como em

¹SERENO, Isabel – Igreja de S. Pedro de Miragaia, em http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=5470 (2012/06/06; 13:31)

Igreja de São Pedro de Miragaia, em <http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/73009/> (2012/06/06; 13:31)

QUARESMA, Maria Clementina de Carvalho - *Inventário Artístico de Portugal: Cidade do Porto*. Lisboa 1995

² *Idem, Ibidem.*

Miragaia ainda podem ser encontradas marcas realizadas pelos populares a sinalizar a altura a que o caudal do rio chegou em cada ano de cheia (ver apêndice II)

1.2. DADOS REFERENTES À PINTURA

Antes do início desta investigação, a obra estava acondicionada num corredor adjacente à sala de reuniões da Igreja de S. Pedro de Miragaia. Pelo que foi possível apurar, esta esteve armazenada no coro alto da mesma igreja durante alguns anos, desconhecendo-se a sua original proveniência.

Ao longo desta pesquisa não nos foi possível encontrar qualquer documento que nos desse indícios do autor ou da proveniência da obra. Em arrolamentos realizados pelo Ministério das Finanças aquando da separação dos bens da Igreja e dos do Estado, em 1911, esta obra não é mencionada, o que nos leva a pensar que, provavelmente, não seja original desta igreja.

Devido ao tipo de sujidade que apresenta, bem como a presença de escorrências de cera na superfície da obra, possivelmente provenientes de velas devocionais, supomos que tenha estado a culto.

1.2.1. COMPARAÇÃO COM OUTRA PINTURA SEMELHANTE

Durante a investigação, encontramos uma obra (ver apêndice II) de características muito similares à estudada. Este pertence à igreja de S. Nicolau (ver apêndice II), no Porto, e encontra-se exposta sobre a pia batismal da mesma.

Esta apresenta enormes semelhanças na representação das personagens (S. João Batista e Jesus Cristo). Ambos encontram-se representados na mesma posição, com o mesmo tipo de vestes, as mesmas cores e um tipo de tratamento dos panejamentos semelhante. As únicas diferenças significativas entre as duas pinturas são o seu formato e dimensões, sendo que a de S. Nicolau é ligeiramente mais larga e mais baixa, apresentando um remate superior em arco de volta perfeita; não possui grinalda de anjos dispostos sobre a cabeça das personagens e regista a presença de uma terceira figura ajoelhada aos pés de Jesus Cristo.

Em termos de execução, a pintura de S. Nicolau possui um tratamento mais cuidado no que diz respeito aos pormenores e apresenta contrastes de cor mais acentuados tanto no tratamento das vestes como das carnações.

O sítio onde a obra de S. Nicolau se encontra exposta dificultou-nos uma observação pormenorizada, facto agravado pela fraca iluminação e carência de espaço. Todas estas condicionantes inviabilizaram a realização de uma documentação fotográfica de qualidade. Desconhecemos no entanto a existência de imagens publicadas da pintura.

A semelhança de ambas as pinturas levam-nos a crer que estas terão sido executadas pelo mesmo pintor/oficina, ou que uma tenha servido de elemento de cópia para a outra.

2. DESCRIÇÃO ESTILÍSTICA E FORMAL

2.1. ESTUDO FORMAL E ICONOGRAFICO

No que respeita à obra em estudo (ver apêndice IV, secção A), estamos perante uma pintura a óleo sobre tela, de carácter religioso.

Em primeiro plano podemos observar duas figuras masculinas representadas lado a lado. No plano superior são visíveis seis anjos, três de cada lado e ao centro uma pomba branca. Como fundo temos uma paisagem de rio.

A figura da esquerda é apresentada como um homem adulto de barba, posicionada de lado para o observador. Esta apresenta o pé esquerdo avançado e o braço direito erguido sobre a cabeça da segunda figura, envergando uma concha na mão. Não é possível visualizar a sua mão e o braço esquerdo devido à posição em que se encontra representado.

Este apresenta um tom de pele mais escuro que o da personagem da direita.

No que respeita às vestes, a personagem da esquerda enverga um manto vermelho vivo que lhe cobre as pernas da cinta até abaixo do joelho e o ombro esquerdo, sendo que o tronco se encontra parcialmente descoberto. Por baixo do manto vermelho podemos observar uma vestimenta subjacente de tonalidade acastanhada, aparentando uma pele de animal. Este enverga uma vara crucífera ostentando uma faixa branca onde se pode ler a inscrição “ECCE AGNUS DEI” que significa, “Eis o cordeiro de Deus”.

No que respeita à figura da direita, encontra-se representada de frente para o observador. Visualiza-se um homem adulto de barba e cabelo pelos ombros, de tez clara, envergando os braços e mãos cruzados sobre o peito, que veste um manto azul intenso que lhe cobre a zona da bacia e as costas, descendo até ao chão na parte traseira, deixando as pernas e o tronco a descoberto. Podemos observar que o seu pé direito se encontra imerso em água.

Os anjos representados sobre a cabeça de ambas as figuras estão representados por cabeças de crianças ladeadas de asas.

Relacionando todos estes atributos podemos afirmar que estamos perante uma representação da cena bíblica “O Batismo de Cristo” tendo como personagens S. João Batista à esquerda e Jesus Cristo à direita.

Esta cena bíblica é uma das mais abundantemente reproduzidas, sendo baseada nos evangelhos (Mateus 3, 13-17; Marcos 1, 9-13; Lucas 3, 21-22; João 1, 29-32).

Ao longo dos tempos as representações desta cena bíblica foram variando consoante os gostos da época, embora alguns aspetos tenham sido mantidos como cânone³.

³ GARDIN, Nanon; PASCUAL, Guy – *Guide iconographique de la peinture. Identifier les personnages et les scènes dans la peinture*. Paris: Larousse, 2012. pp. 63-64

No final da Idade Média a representação iconográfica do Batismo sofre uma mudança significativa. S. João Batista passa a ser representado a colocar água sobre a cabeça de Cristo com um pequeno prato ou concha. Isto reflete a mudança do próprio ritual em si, uma vez que ao invés do corpo ser todo imerso em água, apenas uma pequena parte recebe esse líquido. Cristo deixa de ser representado nu com uma massa de água irreal sobre os ombros e cinto e passa a envergar vestes de pano que lhe cobrem a cintura, sendo que a água apenas cobre os tornozelos.

Na obra em estudo podemos observar Cristo curvado em pose de submissão, com as mãos cruzadas sobre o peito, envolto num manto azul-escuro. Esta cor é, geralmente, símbolo do caminho na fé, o infinito do céu e o símbolo de outro mundo, o eterno.

S. João Batista enverga um manto vermelho, representando o seu martírio.

Trata-se de um tipo de representação muito comum, em que as personagens se encontram no rio Jordão. S. João Batista⁴ é representado no ato de batizar Cristo, manejando com a mão direita a concha com que batiza. Tem, na mão esquerda, uma vara crucífera, de onde pende uma flâmula com a inscrição latina “ECCE AGNUS DEI” que quer dizer “EIS O CORDEIRO DE DEUS”. Esta inscrição deriva do evangelho segundo S. João:

“No dia seguinte João viu a Jesus, que vinha para ele e disse: Eis o Cordeiro de deus, que tira o pecado do mundo.”

(João 1:29⁵)

S. João Batista é representado com pele morena e cabelo hirsuto, vestindo-se de peles, da mesma maneira como é descrito pelos evangelistas:

E este João tinha o seu vestido de pelos de camelo e um cinto de couro em torno dos seus lombos; e alimentava-se de gafanhotos e mel silvestre.

(Mateus 3, 4⁶)

⁴SILVA, Alberto Júlio – *Os nossos santos e beatos. E outros que Portugal adotou*. Lisboa: A Esfera dos Livros, 2012. pp. 106-109

⁵BIBLIA. O santo evangelho segundo S. João. Português. Bíblia sagrada. Tradução: João Ferreira de Almeida. Lisboa: Sociedades Bíblicas Unidas, 1968. Cap. 1, vers. 29.

⁶BIBLIA. O santo evangelho segundo S. Mateus. Português. Bíblia sagrada. Tradução: João Ferreira de Almeida. Lisboa: Sociedades Bíblicas Unidas, 1968. Cap. 3, vers. 4.

2.2. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E ESTILÍSTICO

Com a realização de análises científicas foi-nos permitido identificar a presença do pigmento azul de Prússia na superfície pictórica, o que aponta para uma execução posterior a 1704 / 1707, data da invenção desta cor⁷.

Pelas características estéticas da pintura supõe-se que se tratará de uma pintura executada por volta da segunda metade do séc. XVIII, época em que trabalham alguns pintores, como Vieira Portuense, Pedro Alexandrino de Carvalho, Jean-Baptiste Pillement, entre outros, de grande importância no âmbito da produção artística desta época em Portugal.

Podemos observar uma pintura de clara influência italiana, com algumas reminiscências da escola de Leonardo pelo tratamento aéreo dos elementos, tratando-se de uma pintura tonal, em que é dada uma maior importância à cor do que à linha e ao desenho.

Trata-se de uma situação encenada, tendo a pomba como elemento de ligação entre o ponto de tensão das duas personagens, ou seja, o ato de batizar. O fundo apenas faz um enquadramento cénico, não assumindo especial relevância para a composição.

O pintor apresenta uma paleta rica, muito equilibrada, embora sem grandes contrastes, o que por vezes dificulta a distinção entre os diversos planos da pintura, especialmente no que respeita o tratamento dos panejamentos.

No que concerne a técnica pictórica, a pintura encontra-se executada através da aplicação de pinceladas delicadas, pouco contrastantes e esfumadas, tirando partido de transparências e sobreposição de camadas. Observa-se uma pintura suave sem nitidez de contornos e carente de grandes pormenores.

Após a análise da obra, deparamo-nos com algumas incoerências no que respeita ao tratamento do corpo de uma das personagens representadas. O pintor mostra ter um bom conhecimento anatómico no tratamento do tronco de S. João, mas parece haver alguma desproporção relativamente ao comprimento das pernas, uma vez que estas parecem curtas em relação ao restante corpo.

⁷ Existem algumas divergências quanto a data de invenção do azul de Prússia, variando entre 1704 e 1707, sendo que alguns autores mais antigos situam a sua descoberta em 1710. CHAPLIN, Tracey; EASTAUGH, Nicholas; SIDDALL, Ruth; *et al.* – *Pigment Compendium: A Dictionary and Optical Microscopy of Historical Pigments*. [S. l.]: Elsevier Ltd., 2008. pp. 314-315

Capítulo II

Estudo Técnico e Material

Estudo técnico e material da obra

Em primeiro lugar há que salientar a importância de um estudo técnico e material rigoroso, pois este dá-nos a possibilidade de ter uma melhor percepção da obra não só do ponto de vista histórico, e técnico, bem como identificar o seu estado de conservação e averiguar quais as causas da sua alteração, servindo também como ponto de partida de futuras investigações, nos domínios material, técnico e artístico.

Permite-nos igualmente ter uma melhor percepção dos materiais a utilizar durante o tratamento, de forma a evitar eventuais incompatibilidades com os originais.

Esta documentação passa a ser parte integrante da obra servindo como registo dos materiais empregues na sua execução como também da intervenção ocorrida. Esta informação é importante, também, para intervenções no futuro.

Em primeiro lugar decidimos utilizar os métodos não invasivos que estavam ao nosso alcance como a fotografia com luz visível (geral, transmitida e rasante), fotografia de fluorescência ultravioleta, reflectografia de infravermelhos e EDXRF. Estes métodos permitiram-nos ter acesso a informação sobre a pintura, tanto a nível material como conservativo que não nos era possível ter à vista desarmada. Como complemento a estas técnicas tivemos a possibilidade de retirar micro amostras da pintura em áreas de cor específicas, com o intuito de serem observadas ao microscópio ótico. Estas possibilitaram corroborar algumas informações obtidas pelos restantes métodos.

1. MÉTODOS DE EXAME E ANÁLISE

No que respeita aos métodos de exame e análise efetuados, estes permitiram-nos não só enquadrar a obra num espaço temporal, como produzir uma correta documentação da mesma, de modo a que esta seja estudada não só a nível estético, mas também a nível material e de conservação.

1.1. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

Em primeiro lugar devemos destacar a importância da documentação fotográfica da obra antes, durante e após o tratamento, uma vez que esta constitui um testemunho importantíssimo para a história artística e material da obra.

A documentação fotográfica tem como objetivo registar o estado de conservação inicial da obra, ou seja o estado em que esta se encontrava antes do tratamento e testemunhar que a intervenção cumpre os objetivos designados. Permite igualmente ter uma correta percepção artística

da obra no seu estado inicial, bem como ilustrar o trabalho do técnico de conservação e restauro durante o processo de intervenção, à luz da ética profissional⁸.

Assim, este tipo de documentação funcionará como uma espécie de legenda visual do processo de intervenção e da restituição da leitura da obra.

Posto isto, procedeu-se à realização do levantamento fotográfico da obra, recorrendo a diferentes tipos de iluminação, consoante o objetivo. Há que salientar que este procedimento foi feito tanto a nível geral como pontual, fazendo-se o levantamento de pormenores da obra relevantes para o seu estudo e documentação.

1.2. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO COM LUZ VISÍVEL

Denominamos de luz visível à porção do espectro eletromagnético que é passível de ser captado pelo olho humano. Esta situa-se entre a radiação ultravioleta e a radiação infravermelha, cujo comprimento de onda varia entre os 380 e os 760 nanómetros⁹.

Assim, quando nos referimos ao levantamento fotográfico com luz visível estamos a falar do tipo de fotografia mais comum. Aquele que se limita a captar a imagem da obra da maneira como nós a observamos.

Uma vez que estas apresentam um carácter científico, há que ter em conta diversos fatores para que a imagem captada apresente cores mais aproximadas à realidade. As fotografias iniciais e finais foram efetuadas num estúdio fotográfico com iluminação controlada, sendo utilizados alvos de cor e tendo sido efetuado o balanço de brancos. Estes procedimentos permitiram-nos captar as cores de forma fiel ao original.

Este procedimento foi realizado previamente e ao longo de todo o tratamento, servindo não só de testemunho da intervenção, bem como de material para futuras investigações.

Há que salientar que foram captadas imagens tanto do anverso, como do reverso e de pormenores (ver apêndice IV, secção A).

1.3. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO COM LUZ RASANTE

Foram efetuadas fotografias com luz visível rasante (ver apêndice IV, secção B), ou tangencial, de modo a proceder-se ao registo de especificidades topográficas da superfície da obra, nomeadamente irregularidades, texturas, levantamentos, estalados, entre outros.

⁸ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. p. 59

⁹ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005. p. 25

Esta técnica consiste na colocação de um foco luminoso no sentido tangencial à superfície da obra, como o próprio nome indica. Este pode ser colocado em qualquer ângulo e em qualquer das margens consoante o efeito pretendido, desde que a sua posição seja devidamente identificada.

Permite-nos observar e documentar mais facilmente as irregularidades presentes não só a nível do suporte (rasgões, costuras, deformações, etc.), como das camadas cromáticas (empastes, estalados, entre outros), que nos passam despercebidos aquando da observação da obra com luz difusa.¹⁰

1.4. LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO COM LUZ TRANSMITIDA

Foram realizadas também fotografias com luz transmitida (ver apêndice IV, secção B), ou seja, com o foco luminoso a incidir no reverso da obra, de modo a ser possível observar com maior nitidez particularidades desta mesma. Nomeadamente, no que respeita à estrutura e densidade das camadas (transparência e opacidade) e no que se refere a alterações, como, rasgos e lacunas, entre outras.¹¹

Há que ter em atenção o tempo de exposição da obra a este tipo de iluminação, de modo a evitar possíveis danos face a um eventual sobreaquecimento da obra, uma vez que o foco luminoso incide diretamente na mesma.

A incidência da luz deve ser homogênea de modo a que não ocorram falsas interpretações dos resultados.

Devemos salientar que tanto a fotografia com luz rasante como a fotografia com luz transmitida apresentam uma função não só a nível de diagnóstico como também técnico e material da obra, uma vez que nos dá a conhecer a forma como estão aplicados (espessura das camadas, texturas, etc.) e o seu estado de conservação (lacunas, estalados, etc.).

1.5. FOTOGRAFIA DE FLUORESCÊNCIA DE UV

Os raios ultravioleta encontram-se situados entre a radiação visível e os raios-X. Os primeiros apresentam um comprimento de onda superior à radiação visível o que lhes conferem a propriedade de causar a fluorescência de determinadas substâncias, dependendo da sua constituição química. É um exame de superfície com fraca capacidade de penetração.

Ao irradiarmos a superfície da obra com este tipo de iluminação, podemos determinar a origem de alguns materiais como os vernizes naturais, as lacas, os repintes, a sujidade, colas animais, bem como observar a forma como o verniz foi aplicado, a sua distribuição na superfície

¹⁰ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002, p. 62

¹¹ *Idem, Ibidem*, p. 63

da obra e o estado de conservação. Este fenómeno deve-se às propriedades destes materiais, uma vez que cada um apresenta um nível diferente de fluorescência não só a nível de cor como de intensidade.

De forma a realizar-se convenientemente o estudo da fluorescência dos materiais empregues na obra, foi necessário proceder-se a sua irradiação com lâmpadas de ultravioletas de baixa pressão, de forma homogénea em toda a superfície da obra, numa câmara escura.

Para se proceder ao registo fotográfico (ver apêndice IV, secção B) foi necessária a aplicação de um filtro de ultravioletas na objetiva da câmara utilizada, de forma a bloquear os raios UV e deixar passar apenas a radiação visível. Isto permite-nos captar apenas a fluorescência dos materiais sem interferências da radiação UV.¹²

1.6. REFLECTOGRAFIA DE INFRAVERMELHOS

A reflectografia de infravermelhos, como o próprio nome indica, consiste na reflexão de radiação por uma obra de arte, quando esta está iluminada com uma lâmpada incandescente. Esta energia refletida é captada por um sistema, denominado de Vidicon, sensível à radiação infravermelha de comprimento de onda à volta dos 2000nm.

Este tipo de exame permite-nos, por vezes, observar estratos da pintura que possam estar encobertos por outras camadas, como por exemplo o desenho preparatório, assinaturas, arrependimentos do pintor, entre outras. A captação destes pormenores está dependente de vários fatores, como a espessura das camadas, a sua cor, bem como a composição dos seus materiais. Cada material apresenta uma opacidade distinta, aos infravermelhos.¹³

Com este método pensávamos poder compreender melhor a estrutura de elaboração de alguns dos componentes da mesma, como a presença de desenho preparatório subjacente ou então algum apontamento que nos permitisse relacionar a obra com alguns artista em específico, mas, infelizmente, os resultados não foram conclusivos, não sendo possível observar quaisquer particularidades de interesse.

1.7. EXAMES E ANÁLISES CIENTÍFICAS

Há que salientar a importância da elaboração de exames científicos antes da iniciação dos trabalhos de conservação e restauro, uma vez que estes constituem uma fonte abundante de conhecimento, não só da pintura em si, do seu autor e técnica pictórica, bem como dos materiais

¹² GARCIA, José Manuel Barros – *Imágenes y Sedimentos: La limpieza en la conservación del patrimonio pictórico*. Valencia: Institució Alfons el Magnànim, 2005. pp. 31- 32

¹³ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración: Materiales, técnicas y procedimientos de A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997. p. 187

empregues, do seu estado de conservação, as causas de deterioração e se estes se tratam de materiais originais ou não-originais.

Assim sendo, a elaboração destas técnicas de exame e análise possibilitou-nos proceder ao tratamento da obra de uma forma muito mais consciente dos seus materiais constituintes e selecionar com maior rigor os materiais a utilizar no tratamento.

Devemos referir que existe a necessidade de adequar cada técnica ao trabalho em questão e conhecer as limitações de cada uma, uma vez que, por vezes, a realização de algumas delas não se justifica. Para se proceder a uma correta interpretação de resultados, há que comparar a informação que obtemos de cada uma, de modo a obter uma visão/conhecimento o mais completo possível.

Assim sendo, foram realizados vários tipos de exame e análises, iniciando-se o estudo por técnica não-invasiva (EDXRF) e só depois se procedeu a recolha de amostras, tentando conciliar as áreas examinadas pelas duas técnicas.

1.8. EDXRF

Com o objetivo de se proceder à identificação dos pigmentos e cargas utilizados na obra foi utilizado um espectrómetro portátil de fluorescência de raios X (EDXRF¹⁴) que permite conhecer os elementos químicos que os compõem.

Este é constituído por um tubo de raios X com ânodo de Prata (Ag) e janela de Berílio (Be) com 7µm de espessura, um detetor de Si-PIN da marca Amptek, Termo eletronicamente refrigerado, com uma área efetiva de 7mm² e um sistema multicanal MCA Pocket 8000³ da mesma marca. A tensão empregue foi de 25kV, corrente de 9 mA e tempo de aquisição de 200s. a resolução foi de 180 eV.

Este trata-se de um método qualitativo e quantitativo através da prestação de curvas de calibração específica.

Devido às características deste aparelho, só nos é possível identificar, com precisão, elementos químicos de número atómico igual ou superior ao do Cloro (Cl).

Trata-se de um método espectrométrico que tem por base medir a energia gerada pela fluorescência de eletrões que saltaram do seu nível energético quântico quando irradiados com raios-X. Uma vez interrompida a irradiação de energia, os eletrões tendem a retornar ao seu nível de emissão de radiação que caracterizará cada item em relação aos níveis de energia de vários átomos.

¹⁴SECCARONI, Claudio; MOIOLI, Pietro – *Prontuario per l'analisi XRF Portatile applicata a superfici Policrome*. Firenze: Nardini Editore, 2002. Pp.1-5

No que diz respeito à capacidade/alcance desta técnica tudo depende, em primeiro lugar, do elemento químico a ser estudado, ou seja, geralmente aumenta a sensibilidade quanto maior for o número atômico do elemento.

A principal vantagem que este método nos oferece é a possibilidade de se proceder ao estudo elementar de determinadas áreas da obra, sem ser necessária a recolha de amostras, ou seja, é um método não invasivo.

Como desvantagem aponta-se o facto de, visto não ser um método de superfície, uma vez que a capacidade de penetração dos raios X é maior, esta depende, sobretudo, do peso atômico dos elementos presentes, da complexidade da matriz superficial, bem como da espessura das camadas em causa, todos estes fatores podem causar sofrer algumas interferências na leitura.

1.9. EXAMES ESTRATIGRÁFICOS

Com o intuito de se proceder à análise estratigráfica da pintura, foram recolhidas nove micro-amostras (ver apêndice III) de diversas áreas cromáticas de forma a ser possível observar as características físicas e morfológicas dos materiais utilizados, bem como o seu modo de aplicação e conservação.

Há que salientar que as amostras recolhidas foram extraídas de zonas que já se encontravam com problemas de destacamento pontuais, de forma a facilitar a sua recolha sem danificar a obra.

Deve-se referir o facto de estas deverem abranger todos os estratos da pintura, de forma a ser possível proceder a uma correta interpretação dos resultados.

Após a extração das amostras, estas foram devidamente preparadas através da sua montagem numa resina acrílica (*Tecnovit 4004®*), com o intuito de serem mais facilmente manipuláveis. Após serem polidas de forma transversal, foram observadas ao microscópio ótico¹⁵ com luz refletida não polarizada, polarizada e ultravioleta.¹⁶

A realização deste tipo de análise teve como objetivo conhecer-se a técnica pictórica do pintor mais aprofundadamente, pois permitiu-nos a observação de cada camada aplicada, separadamente.

Permite observar o número das camadas de tinta utilizada na elaboração da pintura, a sua sequência e algumas das suas propriedades físicas, especialmente a sua espessura, homogeneidade e o formato das partículas aí presentes.¹⁷

¹⁵ Foi utilizado um microscópio ótico binocular da marca Olympus, modelo BX41, com ótica corrigida ao infinito, provido de uma câmara da mesma marca, de modelo C-4040 Zoom.

¹⁶ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. p. 70

¹⁷ *Idem, Ibidem*, p. 70

- Teste de tingimento para determinação de adesivos e aglutinantes¹⁸

Foram realizados testes de tingimento, utilizando algumas das amostras anteriormente retiradas para a observação estratigráfica, de modo a se poder determinar a origem dos aglutinantes utilizados na conceção da obra.

A realização de tingimentos é uma das técnicas mais antigas para a determinação de aglutinantes.

Existem diversos tipos de materiais usados para a realização deste procedimento, dependendo do tipo de substância que queremos identificar.

Para a identificação de proteínas usamos *Fucsina Ácida* numa solução de 1% em água. Esta tem a capacidade de reagir com alguns dos componentes das proteínas, dando-lhe uma coloração entre o rosa claro e o rosa forte, dependendo do tipo de proteína presente. Se estivermos perante um aglutinante à base de gema de ovo, clara de ovo ou caseína, podemos observar uma tonalidade rosa claro (+ ou ++). Se estivermos perante uma cola animal o tingimento apresenta uma coloração rosa forte (+++).

O processo de tingimento efetua-se através da colocação de uma gota da solução acima referida sobre a amostra estratigráfica selecionada. Após 10 a 15 min de atuação, o excedente é removido, inicialmente com água corrente e em seguida com uma solução de água com 1% de ácido acético. Após a realização deste procedimento, a amostra está pronta para observação ao microscópio.

Para a identificação de lípidos usamos dois tipos de corantes em solução, *Sudan Black* e *Oil Red*. Uma vez que ambos apresentam colorações distintas, estes permitem-nos utilizá-los de acordo com a cor das amostras a tingir.

No que se refere ao *Sudan Black*, este é utilizado numa solução saturada de etanol a 60%. É aplicada uma gota sobre a amostra estratigráfica selecionada, sendo que o tempo de atuação varia entre os 5 e os 30 minutos. Após esse tempo é necessário remover-se o excedente da superfície da amostra com etanol a 60%.

Na presença de lípidos podemos observar a presença de uma tonalidade que varia entre o azul e o preto.

No que respeita ao *Oil Red*, este é aplicado de forma semelhante ao *Sudan Black*, embora o seu método de preparação seja distinto. Este consiste na colocação de 0,5g do produto em 100 ml de isopropanol a 60%. Este é removido com isopropanol a 60% passados 10 minutos de atuação.

Na presença de lípidos podemos observar um tingimento de tonalidade avermelhada.

¹⁸ MASSCHELEIN-KLEINER, Lilians – Analysis of paint media, varnishes, and adhesives. In Scientific examination of easel paintings. *Journal of the European Study group on Physical, Chemical and Mathematical Techniques applies to Archeology. Strasbourg: Council of Europe. N° 13. pp. 187-207*

Dependendo do grau de envelhecimento do óleo, por vezes este procedimento não é conclusivo, uma vez que com o passar do tempo estes vão perdendo a capacidade de absorção destes corantes.

Aquando da interpretação dos resultados, é necessário ter-se especial cautela, uma vez que estes são baseados na apreciação visual da intensidade e tonalidade obtida pelo corante.

A escolha do produto a utilizar deve ser efetuada tendo em conta a coloração da amostra, de forma a facilitar a interpretação de resultados. Por exemplo, se a amostra tiver uma coloração azul, devemos evitar a utilização de *Sudan Black*, pois a cor desta pode influenciar a apreciação dos resultados obtidos.

Assim sendo, em áreas de coloração escura, por vezes, não nos é possível obter resultados concretos, pois não nos permitem visualizar corretamente eventuais alterações cromáticas provocadas pelo processo de tingimento. Outra das dificuldades reside no preenchimento de ocos e fissuras por estes corantes, induzindo em erro. Adesivos aplicados em intervenções anteriores de restauro também são identificadas e podem inferir em erro.

1.10. IDENTIFICAÇÃO DAS FIBRAS TÊXTEIS

De modo a proceder-se à identificação das fibras têxteis utilizadas na conceção do suporte têxtil da pintura foram recolhidas duas amostras, uma da trama e outra da teia, de modo a proceder-se à sua observação ao microscópio ótico com luz transmitida.

Trata-se de um exame longitudinal, que nos permite observar as características morfológicas que apresenta.

Este procedimento realizou-se através da colocação das amostras recolhidas numa lâmina de vidro. Estas foram amparadas no lugar com uma gota de glicerina e água destilada (1:1) e uma lamela de modo a facilitar a sua observação ao microscópio ótico.

A possibilidade de se determinar a fibra ou fibras utilizadas na conceção da obra faz com que tenhamos uma melhor perceção do comportamento mecânico e químico do suporte face aos diversos agentes de degradação e aos tratamentos a adotar.

1.11. IDENTIFICAÇÃO DAS FIBRAS LENHOSAS

De forma a proceder-se à identificação do tipo de madeira empregue tanto na grade como na moldura da obra, foram recolhidas amostras dos diferentes suportes com o auxílio de um bisturi.

As amostras foram imersas em etanol durante 24h para se proceder á sua desidratação. Este processo permite-nos ter uma imagem mais nítida da estrutura das fibras.

De seguida, as amostras foram colocadas em lâminas e fixas com Bálsamo do Canadá. Foram aplicadas lamelas sobre as amostras de forma a possibilitar a sua observação ao microscópio ótico.

2. DESCRIÇÃO TÉCNICA E MATERIAL DA OBRA

Temos conhecimento de pinturas em tecidos que remontam à Antiguidade Clássica, executadas pelos gregos e egípcios mas, na Europa, só a partir do séc. XV é que este tipo de suporte se veio implementar como principal substituto dos painéis de madeira.¹⁹

Inicialmente, a utilização da tela encontrava-se associada ao método de preparação das pinturas sobre tábua, sendo coladas sobre esta. Os primeiros exemplos da utilização da tela como suporte de pintura na Idade Média apresentam características diferentes das pinturas que conhecemos atualmente.

Este suporte começou a ser utilizado na elaboração de estandartes e panos que eram colocados nos muros, em substituição das pinturas murais, aos quais se deu o nome em espanhol de “sargas”. Estas geralmente apresentavam pinturas executadas com têmperas aquosas, sobre linhos finos, não apresentando bastidor nem estratos preparatórios, sendo que algumas apenas possuíam uma camada de cola como preparação.

Foi sobretudo em Itália²⁰, a partir da segunda metade do séc. XV, inícios de XVI que se começou a observar um grande desenvolvimento na utilização deste tipo de suporte já com cariz de quadro, como o conhecemos hoje em dia.²¹

A sua inserção deveu-se a razões práticas, uma vez que era possível produzir obras de grande formato, sem recorrer às pesadas tábuas e em menos tempo, uma vez que a sua preparação era menos laboriosa.

A implantação deste suporte foi um grande marco no desenvolvimento do colecionismo e mercado de arte, uma vez que o transporte das obras era facilitado, graças à sua leveza e flexibilidade, podendo ser enroladas.

Com o desenvolvimento do uso da tela como suporte, observamos um enorme progresso nos métodos pictóricos dos artistas. Em contraste com a pintura lisa e quase polida, característica das obras executadas sobre tábua, começa-se a dar uma grande importância ótica à textura do suporte.

¹⁹ NICOLAUS, Knut – *Manual de Restauración de Cuadros*. [S. l.]: Könemann Verlagsgesellschaft mbH, 1998. p. 80

²⁰ Sobretudo em Veneza que se observou uma maior rapidez no desenvolvimento deste suporte, possivelmente devido ao facto de apresentar um clima pouco favorável à conservação das pinturas murais, uma vez que apresenta um índice de humidade muito elevado.

VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2004. p. 102

²¹ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. pp. 86 e 87

A preferência por este suporte começa a influenciar diretamente a própria pintura, tirando-se proveito da sua textura de modo a criar os efeitos desejados, recorrendo a pinceladas largas e marcadas, e a empastes²² a óleo, tendo o desenvolvimento desta técnica e a utilização dos suportes têxteis ter ocorrido em paralelo e de forma associada.

2.1. SUPORTE ESTRUTURAL – GRADE

Uma vez que o tipo de grade existente numa pintura sobre tela desempenha um papel fundamental no que respeita à sua estabilidade mecânica e à sua conservação, é notável o facto de que estas, ao longo dos séculos nem sempre tenham sido alvo de igual preocupação por parte dos artistas.

Inicialmente, as primeiras pinturas eram fixas em tábuas de madeira e só posteriormente, por motivos de comodidade de transporte e, de modo a minimizar o peso das obras, é que se começaram a esticar em bastidores (mais leves).²³

Estes primeiros eram fixos, com cantos cravados, e só a partir da 2ª metade do séc. XVIII é que se começa a prestar especial preocupação com estas estruturas.²⁴ De fixas passaram a extensíveis, passando por um processo de realização de inúmeras patentes para as melhorar.

No que respeita à madeira utilizada na produção de grades, confirmam-se inúmeras espécies utilizadas. Muitas vezes recorria-se a madeiras abundantes no local onde estas eram fabricadas, geralmente de origem menos nobre, predominantemente pinho.

Relativamente à grade da obra em causa (ver apêndice IV, secção A), esta é constituída por 6 elementos. Apresenta uma estrutura fixa, cujos encaixes estão compostos por cavilha e caixa e sujeitos por uma respiga transversal em cada um deles.

Quanto ao formato, observa-se que a travessa superior apresenta um formato em arco contracurvado na margem superior, coincidente com o da moldura, e reto na margem inferior. Apresenta igualmente duas travessas horizontais centrais equidistantes.

Não nos foi possível determinar com exatidão qual o tipo de madeira utilizada na fabricação da grade. No entanto, supõe-se que se trata de uma madeira de pinho, tendo em conta o odor a resina de pinho que emanava durante o seu tratamento, bem como o facto de este ser o material de eleição no fabrico dos bastidores, visto tratar-se de uma madeira de baixo custo.

Foi possível observar a presença de elementos metálicos cravados na madeira, cuja função é a de sustentação da tela na grade (ver apêndice IV, secção A).

²² *Idem, Ibidem*, pp. 103 - 104

²³ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2004. P. 133

²⁴ *Idem, Ibidem*, p. 134

Estes elementos apresentam forma, comprimento e diâmetro irregulares, sendo claramente produto de fabrico artesanal.

Quanto à sua disposição, apresentam-se distribuídas ao longo do perímetro da tela, com um espaçamento entre si relativamente regular. No que toca às tachas de menor dimensão, apresentam-se fixas entre as restantes, bem como sobre a superfície da tela, essencialmente nas zonas perimetrais laterais e superior da obra.

No que concerne aos produtos de corrosão resultantes destes elementos, podemos observar duas colorações distintas. Relativamente às tachas de maior dimensão, estas apresentam produtos de corrosão de tonalidade castanho-avermelhada, o que nos leva a propor a possibilidade de se tratar de elementos a base de materiais ferrosos.

Por outro lado, as tachas de menor dimensão, apresentam produtos de corrosão de tonalidade branca e esverdeada o que nos leva a crer que este sejam feitos à base de uma liga de chumbo e cobre.

2.2. ESTUDO DO SUPORTE TÊXTIL

A fibra

Ao longo dos tempos, diversos tipos de fibras foram utilizadas na execução de suportes para pintura.

Com recurso a um microscópio ótico e por comparação com amostras-padrão, conseguimos determinar a natureza da fibra utilizada para a execução do suporte desta pintura. Trata-se de uma fibra proveniente do talo de uma planta uma vez que podemos observar pequenas intersecções semelhantes a nós ao longo da sua extensão.

Ao microscópio ótico a fibra do linho apresenta uma morfologia muito semelhante à do cânhamo. Ambos possuem nós ao longo da sua extensão, embora o cânhamo não apresente uma marca em X tão acentuada como a do linho. Ambos têm uma secção transversal poligonal, sendo que o linho apresenta vértices menos acentuados e um lúmen central mais fechado em comparação com o cânhamo.

A fibra do linho ostenta um diâmetro entre as 15 e as 26 micras, podendo variar ao longo da sua extensão, uma vez que as fibras da base da planta possuem uma largura mais acentuada que as da ponta. Em comparação com o linho, o cânhamo apresenta quase o dobro do diâmetro deste, 60-35 microns²⁵.

Devido à impossibilidade de se proceder à observação do seu corte transversal, não nos foi possível determinar com exatidão qual a fibra aqui presente. Embora devido à largura da fibra,

²⁵ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2004. pp.113 - 115

bem como às características morfológicas que apresenta (nós acentuados em forma de X), crê-se que se trate de linho (ver apêndice III).

Embora se tenha recorrido a outros tipo de fibra, o linho foi sem dúvida o suporte têxtil de eleição²⁶ para a produção de pintura, graças à sua resistência e estabilidade. Este, comparativamente com o algodão, apresenta uma menor capacidade de absorção de humidade, fazendo com que os movimentos de contração e distensão das fibras sejam menos acentuados e mais lentos.

A fibra de linho apresenta um conteúdo de celulose entre os 75% e os 88% (altamente cristalina) tendo um baixo conteúdo em lenhina (0,5 a 2%), sendo mais flexível em comparação com o cânhamo (70-80% de celulose, 2-6% de lenhina)²⁷.

Tanto o linho como o cânhamo foram dois tipos de fibra muito utilizados para suportes de pintura. Embora ambos apresentem uma boa resistência, o que os torna mais aptos para esse fim, o cânhamo possui a característica de conservar as deformações, o que por vezes dificulta o tratamento de conservação.

O fio²⁸

Como sabemos, a resistência de um tecido depende não só do tipo de fibra presente mas também das características dos fios que enverga.

O processo de fiação consiste na colocação das fibras, mais ou menos paralelas entre si, mediante torção de forma a obter um fio único e contínuo. Este processo foi evoluindo ao longo dos anos e com ele as características dos fios produzidos. Um fio criado artesanalmente apresenta uma secção longitudinal muito mais irregular que um fio fabricado industrialmente, consequentemente, as telas produzidas com esses fios vão apresentar comportamentos diferentes face aos diversos agentes.

Uma das características a ter em conta é a torção. Esta tem como objetivo garantir a resistência do fio à tração, sendo que é diretamente proporcional à quantidade de voltas que este apresenta em torno de si mesmo por unidade de comprimento. Ou seja, quanto mais torcido for o fio, maior a sua resistência e menor a sua elasticidade.

No que respeita à direção da torção, esta pode ser feita em Z ou em S. Quando nos referimos a torção em Z, denominamos a torção executada no sentido dos ponteiros do relógio, e em S o contrário.

²⁶ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. p. 93

²⁷ *Idem, Ibidem*, pp. 92 - 93

²⁸ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. pp. 94-95;

VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2004. pp. 118 - 119

Podemos caracterizar um fio também no que respeita à sua estrutura, ou seja, se se trata de um fio simples ou múltiplo. Por vezes, de forma a obter um fio mais grosso, eram retorcidos dois ou mais fios simples entre si. Há que salientar que o sentido de torção do fio múltiplo é sempre contrário ao dos fios simples que o constituem.

Como já referimos anteriormente, o fio pode ser caracterizado igualmente pela sua secção e pela sua regularidade (ou ausência desta), ao longo do seu comprimento.

No caso da nossa obra, temos presente um fio simples, de torção em Z pouco acentuada e de secção irregular (ver apêndice IV, secção A).

Podemos observar igualmente que os fios utilizados para a execução da teia apresentam um índice de torção ligeiramente mais acentuado que os utilizados para a trama. Esta característica deve-se ao facto de os fios da teia necessitarem de maior resistência, pois são aqueles que, durante o processo de tecelagem, sofrem maior tensão e desgaste.

Esta diferença de torção do fio vai fazer com que a tela, no final, apresente maior elasticidade no sentido da trama do que no da teia.

Características do tecido e ponto de tecelagem²⁹

Como sabemos, a tela é formada por fios entrecruzados entre si. A forma como estes se dispõem pode variar, o que vai influenciar diretamente o comportamento mecânico da tela, nomeadamente a sua resistência.

As telas são constituídas por dois tipos de fios. Os que se dispõem na direção do comprimento do tecido denominam-se de teia e aqueles que se encontram na direção da largura do tecido denominam-se de trama.

Geralmente a teia apresenta fios mais fortes, pois são os que sofrem maior desgaste no momento da fabricação do tecido. Estes sofrem uma maior fricção e tensão uma vez que se encontram dispostos no tear e é por eles que os fios da trama são entrecruzados.

Graças a esta característica, o tecido acaba por apresentar uma maior resistência ao peso no sentido da teia, por isso muitas vezes esta era colocada no sentido vertical.

Ao tipo de organização que os fios da trama e teia apresentam denominamos de pontos de tecelagem.

A maior parte das telas apresenta um tecido de tafetá, embora muitas vezes tenham sido utilizados outros tipos de telas como sarjas em diagonal ou espiguiha, adamascados, cetins, entre outros, não só por motivos estéticos mas também por razões práticas.

²⁹ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. pp. 95 - 96;
VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2004. pp.120-125

A tela de tafetá é a tela de ponto mais simples. Consiste na passagem de um fio de trama que passa por cima e por baixo de um fio de teia, e assim sucessivamente. Uma vez que esta apresenta maior número de pontos de intersecção dos fios, resulta um tecido uniforme e muito resistente.

A tela de sarja caracteriza-se pelo seu padrão em diagonal ou espiguiha, apresentando direito e verso. Estas foram muito utilizadas em Veneza durante o séc. XVI, bem como em França no séc. XIX e em retratos ingleses e americanos do séc. XVIII-XIX.

Os adamascados foram essencialmente utilizados em telas de grande formato, uma vez que apresentam geralmente uma maior largura. Definem estruturas complexas criando desenhos variados, geralmente em forma de diamante, axadrezados, entre outros. Observa-se uma maior utilização a partir do séc. XVII.

A obra em questão apresenta uma estrutura em tafetá, de trama cerrada, notando-se uma clara distinção entre a separação dos fios da trama e da teia, sendo que os da teia apresentam uma maior espaçamento entre si (cerca de 10 fios por cm²) comparativamente com os da trama (13 fios por cm²). Uma vez que os fios presentes apresentam uma secção irregular, podemos observar zonas em que a trama é mais densa que outras.

É passível de ser observada a existência de orlas resultantes da viragem do fio da trama durante o processo de tecelagem. Encontram-se localizadas nos bordos exteriores da tela, o que confirma o facto de a teia encontrar-se na posição vertical.

A tela apresenta um formato correspondente ao da grade, sendo reta na parte inferior e nas laterais e recortada na margem superior.

Nas margens onde está fixa à grade por tachas metálicas, podemos observar a presença de uma fita que as separa do tecido.

Costuras

Geralmente, a largura dos tecidos de fabrico artesanal limitava-se à largura original dos teares manuais o que não costumada ultrapassar 1,10m, pois estava limitada à largura dos braços do operador. Assim sendo a produção de pinturas de grande formato implicou o recurso à união de vários tecidos³⁰.

Estas uniões eram efetuadas de diversas formas embora a mais comum seja através de costuras, que podem apresentar diversas configurações.

³⁰ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2004. pp. 130-131

Na obra em causa podemos observar dois tipos de costuras presentes. Ao centro, no sentido vertical, temos uma costura de ponto “*por cima*”³¹ (que consiste na união dos tecidos topo a topo, criando uma espécie de rolo no reverso da obra³²), que abrange toda a extensão longitudinal da obra³³. Este tipo de costura geralmente utiliza a orla do tecido criando uma união mais coesa e dissimulada.

Na zona central direita do quadro (do ponto de vista do observador), no sentido horizontal, podemos observar uma outra união. Esta tem a característica de apresentar uma costura denominada de “costura simples” (apresenta duas abas rebaixadas pelo reverso) ou com ponto de “sábana”³⁴, que quer dizer lençol em espanhol.

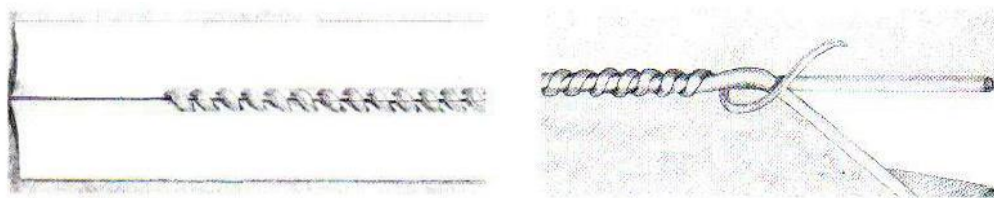


Fig. 1 Representação dos dois tipos de costura. À esquerda temos a costura simples e à direita a costura de “ponto por cima”
Imagem adaptada de BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – *La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations*. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997.

³¹ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. p. 97

³² Geralmente é efetuada utilizando as orlas de ambos os tecidos criando uma costura resistente e muito dissimulada.

³³ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. pp. 96-98;

³⁴ *Idem, Ibidem*, p. 97

2.3. ESTUDO DAS CAMADAS CROMÁTICAS E ESTRATOS PREPARATÓRIOS

De forma a ser realizado o estudo material dos diferentes estratos pictóricos foram realizados diversos exames e análises. Foram realizadas medições com um espectrómetro portátil de fluorescência de raios-X dispersivo de energias, de forma a dar-nos a conhecer os elementos presentes nas camadas superficiais da obra.

As medições foram realizadas em 5 áreas de coloração distinta (ver apêndice III), nomeadamente no manto vermelho de S. João Batista, no cendal do Cristo, na carnação da perna do Cristo, na zona de fundo azul inferior e no fundo azul superior. Foram selecionadas estas áreas de cor de modo a ser possível obter uma informação o mais abrangente possível dos pigmentos utilizados na execução da pintura.

Foram estes os resultados obtidos:

Áreas analisadas	Cor	Elementos com picos de maior intensidade	Elementos com picos de menor intensidade	Elementos vestigiais
1	Vermelho	Hg, Pb	Fe, Zn	Ca
2	Azul	Pb	Fe	Ca, Zn, Cu
3	Carnação	Pb	Fe	Hg, Ca
4	Verde- Fundo zona de baixo	Pb	Fe	Ca
5	Azul- Fundo zona de cima	Pb	Fe	Ca

Com a intenção de corroborar os resultados obtidos pelo EDXRF, foram recolhidas micro amostras da pintura de forma a proceder-se à análise estratigráfica da mesma.

Este procedimento permitiu-nos, em conjunto com os restantes métodos de exame e análise, analisar morfológicamente os materiais utilizados na execução desta pintura, no que respeita à sua granulometria, birrefringência, forma e método de aplicação.

Recolheram-se ao todo 9 amostras de diferentes zonas cromáticas (ver apêndice III), sendo que cinco delas correspondem as zonas analisadas pelo EDXRF e as restantes pertencentes às zonas de fundo superior laranja, do branco da pomba, da carnação do anjo e da zona do mar.

As primeiras cinco áreas foram escolhidas em consonância com as zonas em que obtiveram medições, para que, aquando a sua interpretação, possa haver um cruzamento de dados permitindo assim um melhor esclarecimento dos materiais presentes.

As quatro áreas restantes tiveram como objetivo corroborar em termos estruturais a distribuição das diferentes camadas.

2.3.1. ESTRATOS PREPARATÓRIOS³⁵

Denominamos estratos preparatórios às camadas de material que se localizam entre o suporte e as camadas pictóricas.

Estes têm essencialmente a função de preparar o suporte pictórico para a aplicação da pintura, de forma a garantir uma correta adesão das restantes camadas ao suporte pictórico, bem como de uniformizar o aspeto da superfície não só a nível de texturas bem como do grau de absorção. Geralmente podem ser divididos em três, a encolagem, a preparação propriamente dita e a imprimação.

A encolagem, como o próprio nome indica trata-se da aplicação de uma película fina, sobre o suporte têxtil, de um material geralmente de origem proteica (cola de coelho por exemplo), embora por vezes se acrescentassem outro tipo de materiais, como: açúcar, amido, fécula de batata, dextrinas, dextrinas com cola, entre outros.³⁶

Tem uma função isoladora, criando uma película impermeabilizante que ajuda a reduzir os movimentos da tela face às variações termo higrométricas, tendo ainda a funcionalidade de fechar a trama da tela, evitando que a camada de preparação propriamente dita trespasse para o reverso da tela.

Esta também tem uma função protetora do suporte têxtil, uma vez que isola este último dos óleos utilizados em preparações oleosas e nas tintas, visto que estas, em contacto com as fibras têxteis, provocam alterações prejudiciais à sua conservação.

As preparações de pinturas sobre tela distinguem-se das pinturas sobre tábua essencialmente do ponto de vista da sua espessura. As pinturas sobre tela apresentam preparações muito mais finas que as sobre tábua, uma vez que estas devem ter a capacidade de acompanhar os movimentos do suporte. Deste modo, estas devem ser mais finas, leves e elásticas que as camadas aplicadas sobre tábua.

Nas telas, as preparações utilizadas estavam essencialmente compostas por cargas (geralmente gesso ou cré) e/ou pigmentos juntamente com aglutinantes. Estes últimos inicialmente eram a base de colas animais, embora a partir do séc. XVII se tenha começado a usar óleos secativos em sua substituição.³⁷

³⁵ A informação geral sobre os estratos preparatórios foi recolhida de:

CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. pp. 98-105;

VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2004. pp. 61-74

³⁶VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2004 p. 62

³⁷ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. p. 99

Com o evoluir desta técnica, contrastando com as preparações brancas utilizadas em pintura sobre tábua, começaram-se a desenvolver preparações coloridas (predominantemente de tonalidades castanhas, avermelhadas e cinzas), introduzindo-se pigmentos baratos como os ocre.

Esta característica tinha como fundamento funções não só técnicas como estéticas, o que permitia aos artistas tomar partido de efeitos tonais que estas possibilitavam, bem como de contrastes de claro-escuro. Este tipo de efeito em alguns casos não era criado logo á partida. Após a aplicação da camada de preparação por vezes, antes de se iniciar a pintura, era aplicada uma camada denominada de imprimação.³⁸

Esta camada era geralmente fina, privada de cargas, apresentando uma alta concentração de aglutinante, geralmente de origem oleosa (óleos de linhaça e óleos de noz, por exemplo) aplicada sobre preparações magras (maioritariamente brancas). Esta apresenta função de alisar e uniformizar a superfície preparatória, bem como torná-la menos porosa³⁹.

Esta muitas vezes era utilizada com fins estéticos de modo a criar efeitos desejados pelo pintor. Muitas vezes eram compostas por branco de chumbo, de modo a dar mais luminosidade às obras (facto observado em muitas pinturas flamengas do séc. XV e XVI).⁴⁰

Podem ser encontradas igualmente imprimações de tonalidades coloridas, com função estética, de modo a criar fundos de cor.

No que respeita à sua composição, estas envergavam geralmente pigmentos à base de chumbo, como o branco e o amarelo de chumbo, devido ao seu alto poder de cobertura, bem como terras e negros.

Existem, igualmente, imprimações parciais, ou seja, aplicadas apenas numa área de cor em específico, de modo a realçar os efeitos desejados pelos pintores.⁴¹

No que respeita à obra em causa, foram realizados diversos exames e análises de modo a determinar quais os materiais utilizados na execução destas camadas e como foram aplicados.

- Encolagem

No que se refere à camada de encolagem presente na obra em causa, não nos foi possível determinar a origem do material presente, embora através da observação com lupa binocular, pudéssemos observar a presença de uma matéria de aparência cristalina, muito característica das colas proteicas.

Após a observação do estado de conservação do suporte têxtil supomos estar perante uma encolagem não oleosa. Isto deve-se ao facto de a partir do momento em que óleos secativos entram em contacto com as fibras têxteis, podemos é possível observar uma grande oxidação das

³⁸ *Idem, Ibidem*, p. 101

³⁹ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración: Materiales, técnicas y procedimientos de A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997. P. 120

⁴⁰ *Idem, Ibidem*

⁴¹ *Idem, Ibidem*

mesmas, potenciada pela sua presença⁴². Neste caso, estas aparentam estar em relativo bom estado, o que nos leva a crer que não se trate de um óleo e sim de uma cola proteica, mas visto não ter sido possível a realização de testes que o comprovem não o podemos afirmar.

- Preparação

Relativamente à camada de preparação, podemos observar que apresenta uma matriz heterogénea ao longo da obra pelo que se deverá tratar de fabrico artesanal⁴³. É possível observar-se, no reverso da obra, pequenas acumulações de preparação (ver apêndice V, secção A4), resultantes da pressão exercida pelo artista no momento de aplicação da camada em causa. Estas acumulações apresentam a forma de esferas de tonalidade castanho-alaranjada, sendo resultantes ou da trama aberta do suporte, ou por uma deficiente/ausência de encolagem ou por um excesso de pressão no momento da aplicação, o que levou ao trespassse do material por entre os fios constituintes do suporte têxtil.

Podemos observar a presença de preparação na margem superior da tela, o que leva a crer que esta tenha sido preparada num outro bastidor, e só depois estendida no atual para posteriormente ser pintada.

Na análise realizada por EDXRF, detetou-se que os elementos chumbo, ferro e o cálcio apresentam-se constantes em todas as zonas analisadas. Este facto aponta para a possibilidade de estarem relacionados com a composição dos estratos preparatórios.

Aquando a observação das amostras estratigráficas (ver apêndice III) foi possível observar a presença de três estratos preparatórios distintos.

O primeiro estrato apresenta-se por uma camada, de cariz heterogéneo no que toca à disposição e granulometria dos pigmentos que a compõem, apresentando partículas irregulares de tonalidade vermelha, amarela, laranja-acastanhada, bem como de partículas translúcidas esbranquiçadas.

Por comparação dos resultados de ambos os exames realizados, pressupomos estar perante misturas de pigmentos terra, como ocres vermelhos amarelos e castanhos, não só pela tonalidade que apresentam, bem como pela presença de ferro em todas as medições realizadas. Possivelmente estarão presentes algumas cargas à base de cálcio.

No que respeita ao chumbo, este poderá estar associado a pigmentos à base de chumbo presentes na mistura, possivelmente amarelo ou branco de chumbo.

⁴² NICOLAUS, Knut – *op.cit.* p. 82

⁴³“As preparações comerciais são de textura muito lisa e de camada fina, comparativamente com as feitas no atelier pelo próprio pintor” em: VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastian: Editorial Nerea, 2004. p. 306

Relativamente ao segundo e terceiro estrato, através do exame estratigráfico, observamos uma coloração amarelo-acinzentada, notando-se a presença de partículas de cor amarela, possivelmente provenientes de pigmentos amarelos à base de chumbo e brancas translúcidas, talvez derivadas de cargas à base de cálcio. Ambas as camadas apresentam partículas de pigmento preto, embora esteja presente em maior percentagem no estrato inferior. O terceiro estrato apresenta uma distribuição mais homogénea das partículas comparativamente com o anterior.

Através do exame estratigráfico com luz ultravioleta observa-se uma intensidade maior de fluorescência que separa as duas camadas, possivelmente ocasionado por um incremento da concentração de aglutinante naquela zona.

2.3.2. CAMADAS CROMÁTICAS

Podemos observar uma grande heterogeneidade no que respeita à espessura da camada pictórica nas áreas de cor estudadas.

Relativamente ao aglutinante usado não nos foi possível averiguar a sua origem, pois os testes de tingimento efetuados foram inconclusivos. No entanto, supomos que se trata de uma pintura executada a óleo, visto as características da técnica pictórica utilizada⁴⁴, bem como por este ser o aglutinante de eleição em pinturas sobre tela na segunda metade do séc. XVIII. Assim sendo, iremos pronunciar-nos, apenas, sobre os pigmentos identificados nas diferentes áreas cromáticas analisadas (ver apêndice III).

- Vermelho (manto de s. João Batista)

No que respeita aos resultados do EDXRF na zona do manto vermelho podemos observar a presença de dois elementos com picos de maior intensidade, chumbo (Pb) e mercúrio (Hg), dois elementos com picos de menor intensidade, ferro (Fe) e zinco (Zn), e um elemento vestigial, cálcio (Ca).

Neste caso, o elemento que confere a cor ao estrato corresponde ao mercúrio (Hg) o qual identifica o pigmento vermelhão.⁴⁵

Na análise estratigráfica podemos observar uma camada de partícula homogénea e de tonalidade vermelha intensa, muito característica deste pigmento.

Trata-se de um pigmento birrefringente aquando examinado por microscópio ótico com luz polarizada.

Os restantes elementos identificados farão parte, possivelmente, da matriz subjacente do estrato pictórico.

⁴⁴ Utilização das cores através de esfumados e criação de efeitos cromáticos utilizando sobreposições de camadas transparentes.

⁴⁵ CHAPLIN, Tracey; EASTAUGH, Nicholas; SIDDALL, Ruth; Walsh, Valentine – *Pigment Compendium: A Dictionary and Optical Microscopy of Historical Pigments*. [S. l.]: Elsevier Ltd., 2008.

- *Azul (cendal)*

No que respeita aos resultados do EDXRF na zona azul do cendal, podemos observar a presença de um elemento com pico de maior intensidade, chumbo (Pb), um elemento com pico de menor intensidade, ferro (Fe), três vestigiais, cálcio (Ca), zinco (Zn) e cobre (Cu).

No que se refere às medições efetuadas, só existe um elemento que pode estar relacionado com um pigmento de cor azul, sendo o ferro (Fe). Este é parte constituinte da composição do pigmento azul da Prússia⁴⁶.

Visto que a preparação da obra se encontra constituída por pigmentos ocres, torna-se difícil a distinção entre o ferro proveniente do estrato pictórico e o proveniente das camadas de preparação.

Assim sendo, de forma a determinar se o ferro presente na área analisada corresponde só à preparação da pintura ou também à camada pictórica, foi necessário proceder-se à determinação das áreas netas (An) do elemento Fe nos espectros analisados. Procedeu-se à determinação das An (Fe) normalizadas, as quais correspondem à divisão dos valores obtidos das áreas pelo valor da intensidade total do espectro, com a finalidade de corrigir os erros provenientes do efeito matriz e desta forma poderem ser comparados todos os espetros entre si. Os resultados obtidos podem ser visualizados na tabela seguinte:

Área analisada	Cor	An/ No. Total de contagem
1	Vermelho (Manto S. João)	0,043235184
2	Azul (Cendal de Cristo)	0,081814552
3	Carnação (Perna de Cristo)	0,056249746
4	Verde (Fundo inferior)	0,054098852
5	Azul (Fundo superior)	0,052103887

Concluimos que estamos na presença dum Azul da Prússia uma vez que a percentagem de ferro nesta zona é mais elevada que nos restantes espectros obtidos (ver apêndice III).

Com o exame estratigráfico é possível observar uma distribuição uniforme do pigmento, apresentando uma granulometria muito fina (impercetível ao microscópio ótico), de tonalidade azul-escuro, muito características deste pigmento.

⁴⁶ *Idem, Ibidem*

- Carnação (perna do Cristo)

Com a observação estratigráfica podemos observar que se trata de uma carnação escura, composta por partículas de tonalidade diferenciada. Podemos observar partículas vermelho-intenso, ocres amarelos e acastanhados.

No que respeita aos resultados do EDXRF na zona de carnação da perna do Cristo, podemos observar a presença de um elemento com pico de maior intensidade, chumbo (Pb), um elemento com pico de menor intensidade, ferro (Fe), e dois elementos vestigiais, mercúrio (Hg) e cálcio (Ca).

No caso da área analisada, os elementos presentes que poderão ser responsáveis pela cor do estrato são o chumbo, o ferro e o mercúrio, correspondendo possivelmente a pigmentos brancos à base de chumbo, pigmentos ocres e ao vermelhão, respetivamente.

- Zona de fundo inferior - verde

Relativamente aos resultados do EDXRF na zona de fundo verde inferior, podemos observar a presença de um elemento com pico de maior intensidade, chumbo (Pb), um elemento com pico de menor intensidade, ferro (Fe) e um vestigial, cálcio (Ca).

Neste caso, o elemento detetado que possivelmente será responsável pela cor do estrato é o ferro.

Após a observação estratigráfica da amostra recolhida nesta zona, podemos visualizar uma camada de tonalidade esverdeada, apresentando partículas de tom azul-escuro e laranjas.

Isto leva-nos a crer que estejamos presentes a uma mistura de pigmentos, sendo eles possivelmente o azul de Prússia, pigmentos ocres laranja e um branco possivelmente à base de chumbo.

- Zona de fundo superior - azul

Relativamente aos resultados do EDXRF na zona de fundo azul inferior, podemos observar a presença de um elemento com pico de maior intensidade, chumbo (Pb), um elemento com pico de menor intensidade, ferro (Fe), e um vestigial, cálcio (Ca).

Neste caso, os elementos detetados que possivelmente serão responsáveis pela cor do estrato são o chumbo e o ferro.

Possivelmente estamos perante uma mistura de branco de chumbo com azul da Prússia.

Com a observação estratigráfica da amostra recolhida, podemos observar que nesta camada temos algumas partículas de cor vermelha, que apresentam birrefringência aquando observadas com luz polarizada. Estas tratar-se-ão de partículas de vermelhão. No entanto, devido à reduzida percentagem em que se encontra presente o elemento mercúrio, responsável pela sua cor, não foi possível ser detetado pelo equipamento de EDXRF.

2.3.3. CAMADA DE PROTEÇÃO

No que diz respeito à camada de proteção, foi possível determinar que se trata de uma resina natural, apresentando uma fluorescência de tonalidade amarelo-esverdeado aquando irradiada com luz ultravioleta.

2.4. MOLDURA

2.4.1. SUPORTE

No que diz respeito ao suporte, a moldura encontra-se constituída por oito peças de madeira e divide-se em duas partes distintas, a estrutura e o friso.

A estrutura apresenta quatro travessas de madeira. A inferior e laterais são retas enquanto a superior é em arco contracurvado e tem encaixes em macho-fêmea, constituídos por cavilha e caixa. Fixas a esta estrutura, podemos observar um friso de madeira, de secção regular, igualmente constituído por quatro peças. Este apresenta encaixes em meia esquadria em todos os seus vértices.

Quanto ao tipo de madeira, não nos foi possível determinar qual a sua origem, uma vez que o grau de degradação da sua superfície não nos permitiu recolher amostras significativas que permitissem ser devidamente observadas.

Podemos observar a presença de elementos metálicos fixos ao suporte lenhoso. Ambos apresentam funções e configurações diferentes. Na trave superior da moldura encontramos três ferragens que servem de ponto de suspensão da obra. Duas delas possuem configurações semelhantes, em triângulo de argola no topo, e cada uma está fixo com três cravos metálicos. O elemento central ostenta uma forma retangular com argola e é fixo com apenas dois cravos metálicos. Temos ainda a presença de um arame atado aos elementos laterais.

Podemos observar ainda oito pregos metálicos cuja função é fixar a pintura à moldura. Pelas suas características formais – secção, comprimento e formato irregulares – supomos que se tratam de elementos de fabrico artesanal.

2.4.2. DECORAÇÃO

A moldura apresenta como decoração uma camada de tinta de coloração negra, não apresentando qualquer vestígio de preparação.

Observa-se a presença de douramento no friso interior. Após a observação à vista desarmada, supõe-se que esta camada terá sido aplicada diretamente sobre a tinta preta, carecendo de qualquer tipo de preparação adicional.

2.4.3. CAMADA DE PROTEÇÃO

Não nos foi possível efetuar testes para a determinação do material utilizado na execução desta camada. Com a observação da obra com luz ultravioleta, podemos visualizar que a camada presente na moldura apresenta uma fluorescência semelhante à aplicada na restante pintura.

Capítulo III

Descrição do estado de conservação

Descrição do estado de conservação

Como já referimos anteriormente, com o estudo material das pinturas, recorrendo a diversos tipos de métodos de exame e análise, temos a possibilidade de compreender melhor os fenómenos de alteração a que as obras foram sujeitas.

O que conhecemos por alteração ou degradação baseia-se em todo o tipo de modificações que a obra tem sofrido ao longo do passar dos anos.

Como sabemos, todos os materiais são efémeros, sendo que a sua longevidade está dependente de uma série de fatores. Assim sendo, uma vez que estes fatores podem ter várias origens, podem apresentar duas classificações – fatores internos e externos – que podem estar ou não interligados entre si, dependendo do caso.

Relativamente aos fatores internos de degradação, estão estritamente ligados à execução da obra incluindo os materiais empregues, bem como a forma como estes foram aplicados, podendo originar incompatibilidades não só a nível químico como físico⁴⁷.

Os fatores externos, como o próprio nome indica, tratam-se de agentes que não se encontram diretamente relacionados com a estrutura material da obra. Estes estão constituídos essencialmente por agentes ambientais que possam produzir ou potenciar a degradação da mesma, nomeadamente humidade, temperatura, poluição, luz, entre outros. Temos ainda os agentes biológicos, que estão muitas vezes associados aos fatores ambientais, uma vez que estes podem produzir as condições necessárias para o desenvolvimento e proliferação de microrganismos, insetos xilófagos, fungos, entre outros.

No que respeita aos fatores externos incluímos também a ação humana, quer no que respeita a um mau manuseamento e manutenção da obra, bem como a atos de vandalismo.

Todos estes fatores originam modificações de carácter físico e químico dos componentes da obra, resultando no seu envelhecimento precoce e conseqüente degradação.

Em termos gerais, a obra apresentava patologias muito diversificadas não só a nível do suporte, mas também no que respeita às camadas de preparação e cromáticas.

Encontrava-se num avançado estado de degradação devido a falta de condições ambientais adequadas e a falta de manutenção. Terá sido mantida em locais com elevado índice de humidade, sem ter sido alvo de limpezas superficiais regulares, visto que apresentava uma espessa camada de sujidade na sua superfície. Para além disso, deve-se referir o facto de ser possível observarem-se escorrências de uma matéria de cor branca, possivelmente tintas de parede.

⁴⁷ Por vezes determinados materiais empregues em diferentes estratos da obra podem apresentar reações entre si, como os óleos secativos e o índigo; o óleo e as fibras têxteis; a cal e o azul da Prússia, etc., podendo causar alterações óticas, pontos de fragilização ou até mesmo destacamentos.

1. PINTURA

1.1. SUPORTE ESTRUTURAL – GRADE

No que respeita ao estado de conservação da grade (ver apêndice IV, secção A), à semelhança da moldura, esta também apresentava manchas de humidade, ataque de insetos xilófagos (predominantemente na trave inferior), bem como a presença de sujidade superficial, incluindo as escorrências esbranquiçadas que já foram referidas.

Para além das patologias acima mencionadas, podemos observar degradação causada pela presença de elementos metálicos oxidados, nomeadamente tachas de dois tamanhos distintos, cuja função é de sustentação da tela na grade.

1.2. SUPORTE TÊXTIL

A conservação dos suportes têxteis depende de diversos fatores: características materiais, metodologia de elaboração, das condições ambientais e do manuseamento.

Quando nos referimos à degradação causada pelas características materiais do suporte têxtil, estamos-nos a referir essencialmente à degradação da celulose⁴⁸, no caso das telas de fibras naturais.

Esta é higroscópica e suscetível à oxidação, o que faz com que a tela, ao longo do tempo, vá perdendo elasticidade, tornando-se quebradiça⁴⁹. O contacto com elementos metálicos oxidados também atua, pontualmente, como catalisador deste processo.⁵⁰

É igualmente sensível aos ácidos, aos fatores ambientais como luz e humidade (hidrólise), e bastante suscetível ao ataque de microrganismos como insetos, fungos e bactérias. Tem a característica de reagir às radiações luminosas, o que provoca reações fotoquímicas, destruindo as fibras. Assim, dependendo da percentagem de celulose presente na fibra utilizada na confecção da tela, esta vai apresentar um comportamento mecânico e de resistência diferente face a estes fatores. Por exemplo o algodão, que contém uma percentagem de celulose muito elevada, comparativamente com o linho e o cânhamo, apresenta uma menor resistência a estes fatores.

Outro fator deveras importante para a conservação de uma pintura, refere-se à metodologia de elaboração da tela, nomeadamente às características dos fios – comprimento, torção, grossura, homogeneidade; e do tecido – costuras, diferença entre a trama e teia – pois influencia o comportamento mecânico da mesma, bem como a sua resistência.

⁴⁸ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. pp. 135-137

⁴⁹ Este processo é acelerado pelo contacto com óleos secativos pois absorvem grandes quantidades de oxigénio.

⁵⁰ *Idem, Ibidem*, p. 137

A variação das condições ambientais, nomeadamente humidade e temperatura, fazem com que a obra sofra um stress mecânico devido à constante perda e ganho de humidade, bem como a criação de condições ideais para a proliferação de microrganismos.

O aumento da humidade no ar faz com que a tela ganhe maior flexibilidade, embora também cause a sua perda de consistência e estabilidade, aumentando a sua sensibilidade aos químicos.

Outro fator muito importante no que diz respeito a conservação da tela é o seu manuseamento. Muitas vezes podemos encontrar rasgões ou até mesmo lacunas no suporte que poem em causa a estabilidade estrutural da pintura, ocasionando deformações e muitas vezes uma consequente perda de material pictórico.

Relativamente ao suporte têxtil da obra em causa, podemos observar patologias diversificadas (ver apêndice III, secção A e B). Em primeiro lugar, visualizamos uma elevada acumulação de sujidade nas fibras têxteis. Esta camada era de tal forma espessa que não nos foi possível identificar com clareza o tipo de trama que a tela possuía, antes da sua limpeza.

Ao examinar atentamente a obra deparamo-nos com duas costuras, como já referimos, uma na vertical, situada no centro da obra e abrangendo toda a sua extensão, e uma na horizontal, abrangendo apenas o lado direito da obra do ponto de vista do observador. A primeira encontrava-se em excelente estado de conservação, não apresentando qualquer separação ou fragilização. No que respeita à segunda, esta perdera a sua união, o que levou a que as suas margens se separassem cerca de 12mm, o que pôs em risco as camadas pictóricas e de preparação correspondentes a estas. Esta abrangia a zona correspondente às mãos e peito da figura de Jesus Cristo, tendo levado à perda de informação nessa zona.

Era igualmente passível de ser observado um elevado número de rasgões e lacunas no suporte, de dimensão e formato muito diferenciados.

No que refere aos rasgões, observamos aproximadamente dezasseis, tendo em conta os mais facilmente identificáveis. Destes podemos destacar três, uma vez que envergam maiores dimensões, comparativamente com os restantes. Os três anteriormente mencionados encontravam-se situados na parte superior da obra, um do lado esquerdo e dois centrais, no que corresponde ao ponto de vista do observador.

No que se refere às lacunas, para além das de menor dimensão, evidenciam-se duas. Uma de grandes dimensões, situada na margem inferior da tela, e abrangendo quase toda a sua extensão, onde pudemos observar um apodrecimento das fibras têxteis, muito provavelmente causado por um contacto contínuo e excessivo com humidade. Isso deve-se ao facto da obra ter estado apoiada diretamente no chão. Outra lacuna de dimensões mais reduzidas, que se encontra na área central da tela, na zona correspondente à travessa central inferior da grade, desconhecendo-se a causa da sua formação.

1.3. CAMADA DE PREPARAÇÃO

Os estratos preparatórios encontravam-se em relativo bom estado, não apresentando levantamentos/destacamentos à exceção das zonas em volta dos rasgões.

Era possível observar estalados (ver apêndice IV, secção B) diversos nas áreas correspondentes à grade, uma vez que o formato desta se encontrava marcado na obra por estalados causados pelas suas arestas, ou seja, paralelos à direção das travessas.

Pudemos observar igualmente estalados paralelos entre si nas zonas correspondentes às travessas do bastidor, denominados de estalados em escada, de orientação perpendicular à direção das travessas. A sua origem deriva de diferenças de tensão entre as zonas encobertas pelas travessas da grade e a restante pintura. O facto das travessas da grade cumprirem uma função de barreira contra os diversos agentes, determina que estas zonas apresentem um comportamento mecânico distinto da restante obra. Geralmente, graças a este aspeto protetor, nas zonas correspondentes às travessas da grade, podemos observar um decréscimo na densidade das redes de estalados nestas zonas, visto as variações volumétricas causadas por oscilações ambientais serem mais lentas que na restante pintura.

São passíveis de serem observados estalados em diagonal nos cantos da obra, causados muito possivelmente pelos ciclos de tensão a que foi sujeita e com maior incidência nos cantos.

Para além dos acima referidos, pudemos observar ainda, estalados de diversos formatos, nomeadamente em teia de aranha e em caracol, entre outros, causados possivelmente por pontos de pressão ou pequenos choques. Nas zonas envolventes aos rasgões observamos estalados muito vincados, semelhantes aos encontrados nas zonas correspondentes à grade, perpendiculares ao sentido dos rasgões, criando uma espécie de raiado em torno destes.

Devemos referir que este tipo de patologia será aprofundado mais adiante no caso de estudo.

1.4. CAMADAS CROMÁTICAS

Muitas vezes as condições de conservação das camadas pictóricas estão condicionadas, não só pelo seu próprio índice de envelhecimento, característico dos materiais que as constituem, mas também pelas características e degradação dos outros estratos que compõem a pintura.

Algumas das principais modificações nas camadas pictóricas que pudemos observar em pinturas são: a criação de rugas causadas muitas vezes pela aplicação de camadas grossas de tinta e pela presença de uma excessiva quantidade de aglutinante, geralmente óleo de linhaça, comparativamente com a percentagem de pigmento; o amarelecimento dos aglutinantes, sendo uma sequela do processo de secagem do óleo, intensificado pela ação da luz e da humidade; a perda de poder de cobertura, causada por diversos fatores, nomeadamente a modificação do índice

de refração do óleo aquando a sua secagem, bem como o processo de saponificação dos pigmentos à base de chumbo, entre outros; perda de transparência de velaturas, pela modificação do índice de refração do aglutinante; descoloração de pigmentos face aos diversos agentes; formação de redes de estalados causadas por diversos motivos, como movimentações do suporte, incompatibilidade entre materiais, excesso ou carência de tensão, choques, entre outros; levantamentos e perda de material pictórico, causados por diversos motivos, como a carência de aglutinante, incompatibilidade ou diferença de comportamento dos materiais constituintes das diversas camadas, movimentação do suporte, ação dos agentes atmosféricos, entre outros; desgastes causados por ação mecânica devido, muitas vezes, a um mau manuseamento da obra; criação de *pasmados* ou escurecimento das camadas pictóricas, causado pela presença de um elevado índice de humidade relativa no ar, fazendo com que haja uma perda de contacto entre as partículas de pigmento e o aglutinante, resultando numa mudança no índice de refração da luz na superfície pictórica.⁵¹

Inicialmente, devido ao elevado grau de amarelecimento da camada de proteção (ver apêndice IV, secção A), bem como à elevada acumulação de sujidade superficial, não nos era possível visualizar com clareza as camadas pictóricas. Assim sendo, só ao longo da limpeza química da superfície é que foi possível apercebermo-nos de algumas das patologias presentes.

Tivemos a oportunidade de verificar a presença de pequenos desgastes (ver apêndice IV, secção B) na superfície das camadas em causa, que levaram a alguma perda de material. Estes desgastes podem ser observados com maior profusão na zona inferior central da tela.

Para além do que foi anteriormente descrito, pudemos observar a presença, à semelhança das camadas de preparação, de estalados, das tipologias anteriormente descritas, e a presença de alguns levantamentos (ver apêndice IV, secção A e B) apenas nas zonas que rodeiam os rasgões e lacunas do suporte têxtil.

1.5. CAMADA DE PROTEÇÃO

Como referi anteriormente, a camada de proteção encontrava-se num avançado estado de degradação, estando de tal modo acastanhada e escurecida que, de início, não nos foi possível visualizar com clareza o tema representado.

Para além deste aspeto, esta camada apresenta inúmeros *pasmados*⁵² (ver apêndice IV, secção A e B), os quais, devido à sua morfologia, e à direção em que se encontram, terão sido muito provavelmente causados pela escorrência de água na superfície da obra. São passíveis de ser

⁵¹ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005. pp. 61-98

⁵² Aquilo que conhecemos como *pasmado* trata-se de uma alteração em forma de manchas esbranquiçadas que ocorre essencialmente na camada do verniz mas que pode igualmente afetar as camadas pictóricas. Embora possam ter diversas causas estão geralmente associados á ação da humidade sobre os materiais filmógenos.

observados, à semelhança do suporte, vestígios de gotas e salpicos de uma substância de tonalidade branca (ver apêndice IV, secção A e B), possivelmente de tinta de parede. Para além disso, observamos uma espessa camada de sujidade superficial acumulada.

1.6. RESTAUROS ANTERIORES

No verso da tela é possível depreender que a obra já terá sido alvo de intervenções anteriores. Este facto afirma-se pela presença de remendos (ver apêndice IV, secção A) colados ao suporte original, nas zonas correspondentes aos rasgões.

Tendo em conta a sua morfologia, estamos perante remendos feitos com diversos tipos de tecido, sendo alguns deles telas industriais já preparadas, nomeadamente os correspondentes aos rasgões de maior dimensão.

Ao todo eram sete remendos, embora dois deles estejam em falta, restando apenas restos de preparação, agarrados à tela original, provenientes dos primeiros. Sendo assim, a zona onde estes se encontravam era bem visível.

Em termos gerais, estes apresentam uma relativa falta de aderência, sendo fácil a sua remoção sem ter de recorrer a métodos químicos.

Após a remoção da sujidade no reverso da tela, deparamo-nos com a presença, no terço superior da mesma, de um material (adesivo ou tinta), aplicado em pinceladas horizontais. Este fez com que a zona do suporte onde foi aplicado se tornasse menos flexível e que tivesse um comportamento diferente face às variações termo higrométricas, do que o resto da obra. Isto leva a um comportamento heterogéneo da tela causando danos nas diferentes camadas que a constituem.

Nas zonas das arestas dos rasgões foi possível observar a presença de pequenos pontos de repinte, cuja coloração é ligeiramente mais escura que a das camadas originais. Podiam ser igualmente identificados perfis retangulares de coloração preta (ver apêndice IV, secção A), aplicados sobre o verniz, possivelmente derivados de reforços aplicados pela parte da frentes da pintura.

2. MOLDURA

No que diz respeito à moldura da obra observamos diversas patologias presentes.

No que concerne o estado de conservação do suporte identificavam-se algumas faltas de madeira (ver apêndice IV, secção A) (nomeadamente nos vértices e algumas arestas da moldura), que pelas características físicas que apresentam, presumivelmente terão sido causadas por impactos, consequência do mau manuseamento da obra, uma vez que é observável o esmagamento das fibras do lenho.

Foi possível visualizar a presença de manchas de humidade (ver apêndice IV, secção A) por toda a superfície do suporte, embora estas apresentassem uma maior incidência na trave inferior da moldura, possivelmente devido ao facto desta ter estado sujeita a valores elevados de humidade, durante um grande período de tempo.

Era evidente o ataque biológico causado por insetos xilófagos (ver apêndice IV, secção A), uma vez que foi possível observar a presença de orifícios e galerias na superfície da madeira, produzidos pelos mesmos, causando a fragilização da estrutura lenhosa. Esta patologia encontrava-se com maior incidência na trave inferior da moldura.

Pudemos observar uma deterioração do lenho causada pela presença de elementos metálicos oxidados em contacto com a madeira.

Esta deterioração provinha de dois tipos de elementos metálicos oxidados (ver apêndice IV, secção A), tendo uns a função de sustentação da obra na parede, e os outros de fixação da grade na moldura. Ambos apresentavam produtos de oxidação muito semelhantes, de tonalidade castanho-avermelhada, o que nos levou a considerar que estávamos perante elementos executados com elementos ferrosos.

No que respeita ao estado de conservação das camadas de decoração na moldura, encontramos uma grande acumulação de sujidade, bem como a presença de escorrências e salpicos de uma substância branca (ver apêndice IV, secção A e B), possivelmente tinta de parede. A presença de guano levou-nos a crer que esta tenha estado exposta a aves, possivelmente num ambiente de exterior.

Para além destes aspetos podíamos observar lacunas e desgastes generalizados (ver apêndice IV, secção A), ao nível da policromia, deixando a madeira a descoberto. Estas patologias apresentavam-se predominantemente nas arestas e vértices da moldura, uma vez que são zonas de maior desgaste. Esta patologia pode ter sido causada possivelmente pela ausência de uma preparação cuidada, o que levou à falta de aderência das camadas cromáticas.

Eram igualmente observadas manchas e *pasmados* causados, possivelmente, pelo contacto com índices de humidade muito elevados.

Capítulo IV

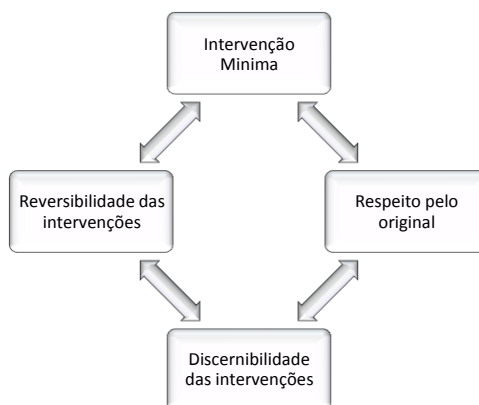
Tratamento efetuado

Tratamento efetuado

1. CRITÉRIOS

Em primeiro lugar é importante mencionar a especificidade de cada caso de estudo, não só a nível material e artístico mas também no que toca a patologias.

Ao longo do tratamento focamo-nos em princípios distintos, tendo como base a teoria de Cesare Brandi⁵³, de onde destacamos quatro princípios fundamentais: intervenção mínima; respeito pelo original; reversibilidade das intervenções e a discernibilidade das mesmas.



O critério de intervenção mínima consiste no preceito de que todas as intervenções realizadas devam ser o mais reduzidas possível, limitando-se a garantir a estabilidade material da obra. Este parâmetro está diretamente relacionado com o do respeito pelos materiais originais, que salienta que não devem ser realizados procedimentos que falsifiquem, ocultem ou até mesmo que não sejam acrescentadas partes que inicialmente não existiam, para que não seja desvirtuada a leitura original da obra nem criado nenhum falso-histórico.

O parâmetro da reversibilidade das intervenções baseia-se na ideia de que os materiais aplicados devem ser facilmente removíveis sem que seja posta em causa a estabilidade da obra. Este parâmetro atualmente tem sido alvo de discussão por parte dos conservadores-restauradores uma vez que não é possível ser aplicado em todos os tratamentos necessários. Por exemplo, aquando da realização de um processo de consolidação em que seja necessária a penetração de um material num determinado estrato, como é o caso da fixação das camadas pictóricas de uma pintura, ou da consolidação de um suporte lenhoso por exemplo, por mais fácil que seja a remoção destes materiais no futuro, esse procedimento seria mais agressivo e prejudicial para a obra do que a sua permanência. Assim, nestes ou em casos semelhantes deve ser tida em conta a reversibilidade dos materiais durante o processo, para que possam ser retirados os excessos por exemplo, e não com o intuito de que estes possam vir a ser removidos na totalidade.

⁵³ BRANDI, Cesare – *Teoria do Restauro*. Amadora: Edições Orion, 2006.

Relativamente ao parâmetro da discernibilidade das intervenções, este refere-se essencialmente à intervenção estética de aplicação de massas de preenchimento e reintegração cromática, sendo que estas não devem ocultar zonas originais e devem ser facilmente identificadas à vista desarmada, mas de modo a que não se destaquem, nem desvirtuem a intenção original do artista.

O objetivo desta intervenção, bem como da delimitação destes critérios de intervenção, é proporcionar à obra um tratamento adequado às suas especificidades, devolvendo a esta a sua leitura.

No que respeita à seleção dos materiais utilizados, a nossa escolha baseou-se nos princípios de durabilidade, estabilidade e compatibilidade com os materiais originais da obra bem como com os restantes aplicados durante o tratamento. Teve-se em conta, igualmente, a sua reversibilidade, para que os materiais/técnicas usadas hoje permitam ao conservador futuro dispor de um leque de alternativas de tratamentos. Para isso é necessário um conhecimento detalhado da obra, no que respeita aos seus materiais constituintes, de modo a proceder-se a uma correta seleção dos produtos a utilizar.

Na obra em causa deparámo-nos com uma série de problemáticas que exigiam resolução sob pena de acentuarem a degradação da obra e até a sua possível perda.

Deparamo-nos então com uma obra que apresentava graves problemas estruturais, devido ao número de rasgões e lacunas que tinha. A perda de coesão de uma das costuras foi outro dos problemas estruturais, uma vez que ao verificar-se o afastamento das suas margens, originou a perda de material pictórico nas zonas envolventes.

Assim sendo, propusemos inicialmente proceder a uma intervenção de carácter conservativo, que visaria devolver a obra a sua estabilidade material tanto a nível do suporte como das restantes camadas.

Seria então necessário proceder-se a planificação do suporte e aproximação das margens da costura, de forma a minimizar o espaçamento das mesmas. Temos de ter em conta que devido ao facto de se tratar de uma obra de grandes dimensões e à presença de costuras, não nos é possível utilizar a mesa de baixa pressão para esse efeito.

Seguidamente era necessário realizar a união de rasgões e o preenchimento de lacunas a nível do suporte de forma a promover a continuidade do mesmo. Devido ao elevado número de rasgões e lacunas presentes, propusemos um reforço total do suporte. Este procedimento permitiu-nos uniformizar as forças exercidas sobre a pintura, não só no que diz respeito à sua manipulação bem como às variações ambientais.

Embora se trate de um procedimento deveras invasivo, a sua execução tornou-se imperativa, pois só assim é que será possível assegurar a durabilidade e estabilidade do suporte. Assim sendo, deveremos assegurar-nos da reversibilidade deste processo, colocando uma camada

de separação entre o suporte original e a tela nova. A este método damos como nome de método “sandwich”⁵⁴

No que diz respeito às camadas pictóricas e de preparação deveria ser efetuada uma fixação e planificação das zonas em destacamento, com recurso a materiais compatíveis com os originais, duráveis e estáveis, capazes e garantir o sucesso da intervenção a longo prazo.

Após estar garantida a estabilidade física da obra, propôs-se ser efetuada uma intervenção de carácter estético que visa recuperar a leitura da obra, anulando os ruídos visuais que apresentava.

Uma vez que se encontrava de tal modo enegrecido que não permitindo uma correta visualização da obra e uma vez que, devido ao elevado grau de degradação em que se encontrava, deixara de cumprir a sua função inicial de proteção e saturação das camadas pictóricas, era necessário proceder-se à remoção do verniz original. Para isso seriam efetuados testes de solubilidade de modo a determinar qual o solvente mais adequado à função.

Propôs-se igualmente a realização do preenchimento das lacunas ao nível das camadas pictóricas e de preparação, bem como proceder á reintegração cromática destas zonas.

As massas de preenchimento consistem numa mistura de uma carga e pigmento (opcional) com um aglutinante de forma a preencher as lacunas a nível da preparação. Estas têm como objetivo restituir a continuidade das camadas pictóricas de forma a uniformizar o comportamento mecânico destas, ao longo de toda a obra. Apresentam igualmente uma função protetora das camadas que envolvem as lacunas, uma vez que estas se encontram fragilizadas, sendo mais sensíveis às diversas movimentações do suporte. A aplicação desta deve-se limitar à lacuna e nunca ultrapassar os seus limites. Deve ser perfeitamente nivelada respeitando a textura da pintura original.

No momento da escolha do tipo de massa a utilizar para o preenchimento das lacunas a nível da preparação devem-se ter em consideração diversos fatores, nomeadamente as características do suporte da pintura bem como excertos efetuados, as características das camadas cromáticas bem como o método de reintegração pretendido.

Para além destes fatores existem alguns requisitos fundamentais para a seleção da massa a aplicar: esta deve ser elástica de forma a resistir as movimentações naturais do suporte; deve apresentar bom poder de adesão e ao mesmo tempo ser estável e reversível; o aglutinante utilizado deve possuir uma tensão moderada sobre a pintura e não deve contrair significativamente aquando a sua secagem; deve possuir uma porosidade semelhante ao original; ter boas propriedades de trabalho não só durante a sua aplicação, bem como após a sua secagem, apresentando um grau de dureza moderado.

⁵⁴ Ver descrição do processo de reentelagem.

Quanto á reintegração pictórica deverá ser realizada com um método discernível a curta distância de forma a não criar nenhum falso histórico, mas ao mesmo tempo permitir ao observador ter uma percepção geral da obra sem que estas ganhem protagonismo.⁵⁵

Este processo pode ser executado de diferentes formas, não só a nível material como técnico. Os materiais utilizados devem ser inócuos, reversíveis e facilmente distinguíveis do original. A seleção do material a utilizar deve ser baseada em diversos fatores como as particularidades a obra em causa, as massas de preenchimento, as características do verniz e modo de aplicação do mesmo.⁵⁶

Geralmente é aconselhável iniciar o processo de reintegração ou com guache ou com aguarela, uma vez que para além de estes não apresentarem riscos para o operador, por não serem tóxicos, são facilmente removíveis com água e não amarelecem com o tempo. Além disso, estes permitem-nos proceder a um envernizamento sem riscos de arrastamento.

Caso seja necessário, após o processo de envernizamento da obra, podem ser efetuados pequenos acertos de cor, utilizando pigmento aglutinados em verniz à base de resinas acrílicas.

Por fim deverá ser aplicada uma camada de proteção com um material quimicamente estável, de fácil remoção no futuro, que apresente um índice de amarelecimento reduzido e que tenha ótimas propriedades de saturação das cores.

Devemos salientar o facto de, devido às características específicas da obra em causa, e uma vez que se trata de uma obra de dimensões alargadas com problemas estruturais graves a nível do suporte e conseqüente fragilização das camadas superficiais, foi necessário estabelecer

⁵⁵ Ao longo do tempo o processo de reintegração foi alvo de diversas discussões, no que respeita à técnica a empregar, bem como ao grau de atuação.

Aquilo de chamamos de reintegração mimética ou ilusionista, consiste na aplicação da cor de forma a imitar a pintura original. Este método tornara-se bastante polémico pois defendia-se que se tratava de uma espécie de falsificação da obra. Assim sendo, esta técnica passou a ser apenas utilizada em lacunas de pequenas dimensões. De seguida temos a chamada reintegração arqueológica, que defende que este processo deve evitar-se a todo o custo, sendo apenas aceitável a aplicação de cores neutras.

Existem ainda outras técnicas desenvolvidas de forma a responder a problemática dos critérios de reintegração. Estas visam a aplicação de cor sob a forma de ponto (pontilhismo) ou traços (tratteggio ou rigatino) para que as zonas reintegradas sejam facilmente distinguíveis a uma curta distância, mas indetetáveis ao longe. Ambas as técnicas se baseiam na seleção cromática (que consiste em reconstruir a imagem e a grafia com cores puras selecionadas, decompondo a cor a reintegrar, trabalhando com cores complementares, sem sobrepô-las completamente) e na abstração cromática (que se utiliza quando não é possível reconstruir a imagem, com uma tinta neutra que recorre às cores presentes na obra. os traços deslizam-se de forma cruzada e as cores sobrepõem-se umas às outras, fundindo-se em parte e sendo perceptíveis separadamente, de modo a que seja o olho do observador que as mistura). Quando nos deparamos com obras em que não nos é possível obter informação suficiente de forma a reconstruir as zonas em falta, geralmente são aplicadas cores neutras de forma a minimizar o impacto visual que as lacunas apresentam.

Atualmente, os critérios que se referem a reintegração cromática são bastante específicos. Este processo deve ser efetuado apenas quando é necessário, dando-se prioridade á estabilização e conservação da obra. A reintegração pictórica deve ser efetuada de forma discernível, sem falsificações, respeitando o original. A obra deve ser encarada com respeito pela sua importância histórica e documental, valorizando-se o seu carácter estético ponderadamente.

⁵⁶ Geralmente quando usamos pigmentos aglutinados em verniz, por exemplo, há que ter em atenção para que o verniz utilizado no envernizamento seja aplicado por meio de pulverização, de forma a evitar o arrastamento dos pigmentos na superfície da obra pela trincha, e conseqüente estrago do trabalho de reintegração.

uma ordem de trabalhos ao longo do processo de intervenção que nos permitisse intervir em ambos os estratos não pondo em causa nem as camadas a intervencionar nem a efetividade do processo. Assim, embora ao longo deste capítulo tivéssemos dividido a descrição do processo de intervenção em dois grupos distintos, a nível do suporte e a nível das camadas superficiais, para melhor compreensão do leitor, a ordem de atuação não foi necessariamente essa. Em alguns momentos foi-nos necessário alternar entre o tratamento do suporte e o da superfície de forma a assegurar a efetividade do processo e segurança da obra, pois por vezes o sucesso de uma intervenção dependia da realização de outra.

2. INTERVENÇÃO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURO

2.1. PROCEDIMENTOS PRÉVIOS E AUXILIARES

2.1.1. REMOÇÃO DA MOLDURA

Em primeiro lugar procedeu-se à remoção da moldura (ver apêndice V, secção A1). Este processo baseou-se na remoção dos elementos metálicos cuja função era sustentar a grade na mesma. Para isso necessitamos do auxílio de materiais e ferramentas apropriadas para esse fim, nomeadamente uma chave de fendas, um alicate e papel mata-borrão.

A chave de fendas serviu-nos como alavanca, de modo a separar o elemento metálico da superfície da madeira para que fosse possível agarrá-lo com o alicate. Recorremos ao papel mata-borrão, criando uma superfície acolchoada, de forma a proteger a superfície lenhosa de qualquer dano causado pelas ferramentas utilizadas. Os elementos metálicos foram facilmente removidos, uma vez que não se encontravam aplicados de modo muito profundo.

2.1.2. LIMPEZA SUPERFICIAL DE SUJIDADE

Após a remoção da moldura, realizou-se uma limpeza superficial de sujidades acumuladas (ver apêndice V, secção A2) em toda a obra, com o auxílio de trinchas de cerda macia, e um aspirador de baixa sucção. De forma a garantir a segurança da obra no que respeita à conservação do seu material pictórico, o processo de limpeza da sujidade mais profunda só foi realizado após a fixação das diversas camadas que a constituem.

Há que salientar a importância da remoção da sujidade, uma vez que esta atua como retentor de humidade, graças as suas características iónicas, sendo assim prejudicial para o suporte têxtil.

2.2. TRATAMENTO DO SUPORTE TEXTIL

2.2.1. LIMPEZA MECÂNICA DO SUPORTE

De modo a dar início ao processo de limpeza do suporte têxtil (ver apêndice V, secção A4), colocou-se a pintura, com face virada para baixo, sobre uma mesa⁵⁷.

O processo de limpeza foi efetuado de forma gradual, começando por se eliminar a sujidade maior e mais superficial, com o auxílio de trinchas de cerda macia e um aspirador de baixa sucção.

De seguida, com o intuito de se eliminar a sujidade mais entranhada nas fibras, foram utilizadas borrachas (*wishab*®) de diferentes graus de dureza consoante a necessidade. Este

⁵⁷ Teve-se em atenção para que a superfície da mesma estivesse bem protegida com papel siliconado, de forma a ser possível iniciar a intervenção no suporte sem que sejam postas em risco as camadas superficiais da obra.

processo revelou-se bastante demorado e meticuloso⁵⁸, uma vez que a camada de preparação da tela encontrava-se acumulada em pequenos grumos no verso do suporte visto esta ter trespassado entre as fibras no momento da sua aplicação⁵⁹.

Ao longo deste procedimento verificámos que, no terço superior da tela, teria anteriormente sido aplicado algum tipo de material semelhante a um adesivo ou tinta, em pinceladas horizontais. Com o objetivo de devolver ao suporte maior flexibilidade, procedeu-se à remoção deste material. Mas, uma vez que se tratava de uma área muito grande, de modo a evitar a utilização de um solvente que viesse a impregnar o suporte, decidimos efetuar a sua remoção mecanicamente, com um bisturi. Consequentemente, tivemos de ter em atenção diversos parâmetros ao longo deste procedimento no que respeita ao posicionamento do instrumento, bem como à pressão exercida pelo mesmo, para não danificar o suporte nem remover as acumulações de preparação anteriormente descritas⁶⁰.

Uma vez que a tela se encontrava engradada, o processo de limpeza foi dividido em duas etapas. Em primeiro lugar, começou-se por apenas intervir nas zonas que não se encontravam cobertas pela grade, e só depois destas estarem terminadas é que se procedeu à sua remoção. Isto permitiu-nos manter a tela fixa para que pudéssemos intervir, sem correr o risco de sofrer eventuais danos face à pressão e movimento exercido durante o processo de limpeza, bem como às variações ambientais de temperatura e humidade relativa. Após a sua remoção deu-se continuação à limpeza do suporte. Devemos mencionar que as zonas laterais e superior da obra correspondentes às travessas da grade, não apresentavam grande acumulação de poeiras, ao contrário da inferior que, devido à força da gravidade, possibilitou o depósito de sujidades.

2.2.2. REMOÇÃO DOS REMENDOS

Ao longo do processo de limpeza do suporte procedeu-se à remoção dos remendos (ver apêndice V, secção A5). Uma vez que se encontravam com falta de adesão, foram facilmente removidos mecanicamente, com o auxílio de uma espátula. Teve-se em atenção para que fossem retirados no sentido paralelo ao tecido original, de modo a não ser exercida demasiada tensão sobre o suporte, o que poderia por em risco as camadas cromáticas e de preparação.

Durante a eliminação dos remendos, notamos que muita da preparação existente nos mesmos estava fixa ao suporte original, sendo assim necessária a sua remoção com o auxílio de um bisturi.

⁵⁸ Este procedimento realizou-se em movimentos pequenos e circulares, de modo a que a borracha envolvesse a sujidade eficazmente, mas tendo em atenção para que a pressão exercida não fosse demasiada, de modo a não danificar a camada de preparação que migrara para o reverso, nem causar dano nas superfícies pictóricas.

⁵⁹ Ver capítulo da descrição técnica e material.

⁶⁰ Este tipo de acumulação funciona como uma espécie de ancora o que faz com que a sua remoção possa vir a por em causa a aderência da preparação ao suporte.

2.2.3. DESENGRADAMENTO

Durante o início do tratamento a pintura foi mantida engradada, de forma a evitar eventuais movimentações do suporte que pudessem vir a pôr em causa a estabilidade física da mesma. Assim, só quando se tornou imperativa a remoção da grade é que esta foi retirada, de forma a dar continuação ao processo em curso (ver apêndice V, secção A6). Para tal procedeu-se à remoção dos elementos metálicos que a sustentavam. Este processo foi realizado com a ajuda de instrumentos e materiais específicos para esse fim (já enumerados aquando a descrição do processo de remoção da moldura).

2.2.4. PLANIFICAÇÃO DAS MARGENS DA PINTURA

Para dar seguimento aos diversos tratamentos, tanto a nível do suporte como das camadas pictóricas foi necessário planificar as margens que se encontravam dobradas sobre a grade (ver apêndice V, secção A7). Para isso foi necessário promover o relaxamento das fibras têxteis presentes nas áreas do tecido que se encontravam vincadas para que estas retomassem a sua posição original.

Este procedimento consistiu na introdução uma pequena quantidade de humidade apenas na zona vincada, assim como calor e pressão. Foi então utilizada água destilada (ver apêndice I) aplicada com o auxílio de um pincel fino, ao longo de todo o perímetro da tela. No momento em que era possível observar que as fibras já se encontravam relaxadas, aplicámos calor e um pouco de pressão com uma espátula quente⁶¹. Durante este processo foi utilizado papel absorvente, de modo a reduzir o tempo de contacto da humidade com a tela.

Salientamos que, após a remoção da tela da grade e a planificação das margens, houve o cuidado de fazer com que esta permanecesse o máximo de tempo possível sob pressão, de modo a evitar quaisquer movimentos, indesejados e prejudiciais para a estabilidade física da obra, fruto das variações termo higrométricas. Esta manteve-se sob pressão, através da aplicação de placas de madeira e pesos, separados da pintura por uma película de *Remay*®. Uma vez que não apresentava irregularidades na superfície, como empastes ou deformações rígidas no suporte, este procedimento foi passível de se realizar sem problemas.

2.2.5. APROXIMAÇÃO DAS MARGENS DA COSTURA ABERTA E PLANIFICAÇÃO DO SUPORTE

Ao longo dos anos, como consequência da resposta da tela face aos agentes climatéricos de temperatura e humidade em conjunto com a deterioração dos fios que a sustinham, a costura

⁶¹ A utilização da espátula quente permitiu-nos a aplicação de calor e pressão de forma pontual graças à reduzida dimensão do aparelho.

horizontal que se encontrava na zona central direita da tela, sofreu o afastamento das suas margens.

Uma vez que nesta zona não houve perda de material têxtil, foi necessário proceder-se á tentativa de reaproximação das margens da costura (ver apêndice V, secção A13), de forma a evitar a “reposição” de tecido que originalmente não existia. Este processo ainda se tornava mais imperativo devido ao facto de se tratar de uma zona de grande importância na composição da pintura, nomeadamente a zona das mãos da imagem de Jesus Cristo. Caso este procedimento não fosse realizado, iríamos ter graves problemas no que concerne à reintegração pictórica desta zona, criando zonas de descontinuidade no desenho, uma vez que, apenas houve o afastamento das margens e não perda de material.

Visto o suporte encontrar-se bastante envelhecido, este procedimento foi executado de um modo gradual, pois uma tela antiga não apresenta tanta flexibilidade e capacidade de se ajustar à posição pretendida como uma tela nova, que ainda mantém a sua elasticidade original. De forma a evitar a criação de deformações e a garantir uma distribuição uniforme das forças aplicadas, tivemos o cuidado de aplicar humidade em toda a superfície da obra, para que as fibras têxteis relaxassem e se adaptassem á posição imposta.

Visto ser necessária a utilização de humidade, tanto para o processo de planificação da obra, bem como para o método de aproximação da costura, optámos por realizar ambos os procedimentos ao mesmo tempo, evitando a permanência da humidade na tela durante um período muito alargado.

Tendo em conta as dimensões da obra, bem como as irregularidades no suporte que esta apresenta (costuras, nós no tecido, acumulações de preparação), não nos foi possível realizar a planificação na mesa de baixa pressão, pois correríamos o risco de provocar marcas nas camadas cromáticas. Optou-se por proceder à planificação manual, pelo reverso da obra, de modo a controlar melhor as áreas pressionadas, evitando as irregularidades do suporte.

Para garantir a estabilidade da obra, fixámo-la à placa de madeira onde se encontrava pousada com agrafos inoxidáveis. Mesmo assim, devido ao elevado número de rasgões que apresentava, de forma a evitar deformações em volta destes, durante o processo de planificação e de aproximação das margens da costura, foi necessário recorrer à aplicação de peso sobre essas zonas com placas de madeira.

A necessidade de aplicação de pesos sobre a pintura originou a criação de um mecanismo de união da costura que permitisse a aplicação de pressão sobre este, sem que marcasse a pintura.

- Preparação dos materiais

Primeiramente, cortamos um véu fino de poliéster (visto este material não sofrer alterações dimensionais com a presença de humidade) em tiras de diferentes larguras, consoante a área da costura a que são destinadas. Foi necessário cortar as tiras aos pares, de forma a abranger as duas

margens da costura. De seguida, desfiámos uma parcela da tira, ligeiramente desviada do centro, conservando apenas os fios que se encontravam dispostos longitudinalmente.

Posteriormente aplicou-se o adesivo (Beva® filme) em ambas as extremidades da tira, de modo a que uma ficasse virada para baixo e outra para cima. Há que ter atenção para que as tiras de cada par fiquem simétricas entre si no sentido longitudinal. A utilização deste adesivo justifica-se pela facilidade com que este pode ser removido após a conclusão deste processo, uma vez que a obra iria ser entretelada com um adesivo de base semelhante, qualquer vestígio que ficasse por retirar não poria em causa a eficácia desse tratamento.

Seguidamente, um dos extremos da tira foi fixado na margem da costura de modo a que a restante fita ficasse disposta sobre a margem contrária. Este procedimento foi efetuado para todas as tiras.

Após a adesão dos extremos foi necessário entrelaçar os fios de cada par de tiras. Uma vez criado um aro no centro dos fios, foi colocado um palito de bambu, nessa mesma reentrância, de forma a sustentá-los no seu devido local.

- Processo de aproximação das margens

Para o processo de aproximação das margens apenas foi necessário aplicar um pouco de tensão, puxando as extremidades no sentido perpendicular ao da costura, e fixá-las com calor ao suporte. Quando se verificasse que os fios se encontravam frouxos, a extremidade exterior das fitas era descolada e voltada a colar aumentando a tensão exercida. Há que salientar que este procedimento foi efetuado de forma gradual, através de várias repetições, de modo a evitar a criação de deformações adicionais e fragilização das camadas pictóricas.

Alcançou-se um bom resultado com este tratamento, reduzindo o espaçamento entre as margens em aproximadamente 8 mm sendo que o espaçamento inicial era de 12mm (ver apêndice V, secção A13). Não foi possível unir completamente a zona da costura sem que fossem criadas deformações adicionais no tecido circundante, devido às deformações que as próprias margens da costura aberta já tinham desenvolvido, pelo que se optou por deixar o intervalo existente.

2.2.6. TRATAMENTO DOS RASGÕES E LACUNAS

Com o objetivo de devolver a estabilidade estrutural da obra procedeu-se à união dos rasgões existentes bem como ao preenchimento, a nível do suporte, das zonas de lacuna. Este procedimento permitirá obter alguns ganhos como: readquirir um suporte contínuo capaz de sustentar as tensões do engradamento e a manutenção desse estado; colmatar áreas de lacuna mais propícias a oscilações dimensionais porque mais permeáveis à passagem de humidade relativa e aos efeitos da temperatura; evitar riscos de destacamento/perca de fragmentos, para além das questões estéticas.

2.2.6.1. Escolha do adesivo a utilizar

No que concerne ao adesivo utilizado para a união, tanto dos rasgos como dos excertos de tecido ao suporte original, optou-se pela utilização do adesivo Mowilith DMC2® (ver apêndice I). Este baseia-se numa dispersão copolímera aquosa, isenta de plastificantes, à base de acetato de polivinilo e maleinato de dibutilo.

Graças ao seu ótimo poder de aderência e compatibilidade sobre suportes celulósicos, este adesivo apresenta-se como uma boa escolha no que respeita a sua utilização para a união de rasgos, bem como para a fixação de excertos de tecido ao suporte original para colmatação de lacunas.

Para além disso, a escolha deste adesivo baseou-se no facto deste apresentar uma boa estabilidade e flexibilidade, facto importante no que respeita à sua utilização sobre suportes flexíveis como é o caso de pinturas sobre tela.

Muitas vezes, devido à sua pouca resistência á tração, a aplicação deste tipo de adesivo por si só não é aconselhada, pois em casos de rasgões e lacunas de grades formatos, a força exercida na zona de união, aquando o tensionamento da tela, é muito grande, fazendo com que o adesivo ceda. Assim sendo este tipo de adesivo, normalmente é utilizado para fazer a união dos fios sendo posteriormente aplicado algum tipo de reforço.

No nosso caso, uma vez que se iria aplicar um reforço total pelo reverso da tela, as forças exercidas no tensionamento da tela na grade ficariam distribuídas por ambos os suportes, minimizando a tensão exercida nas zonas de união, sendo assim possível a utilização deste material para o efeito.

2.2.6.2. União dos rasgões

Para a união dos rasgões (ver apêndice V, secção A14) foi necessária a preparação das áreas adjacentes e dos fios cortados. No caso de rasgões cujas margens se encontravam muito fragmentadas e em que não era possível reconstituir a trama original, foi necessário cortar os fios excedentários de modo a criar um encaixe limpo, livre de irregularidades volumétricas que pudessem pôr em causa a estabilidade da obra. Nos casos em que os fios apresentavam tamanho suficiente para permitir a reconstituição da trama e da teia, voltou-se a entrelaçar os fios de modo a assegurar uma correta união dos mesmos.

A união do rasgão implicou a aplicação de adesivo com o auxílio de um pincel fino, tendo-se atenção à quantidade aplicada, de modo a que este trespassasse para a superfície cromática nem a criasse uma auréola em volta da área de união.

Após a aplicação do adesivo foi empregue calor e pressão na zona a unir com uma espátula quente⁶², possibilitando assim uma aceleração no processo de secagem da humidade presente na dispersão, diminuindo o tempo de contacto da tela com a humidade, bem como, reduzindo o risco de movimentações indesejadas do suporte..

2.2.6.3. Preparação da tela para a realização de enxertos

Antes de se proceder à colmatação de lacunas (ver apêndice V, secção A14), foi necessária a preparação da tela para a realização dos remendos.

Procedeu-se à seleção de uma tela de características semelhantes à original, nomeadamente no que diz respeito à composição, gramagem e espessura, de modo a que a utilizada nos remendos possuísse um comportamento mecânico o mais semelhante possível ao original, para que não houvesse qualquer tipo de incompatibilidade, o que poderia originar futuros problemas de adesão das massas de preenchimento e retoque.

Foi escolhida uma tela de linho de gramagem semelhante, tendo sido inicialmente lavada várias vezes. Este procedimento permitiu remover a goma existente, e provocar um envelhecimento acelerado das fibras para que estas adquirissem um comportamento mais semelhante ao das fibras da tela original (mais envelhecidas, logo menos extensíveis).

Seguiu-se a aplicação de duas camadas de cola de coelho a 12%⁶³ (encolagem), com o auxílio de trinchas, o que permitiu a impermeabilização do suporte antes da aplicação da camada de preparação. A encolagem teve igualmente o intuito de promover uma melhor adesão entre a tela propriamente dita, e a camada de preparação aplicada posteriormente.

Após a total evaporação da humidade contida no adesivo aplicado, procedeu-se à aplicação da camada de preparação. Esta foi preparada através da saturação de cola de coelho (a 12%) com carbonato de cálcio (ver apêndice I). A aplicação foi feita a quente, com o auxílio de uma trincha, em movimentos paralelos à direção dos fios. Foram realizadas duas aplicações, sendo que a última foi estendida no sentido perpendicular à primeira, de forma a garantir uma distribuição uniforme do material.

Optou-se pela utilização de uma receita tradicional de preparação (cola de coelho e carbonato de cálcio), uma vez que estas são facilmente aplicáveis em áreas extensas, possuem um ótimo poder de aderência, total compatibilidade com os materiais existentes na obra e garantem a possibilidade de se proceder a uma reintegração à base de qualquer tipo de aglutinante. Este tipo

⁶² Há que referir que, para evitar que o adesivo ficasse colado à espátula quente, foi utilizada como barreira uma película siliconada

⁶³ Para a realização deste procedimento a tela foi estendida e fixa num suporte rígido, de modo permitir a aplicação da encolagem.

de preparação possui um comportamento face à temperatura e humidade, bem como à biodeterioração, conhecido e previsível.⁶⁴

A utilização de uma tela já preparada para a realização dos remendos teve como fundamento a intenção de reduzir o mais possível a utilização de valores elevados de humidade aquando da aplicação de massas de preenchimento, evitando a criação de variações volumétricas significativas da tela utilizada para o preenchimento das lacunas do suporte. Para além disso o facto da tela já se encontrar preparada, não só facilitou o corte dos fragmentos no formato e dimensão necessários (uma vez que estes se tornam mais rígidos, ao contrário de uma tela por preparar), bem como diminuiu o risco de movimentação dos fragmentos aquando da aplicação do adesivo utilizado para a sua união à tela original.

Este procedimento poderia ter sido executado com um tela industrial já preparada, mas optamos por seguir um processo manual uma vez que, deste modo tornou-se possível obter um maior controlo da qualidade e quantidade dos materiais empregues no procedimento, bem como a espessura das camadas aplicadas, consoante a necessidade.

2.2.6.4. Preenchimento de lacunas a nível do suporte

Para dar início ao preenchimento das lacunas foi necessário proceder-se ao recorte prévio dos excertos de modo a que estes possuíssem um formato e dimensões adequadas às áreas a que se destinavam⁶⁵. Devemos salientar o facto de se ter tido em atenção a direção da trama e teia de modo a que a dos excertos corresponda à da tela original. De seguida foi efetuado um pequeno desfibramento das margens perimetrais dos excertos. Isto permitiu que o adesivo utilizado envolvesse as fibras de forma eficaz e que estas se pudessem entrecruzar com as do suporte original, de modo a assegurar uma correta adesão entre ambas.

Após a colocação do remendo no seu devido local e posição, procedeu-se à aplicação do adesivo. Este procedimento foi efetuado de forma semelhante à união de rasgões, sendo aplicado a pincel. A aplicação de calor e pressão com espátula quente permitiu ter um melhor controlo da evaporação da humidade presente na dispersão, bem como evitar que o fragmento se movimentasse e, corresse o risco de ficar aderido na posição errada.

Após a aplicação de calor, tanto as zonas de lacuna como as de rasgões, foram deixadas sob pesos até ser assegurada a total evaporação da humidade contida no adesivo aplicado, de modo a que este pudesse cumprir eficazmente a sua função, evitando movimentos indesejados dos excertos, do suporte original e contribuindo para a planificação das áreas em tratamento.

⁶⁴ LÓPEZ, Laura Fuster; AGUSTÍ, María Castell; BLAY, Vicente Guerola - *El Estuco en la Restauración de Pintura sobre Lienzo: Criterios, Materiales y Procesos*. Valencia: Editorial de la UPV, 2004. p. 79-82

⁶⁵ Para dar início ao preenchimento das lacunas a nível do suporte, foi necessário traçar o desenho destas numa folha de acetato e transferi-los para a tela anteriormente preparada para este fim. Após a transferência do desenho do perímetro das lacunas procedeu-se ao seu recorte, de forma a garantir que estes encaixavam na perfeição na área a que se destinavam, para evitar a criação de deformações.

2.2.6.5. Aplicação de reforço nas zonas fragilizadas

Após a união dos rasgões e colmatação das lacunas têxteis foram aplicados reforços em cada um deles (ver apêndice V, secção A15). Este procedimento teve como objetivo garantir que tanto os excertos como os rasgões não se moveriam, durante as fases ulteriores de tratamento da tela.

Uma vez que estes reforços seriam permanentes, foram realizados com Remay® (ver apêndice I) de gramagem fina, de modo a não criar um desnível muito acentuado, que pudesse marcar a pintura pela frente. Pela mesma razão, recortou-se o perímetro com uma tesoura de zig-zag para o tornar irregular e eliminar a aresta viva, na zona onde termina o reforço.

Antes da aplicação dos fragmentos de Remay®, este foi previamente preparado com Beva371 ®formula original (ver apêndice I). A aplicação do adesivo foi executada a quente, com o auxílio de uma trincha, sobre o Remay® previamente esticado num suporte fixo revestido por película siliconada.

Seguidamente estes foram recortados de acordo com o tamanho e formato das zonas a que se destinavam.

A adesão fora feita através da aplicação de calor com uma espátula quente, fazendo com que o adesivo termoplástico (Beva 371® O.F.) fosse reativado, permitindo assim a adesão do Remay ao suporte original. Após a aplicação de calor foi colocada uma pedra de mármore sobre o fragmento de Remay®, uma vez que a superfície fria da pedra acelerava o arrefecimento do adesivo, permitindo uma união eficaz das superfícies.

Na área correspondente à costura horizontal foi necessário proceder-se à aplicação segmentada deste reforço. Uma vez que em ambas as extremidades da costura ainda se podiam observar as abas da mesma, foi necessário uma primeira aplicação de Remay® por baixo dessas abas e uma segunda sobre as mesmas⁶⁶. Este procedimento teve como objetivo amenizar o desnível criado pelo tecido excedente, bem como garantir uma unificação das forças nesta zona. Assim, o facto de colocarmos uma película de Remay® (previamente preparado) sob estas abas, permitiu-nos garantir a adesão destas ao suporte original e manter, ao mesmo tempo, uma camada de separação entre ambas, facilitando a sua reversibilidade no futuro.

⁶⁶ Este processo iniciou-se com o levantamento das abas de modo a que estas ficassem no sentido vertical, para que assim tivéssemos acesso à zona do suporte onde estas se encontravam pousadas. De seguida foram aplicados os reforços, seguindo o processo anteriormente descrito, tendo em atenção para que as margens destes ficassem bem encostadas à zona de união da costura. De seguida foram biseladas as margens das abas, reduzindo-se assim a acentuação do seu desnível face ao restante suporte. Procedeu-se então à aplicação de calor com uma espátula quente para que estas aderissem ao Remay® anteriormente aplicado.

Com o objetivo de se proceder ao reforço da costura em si, foi aplicada uma outra camada de Remay® sobre esta, mais estreita que as anteriores, de modo a formar uma espécie de rampa, evitando que a tela ficasse marcada pela frente.

2.2.7. ENTRETELAGEM

Decidiu-se proceder à entretelagem⁶⁷ da obra em causa (ver apêndice V, secção A17), uma vez que, sem ela, a obra poderia sofrer graves danos no futuro, devido essencialmente ao elevado número de lacunas e rasgões que a obra apresentava, bem como à fragilidade que esta manifestava em algumas zonas.

Este tipo de reforço, para além de proporcionar à obra uma maior resistência, também permite criar uma maior uniformização das forças presentes, quer face à tensão exercida aquando da montagem da tela na grade, bem como face às variações ambientais de temperatura e humidade relativa.

2.2.7.1. Seleção e preparação dos materiais a utilizar

- Tecido

No processo de seleção do tecido a utilizar no processo de reentelagem foi necessário ter em consideração diversas características de modo a que este cumprisse eficazmente a sua função estabilizadora. O tecido a seleccionar deve ser mecanicamente e quimicamente estável. Tendo em conta que o seu objetivo principal é estabilizar a pintura, este deve ser resistente à luz e à poluição atmosférica, apresentar o mesmo comportamento em todas as direções e não possuir uma elasticidade muito diferente da tela em tratamento, uma vez que, no momento em que este for esticado e fixo na grade, pode pôr em causa a aderência à tela original (deslizamento), bem como provocar deformações. Deve ser igualmente estável face às variações termo higrométricas, evitando que haja grandes variantes nas suas dimensões.⁶⁸ No que respeita à gramagem a seleccionar, esta deve ser igual ou inferior à do suporte original, com o objetivo de evitar que a textura da tela marque a pintura, devido à pressão exercida sobre esta, durante a elaboração deste processo.

Tendo em conta estas características optámos pela utilização de uma tela de poliéster de trama cerrada e gramagem inferior à tela original. Optámos pela utilização de um tecido de fibras artificiais uma vez que, em comparação com as naturais, estas apresentam menor índice de rutura, bem como maior estabilidade face aos diversos agentes ambientais. Possuem uma enorme

⁶⁷ A entretelagem consiste na adesão de uma tela nova, previamente preparada, ao suporte original. Há que salientar que este tipo de processo só deve ser realizado caso seja estritamente necessário, isto porque, trata-se de um procedimento muito invasivo, que afeta a obra na sua totalidade, tanto pela aplicação de pressão e calor, bem como pelo facto de ocultar, na maior parte dos casos o suporte original.

Este tipo de procedimento apenas deve ser concretizado, quando a tela original se encontra debilitada ao ponto de por em causa a estabilidade física da obra. Assim sendo, quando estamos perante obras que apresentem falta de resistência devido ao apodrecimento da tela, fragilidade dos fios, bem como a presença de um número extenso de rasgões e lacunas que põem em causa a conservação da obra, é necessário proceder-se à aplicação de um reforço geral.

CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. P.204

⁶⁸ NICOLAUS, Knut – *Op. cit.* p. 134

estabilidade face à ação da luz, da água, de produtos químicos e da poluição e à ação de agentes biológicos, como insetos, fungos e bactérias.⁶⁹

Devido às dimensões da obra optou-se por utilizar uma tela de gramagem inferior a original de forma a não acrescentar muito peso à obra, evitando uma grande tensão sobre a trave superior.

Decidiu-se utilizar uma trama cerrada por dois motivos. Em primeiro lugar para evitar que o adesivo utilizado durante o processo trespassasse para o reverso, reduzindo a capacidade de adesão. Em segundo lugar, para evitar que esta imprimisse a sua textura na pintura.

Decidiu-se aplicar uma camada intermédia⁷⁰, entre o suporte original e a tela nova. Optámos pela utilização de Remay®⁷¹ de gramagem intermédia. O Remay® possibilita a criação de uma superfície “acolchoada” facilmente adaptável às diferentes texturas, uma vez que não apresenta uma trama definida, reduzindo os problemas relacionados com a irregularidade do suporte original, como costuras, nós e acumulações de preparação.

Este método, denominado de método sandwich⁷², tem a característica de ampliar o grau de reversibilidade do processo de reentelagem, uma vez que pode servir como portador do adesivo, evitando a impregnação do suporte tanto original como a tela nova, facilitando conseqüentemente a sua posterior remoção.

- Adesivo

Com a evolução dos critérios de atuação, no que refere ao processo de reentelagem, os materiais utilizados começaram a ter de apresentar características muito específicas.⁷³

Inicialmente, o processo de entretelegem tinha como objetivo não só unir a tela nova ao suporte original, mas muitas vezes realizar também consolidações das camadas preparatórias e cromáticas. Atualmente, este processo deve limitar-se apenas à aderência da tela nova ao suporte original⁷⁴, sendo que os adesivos utilizados para este fim não devem impregnar o suporte, muito menos chegar às camadas pictóricas.

⁶⁹ *Idem, Ibidem.*

⁷⁰ Esta camada podia ser executada com diversos materiais como papel japonês, papel de seda, tecidos tanto naturais como sintéticos, Remay®, entre outros, dependendo do objetivo da sua aplicação.

⁷¹ Este encontra-se formado por fibras de poliéster comprimidas entre si, não apresentando uma ordem definida de disposição. Isto faz com que este apresente um comportamento mecânico muito homogéneo em todas as suas direções. É também perfeitamente compatível com o adesivo a utilizar.

⁷² *Idem, Ibidem*, p.130

⁷³ Ao longo dos tempos foram utilizados diversos tipos de adesivos na execução do processo de entretelegem. Inicialmente recorria-se essencialmente a produtos de origem natural, animal ou vegetal, como por exemplo ceras de abelha, colas de caseína, entre outros, aditivados com substâncias como óleos, mel, resinas naturais, etc.

A partir do séc. XX começaram-se a desenvolver substâncias de origem sintética, como as ceras microcristalinas, o acetato de polivinilo e diversos tipos de resinas acrílicas. Por vezes estas eram preparadas com aditivos pelos próprios fabricantes de modo a acomodar as suas propriedades, no que respeita a estabilidade, flexibilidade, espessura, plasticidade, entre outras, dependendo do objetivo com que eram utilizadas.

⁷⁴ No caso de se optar pela colocação de uma tela intermédia esta deve ser aderida apenas ao suporte original e à tela nova.

Hoje em dia, existem diversas características que devem ser tidas em conta aquando a seleção do adesivo a utilizar. Este deve apresentar: uma boa resistência ao envelhecimento; um grau de aderência adequado; possuir corpo de modo a que não penetre em demasia no suporte, bem como ser capaz de se acomodar às irregularidades do suporte de forma a permitir uma adesão homogénea; não deve produzir tensões próprias que possam pôr em causa a estabilidade dimensional e mecânica da obra.

Para a realização deste processo na obra em causa optámos pela utilização do adesivo Beva 371® fórmula original. Este adesivo foi desenvolvido por Berger com o objetivo de substituir o adesivo tradicional à base de cera e resina.

Este é essencialmente um adesivo de contacto por selagem a quente.⁷⁵ Visto tratar-se de um termoplástico tem a capacidade de ser reativado com o calor, voltando ao seu estado sólido ao arrefecer.

Optou-se pela utilização deste material devido à sua alta reversibilidade, aliado ao seu elevado poder de aderência e extrema flexibilidade. Este apresenta volume o que permite que se adapte perfeitamente às irregularidades do suporte.

O emprego do adesivo fez-se apenas na película de Remay previamente fixa num bastidor de trabalho. Este foi aplicado por aspersão, numa solução a 50% em White-spirit. Foram aplicadas cerca de três camadas em ambos os lados, de modo a permitir uma correta adesão tanto à tela original como à tela nova, até criar uma película uniforme em toda a sua extensão.

A aplicação do Beva 371® apenas no Remay® justifica-se pelo facto de não tencionarmos impregnar a tela original com este adesivo. Isto é, sendo aplicado apenas na película de Remay, após a evaporação do solvente, permite-nos fixá-la ao suporte original apenas pela reativação do adesivo com calor e pressão, o que fará com que o adesivo funcione por contacto.

2.2.7.2. Adesão do reforço ao suporte original

Como referi, após a total evaporação do solvente deu-se início ao processo de adesão à tela original.

Em primeiro lugar fixou-se a tela original ao suporte onde se encontrava colocada, de modo a acautelar qualquer movimentação da mesma durante o processo de reativação do adesivo. Foi necessário assegurar que o suporte original não apresentava impurezas que pudessem pôr em causa a eficácia deste tratamento.

De seguida colocou-se a película de Remay® sobre a obra, mantendo-a esticada no bastidor de trabalho e deu-se início à reativação do adesivo manualmente, com um ferro de engomar á temperatura adequada, devidamente protegido com papel siliconado, de forma a evitar que o adesivo ficasse aderido a este.

⁷⁵ Isto consiste no processo de aquecer a camada de adesivo seca até ao seu ponto de fusão e fazê-la unir à outra mediante a aplicação de pressão.

Há que salientar o facto de ter sido necessário contornar as costuras da obra de modo a que estas não ficassem marcadas pela frente, fazendo com que a película de Remay® se adaptasse a esta irregularidade.

A adesão da película foi efetuada a partir do centro em direção às margens tendo-se em atenção para não chegar mesmo até às extremidades, de modo a posteriormente ser possível remover os agrafos usados para a sua fixação. A adesão do reforço nestas zonas foi efetuada por último.

De forma a promover a correta adesão dos tecidos após a reativação do adesivo foi aplicada pressão com pedras de mármore sobre o local respetivo, de forma a acelerar o arrefecimento do adesivo e favorecer o contacto entre as superfícies. Estas zonas foram igualmente deixadas sobre pressão utilizando-se tábuas e pesos até estar assegurado o total arrefecimento do adesivo.

No que respeita à tela de poliéster foi fixa ao bastidor de trabalho e colocada sobre as restantes, garantindo que a trama da tela nova se encontrava alinhada com a da tela original.

O método de união da tela de reforço foi igual ao utilizado para a adesão do Remay®.

De modo a confirmar que a adesão fora feita de modo uniforme por toda a extensão da tela, foi realizado aquilo que chamamos de teste da agulha. Este consiste no varrimento da área de adesão com um estilete, sonda ou agulha, de forma a procurar zonas cuja união não tenha sido corretamente efetuada. Caso isto aconteça, a agulha ou instrumento utilizado consegue atravessar os fios da tela e levantar o espaço oco.

2.2.8. ENGRADAMENTO

Após o tratamento da grade procedeu-se ao engradamento da pintura (ver apêndice V, secção A18).

Este processo realizou-se com o auxílio de esticadores metálicos de forma a produzir uma tensão uniforme no momento do engradamento.

Esta foi sujeita á grade com agrafos de aço inoxidável, tendo estes sido aplicados com cerca de 1 cm de espaçamento. Teve-se o cuidado para não os colocar todos à mesma altura de forma a evitar a criação de fendas.

De forma a possibilitar uma posterior remoção facilitada dos agrafos, bem como criar uma camada de separação entre o metal e a tela original, aplicou-se uma fita de tecido em todo o seu perímetro.

2.3. TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE PICTÓRICA

2.3.1. PROTEÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DAS CAMADAS CROMÁTICAS E DE PREPARAÇÃO

Inicialmente pôs-se a hipótese de se realizar um *facing* total da superfície, de forma a protegê-la, uma vez que a obra, apresentando inúmeros problemas de suporte, necessitava de uma grande intervenção no seu reverso, podendo assim causar algum tipo de dano às camadas cromáticas. Optou-se apenas por aplicá-lo nas zonas mais problemáticas. Tomou-se esta decisão, não obstante os múltiplos problemas do suporte, mas tendo em conta que tal não apresentava riscos elevados de destacamento das camadas cromáticas e de preparação, à exceção de algumas zonas, nomeadamente no rasgão central superior e na margem inferior da obra. Por isso, achou-se que não havia necessidade de fazer uma impregnação total da obra com adesivo.

Há que referir que a obra foi sujeita a um teste prévio, de modo a determinar o tipo de adesivo a utilizar. Uma vez que a obra não apresentou problemas aquando da aplicação de humidade e calor, concluímos que era possível a utilização de um adesivo aquoso.

A proteção das camadas cromáticas (ver apêndice V, secção A3) foi efetuada através da aplicação de papel japonês e cola de coelho. A concentração foi a 13% em água destilada, tendo-se adicionado o conservante, Nipagina® (ver apêndice I), de modo a promover uma melhor preservação do mesmo face aos agentes biológicos.

Optou-se por este adesivo uma vez que favorece a flexibilização das camadas de preparação e cromática, permitindo a correção de eventuais deformações, como levantamentos das camadas, através da aplicação de pressão e calor. Este apresenta um bom poder de penetração e não tem corpo, pelo que não ocupa volume dentro/entre as camadas. É compatível com os materiais originais.

Em algumas zonas, visto ser imprescindível uma boa penetração do adesivo, este fora colocado com um pincel de tamanho apropriado, sendo necessário, antes da sua aplicação, o emprego de um tensoativo, neste caso fel de boi (ver apêndice I), de modo a que a cola penetrasse mais facilmente entre as camadas e que, conseqüentemente, cumprisse mais eficazmente a sua função.

Como se trata de um método aquoso, poderíamos ter alguns problemas no que toca a movimentos indesejados da tela, bem como a criação de *pasmados* na superfície. Assim sendo, de forma a evitar a ocorrência de danos, ao longo do tratamento tivemos em consideração estes parâmetros, reduzindo o período de permanência da humidade nas zonas intervencionadas.

2.3.2. PLANIFICAÇÃO DE LEVANTAMENTOS

Após a aplicação do adesivo, foi necessário proceder-se à planificação de levantamentos pontuais (ver apêndice V, secção A3). Para isso foi utilizada uma espátula quente⁷⁶ entre os 30°C e os 40°C, temperatura esta suficiente para ativar (amolecer) o adesivo aplicado. Durante este processo tivemos em atenção para que esta nunca ultrapassasse os 60°C, pois assim correríamos o risco de o adesivo perder as suas propriedades de adesão (desnaturação da cola de coelho).

Ao longo deste processo foi necessário ter em conta a quantidade de humidade presente na zona a intervir. Para se proceder a um correto rebaixamento dos estratos é necessário que as camadas a movimentar, bem como o adesivo aplicado, se encontrem flexíveis de modo a que estas não quebrem aquando a aplicação de pressão.

Optámos pela utilização da espátula uma vez que, tendo em conta a grande dimensão da obra, bem como o local onde fora intervencionada, não foi possível utilizar a mini-mesa de baixa pressão e calor.

2.3.3. REMOÇÃO DO FACING DE PROTEÇÃO

Uma vez terminada a fixação, iniciou-se a remoção do *facing* inicialmente executado (ver apêndice V, secção A9). Este procedimento realizou-se com o auxílio de um cotonete humedecido em água destilada morna, de modo a proceder-se a uma remoção rápida e segura do papel japonês.

Teve-se o cuidado para que a humidade empregue não fosse excessiva, de modo a que esta não afetasse o processo de fixação das camadas, mas unicamente ativasse o adesivo superficialmente, para que fosse possível a remoção do papel.

2.3.4. PROCESSO DE LIMPEZA DA SUPERFÍCIE

Quando falamos no processo de limpeza de uma obra estamos a referir-nos à eliminação ou remoção de uma determinada substância da superfície da mesma. Esta substância pode ser acessória à obra, como por exemplo sujidade superficial, ou intrínseca, como vernizes alterados que já não cumprem a sua função nem estética nem protetora, bem como eventuais repintes.⁷⁷

Trata-se de um dos temas mais complicados no campo dos processos de restauro, não só a nível de execução, mas também no que respeita aos critérios de intervenção, tendo gerado inúmeras controvérsias ao longo dos anos, essencialmente no que respeita ao conceito de patine.⁷⁸

⁷⁶ Deve referir-se o facto de se ter usado uma folha de papel siliconado, de modo a criar uma película separadora entre a espátula e a superfície pictórica, para facilitar o deslizamento da espátula, e evitar que fragmentos das camadas de preparação/cromáticas pudessem ficar colados a esta.

⁷⁷ NICOLAUS, Knut – *Op.cit.* p. 339

⁷⁸ Em 1947 gerou-se uma enorme polémica em torno deste conceito e da remoção de vernizes numa pintura, após terem sido expostas pinturas da National Gallery de Londres após o processo de limpeza. Este motivo levou à criação de diversas teorias por: Brandi, Ruhemann, Gombrich, entre outros, acerca da objetividade ou subjetividade da realização deste tratamento de forma integral, com o objetivo de procurar devolver à obra o seu aspeto original, ou parcial, respeitando a pátina.

Com o passar dos anos, não só o verniz, mas também os aglutinantes presentes nas camadas pictóricas vão sofrendo alterações, gerando modificações óticas.

Aquando a realização de um processo de limpeza, esta evolução natural da obra deve ser respeitada. A limpeza deverá restituir a visibilidade da obra sem cair em exageros, ou seja, respeitando a patina natural da obra. Como disse Goya “o tempo também pinta”, e há que respeitar esse testemunho.⁷⁹

Este processo não deve ser realizado com o intuito de fazer com que a obra fique como se fosse acabada de pintar. A pátina apresenta para a história da arte uma dimensão simbólica enquanto materialização da passagem do tempo.⁸⁰

O processo de limpeza pode ser caracterizado de duas formas: no que respeita ao tipo de substância a remover, e no que respeita ao método utilizado.

Relativamente à substância a remover, esta pode ser denominada de limpeza superficial, de poeiras, gorduras e outras sujidades, limpeza do verniz e a eliminação de intervenções anteriores.⁸¹

Tendo em conta o método utilizado, temos a denominada limpeza a seco (ou mecânica) e a húmido (ou química).

Quando nos referimos à limpeza a seco, falamos na eliminação de partículas sólidas da superfície da obra por ação mecânica. Este processo efetua-se mediante a utilização de aspiradores de baixa sucção, trinchas, pincéis, borrachas, esponjas, bisturis, entre outros. Há que ter em consideração que o método utilizado não deixe vestígios que possam comprometer o estado de conservação da obra, bem como a eficácia de tratamentos posteriores.

Na limpeza a húmido ou mais comumente denominada de limpeza química, as hipóteses são variadas e, como o próprio nome indica, é realizada por meio de agentes que têm como característica a propriedade de solubilizar ou amolecer a substância a eliminar, através da ação química entre o produto e esses materiais.

Dentro da limpeza química existem diversos métodos no que respeita aos produtos utilizados. Temos por exemplo a limpeza mediante a utilização de solventes orgânicos, métodos aquosos, sistemas gelificados, emulsões, sabões resinosos, agentes quelantes, enzimas, entre outros.

No momento da seleção do processo e do produto a utilizar, há que ter em conta diversos fatores, nomeadamente as características do material a utilizar, bem como as características da

CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración: Materiales, técnicas y procedimientos de A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997. Pp. 167-168

⁷⁹ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005. p. 406

⁸⁰ GARCIA, José Manuel Barros – *Op. Cit.* p. 48

⁸¹ *Idem, Ibidem.* P. 11

própria camada pictórica e de preparação, de forma a ser possível prever qualquer tipo de incompatibilidade ou sensibilidade aos agentes mencionados.

2.3.4.1. Limpeza química das sujidades depositadas na superfície

O que entendemos por sujidade trata-se de uma enorme variedade de substâncias que se vão acumulando na superfície dos objetos, podendo ter diversas proveniências. Algumas das matérias que podemos encontrar são fragmentos de pele, fibras têxteis, fuligens e gorduras com várias proveniências, não falando dos diversos micro-organismos aí presentes.

A presença deste tipo de contaminação na superfície pictórica dá por vezes origem à proliferação de microrganismos, o que põe em risco a conservação da mesma. Assim sendo, a sua remoção torna-se crucial para a preservação da obra. Para além disso, a sua presença pode por vezes induzir-nos em erro aquando da realização dos testes solubilidade do verniz, impedindo que os solventes atuem devidamente.

Assim sendo, optamos por realizar a limpeza da obra por etapas - em primeiro lugar a sujidade, e só depois é que avançamos para a remoção do verniz.

Uma vez que a água por si só por vezes não tem a capacidade de se combinar com estas substâncias de modo a promover a sua remoção, devido à sua alta polaridade bem como alta tensão superficial, optou-se então por juntar a esta um detergente, para se efetuar a primeira fase da limpeza, uma vez que este tem a propriedade de se combinar com a água, atuando como um tensoativo.

O uso de um detergente para a remoção de sujidades acumuladas baseia-se no facto deste apresentar uma estrutura com dois componentes, uma polar e uma apolar. Esta propriedade faz com que a sua componente apolar se combine com a gordura presente na sujidade, e a sua componente polar se combine com a água. Logo, esta última, vai funcionar apenas como meio para a remoção destes produtos.⁸²

Com o objetivo de se proceder a uma limpeza progressiva das camadas, iniciou-se uma primeira limpeza com detergente neutro (ver apêndice I) numa solução a 3% em água destilada, de modo a eliminar-se a sujidade que se encontra na superfície, facilitando a posterior remoção do verniz (ver apêndice V, secção A10).

A escolha deste detergente em específico (Teepol) deveu-se ao facto de apresentar um pH neutro, não manifestando risco para a obra.

A limpeza foi realizada por secções quadrangulares, avançando no sentido vertical descendente, usando como meio cotonetes humedecidos na solução⁸³. Após a limpeza fez-se uma passagem com água destilada para remoção dos resíduos de detergente.

⁸² *Idem, Ibidem* pp. 116-117

⁸³ Há que salientar o facto de se ter tido em conta que, uma vez que se trata de um método aquoso de limpeza, podendo originar alguns movimentos indesejados do suporte bem como das restantes camadas, foi necessário tomar especial

Durante este processo foi possível observar que nas zonas onde existiam as escorrências e *pasmados*, era possível remover o verniz, o que comprova o grau de alteração em que este se encontrava.

2.3.4.2. Limpeza química do verniz

Optámos pela realização deste procedimento antes da conclusão do tratamento do suporte, de forma a evitar que os solventes utilizados na limpeza afetassem os adesivos aplicados na união de rasgos e lacunas, bem como na reentelagem.

- **Realização de testes de solubilidade do verniz**

Após a remoção da sujidade superficial, procedeu-se à realização de testes de solubilidade, de modo a determinar qual o método e produtos apropriados para se remover o verniz. A utilização de uma sequência metodológica⁸⁴ ordenada e coerente permite-nos efetuar um tratamento seguro e eficaz.

Nos últimos anos pudemos observar uma enorme evolução no que respeita às metodologias para a realização de testes de solubilidade baseando-se nestes parâmetros, podendo-se destacar três autores: Feller, Wolbers e Cremonesi (ver apêndice VI, secção B).⁸⁵

cuidado para que a humidade não permanecesse tempo demasiado na superfície da obra, de modo a não causar algum tipo de dano. Utilizamos então papel absorvente ao longo do processo para remover os excessos.

⁸⁴ Em 1968, Teas publicou o denominado triângulo de solubilidade. Este permite-nos fazer uma seleção mais precisa do solvente ou mistura de solventes a utilizar para a remoção de uma substância em específico, seja um verniz, uma cera ou um aglutinante, por exemplo.

A capacidade de um solvente de eliminar uma determinada substância está diretamente relacionada com a sua polaridade (Um líquido tem a capacidade de dissolver um sólido quando estes possuem o mesmo tipo de ligações sendo muito similares as forças de atração das suas moléculas), assim sendo Teas desenvolveu este esquema utilizando três parâmetros distintos, as forças dispersoras apolares (*fd*) as forças dispersoras polares (*fp*) e as ligações por ponte de hidrogénio (*fh*), dos materiais.

Cada lado do triângulo simboliza uma destas energias coesivas: o inferior corresponde às forças dispersoras apolares, o lado direito às forças dispersoras polares, e o lado esquerdo às ligações de hidrogénio.

Uma vez que cada solvente apresenta parâmetros de solubilidade distintos (ver apêndice VI, secção A), estes podem ser representados no triângulo por um ponto.

Com o intuito de facilitar a seleção dos solventes ou mistura de solventes a usar, foram estimados os parâmetros de solubilidade de alguns materiais filmógenos, naturais e sintéticos como resinas, ceras, proteínas, entre outros, a partir dos parâmetros de solubilidade dos solventes capazes de as dissolver.

As zonas correspondentes a estas encontram-se representadas em áreas de cor (ver apêndice VI, secção A). Este método facilita a determinação da ação que um solvente, ou mistura, vai ter sobre as camadas pictóricas, uma vez que quanto mais perto o ponto, que corresponde ao solvente, estiver da área de cor, correspondente ao material filmógenos, maior será a probabilidade de este ser afetado pelo outro. (NICOLAUS, Knut – *Manual de Restauración de Cuadros*. [S. l.]: Könemann, 1998.)

⁸⁵ O método de Feller, este consiste na formulação de 13 combinações,, usando ciclohexano, tolueno e acetona. Estas formulações permitem-nos iniciar os testes com os solventes ou mistura de solventes de polaridade inferior até às de maior polaridade, sucessivamente, e de modo gradual. Embora esta metodologia seja bastante satisfatória para a remoção de determinadas substâncias, o uso de tolueno torna-se limitador, uma vez que se trata de um solvente de elevada toxicidade.

De forma a tentar abranger uma área maior do triângulo de solubilidade, Wolbers desenvolveu um método que consiste na combinação de Mineral Spirit (Semelhante ao White Spirit mas livre de aromáticos), Isopropanol e acetona, utilizados puros ou misturados. As combinações podem ser feitas da seguinte maneira: MS + Isopropanol; MS + Acetona; Isopropanol + Acetona – em proporções de 1:3, 1:1 ou 3:1. Este método permite-nos abranger mais variantes na composição e estado de oxidação de alguns vernizes.

Mais tarde, Cremonesi desenvolve um método ainda mais abrangente, ampliando o número de possibilidades com as quais é possível realizar os testes de solubilidade, de forma ordenada e mais gradual. Este substitui o tolueno (utilizado no método de Feller) por

Uma vez que não nos foi possível determinar qual a composição do verniz aplicado na obra em causa, optou-se pela realização de testes mediante o método de Cremonesi. A escolha deste método fundamentou-se no facto de se poder optar pelo uso de solventes de baixa toxicidade.

Os testes foram realizados em diversas áreas cromáticas (ver apêndice V, secção A11), o que nos permitiu ter uma melhor perceção do grau de atuação necessário para se efetuar uma limpeza eficaz e uniforme, visto geralmente haver uma discrepância no grau de resistência de determinados pigmentos face aos diversos solventes. Assim sendo, para além das zonas de fundo, efetuamos igualmente testes em áreas cromáticas que, à partida, seriam mais problemáticas. Seleccionamos então a zona do vermelho do manto de S. João Batista, o Azul do cendal de Cristo e a carnação da perna de Cristo.

Iniciaram-se os testes pela mistura LE1. Pelo facto da camada de verniz ser muito espessa, achou-se necessária a utilização de um solvente menos volátil, etanol em substituição da acetona.

Com a solução LE1 obtivemos resultados pouco satisfatórios. Não foi possível efetuar uma limpeza homogénea, sendo necessária a aplicação de bastante fricção e insistência na mesma zona de modo a proceder-se à remoção do verniz. Esta fricção poderia pôr em causa a estabilidade das camadas cromáticas desgastando-as, especialmente nas zonas com muitos estalados.

Com a mistura LE2 já foi possível obter resultados uniformes, embora ainda tenha sido necessária alguma insistência, o que nos levou a testar a mistura seguinte com o intuito de perceber se essa permitia reduzir o tempo de atuação bem como o nível de insistência.

Optámos então por efetuar o teste com a mistura da mistura LE3. Esta permitiu-nos efetuar uma remoção rápida e homogénea do verniz, sem ser preciso insistir demasiado na mesma zona e sem que fosse notória a presença de qualquer resíduo de pigmento no cotonete utilizado.

- Processo de limpeza química do verniz

A remoção do verniz foi executada com o auxílio de um cotonete embebido na solução LE3 acima descrita (ver apêndice V, secção A12).

A limpeza foi realizada por secções correspondentes a áreas de cor distintas, tendo sido inicialmente limpa metade do lado direito da pintura.

Ligroína, um hidrocarboneto derivado de petróleo, muito menos tóxico, logo mais seguro para o operador. Este apresenta um reduzido conteúdo de hidrocarbonetos aromáticos. Para além disto, deixa de utilizar o cicloexano e introduz o etanol. Os testes de solubilidade de Cremonesi consistem na combinação de ligroína: etanol e ligroína: acetona. Estas estão ordenadas numa sucessão de 9 misturas cada uma, para além das três misturas de acetona e etanol e da utilização dos solventes puros. Vd. SÁNCHEZ LEDESMA, Andrés; [et al.] - *Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolos de actuación*. [S. l. : s. n.], 2006.

Ao longo da limpeza deparámo-nos com zonas de cor mais sensíveis, nomeadamente no manto vermelho do S. João Batista e do azul do cendal do Cristo. Nestas zonas foi necessário proceder-se a uma remoção mais gradual do verniz, de modo a não interferir com a camada cromática, recorrendo-se à técnica de rolar o cotonete para que este não exercesse tanta fricção sobre a superfície.

Devido à sua extrema fragilidade, as zonas à volta dos rasgões tiveram de ser limpas com cotonetes de menor dimensão, de modo a não se proporcionar perda de material pictórico. Nestas zonas podemos observar a presença de uma película de tonalidade mais escura que a camada pictórica original, podendo ser fruto do adesivo aplicado aquando da colocação dos remendos pelo reverso da tela.

De forma a evitar uma grande fricção da superfície com o cotonete nestas zonas, uma vez que a união das camadas se encontrava fragilizada podendo dar origem a destacamentos, optou-se pela utilização de um bisturi de dimensões apropriadas para a remoção desta matéria.

Há que salientar o facto de não ter sido possível a remoção completa destas manchas, uma vez que em algumas zonas estas não seriam possíveis retirar sem danificar a pintura original (tendo ocorrido uma impregnação do material nas camadas pictóricas), optando-se por não remover.

Nas zonas em que era possível observar redes de estalados muito profundas, nomeadamente na perna do Cristo, no terço inferior do manto vermelho de S. João Batista, bem como na zona de fundo central da obra, a tarefa de limpeza foi dificultada, uma vez que a superfície apresentava muitas irregularidades devido ao número de estalados presentes. Podíamos observar a presença de manchas causadas pela impregnação de humidade, em conjunto com outras matérias como gorduras e sujidades, nos sulcos. Assim sendo, nestas zonas o resultado da limpeza não foi tão uniforme como nas restantes áreas da pintura.

Durante a remoção do verniz procedeu-se à remoção dos pingos de cera presentes na superfície da obra. Este processo dividiu-se em três partes. Em primeiro lugar, removeu-se mecanicamente, com o auxílio de um bisturi, a maior parte da cera. Em seguida, utilizou-se papel absorvente e uma espátula quente. Este procedimento consistiu na colocação do papel absorvente sobre a substância a retirar, e com a espátula fundir. O papel automaticamente absorve a cera, sendo fácil de remover. Os vestígios resultantes foram removidos com um cotonete embebido em White-Spirit.

2.3.5. APLICAÇÃO E NIVELAMENTO DE MASSAS DE PREENCHIMENTO

Após a colocação de reforços nas zonas fragilizadas de tela procedeu-se à aplicação de massas de preenchimento nas lacunas da camada pictóricas e de preparação (ver apêndice V, secção A16).

Geralmente, este procedimento é um dos últimos a serem realizados mas, neste caso específico, optou-se por se efetuar antes da entretelagem da pintura.

Uma vez que a tela apresentava dimensões e irregularidades no suporte (costuras) que não nos permitiam efetuar a adesão da tela nova na mesa de baixa pressão, pois poríamos em risco a estabilidade material das camadas pictóricas, foi necessário executar este procedimento manualmente. Assim sendo, a pintura teria de estar voltada para baixo de modo a permitir o acesso ao seu suporte. Tornou-se então pertinente a aplicação das massas de preenchimento antes da reentelagem de modo a fazer com que a superfície pictórica estivesse o mais homogénea possível aquando a aplicação de pressão, para que esta fosse distribuída por igual em toda a pintura, promovendo assim uma correta adesão dos tecidos.

Propôs-se inicialmente a utilização de uma massa de preenchimento convencional, à base de cré e cola de coelho, semelhante à utilizada na preparação da tela para colmatação de lacunas. Mas, embora este tipo de massa apresente uma grande estabilidade a longo prazo a sua aplicação deve ser feita a quente com a massa líquida. Isto dificulta assim não só a sua aplicação bem como torna-se necessária a utilização de uma grande quantidade de humidade. O nivelamento também é dificultado pois, após a secagem esta torna-se bastante rígida, sendo necessário a utilização de lixas ou então da utilização de um cotonete humedecido em água destilada morna. Uma vez que este procedimento iria ser executado antes da reentelagem, quanto menor fosse a utilização de humidade melhor, de forma a evitar possíveis movimentos indesejados do suporte.

Assim sendo, de forma a reduzir a quantidade de humidade aplicada, bem como promover uma maior facilidade de nivelamento, optou-se pela utilização de uma massa de base acrílica, de coloração branca, Modostuc®. Esta possui uma consistência pastosa contendo uma quantidade de humidade bastante reduzida o que promove uma fácil aplicação com espátula, mesmo em lacunas de reduzidas dimensões. Outra das características que nos levou à escolha deste tipo de massa é o facto de esta ser mais branda que a preparação tradicional o que faz com que seja mais facilmente nivelada, não sendo necessário recorrer a lixas nem a métodos aquosos. Este tipo de material tem a propriedade de apresentar um reduzido nível de retração aquando a secagem, bem como de permitir uma posterior reintegração com materiais aquosos (guache).

Por vezes é desaconselhável o uso deste tipo de massa em suportes de tela, podendo-se observar ocasionais destacamentos que resultam como resposta ao movimento do suporte face às

variações termo higrométricas⁸⁶. Mas, uma vez que esta obra iria ser entretelada, a resposta a este tipo de variações é reduzida, tornando o suporte menos flexível e menos sensível a estas alterações ambientais.

A colocação da massa foi feita com o auxílio de uma espátula, de reduzidas dimensões, tendo em atenção a que a aplicação se cingisse apenas á lacuna, evitando a colocação de massa nas zonas envolventes. Isto porque, uma vez que a superfície cromática é irregular, apresentando rugosidades e pequenas fissuras, esta deve ser aplicada de modo a facilitar o posterior nivelamento sem criar uma auréola branca envolta das mesmas.

Após a aplicação e devida secagem das massas foi necessário proceder-se ao seu nivelamento. De modo a reduzir o arrastamento de material iniciou-se este procedimento através da utilização de um bisturi para a eliminação dos excessos de massa. Após a remoção destes excessos, procedeu-se ao nivelamento das massas utilizando-se um cotonete embebido em álcool isopropílico, sendo que este possui a capacidade de amolecer a massa de preenchimento aplicada. Uma vez que este tipo de solvente apresenta um grau de volatilidade elevado comparativamente com a água, este atua de forma mais controlada sobre a massa de preenchimento. Assim sendo, ao proceder-se ao nivelamento utilizando este tipo de solvente, evitamos que haja um grande arrastamento de material para as zonas envolventes das lacunas, reduzindo a criação de auréolas brancas ao seu redor.

Para além do facto de devermos evitar a propagação da massa em zonas que não é necessária, existem outros cuidados a ter em causa, nomeadamente o respeito pela rugosidade da superfície cromática. Durante o processo de nivelamento deve-se evitar que a superfície da massa fique muito polida comparativamente à superfície original. Isto porque, embora o processo de reintegração esteja correto e as cores estejam certas, após o envernizamento da obra, as zonas de massa vão destacar-se por causa do grau de reflexão da luz. Assim sendo, as zonas de lacuna devem apresentar uma textura idêntica á da superfície original de modo a promover uma reflexão da luz semelhante a esta. Assim, durante o nivelamento das massas aplicadas, enquanto a massa ainda se encontrava húmida pelo solvente utilizado, usamos um excerto de tecido de gramagem elevada para criar alguma textura na sua superfície, pressionando-o levemente na área respetiva.

2.3.6. REINTEGRAÇÃO PICTÓRICA

O processo de reintegração pictórica de uma pintura, como o próprio nome indica, consiste na integração estética da obra de forma a completar as zonas em falta. É um

⁸⁶ FUSTER-LÓPEZ, Laura;[et al.] – Filling materials for easel paintings: when the ground reintegration becomes a structural concern. *Preparation for painting: the artist's choice and its consequences*. London: Archetype Publications Ltd. pp. 180-186

procedimento essencialmente estético que visa devolver à obra a sua leitura e continuidade, limitando-se apenas às zonas de lacuna existentes.⁸⁷

Relativamente à obra em causa, uma vez que esta apresentava inúmeras lacunas nas camadas cromáticas, de forma a restituir a sua leitura foi necessária a realização deste processo (ver apêndice V, secção A19).

Para a execução desta etapa do tratamento utilizámos guaches. A escolha deste material deveu-se ao facto de apresentar uma ótima reversibilidade em água, bem como ao facto de não apresentar alterações óticas significativas com o passar do tempo. A utilização deste produto facilita a reintegração uma vez que seca rapidamente e apresenta muito bom rendimento na paleta, uma vez que depois de seco pode ser facilmente diluído com um pouco de água e reutilizado. Este é facilmente maneável, sendo ideal para a aplicação tanto por pontos como por traços.

Devido à coloração da preparação original e ao facto de se tratarem de áreas de cor escuras, à exceção das lacunas das áreas de coloração vermelha e nas carnações claras, de forma a ser possível obter resultados visualmente semelhantes, iniciou-se a reintegração através da aplicação de uma base de cor de um tom terra.

Optou-se por realizar a reintegração pictórica com traços curtos, paralelos entre si, utilizando cores puras. A utilização desta técnica possibilita a realização de uma reintegração discernível a uma curta distancia e não ao longe, o que permite devolver à obra a sua leitura de forma consciente, respeitando o original, sem criar um grande impacto visual.

Devido à orientação longitudinal das lacunas de maior dimensão, optámos por fazer a aplicação dos traços na horizontal. Isto permitiu-nos trabalhar com a obra na horizontal o que facilitou o acesso a toda a área a reintegrar, pois a altura da obra não nos possibilitava obter uma posição de trabalho estável durante este tratamento.

Na lacuna que atravessava o peito do Cristo deparámo-nos com algumas dificuldades no que se refere à reconstrução de um dos dedos da mão direta do mesmo, devido à escassa informação que foi possível obter das zonas circundantes. Optou-se então por apenas definir a área de cor onde esta se enquadraria, não definindo quaisquer pormenores de forma a não criar nenhuma falsa interpretação.

Nas zonas das arestas dos rasgões foi possível observar a presença de pequenos pontos de repinte que não puderam ser retirados durante a limpeza, sem que fossem postas em causas as restantes camadas. Assim, de forma a atenuar a diferença tonal entre o repinte e a camada cromática foi necessário proceder-se à reintegração destas zonas. De forma a evitar problemas de reversibilidade, este procedimento foi apenas efetuado após a aplicação do verniz (ver apêndice V, secção A21).

⁸⁷ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración: Materiales, técnicas y procedimientos de A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997. p. 188

Após a aplicação do verniz deparámo-nos com algumas diferenças tonais entre as zonas reintegradas e a pintura original. Este fenómeno deve-se à saturação do guache ser diferente da pintura original.

Assim sendo, de forma a proceder-se ao acerto tonal da reintegração foram aplicados pigmentos aglutinados em resina (Laropal A81©, a mesma utilizada no envernizamento) segundo a mesma técnica utilizada com o guache. Teve de se ter em atenção para que fosse usada uma quantidade de aglutinante adequada de forma a evitar eventuais diferenças de brilhos nas zonas intervencionadas.

Para além das zonas de repinte, como referi anteriormente, foi necessário proceder-se à aplicação de alguns traços de cor nas zonas de desgaste da pintura, com o intuito de minimizar o impacto visual que estas provocavam. Uma vez que existe uma camada de verniz entre o retoque e a camada pictórica original, a sua reversibilidade é assegurada.

Para ser assegurada uma correta homogeneidade em termos de saturação das cores e brilho da superfície pictórica, foi ainda aplicada uma última camada de verniz, por pulverização, de forma a evitar o arrastamento do pigmento utilizado no processo de retoque.

2.3.7. ENVERNIZAMENTO

Embora muitas vezes encarado apenas como um procedimento estético, o processo de envernizamento da obra também apresenta um carácter protetor.⁸⁸

A sua realização tem como base diversos objetivos: a saturação das cores tanto da pintura original bem como das zonas reintegradas; uniformização de brilhos; proteção a pintura contra sujidades; proteção da pintura contra abrasão causada pela manipulação e limpeza da obra; criação de uma película isoladora da humidade; proteger a pintura de ambientes contaminados potencialmente perigosos como de solventes e da poluição; criar um filtro da luz de forma a diminuir as alterações fotoquímicas na pintura, bem como limitar o contacto com o oxigénio.⁸⁹

As características do material a utilizar vão variar de acordo com as características específicas de cada obra. No entanto existem diversos requisitos que devem ser tidos em conta no momento de seleção: em primeiro lugar este deve ser estável, com boa adesão, e de eliminação a longo prazo; deve possuir uma boa elasticidade de forma a evitar a formação de estalados na sua superfície bem como resistir as movimentações das diferentes camadas; deve ser transparente e apresentar um baixo índice amarelecimento; não deve manchar nem pasmar; deve formar um

⁸⁸ NICOLAUS, Knut – *Op. cit.* p. 325

⁸⁹ BLACKMAN, Christabel - Choosing Varnishes. In between the concept and the reality falls the practicing conservator. *E-conservation Magazine*. Portugal: [s. n.]2007. Vol. I. pp 43-50

estrato não poroso, resistentes às condições atmosféricas; durante a sua aplicação deve ser possível controlar a espessura da camada aplicada, bem como da intensidade do brilho obtido.⁹⁰

Optou-se então pelo uso de uma resina a base de ureia-aldeído de baixo peso molecular (Laropal A-81®)⁹¹. Esta foi preparada acrescentando 10g da resina a uma mistura de 30ml de um derivado de White-Spirit que através de um método de purificação apresenta um baixo índice aromático (Shellsol® D40)⁹² e 20 ml de um hidrocarboneto aromático (Shellsol®A)⁹³. Foi igualmente acrescentado á mistura 0,2g de um estabilizador absorvente de raios UV (Tinuvin®292)⁹⁴.

A escolha desta resina deveu-se ao facto de apresentar propriedades óticas muito semelhantes às das resinas naturais, como a de Dammar por exemplo. Esta permite-nos obter um grau de saturação das cores elevado, ao mesmo tempo que possibilita, dependendo da técnica de aplicação utilizada, controlar o brilho desejado. Optou-se igualmente pelo uso desta resina pela sua alta estabilidade, uma vez que não amarelece significativamente com o passar do tempo, e pelo facto de manter o seu grau de reversibilidade a longo prazo.⁹⁵

Embora a própria resina já seja estável por si só, optou-se pela inclusão de um aditivo de forma a criar um filtro da radiação UV.

Mais estável ainda que o Laropal® A81 é o Regalrez®1094⁹⁶. Trata-se de uma resina à base de um hidrocarboneto hidrogenado de baixo peso molecular. Embora esta apresente propriedades óticas muito semelhantes às resinas naturais, bem como ao Laropal® A-81, devido ao facto desta apresentar um grau de viscosidade muito reduzido, torna-se difícil controlar a sua absorção pela obra, sendo por vezes necessário recorrer-se a técnicas específicas para a sua aplicação (aplicação à boneca ou pulverização) ou então a adição de plastificantes.

Assim sendo, visto a obra em causa apresentar redes de estalados muito profundos, bem como se encontrar bastaste desidratada, poderíamos ter alguns problemas na utilização desta resina no que respeita a controlo de brilhos na superfície, bem como correr o risco da aplicação desta interferir com a reentelagem realizada, tendo-se optado pela primeira.

A aplicação (ver apêndice V, secção A20) foi feita com trincha de cerda macia tendo-se em atenção a quantidade de verniz presente nesta, de forma a obter-se uma aplicação gradual e

⁹⁰ CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. Pp. 297-303

⁹¹ Ver apêndice I

⁹² Ver apêndice I

⁹³ Ver apêndice I

⁹⁴ Ver apêndice I

⁹⁵ BLACKMAN, Christabel - Choosing Varnishes. In between the concept and the reality falls the practicing conservator. *E-conservation Magazine*. Portugal: [s. n.]2007. Vol. I. pp 43-50

⁹⁶ Ver apêndice I

uniforme, sem correr o risco do solvente penetrar excessivamente nas camadas pictóricas pondo em risco os restantes tratamentos.

Após a aplicação do verniz, como já referimos, foi possível observar que em algumas das zonas reintegradas ocorreu um escurecimento do guache, provavelmente devido à diferença de saturação entre a camada original e a reintegração.

Devido a alguma heterogeneidade no que respeita ao grau de absorção do verniz foi necessária a aplicação de mais do que uma camada de forma a uniformizar os brilhos na superfície da obra.

2.3.8. MONTAGEM DA MOLDURA E PROTEÇÃO DO REVERSO

Uma vez terminado o restauro da pintura, esta foi fixada à moldura através da aplicação de elementos metálicos inoxidáveis ao longo do seu perímetro (ver apêndice V, secção D).

De forma a criar uma barreira de separação e a minimizar a fixação causada pelo contacto da superfície pictórica com a madeira da moldura, optou-se por colocar uma fita de veludo no friso interno da moldura. Para isto foi utilizado um adesivo acrílico (Paraloid® B72) diluído a 20% em acetona (ver apêndice V, secção A23).

Com o intuito de se proteger o reverso da tela da acumulação de sujidades foi colocado no reverso da pintura um tecido de poliéster, cobrindo toda a área central do bastidor. Este foi aderido à grade com fitas de velcro de forma a ser facilitado o acesso aos extensores metálicos anteriormente aplicados (ver apêndice V, secção A22).

2.4. TRATAMENTO DA GRADE

Embora muitas vezes não sejam encarados como tal, os bastidores representam um marco importante para o estudo histórico e material das obras, bem como para a sua conservação.

Muitas vezes, quando se encontram em mau estado ou não apresentam cunhas, estes são eliminados e substituídos por novos. Este ato deve ser evitado a todo custo sendo que, apenas em casos em que não é possível a sua adaptação ou que este já não cumpra eficazmente a sua função de suporte, devido ao grau de degradação que apresenta, este seja substituído.

Uma madeira antiga apresenta uma maior estabilidade face aos diversos agentes que uma madeira nova. Quando aplicamos uma grade nova numa pintura, estamos a sujeitá-la às variações volumétricas do seu suporte material ocasionadas pelas alterações dos índices de humidade e temperatura relativas. Uma pintura antiga já terá perdido algumas das suas capacidades de acompanhar estes movimentos podendo correr o risco de prejudicar a integridade física das diversas camadas.

Assim sendo, optámos por conservar a grade existentes adaptando-a de modo a que cumpra mais eficazmente a sua função (ver apêndice V, secção B).

2.4.1. REMOÇÃO E TRATAMENTO DOS ELEMENTOS METÁLICOS

Uma vez que durante a separação da tela da grade não foi possível remover por completo a totalidade dos elementos metálicos aí presentes, este procedimento teve de ser feito posteriormente.

Dado que estes se encontravam partidos e bastante presos no suporte lenhoso, foi necessária a aplicação de calor com um ferro de soldar na superfície metálica. Este procedimento permitiu criar espaço entre a madeira e o metal de modo a que fosse mais fácil a sua remoção. Este facto deve-se à propriedade dos metais de dilatarem com o calor, por isso ao aplicar calor sobre a superfície metálica, este expande, forçando o orifício em que se encontra inserido a alargar. Posto isto, uma vez arrefecido, o elemento metálico volta a sua dimensão original, ficando mais solto e permitindo uma remoção mais fácil, evitando possíveis perdas de material.

Uma vez realizado o procedimento anteriormente descrito, procedeu-se à remoção dos elementos metálicos com o auxílio de um alicate de pontas. Devido à sua dimensão, alguns dos fragmentos não puderam ser removidos sem que fosse necessária a perda de material. Assim sendo, procedeu-se ao seu tratamento através da aplicação de um conversor de ferrugem a base de ácido fosfórico de modo a estabilizar o processo de corrosão em que se encontravam, e a aplicação de uma camada protetora à base de uma resina acrílica, nomeadamente Paraloid B-72 numa solução a 20% em acetona⁹⁷. A escolha desta resina deveu-se ao facto de esta apresentar uma grande estabilidade face à humidade, criando uma barreira impermeabilizadora.

2.4.2. REMOÇÃO DAS SUJIDADES

Uma vez que a grade apresentava uma grande acumulação de sujidade foi necessária a remoção das mesmas. Para isso utilizamos um detergente neutro, Teepol, numa solução a 3% em água destilada.

De modo a facilitar o processo de limpeza, uma vez que não nos seria possível a utilização de cotonetes devido ao facto de a superfície apresentar inúmeras farpas e outras irregularidades, com o intuito de evitar que as fibras do algodão ficassem presas na madeira, optou-se pela utilização de uma esponja macia e trinchas embebidas na solução. Por se tratar de um método aquoso de limpeza, preocupamo-nos, ao longo deste processo em evitar que a madeira estivesse tempo demais em contacto com a humidade. Assim sendo, ao longo deste processo fomos utilizando papel absorvente para retirar os excessos, de modo a evitar eventuais empenos no suporte lenhoso.

⁹⁷ Uma vez que a intenção seria criar uma camada espessa optou-se por usar uma alta concentração de adesivo diluído num solvente de elevada volatilidade.

2.4.3. DESMONTAGEM DA GRADE

Uma vez que as travessas da grade se encontravam fixas por cavilhas de modo a poder-se desmontar a grade foi necessária a remoção das mesmas. Para facilitar este processo, foi efetuado um furo no centro da cavilha, para que esta se pudesse movimentar mais facilmente aquando a sua remoção. Após a realização desse furo, com o auxílio de uma ponteira metálica e um martelo forase procedendo à sua remoção.

Uma vez retiradas as cavilhas que fixavam das suas travessas, procedeu-se à desmontagem da grade. Ao longo deste processo foi possível observar que alguns dos encaixes se encontravam fragilizados ao ponto de partir. Devido ao facto de não termos superfície de contacto suficiente para garantir resistência com uma colagem apenas, tendo em conta a espessura dos mesmos, optou-se pela substituição⁹⁸ do mesmo, pois a zona de fratura criava um ponto de fragilidade na estrutura da grade.

2.4.4. DESINFESTAÇÃO DO SUPORTE

Inicialmente pôs-se a hipótese de se realizar a desinfestação do suporte através do método de anoxia, ou seja, da privação do oxigénio aos insetos presentes na obra pela alteração do ambiente envolvente, matando-os por asfixia. Este método em 100% dos casos, quando os parâmetros utilizados estão corretos, consegue erradicar qualquer ameaça de insetos, independentemente do seu estado de desenvolvimento.⁹⁹No entanto, há que salientar que, visto este método se tratar de um procedimento meramente curativo, este deverá estar associado a um plano de conservação preventiva de modo a evitar futuros ataques.

Devido à inexistência de meios que nos assegurassem uma correta execução deste processo, bem como o facto de a obra, após a intervenção vir a ser colocada num espaço onde as condições de prevenção de futuros ataques de insetos xilófagos não pode ser 100% assegurada, optou-se pela aplicação de um desinfestante à base de Cipermetrinas (Axtrom©) ao invés da realização desse processo.

Embora este tipo de produto não apresente uma ação imediata no que considera à irradicação de pragas ativas¹⁰⁰, este possui um efeito prolongado no que respeita à prevenção de futuros ataques. Assim sendo, tendo em conta esta principal característica optou-se pela utilização deste método acima de qualquer outro.

⁹⁸ Este procedimento será descrito mais a frente a quando a descrição do método de adaptação da grade.

⁹⁹ CALVO MANUEL, Ana – *La restauración de pintura sobre tabla*. Castelló: Diputació de Castelló, 1995. p.173

¹⁰⁰ Devido ao facto do produto nocivo para os insetos (Cipermetrinas), aquando a sua aplicação, não penetrar muito, ficando mais na superfície da madeira, para os insetos entrarem em contacto com o material têm de escavar ate a camada onde este se encontra. Podendo assim demorar algum tempo até a erradicação total dos insetos presentes no lenho.

Este produto foi aplicado à trincha e injetado com uma seringa em todas as galerias expostas.

2.4.5. CONSOLIDAÇÃO DO SUPORTE

Uma vez que a grade estava atacada por insetos xilófagos, a sua estrutura lenhosa encontrava-se danificada e fragilizada. Assim sendo, de modo a promover uma reposição da coesão desta estrutura foi necessário efetuar a sua consolidação. Este método consistiu na aplicação à trincha e injeção, utilizando-se seringas de tamanho apropriado, de uma resina acrílica a base de um copolímero de etilmetacrilato (Paraloid B-72)¹⁰¹ diluído em tolueno.

Optou-se por este solvente devido ao facto deste apresentar uma taxa de volatilidade relativamente elevada, permitindo assim uma maior penetração da resina no suporte lenhoso tornado conseqüentemente este processo mais eficiente. Embora este tipo de solvente seja o mais indicado para a realização deste processo, há que ter em conta o facto de se tratar de um solvente de alta toxicidade¹⁰².

No que respeita à concentração de resina utilizada, esta varia consoante a necessidade, iniciando-se a aplicação com uma concentração reduzida aumentando-a ao longo das fases do processo. Isto deve-se ao facto de, quanto maior a percentagem de resina, maior a viscosidade da solução. Por isso, se iniciássemos a aplicação com uma solução de alta concentração, correríamos o risco de a resina não penetrar o suficiente, depositando-se apenas à superfície, pondo em causa a eficácia do tratamento.

2.4.6. COLMATAÇÃO DE LACUNAS DO SUPORTE

Após a consolidação do suporte lenhoso, foi necessária a aplicação de massas nas lacunas de modo a se efetuar o preenchimento das zonas em falta. Uma vez que a grade apresenta uma função estrutural da obra, e as lacunas a preencher correspondem maioritariamente à zona onde a tela iria ser agrafada, na seleção da massa teve-se em conta a necessidade de usar um material com boa resistência mecânica. Assim sendo, optou-se então pela utilização de uma massa a base de uma resina epóxida, Araldite® SV427/ HV427. Esta massa fora especialmente concebida para a ligação e reparação de objetos em madeira, embora possa ser utilizada sobre diversos outros materiais.

Uma das características que levou à escolha deste material, é o facto de se tratar de uma massa à base de dois componentes, a resina (SV427) e o catalisador (HV427). Assim sendo, esta apresenta a propriedade de não retrair durante a secagem uma vez que este processo não se realiza

¹⁰¹ Ver apêndice I

¹⁰² Assim sendo, aquando a sua aplicação, bem como no espaço temporal que lhe sucede, é necessário tomar-se precauções no que respeita ao local onde a obra se encontra, bem como ao seu manuseamento sendo necessária a utilização de proteções, nomeadamente luvas e máscara para químicos.

através da evaporação de um solvente, mas sim do endurecimento consequente da interação química entre os dois componentes. Para além disso, esta é de fácil manuseamento, sendo passível de ser trabalhada com os instrumentos utilizados em madeira, como goivas, formões, lixas, entre outros.

Embora este material se enquadre perfeitamente nos parâmetros desejados, tendo em conta a função estrutural que vai exercer, apresenta o inconveniente de se tratar de um material pouco reversível. Ou seja, aquando o seu endurecimento, este apenas pode ser removido mecanicamente ou com o auxílio de solventes muito agressivos.

Uma vez que estamos a tratar da grade, sendo que esta não representa um valor artístico tão significativo como a tela em si, uma vez que apresenta uma função estrutural e não estética, esta propriedade acima referida não se torna tão pertinente. Mesmo assim, de modo a facilitar uma eventual futura remoção destes preenchimentos, optamos pela aplicação prévia de Paraloid B-72, numa solução a 20% em acetona, nas zonas a reconstruir de modo a criar uma barreira entre a massa e o suporte lenhoso. Optou-se pela utilização desta resina uma vez que esta possui uma elevada taxa de reversibilidade e estabilidade a longo prazo. Esta fora aplicada em alta concentração e diluída num solvente de alta volatilidade, de modo a que a resina não penetrasse muito criando uma película espessa e superficial.

Seguiu-se a aplicação da massa. Uma vez que se trata de um material à base de dois componentes foi necessário proceder-se a uma correta mistura dos mesmos numa percentagem de 50-50 no que refere ao peso dos componentes. Uma vez misturados os compostos procedeu-se à sua aplicação com o auxílio de uma espátula de tamanho apropriado de acordo com a volumetria da lacuna a preencher.

Após o endurecimento da massa foram removidos os excessos com o auxílio de um bisturi e lixas de granulometria apropriada de modo a que esta ficasse ao nível do suporte original.

2.4.7. ADAPTAÇÃO DOS CANTOS DA GRADE

Tendo em conta o facto de a grade apresentar uma estrutura fixa, tornou-se necessário adaptá-la.

Embora se tenham removido as cavilhas que fixavam as traves da grade esta passou a movimentar-se apenas no sentido vertical. Isto deve-se ao facto das ligações das travessas serem de encaixe (traves laterais) e cavilha (traves superior, inferior e intermédias).

Assim, de modo a possibilitar a movimentação da grade em ambos os sentidos, ou seja, vertical e horizontalmente, foram abertos os encaixes superiores e inferiores das travessas laterais. Para isto, foram utilizadas ferramentas apropriadas, nomeadamente serras e formões.

Visto os encaixes das travessas superiores e inferior da grade não corresponderem à largura das mesmas, foi necessário fazer-se um acrescento nas zonas exteriores, de modo a dar

continuidade ao perfil a trave evitando a criação de pontos de tensão e deformações prejudiciais à integridade física da obra quando fosse necessário alargar as dimensões da grade de modo a alcançar-se um melhor tensionamento das tela.

De modo a efetuar-se a aplicação do excerto de madeira nestas zonas foi necessário realizar-se um encaixe no suporte original de modo a garantir a estabilidade do acrescento. Assim, com um lápis de grafite marcou-se o perímetro do encaixe e, de seguida, com o auxílio de um mini berbequim, efetuaram-se pequenos furos de modo a facilitar a entrada de um formão de reduzidas dimensões. Uma vez feita a incisão no suporte original preparou-se o excerto tendo o cuidado que este apresentasse uma espessura igual à original. Cortou-se, portanto, um dos cantos à medida, para que este pudesse encaixar no sulco anteriormente efetuado.

De forma a efetuar-se a união entre o suporte original e o excerto aplicado utilizou-se um adesivo à base de Acetato Polivinilo.

No que se refere ao encaixe da trave intermédia que se rompera durante a desmontagem da grade, foi substituído por processo semelhante ao da aplicação dos excertos anteriormente descritos. Entalhou-se o sulco de modo a se aplicar o excerto de madeira com o objetivo de se reproduzir o que se tinha perdido.

2.4.8. DESBASTE DOS ENCAIXES E MONTAGEM DA GRADE

No desenrolar do processo de montagem da grade deparámo-nos com o facto dos encaixes se encontrarem demasiado justos, criando uma enorme pressão sobre os pontos de união.

Assim sendo, a modo de prevenir a formação de eventuais fissuras na madeira devido a essa pressão, bem como possibilitar à grade movimentar-se livremente, foi necessário desbastar os encaixes. Para isso utilizamos formões e lixas de tamanho e granulometria apropriados, respetivamente. No decorrer do processo de montagem da grade tiveram de ser atendidos diversos parâmetros.

Em primeiro lugar e com já tinha referido, desbastaram-se os encaixes de modo a que a grade possa movimentar-se livremente, caso fosse necessário tencionar mais ou menos a tela.

Em seguida tomou-se em atenção para que o processo de montagem fosse gradual, ou seja, para que todas as peças fossem montadas ao mesmo tempo e encaixadas lentamente. Caso este procedimento não fosse realizado deste modo, correríamos o risco de exercer demasiada pressão em algum dos encaixes, podendo eventualmente provocar a sua fratura.

Assim, após todas as travessas estarem na posição respetiva, foram exercidas pequenas pancadas com o auxílio de um maço de borracha, de modo a se proceder a uma montagem gradual, sem haver risco de esmagamento das fibras do lenho.

2.4.9. COLOCAÇÃO DE EXTENSORES METÁLICOS

De modo a permitir o ajustamento da tensão da tela na grade, foram colocados extensores metálicos. Estes foram aplicados não só nos cantos da grade bem como nas travessas intermédias, de modo a que a pressão exercida aquando o ajustamento dessa tensão, fosse uniforme em toda a tela.

Optámos pela aplicação dos extensores também nas traves centrais pois, devido às dimensões da obra, se fossem apenas aplicados extensores nos cantos, de modo a poder-se exercer tensão na zona central da obra a força a ser aplicada nos cantos seria demasiada, podendo consequentemente, causar danos por excesso de tensão, nomeadamente estalados nas camadas cromáticas ou ate mesmo a rutura do suporte caso haja alguma zona mais fragilizada.

Este procedimento iniciou-se pela marcação da zona onde os respetivos elementos seriam aparafusados. Teve-se em atenção para que estes estivessem numa posição equidistante relativamente aos cantos da grade, para que a pressão fosse exercida para ambos os lados uniformemente.

Após a marcação dos pontos de união com um lápis de grafite foi executado um pequeno furo, de diâmetro menor que o do parafuso, no local onde este iria ser aplicado.

Este procedimento permite criar espaço suficiente para o parafuso entrar na madeira ficando bem fixo, mas sem que haja um excesso de pressão nessa zona, evitando a abertura de fendas.

2.4.10. ALISAMENTO DA SUPERFÍCIE E ARREDONDAMENTO DAS ARESTAS

De modo a reduzir o impacto que as arestas da grade têm na pintura, uma vez que se tratam de zonas de grande impacto e fricção, procedeu-se ao seu arredondamento e a criação de uma pequeno bisel na zona interior da grade.

Foi efetuado igualmente o alisamento da superfície da madeira de modo a livrá-la de farpas que possam prejudicar a integridade da obra bem como da pessoa que a manipula.

Este procedimento foi realizado com lixas de diferentes granulometrias.

2.4.11. APLICAÇÃO DE CAMADA DE PROTEÇÃO

Após o tratamento da superfície da madeira aplicamos uma camada protetora a base de uma resina acrílica (Paraloid®B72).

Este procedimento teve como objetivo a criação de uma película isoladora da humidade, bem como da criação de microrganismos.

A sua aplicação foi efetuada à trincha numa solução a 10% em acetona. Optou-se por um solvente de alta volatilidade para que a resina não penetrasse muito na madeira e sim criasse apenas uma película superficial.

2.5. TRATAMENTO DA MOLDURA¹⁰³

2.5.1. TRATAMENTOS PRÉVIOS

Após a remoção da moldura da obra iniciou-se o seu tratamento através a remoção mecânica das sujidades superficiais.

Este método foi efetuado com trinchas de cerdas macias e um aspirador de baixa pressão, procedendo-se de forma semelhante ao tratamento da restante obra.

2.5.2. TRATAMENTO DO SUPORTE

2.5.2.1. Desinfestação

À semelhança do tratamento de suporte efetuado na grade procedemos à desinfestação do suporte com um desinfestante à base de Cipermetrinas (Axtrom©).

Este foi aplicado com trincha e injetado em todos os orifícios da madeira.

2.5.2.2. Consolidação

Procedeu-se igualmente à consolidação do suporte através da injeção nas galerias, provocadas pelos insetos xilófagos, com uma resina de base acrílica (Paraloid B72®) diluída em tolueno a diferentes percentagens consoante a necessidade.

2.5.2.3. Tratamento dos elementos metálicos

Após a consolidação do suporte procedeu-se ao tratamento dos elementos metálicos oxidados, sendo removido o excesso de produtos de corrosão da sua superfície. Este procedimento foi efetuado com uma escova de cerdas metálicas.

De seguida efetuou-se a aplicação de um conversor de ferrugem e seguidamente uma camada de resina acrílica (Paraloid B72®), em alta concentração, de forma a criar uma camada isoladora na sua superfície.

2.5.2.4. Preenchimento de lacunas a nível do suporte

Com o intuito de preencher as zonas de madeira em falta, de forma a restituir a resistência mecânica destas áreas, procedemos à aplicação de uma massa de base epóxida (Araldite® SV427/HV427).

¹⁰³ Ver apêndice V, secção C

2.5.3. TRATAMENTO DAS CAMADAS SUPERFICIAIS

2.5.3.1. Fixação das camadas cromáticas

A fixação das camadas cromáticas foi efetuada através da aplicação de um tensoativo (fel de boi) seguido de cola de coelho numa dispersão a 12% em água destilada, utilizando-se para esse fim um pincel de dimensões apropriadas.

De seguida efetuou-se o rebaixamento dos levantamentos observados através da aplicação de calor com uma espátula quente (procedimento semelhante ao descrito aquando o tratamento da pintura).

2.5.3.2. Limpeza química da superfície

Iniciou-se a limpeza com um detergente neutro (Teepol) de modo a eliminar a sujidade presente na superfície.

Antes de se prosseguir para a limpeza química do verniz foram efetuados testes de solubilidade segundo o método de Cremonesi. Após a realização destas provas verificou-se que a mistura mais adequada para a remoção do verniz seria a LE3, sendo que com a LE4 já se verificava alguma fragilização das camadas cromáticas.

Teve de se ter em atenção que nas zonas douradas o processo teria de ser efetuado de um modo mais gradual, visto esta camada ser muito sensível a qualquer tipo de fricção.

Foi possível visualizar-se a presença de inúmeros repintes não só na área negra bem como nas zonas douradas. Estes encontravam-se aplicados sobre gomas e cera o que lhes comprometia a aderência.

2.5.3.3. Aplicação de camada final de proteção

Uma vez que as lacunas existentes não causavam qualquer tipo de impacto visual na apreciação global da obra, optámos por não preencher as lacunas a nível das camadas cromáticas existentes.

Foi apenas aplicada uma camada de proteção a base de uma resina acrílica (Paraloid®B72) diluída a 10% em Shellsol A100.

Capítulo IV

Caso de estudo

Proposta metodológica para a identificação e descrição
de estalados e redes de estalados presentes em pinturas sobre
tela

Proposta metodológica para identificação e descrição de estalados e redes de estalados presentes em pinturas sobre tela

Podemos afirmar que uma pintura apresenta estrutura estratigráfica complexa, sendo constituída por diversas camadas, de natureza distinta, sobrepostas sucessivamente (suporte, encolagem, preparação, imprimação, camadas cromáticas e revestimento final), sendo que cada uma delas apresenta uma complexidade particular, que se distingue não só pelos materiais constituintes, mas igualmente pela forma como estes foram aplicados.

Cada componente ou elemento desta estrutura possui características próprias, fazendo com que estes apresentem reações distintas aos agentes de degradação, influenciando diretamente na relação com os restantes constituintes da obra. Estes componentes distintos podem ser mais ou menos suscetíveis de sofrer alterações estruturais com a passagem do tempo, não só a nível singular bem como na sua relação com os restantes elementos que a integram.¹⁰⁴

As camadas podem sofrer alterações com diversas proveniências, sendo elas:

- Os materiais escolhidos ou técnicas de execução seguidas no momento de criação da obra. A utilização de materiais instáveis, a combinação de materiais incompatíveis, a seleção de produtos com qualidade inferior, o desconhecimento das características dos materiais, a incorreta utilização dos mesmos, ou uma deficiente execução da obra, contribuem para a o desenvolvimento de alterações;

- O envelhecimento natural dos materiais, fazendo com que este se tornem mais frágeis, logo mais suscetíveis à degradação causada por diversos agentes;

- Os problemas estruturais a nível do suporte, causados não só pela resposta natural das fibras têxteis às variações termohigrométricas, bem como pelo aparecimento de danos estruturais, como rasgos e lacunas, que põem em causa a distribuição uniforme das forças sobre a obra. Estes problemas estruturais, associados ao envelhecimento natural das camadas, apresentam-se como uma das principais causas para o desenvolvimento de estalados na superfície pictórica;

- Degradação motivada por condições externas à obra, como a temperatura e humidade, o ataque biológico, bem como causas acidentais como impactos originados por uma manipulação pouco cuidada da obra.¹⁰⁵

Desses fenómenos de alteração, destacamos a formação de estalados, visto estes produzirem um grande impacto visual na obra pictórica.

¹⁰⁴ CASTELL AGUSTÍ, María – Alteraciones de la capa pictórica: grietas, craquelados y cazoletas. In MARTIN REY, Susana – *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial de la UPV, 2005. p. 141

¹⁰⁵ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005. p. 61

Aquilo que entendemos por estalados são fissuras que se formam na superfície de uma pintura e que podem abranger parte ou a totalidade dos estratos ou superfície, dependendo das causas do seu aparecimento.

Este fenómeno de fissuração apresenta configurações distintas, dependendo da sua tipologia ou origem. Assim sendo, os estalados podem ser definidos segundo quatro categorias distintas: os estalados de idade ou de envelhecimento, os prematuros¹⁰⁶ ou de secagem, os acidentais e os estalados artificiais.

A intensidade com que estes se apresentam varia consoante as características particulares da obra – os seus materiais, a forma como estes foram aplicados – bem como as condições ambientais a que esta esteve sujeita e a forma como foi manipulada.

O aparecimento deste tipo de fenómeno está diretamente relacionado com a técnica. Por exemplo, pinturas não apresentem corpo ou que não possuam aglutinante, não vão estar sujeitas a este tipo de alteração, como é o caso de pinturas a aguarela ou pastéis por exemplo.

À parte das pinturas contemporâneas realizadas com materiais acrílicos ou vinílicos por exemplo, pinturas executadas a óleo sobre tábua ou sobre tela são geralmente as mais afetadas por este fenómeno. Esta última, devido ao carácter flexível do suporte, apresenta geralmente um desenvolvimento muito mais acentuado que nas pinturas sobre tábua, mais rígido e menos sujeito a variações volumétricas bruscas.

A partir do nosso caso de estudo decidimos abordar o tema dos estalados devido à multiplicidade de redes e estruturas distintas presentes na pintura, tentando criar uma relação entre os problemas que esta apresentava, especialmente no que respeita ao suporte e a sua repercussão nas restantes camadas.

De forma a desenvolver este assunto, iniciámos o nosso estudo com a apresentação do estado de arte, visto este tema já ter sido alvo de estudo por parte de diversos autores, embora com abordagens distintas.

Prosseguiremos para a exposição das várias tipologias de estalados existentes e sua devida caracterização, fazendo-se uma esquematização das características visuais de cada um. Serão igualmente abordadas as causas e mecanismos de formação das diferentes tipologias, focando-nos na técnica a óleo, sendo dados alguns exemplos.

Por fim, faremos a aplicação destes parâmetros à obra que se intervencionou, fazendo-se uma descrição das características dos estalados presentes, a sua correspondência às patologias e a indicação dos prováveis mecanismos responsáveis pelo sua ocorrência.

¹⁰⁶ Ver apêndice VI, secção C

1. ESTADO DA ARTE

Podemos encontrar em diversos tratados técnicos e científicos referências aos estalados encontrados em pinturas, embora crê-se que, em 1896, Theodor von Frimmel, médico e historiador de arte tenha sido o 1º a tentar obter uma explicação científica para o desenvolvimento deste fenómeno¹⁰⁷. Posteriormente seguem-se inúmeras publicações com o intuito de estudar este fenómeno destacando-se autores como Eibner (1920), Sheldon Keck (1969)¹⁰⁸, Knut Nicolaus (1982)¹⁰⁹, Spike Bucklow (1997¹¹⁰ e 1999)¹¹¹, Adam Karpowicz (1990)¹¹², Berger e Russel (1990¹¹³ e 1994¹¹⁴), Stefan Michalski (1991)¹¹⁵, Allain Roche (1993)¹¹⁶, María Castell Agustí (2005)¹¹⁷, entre outros. Embora tenham sido dadas diversas nomenclaturas, desde cedo que se faz a distinção entre as duas principais categorias de estalados, aqueles de chamamos de estalados de secagem ou prematuros e os que chamamos de estalados de idade ou de envelhecimento. As propriedades específicas de cada um serão descritas no decorrer desta investigação.

Cada um dos autores acima referidos apresenta uma abordagem diferente do assunto, embora possamos distinguir dois tipos de estudo distintos, o estudo dos estalados relativamente à sua estrutura morfológica, e o estudo dos estalados do ponto de vista dos mecanismos de formação de cada tipologia.

Do ponto de vista da análise estrutural dos estalados destacamos dois autores, Spike Bucklow e María Castell Agustí.

¹⁰⁷ NICOLAUS, Knut – *Op. cit.* p. 165

¹⁰⁸ KECK, Sheldon – Mechanical alteration of the paint film. *Studies in conservation*. [S. L.]: Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1969. Vol. 14, nº 1 pp. 9-30.

¹⁰⁹ NICOLAUS, Knut – *Op.cit.* pp. 165-187

¹¹⁰ BUCKLOW, Spike – The description of craquelure patterns. *Studies in conservation*. [S. L.]: Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1997. Vol. 42, nº 3 pp. 129-140

¹¹¹ BUCKLOW, Spike – The description and classification of Craquelure. *Studies in conservation*. [S. L.]: Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1999. Vol. 44, nº4 pp. 233-244

¹¹² KARPOWICZ, Adam – A study on development of cracks on paintings. *Journal of the American Institute for Conservation*. JAIC, 1990. Vol 29, nº 2 art. 5. pp. 169-180

¹¹³ BERGER, Gustav A.; RUSSEL, William H. – Deterioration of surfaces exposed to environmental changes. *Journal of the American Institute for Conservation*. Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1990. Vol. 29, nº 1, pp. 45-76

¹¹⁴ BERGER, Gustav A.; RUSSEL, William H. – Interaction between canvas and paint film in response to environmental changes. *Studies in conservation*. [S. L.]: Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1994. Vol. 39, nº 2, pp. 73-86

¹¹⁵ MICHALSKI, Stefan – Paintings – their response to temperature, relative humidity, shock and vibration. *Works of Art in Transit*. Washington: National Gallery, 1991. pp.223-248.

¹¹⁶ ROCHE, Alain – Influence du type de chassis sur le vieillissement mecanique d'une peinture sur toile. *Studies in conservation*. [S. L.]: Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1993. Vol. 38, nº 1, pp. 17-24

¹¹⁷ CASTELL AGUSTÍ, María – Alteraciones de la capa pictórica: grietas, craquelados y cazoletas. In MARTIN REY, Susana – *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial de la UPV, 2005.

Spike Bucklow nas suas publicações sobre este tema, faz uma abordagem ao tema dos estalados do ponto de vista estrutural, propondo um método para a sua descrição. Este faz um estudo comparativo das características dos estalados desenvolvidos em pinturas provenientes de varias tradições artísticas, como é o caso da pintura italiana do séc. XIV/XV, pintura flamenga do séc. XV/XVI, pintura alemã do séc. XVII e pintura francesa do séc. XVIII, estabelecendo uma relação direta entre as características materiais e técnicas das diferentes correntes artísticas com a morfologia dos estalados apresentados, referindo que existem sempre variações entre pintores da mesma corrente artística. Defende que pode ser verificada uma correlação entre as especificidades técnicas de cada corrente e o aspeto estrutural das redes de estalados presentes, embora o exato mecanismo de formação deva permanecer uma questão de conjectura.

Noutra das suas publicações Bucklow propõe o uso de dois tipos de representação, uma heurística e outra algorítmica, baseada na técnica *Repertory Grid* e nas curvas de Bezier respetivamente, comparando as suas vantagens e desvantagens.

María Castell Agustí á semelhança de Bucklow, enumera diversos parâmetros em que se deve ter em conta no momento de se proceder ao exame estrutural das redes de estalados, propondo um método de exame estruturado. Faz uma lista de características formais (como desenho, medidas, profundidade, entre outras) que devem ser tidas em conta de forma a realizar uma caracterização e descrição correta de cada uma das tipologias presentes.

Um aspeto importante da sua pesquisa, que deve ser salientado, é que esta aborda um assunto que poucos incluem nos seus estudos, os estalados falsos.

Sheldon Keck apresenta-nos uma abordagem das alterações mecânicas ocorridas nas camadas pictórica. Este faz uma distinção concreta entre estalados prematuros e estalados de envelhecimento, explicando o processo de formação de cada um e as causas que possibilitam o desencadear desse processo.

Knut Nicolaus apresenta proposta de classificação segundo as características visuais, fazendo uma referência as prováveis causas de formação. Faz a distinção entre a definição de “*grietas*” (gretas) e de “*rajas*” (fissuras), comparando-as às ocorridas em peças de cerâmica, para uma melhor compreensão. Aquilo que define como “*grietas*” trata-se de fenómenos ocorridos no processo de secagem das camadas, no momento em que estas ainda se apresentam flexíveis, associando-as aos estalados prematuros/secagem. “*Rajas*” desenvolvem-se devido à oxidação das camadas com o passar do tempo e à sua consequente perda de flexibilidade, sendo associados aos estalados de idade/envelhecimento. Após esta distinção procede à caracterização de cada uma das tipologias explicando as principais causas de aparecimento.

Adam Karpowicz , Berger e Russel, A Roche, , Stefan Michalski, apresentam uma abordagem do tema relativamente ao mecanismo de formação dos estalados, abordando o tema dos mecanismos no geral, a relação existente entre o suporte da pintura e as restantes camadas, a

influência do tipo de grade para o desenvolvimento desta alteração e o comportamento das camadas cromáticas face às variações físicas e ambientais, respetivamente.

2. APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS VÁRIAS TIPOLOGIAS DE ESTALADOS

Uma vez que todos os quadros antigos apresentam redes de estalados, podemos afirmar que são raras as vezes em que estes são considerados fenómenos de degradação. Estes são vistos mais como uma modificação natural da obra, e não como degradação, fazendo parte de um processo evolutivo da própria pintura.¹¹⁸

Podemos então salientar quatro tipologias distintas, os estalados de idade ou envelhecimento, os estalados prematuros ou de secagem, os estalados acidentais e os falsos estalados.

Embora cada tipologia de estalados apresente características visuais específicas, o principal fator que os distingue é a causa do seu aparecimento.

2.1. ESTALADOS PREMATUROS

No que respeita aos estalados prematuros, estes são assim designados pois desenvolvem-se predominantemente durante o processo de secagem da pintura e não pelo seu processo de envelhecimento. Geralmente são causados por defeitos na execução da pintura maioritariamente a óleo, não só pela utilização de materiais com propriedades desaconselhadas bem como por más técnicas de execução.

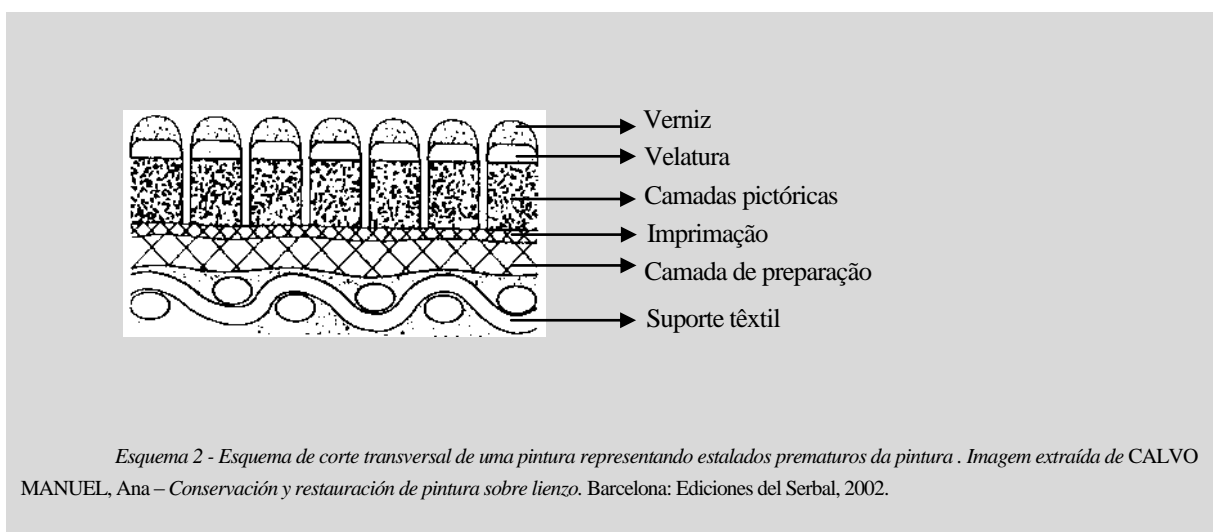
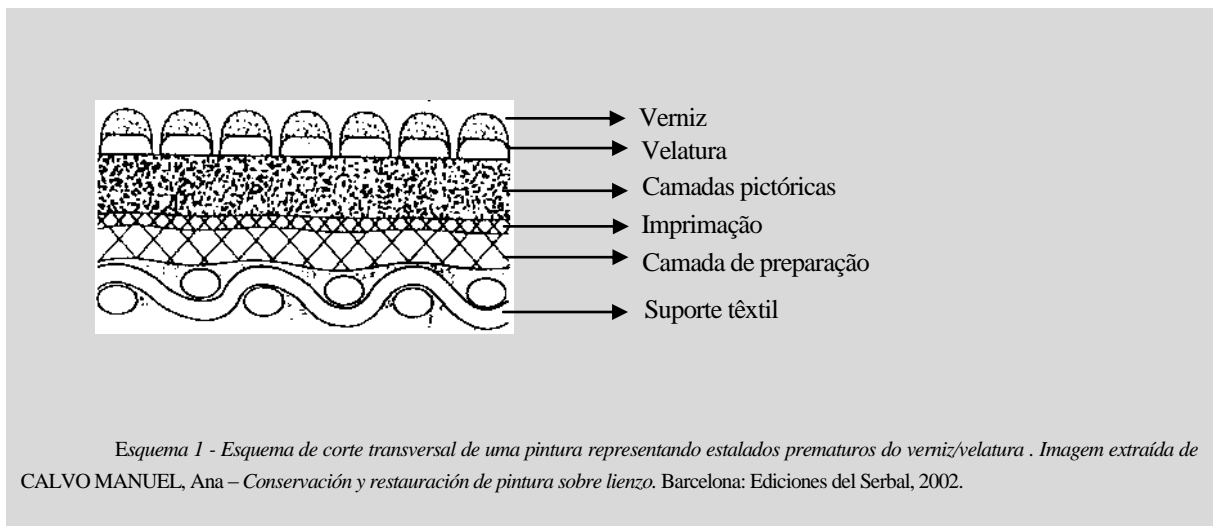
Em termos morfológicos os estalados prematuros apresentam, predominantemente, contornos suaves e arredondados, devido às propriedades elásticas que a pintura ainda conserva, visto ser nova, ao contrário dos de idade, muito definidos e de arestas marcadas. Para além disso, os estalados prematuros podem tanto afetar apenas uma área de cor específica, como a totalidade da pintura, distinguindo-se dos de envelhecimento que normalmente aparecem de forma generalizada. Na maior parte dos casos, embora haja algumas exceções dependendo da causa do seu aparecimento, este processo de fissuração limita-se a alguns dos estratos da pintura, ao contrário dos de idade que geralmente afetam a totalidade dos estratos.¹¹⁹

Tendo em conta a localização e número de estratos afetados, podemos distinguir duas tipologias: os estalados prematuros abertos e os estalados prematuros fechados.

¹¹⁸ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005. p.62

¹¹⁹ CASTELL AGUSTÍ, María – *Op. cit.* pp. 146-148

Os estalados prematuros abertos podem ser classificados segundo o número de estratos que abrangem. Por vezes temos estalados prematuros de verniz/velaturas ou estalados prematuros das camadas pictóricas, sendo que estes últimos abrangem tanto o verniz como uma ou mais camadas de cor.



No que respeita aos estalados prematuros fechados tratam-se da rutura de uma das camadas inferiores da pintura sendo que a ou as que se encontram sobre esta não são afetadas. Estes são consequência muitas vezes da utilização excessiva de secativos nas camadas inferiores comparativamente com as superiores tornando-as quebradiças. Isto faz com que ambas tenham comportamentos distintos face ao processo de secagem, sendo que a superior permanece flexível.

Outra das causas possíveis para o aparecimento deste tipo de estalados é a aplicação de um excesso de tensão. Este é, por vezes, causado por um impacto accidental ou durante o processo de

engradamento da obra, enquanto as camadas cromáticas ainda não de encontram devidamente secas. Isto faz com que ocorra uma rutura ao nível da camada de preparação, geralmente mais quebradiça, mas sem que as restantes camadas sejam afetadas.

Visualmente, os estalados prematuros fechados, apresentam-se na forma de sulcos ou depressões lineares na superfície pictórica.



Fig. 2 exemplo de estalados prematuros fechados (BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – *La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations*. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997.)

→ Estalados prematuros fechados

Este tipo de estalado resulta de uma rutura precoce da camada de preparação e apresenta-se na forma de um sulco na superfície da pintura. O filme de pintura está ainda suficientemente flexível para se deformar sem se romper.

Este tipo de estalado geralmente sofre uma evolução prematuro para de envelhecimento, visto que, à medida que as camadas pictóricas vão polimerizando, vão tornando-se mais rígidas e quebradiças, perdendo a capacidade de acompanhar os movimentos das camadas inferiores já por si fragilizadas, levando então á rutura das camadas pictóricas.

2.1. ESTALADOS DE IDADE – ENVELHECIMENTO

Esta tipologia é a que mais comumente pode ser encontrada em obras de arte, uma vez que faz parte da evolução natural da própria pintura ao longo do tempo, bem como da interação com os diversos agentes.

Este tipo de estalados apresenta fissuras de arestas nítidas e marcadas devido as características pouco elásticas das camadas em que se formam. Estes podem ser observados em toda a pintura bem como apenas em zonas pontuais e têm a particularidade de geralmente atravessar todos os estratos.¹²⁰

Podem igualmente surgir devido à própria técnica pictórica utilizada, podendo-se identificar estalados em zonas de empastes ou que possuam ou pinceladas mais marcadas (criando estalados na direção em que estas estão colocadas), sendo que os estratos mais fortes impõem-se mecanicamente sobre os mais fracos, débeis e quebradiços.

¹²⁰ CASTELL AGUSTÍ, María –*Op. cit.* pp. 144-145

2.2. ESTALADOS ACIDENTAIS

Para além das tipologias acima referidas destacamos a que se refere aos estalados acidentais. Como o próprio nome indica, são causados por agentes externos á obra, essencialmente de natureza humana. É o caso de impactos e diferenças de tensão causados pela própria manipulação da obra.

Estes apresentam-se pontualmente ao longo da pintura e geralmente associam-se aos estalados de envelhecimento, embora possam ocorrer em qualquer fase de secagem da obra (quando esta ainda se encontra fresca ou já envelhecida). Isto faz com que as suas características visuais variem, dependendo das propriedades mecânicas da pintura no momento da aplicação desse stress.

No caso de estalados causados por impactos, há que ter em conta que dependendo do lado da pintura que são efetuados vão apresentar características formais distintas. Quando o impacto é sofrido pelo anverso da pintura podemos muitas vezes observar a presença de estalados concêntricos, em forma de caracol ou teia de aranha (ver apêndice VI, secção C), ou em forma de espiga, dependendo da direção do embate. Sendo o golpe efetuado pelo reverso da tela geralmente podemos obter perda de material.

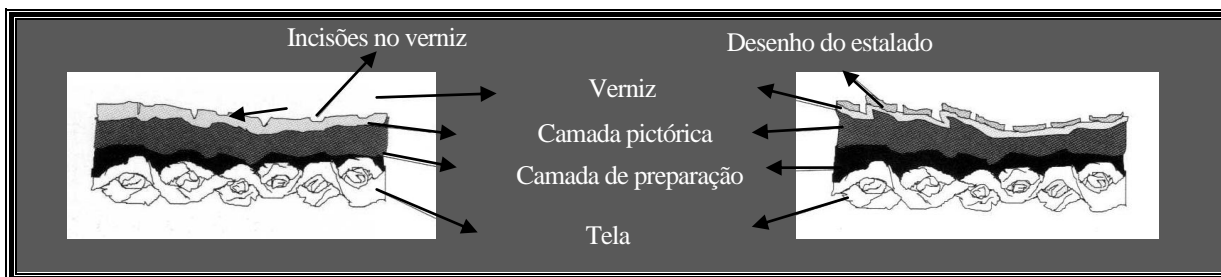
2.3. FALSOS ESTALADOS

Os falsos estalados geralmente não são considerados um processo de alteração, visto a sua presença não depender das características materiais da obra nem das condições a que esta esteve sujeita. Estes são fruto de ação humana e tem como objetivo principal simular os estalados já existentes na pintura ou então têm como objetivo aparentar uma pintura envelhecida.

Para o conservador-restaurador o seu estudo não é de grande pertinência embora seja crucial que este esteja apto a distinguir dos verdadeiros dos falsos estalados.

Os falsos estalados podem ser classificados em três categorias.

Em primeiro lugar temos o pseudo-estalado que consiste na tentativa de imitar um estalado de envelhecimento através de incisões na camada pictórica ou então através da realização do seu desenho sobre a mesma. Este tipo de estalado é facilmente detetável á vista desarmada, visto que não existe profundidade na greta, sendo assim, é também de muito fácil remoção, visto que apenas se encontra à superfície.



Esquema 3 - Esquema de corte transversal de uma pintura representando dois tipos de pseudo-estalados. Imagem extraída de CASTELL AGUSTÍ, María – *Alteraciones de la capa pictórica: grietas, craquelados y cazoletas*. In MARTIN REY, Susana – *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial de la UPV, 2005.P. 148

Em segundo lugar temos os estalados produzidos por um processo mecânico. O processo de produção deste tipo de estalados baseia-se na ideia de tentar acelerar ou forçar o envelhecimento da obra.

Uma das maneiras de acelerar esse envelhecimento é através do suporte, fazendo com que este se distenda e contraia através de diversos procedimentos, como por exemplo sujeitar o quadro a mudanças bruscas de humidade e temperatura sucessivas. Outra forma de produzir redes de estalados numa pintura é enrolá-la intencionalmente para que estas se formem. Este processo de envelhecimento é conhecido desde aproximadamente o séc. XVII.¹²¹

Este tipo de estalado pode ser distinguido segundo diferentes parâmetros. Em primeiro lugar a rede de estalados apresenta uma estrutura uniforme em toda a superfície do quadro, mesmo em zonas que apresentem uma fratura distinta. Outra forma de detetar este tipo de estalado é quando se observam indícios de um tratamento posterior com o objetivo de realçar os estalados imitando sujidade. Uma pintura que apresente este tipo de estalado geralmente possui uma superfície bastante lisa, não sendo observada nenhuma formação de concavidades. Outro parâmetro que nos permite identificar a presença deste tipo de estalado é a ausência de uma relação evidente entre o estalado e a estrutura e envelhecimento do suporte.¹²²

Em terceiro e último lugar temos os estalados provocados pela manipulação da técnica pictórica. Este tipo de estalado é considerado o de maior importância dentro dos falsos estalados. O falsificador elege determinados aglutinantes e vernizes que provocam a abertura de gretas na camada pictórica, se bem que é necessário ter uma grande habilidade para que os estalados se assemelhem aos naturais.¹²³

¹²¹ CASTELL AGUSTÍ, María – *Op. cit.* pp. 148-149

¹²² *Idem, Ibidem*

¹²³ *Idem, Ibidem*

2.4. CAUSAS E MECANISMOS DE FORMAÇÃO DOS ESTALADOS

2.4.1. COMPORTAMENTO DOS MATERIAIS

O processo de envelhecimento de uma pintura gera uma série de transformações tanto físicas como químicas que ocasionam uma fragilização das camadas e o seu consequente endurecimento. Este depende essencialmente das propriedades dos materiais presentes na obra, não só no momento da aplicação, bem como das suas características de transformação com o passar do tempo.

Quando estamos perante uma pintura executada com camadas magras, esta à partida irá ser sempre mais rígida e quebradiça que uma pintura executada com camadas gordas. Geralmente para combater esta característica, são adicionados plastificantes que com o passar do tempo podem migrar ou evaporar, deixando para trás uma película sólida e quebradiça.

No que concerne às pinturas criadas com capas gordas, durante o processo de secagem tornam-se insolúveis embora mantenham a sua elasticidade. Com o passar do tempo esta propriedade vai-se perdendo, devido a processos de reticulação e polimerização dos óleos que as constituem, criando enlaces que tornam as camadas cada vez mais rígidas.

Ao longo dos anos uma pintura está exposta a diversas movimentações face às propriedades higroscópicas dos seus constituintes. Estes movimentos de contração e dilatação do suporte ou outra camada vão-se repercutir de forma diferente nas outras camadas presentes, consoante as características específicas das mesmas.

Quando uma pintura é nova esta apresenta um grau de plasticidade elevado, logo as suas camadas apresentam flexibilidade suficiente para acompanharem estes movimentos. O mesmo não acontece numa pintura envelhecida. Como já referimos, com o passar do tempo, como consequência do processo natural de envelhecimento dos materiais, camadas que outrora tinham a capacidade de acompanhar estas flutuações tornam-se mais rígidas, não sendo capazes de acompanhar estes movimentos, acabando por se romper. O mesmo acontece em pinturas novas que por si só apresentem uma alto grau de rigidez.

2.4.2. CAUSAS E MECANISMOS DE FORMAÇÃO DOS ESTALADOS PERMATUROS

Podemos distinguir as causas do aparecimento deste tipo de estalados segundo cinco pontos distintos, nomeadamente: problemas na secagem das diferentes camadas; camadas inferiores sem capacidade de aderir às camadas superiores; utilização de materiais com más propriedades de secagem; uso excessivo de alguns materiais e excesso de rigidez dos estratos.

→ Problemas na secagem das camadas:¹²⁴

Dentro dos problemas de secagem das camadas podemos distinguir três aspetos distintos: a grossura as camadas aplicadas, diferenças na velocidade de polimerização das diferentes camadas e ao envernizamento prematuro da pintura.

A aplicação de camadas excessivamente espessas, por vezes, condiciona o processo de secagem fazendo com que o limite mais próximo da superfície polimerize mais rapidamente do que o limite inferior, uma vez que se encontra em contacto direto com o oxigénio. Isto vai fazer com que haja um grau de retração mais acentuado na superfície em comparação com o limite inferior. Esteticamente a frequência dos estalados formados por unidade de superfície vai ser inversamente proporcional à espessura da capa.¹²⁵

Por vezes podemos observar algumas diferenças na velocidade de polimerização das diferentes camadas aplicadas. Este fenómeno pode ocorrer de forma intencional, devido ao uso de aditivos, como aceleradores ou retardadores de secagem. Ou então pode ocorrer devido às propriedades específicas de determinados pigmentos ou devido a carência/excesso de aglutinante na mistura. Estas diferenças no tempo de secagem fazem com que as camadas tenham comportamentos diferentes, podendo originar movimentações entre elas, criando fissuras ou então deslizamentos de material.

Podemos observar igualmente o desenvolvimento deste tipo de fenómeno quando se realiza um envernizamento prematuro da obra ou então, quando é aplicada uma camada de tinta sobre outra que ainda não tenha secado totalmente. Isto irá fazer com que a secagem desta seja condicionada uma vez que lhe é privado o contacto com o oxigénio.

Este tipo de estalados pode ser muitas vezes observado em zonas de cor específicas.

¹²⁴ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005, pp. 67-68

¹²⁵ NICOLAUS, Knut – *Op cit.* p. 169

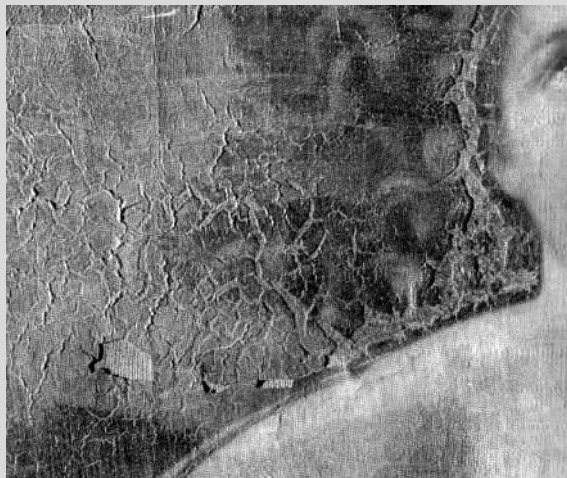


Fig. 3 Exemplo da formação de gretas largas.
(BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain
– *La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen
des altérations*. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine,
1997.)

- Formação de gretas largas

As gretas são ruturas superficiais da camada pictórica espaçadas. Estas estão associadas aos estalados prematuros devido não só a causa do seu aparecimento mas também a, morfologicamente, apresentarem arestas arredondadas e pouco definidas. O que denominamos de fissuras, associam-se aos estalados de envelhecimento uma vez que apresentam contornos definidos. Ao contrário das fissuras, as gretas não atingem a camada de preparação.

As gretas (ou estalados prematuros com espaçamento das margens acentuada) resultam de uma secagem defeituosa do filme pictórico, que conduz á sua retração.

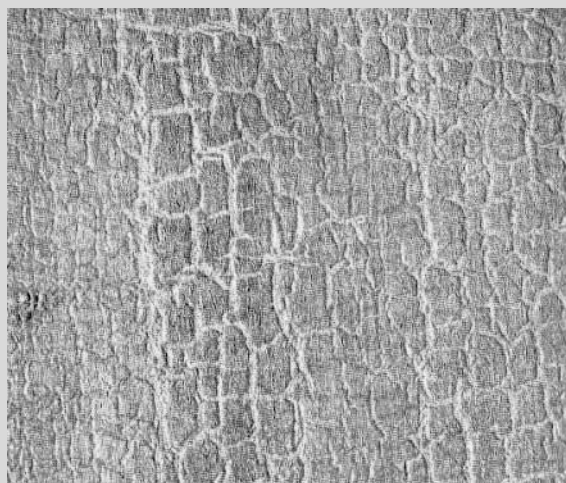


Fig. 4 Exemplo da formação de rede de estalados pele de crocodilo.
(BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain
– *La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen
des altérations*. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine,
1997.)

- Pele de Crocodilo

Este fenómeno apresenta-se como um conjunto de gretas, organizadas em rede, sobre a superfície da obra. Como todos os estalados prematuros, esta alteração surge no momento de secagem da obra. Sobre esta rede pode surgir uma outra rede de estalados de idade, resultantes de um outro processo de alteração, ligado ao envelhecimento da camada pictórica.

→ Problemas de aderência entre camadas ¹²⁶

¹²⁶ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastian: Editorial Nerea, 2005.pp. 68-69

Estes problemas ocorrem essencialmente quando estamos perante preparações oleosas em que a camada resultante não apresenta porosidade ou rugosidade suficiente para promover uma correta adesão das camadas aplicadas posteriormente, o que leva à criação de deslizamentos e rugas na superfície pictórica.

Este tipo de fenómeno ocorre igualmente quando a regra de aplicação das camadas, gordo sobre magro, não é cumprida, levando à ocorrência de formações em forma de ilha podendo-se observar a coloração das camadas subjacentes.

→ Uso excessivo de alguns materiais

O uso de materiais como betumes por exemplo é uma das principais causas da criação de estalados prematuros e enrugamentos.

Estes contêm antioxidantes na sua composição, que, aquando misturados com os óleos secativos das tintas, retardam a sua polimerização. Com o passar do tempo permanecem brandos, tendo a capacidade de migrar para outros estratos. Em casos em que a aplicação das camadas de tinta foi efetuada sobre este tipo de materiais podemos observar a criação de deslizamentos, bem como de gretas em forma de ilha e rugas na superfície cromática.



Fig. 5 Exemplo da formação de rugas na superfície pictórica (BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997.)

- Formação de Rugas na superfície

A presença de uma quantidade excessiva de secativo no ligante é geralmente o responsável pelo aparecimento de rugas na superfície de uma pintura. Estas não podem ser consideradas uma alteração de coesão propriamente dita, mas estão definitivamente integradas no campo dos estalados prematuros. Estas deformações da camada pictórica aparecem no momento da secagem da obra. Elas não põem em perigo a coesão das camadas e geralmente não evoluem para outros tipos de alteração.

O uso indevido e excessivo de alguns aditivos como aceleradores¹²⁷ ou retardadores de secagem, ou de pigmentos que tenham alguma dessas propriedades, por vezes potencia a formação deste tipo de estalados.

→ Excesso de rigidez da pintura¹²⁸

Embora apresentem propriedades muito semelhantes aos estalados de envelhecimento ainda que de contornos mais suaves, visto tratar-se de um fenómeno causado pela má aplicação das técnicas pictóricas, este tipo de estalado é considerado prematuro.

Podem ser encontrados em pinturas a têmpera de ovo ou então pinturas à base de colas e gomas, que apresentam uma alta concentração de aglutinante comparativamente com a de pigmento, tornando-se muito rígida e quebradiça, e retraindo acuando a sua secagem.

¹²⁷ Os materiais mais comumente utilizados com o intuito de acelerar o processo de secagem do óleo são compostos a base de chumbo (chumbo metálico, óxidos de chumbo, carbonato de chumbo e acetato de chumbo), zinco (sulfato e carbonato de zinco), cobre (verdigris- acetato de cobre) e manganésio.

Os secativos eram muitas vezes utilizados não só na preparação de óleos secativos mas também, por vezes, eram adicionados diretamente a pigmentos de secagem lenta durante o processo de moagem ou mesmo na paleta.

CARLYLE, Leslie – *The artist's assistant: Oil painting instruction manuals and handbooks in Britain 1800-1900 with reference to selected eighteenth-century sources*. Londres: Archetype Publications Ltd., 2001. pp. 41-54

¹²⁸ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastian: Editorial Nerea, 2005. pp. 69-70



Fig. 6 Exemplo da formação de estalados limitados a uma área cromática
(BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – *La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations*. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997.)

- Rede de estalados limitada a uma zona cromática

Este tipo de estalados provém de contrações provocadas por um determinado constituinte da pintura numa zona em específico, ou então resultante da técnica utilizada pelo pintor. Dependendo das condições de conservação, a rede de estalados poderá evoluir mais ou menos rapidamente podendo levar a perda de material pictórico.

No exemplo apresentado, embora apresente características formais típicas dos estalados de envelhecimento (contornos muito marcados), denominamo-los de estalados prematuros visto a causa do seu aparecimento ter origem no processo de execução da obra. Observa-se portanto um excesso de rigidez da pintura naquela zona em específico, causada possivelmente pela utilização de pigmentos

muito absorventes que reduzem a resistência mecânica do filme, ou então pela utilização de aditivos que aumentam as tensões internas da camada.

2.4.3. CAUSAS E MECANISMOS DE FORMAÇÃO DOS ESTALADOS DE ENVELHECIMENTO

A formação dos estalados de envelhecimento numa superfície pictórica está dependente de diversos fatores.

Geralmente é passível de ser observada uma fissura principal de onde podem, ou não, divergir outras secundárias geralmente mais finas, fruto das tensões causadas pela formação da primeira.

Estes formam-se sempre perpendicularmente aos diversos estratos da pintura, podendo abranger uma até todas as camadas que a constituem, dependendo da causa do seu aparecimento. Por isso, uma vez que o seu aparecimento depende, grande parte das vezes, da composição e estado de conservação de cada estrato, muitas vezes o número de camadas afetadas serve para

determinar a origem das tensões impostas, sendo uma mais-valia para a definição dos parâmetros de intervenção necessários para a sua conservação.¹²⁹

No que respeita à configuração das redes de estalados, podemos observar uma grande variedade tendo em conta as características específicas de cada obra bem como as condições a que foi sujeita. O seu formato pode variar tendo em conta dois fatores essenciais, nomeadamente a tipologia do suporte e a espessura das camadas em causa.

Relativamente ao tipo de suporte, o aspeto visual do estalado apresenta propriedades muito particulares. Quando estamos perante pinturas sobre tábua podemos observar, geralmente redes de estalados de orientados no sentido do veio da madeira, enquanto nas sobre tela estes apresentam-se de forma mais irregular. Quanto à espessura das camadas, esta irá influir diretamente no aspeto das redes de estalados formados. Geralmente, em estratos mais espessos as fissuras são mais largas e afastadas em comparação com as redes criadas em suportes ou estratos mais finos.

Caracterização segundo a sua origem

Como referi anteriormente, as redes de estalados derivadas do envelhecimento da pintura podem apresentar diversos fatores que levaram ao seu aparecimento. De seguida iremos abordar alguns dos motivos fundamentais para sua formação.

→ Movimentos do suporte

Quando estamos perante uma pintura envelhecida esta já terá perdido as suas características plásticas, logo, não conseguirá acompanhar os movimentos do suporte face às variações ambientais no que concerne à temperatura e humidade relativas.

Assim, como resultado do stress mecânico que sofre, esta acaba por se romper, fazendo com que as fissuras criadas atuem como juntas de dilatação da pintura¹³⁰, permitindo que estas acompanhem o movimento sem que haja perda de material.

Em telas de trama aberta podemos observar pequenos espaços entre os fios o que geralmente ocasiona a formação de uma rede de estalados muito característica, de estrutura pavimentada, em que os fragmentos são de formato quadrangular correspondente à estrutura da tela¹³¹ (ver apêndice VI, secção C).

Em telas muito finas com preparações espessas por vezes também observamos a presença de um grande número de estalados, visto o suporte não possuir resistência mecânica suficiente para suportar as restantes camadas. Com isto, por vezes podemos observar a criação de

¹²⁹ BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – *La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations*. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997. p. 44

¹³⁰ VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastian: Editorial Nerea, 2005. P. 64

¹³¹ BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – *op. cit.* p. 61

concauidades¹³² (ver apêndice VI, secção C) na superfície pictórica, causadas por tensões provenientes tanto das camadas pictóricas como da preparação, que muitas vezes podem ser facilmente distinguíveis pelo reverso. A criação deste tipo de concauidades, associada a uma falta de aderência entre o suporte e as restantes camadas por vezes origina perda de material pictórico nessas zonas.

→ Diferença de tensões entre as distintas camadas

Aquém dos movimentos do suporte, também as tensões próprias de cada material constituinte dos diversos estratos que compõem a pintura, podem originar a criação de fissuras.

Estes formam-se essencialmente em pontos de fragilidade das camadas. Por exemplo, quando são aplicados aceleradores de secagem na composição das tintas, em que as moléculas não têm tempo de se organizar devidamente, criando pontos mais débeis.

A presença de irregularidades do suporte, como nós ou pequenos golpes, pode ser outro fator para a criação de estalados.

As diferenças de comportamento das diferentes camadas, face a diversos agentes, também constituem um fator relevante. Cada camada apresenta um coeficiente de dilatação distinto bem como propriedades higroscópicas diferentes tendo em conta as especificidades dos materiais aí empregues. Logo vão comportar-se maneira distinta face às variações termohigrométricas.

Também podemos observar, muitas vezes, camadas com forças e flexibilidade distintas, como é o caso da utilização de preparações a base de cola animal juntamente com tintas a óleo, mais flexíveis. Ou a presença de zonas de pintura espessas com zonas finas, como é o caso da utilização de pinceladas muito empastadas, podendo-se observar a formação de estalados na direção em que estas se encontram.

→ Tensões localizadas e outros fatores mecânicos

Para além das acima referidas temos ainda outros fatores que podem desencadear a formação deste tipo e alteração.

Um desses fatores é a diferença de comportamento entre a zona do suporte que se encontra coberta pelo bastidor e a que não se encontra. Este geralmente atua como protetor desta zona, reduzindo o impacto que as variações de temperatura e humidade ambientais têm sobre o suporte têxtil.¹³³ Isto faz com que a pintura muitas vezes apresente na sua superfície os limites da grade (ver apêndice VI, secção C), geralmente muito marcados, devido ao diferente

¹³² Este tipo de alteração é muito característico das pinturas sobre tela. As camadas pictóricas fragmentadas pelos estalados são comprimidas por tenções laterais causadas por uma dilatação da estrutura, conduzindo a uma compressão e a um levantamento dos bordos do estalado formando concauidades na superfície. CASTELL AGUSTÍ, María – Alteraciones de la capa pictórica: grietas, craquelados y cazoletas. In MARTIN REY, Susana – *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial de la UPV, 2005.

¹³³ BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – *Op.cit.* p.44

comportamento de ambas as zonas, e a impactos provocados pelas suas arestas, predominantemente em bastidores carentes de formato em bisel.

Um excesso ou falta de tensão provocado por um uso indevido das cunhas ou mesmo a falta delas, pode também ser um fator potenciador para a criação de estalados. Podemos então encontrar, por exemplo, estalados em diagonal (ver apêndice VI, secção C) causados por um excesso de tenção nos cantos da pintura ou então estalados em grinalda (ver apêndice VI, secção C) causados por tensões localizadas na zona dos pregos que sustentam a pintura na grade.

No caso de pinturas de enrolar, podem ser observados estalados predominantemente horizontais, causados pela compressão dos estratos. Geralmente quanto mais finas forem as camadas, mais resistentes a esta compressão serão.

3. METODOLOGIA PARA A DESCRIÇÃO ESTRUTURAL DOS ESTALADOS

Ao examinarmos aprofundadamente os estalados, temos a possibilidade de reconhecer a relação direta que existe entre as características formais dos mesmos, e a estrutura complexa do quadro. Isto permite-nos ter uma vasta noção das causas que levaram ao aparecimento de determinados tipos de estalados, as suas consequências, bem como determinar os procedimentos de restauro da pintura em geral.

O exame estrutural das redes e dos estalados individuais numa obra pode ajudar a detetar mais facilmente determinados tipo de problemas que afetam a obra no geral, como por exemplo tensões, golpes, entre outros, bem como assinalar por vezes zonas de arrependimento do autor.

Como já referimos, existem quatro principais tipologias de estalados presentes em pinturas sobre tela, os estalados de idade, os prematuros, os acidentais e os falsos estalados. Cada uma delas é caracterizada não só pela causa do seu aparecimento, bem como pelas suas características formais tanto transversal como longitudinalmente.

A análise dos estalados não deve ser encarada como uma ciência exata, uma vez que esta está dependente duma discriminação visual da sua estrutura¹³⁴.

A determinação das causas nem sempre é possível. O que é possível sim, é conhecer os agentes que levam à formação de estalados e associar um determinado agente de degradação a características formais específicas. Mesmo assim, muitas vezes não nos é possível averiguar até que ponto determinado agente contribuiu para a formação do estalado.

Para enquadrar um estalado numa das tipologias acima referidas não podemos apenas cingir-nos a analisar a sua estrutura formal, para além disso existe outro fator relevante, a sua localização.

Ao longo de toda a extensão de uma obra podemos observar comportamentos distintos ao nível das diferentes camadas. Podemos observar diferenças não só a nível morfológico, no que respeita ao método de aplicação dos materiais e à espessura das camadas em causa, bem como ao nível químico, tendo em conta as diferenças na composição dos diversos materiais empregues. Estas diferenças vão influenciar direta ou indiretamente o comportamento da obra, naquela zona, face aos agentes de degradação. Assim sendo, dependendo da área em que se encontre, o estalado pode adquirir características formais específicas.

¹³⁴ BUCKLOW, Spike – The description of craquelure patterns. *Studies in conservation*. [S. L.]: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1997. Vol. 42, nº 3 pp. 129-140

3.1. LOCALIZAÇÃO

Há que ter atenção a quatro aspetos em específico no que respeita á determinação da localização do estalado ou rede de estalados:

- Centro ou bordas do quadro

No centro de uma pintura geralmente observamos redes de estalados mais complexas e fechadas em comparação com os observados nas áreas perimetrais. Este facto deve-se á maior facilidade de movimentação do suporte têxtil nesta zona uma vez que se encontra mais afastada dos cravos que o sustem á grade.

Geralmente, nas zonas perimetrais podemos observar estalados menos complexos e mais espaçados, geralmente fruto de tenções localizadas causadas pela tenção da tela na grade, gerando estalados na diagonal nos cantos e estalados em grinalda.

- Áreas protegidas

As áreas que se encontram protegidas de alguma forma irão sempre apresentar comportamentos distintos face aos diversos agentes. Por isso, devemos distinguir as áreas que estejam ao abrigo da luz e dos diversos agentes atmosféricos, como é o caso das zonas do suporte cobertas pelas traves do bastidor ou pela moldura.

Nestas zonas geralmente observamos uma distribuição muito menos densa dos estalados, sendo que, por vezes nem á possível observar qualquer um. Este fenómeno deve-se ao facto de a grade agir como barreira protetora contra os diversos agentes, o que faz com que o suporte, nestas zonas, não reaja tao violentamente às variações ambientais como na restante pintura.

Nas áreas correspondentes às travessas da grade observam-se muitas vezes estalados em escada (perpendiculares a direção da travessa) causados por reflexo ao movimento constante da restante pintura. Observam-se igualmente estalados correspondentes as arestas da grade especialmente em pinturas cuja grade não se encontra biselada, o que faz com que o suporte esteja sempre em contacto com a mesma.

- Áreas de cor específica

Dada a complexidade a nível de composição das camadas pictóricas, por vezes observamos comportamentos muito distintos entre as diversas áreas cromáticas. Este facto deve-se sobretudo a divergências nas técnicas utilizadas pelo pintor, nomeadamente, diferenças na concentração do aglutinante, na quantidade de aditivos utilizados ou até mesmo do tipo de material usado como diferentes óleos ou pigmentos com características específicas, que vão reagir de forma distinta à ação dos diversos agentes de degradação.

- Áreas submetidas a tensões anormais

A presença de irregularidades tanto no suporte como nos restantes estratos por vezes cria áreas de tensão diferente das zonas envolventes o que vai dar origem ao aparecimento de estalados pontuais.

Temos então como exemplo áreas em que observamos uma presença excessiva de cola provenientes tanto do fabrico original da pintura como de intervenções posteriores, a presença de nós ou rasgões no suporte, ou ainda zonas de tensão excessiva resultante do tensionamento da tela na grade como é o caso de estalados na diagonal nos quantos da pintura ou estalados em grinalda provocados pelas forças exercidas pelos pregos que sustentam a tela na grade.

3.2. ESTUDO FORMAL

Após a determinação da localização dos estalados deverão ser tidos em conta uma série de características formais no que se refere ao estudo transversal e longitudinal dos mesmos.

→ **Apreciação transversal**

-Abertura

Refere-se ao afastamento das margens do estalado, se estas se encontram juntas ou se por algum motivo as margens afastaram-se uma das outras.

-Profundidade

No que respeita à profundidade do estalado devemos referir o número de estratos pictóricos que este abrange e quais.

-Formato dos bordos, das paredes e do fundo e nível dos mesmos relativamente à superfície circundante

Dependendo da causa do seu aparecimento e das propriedades que a pintura apresenta no momento em que é formado, as paredes e o fundo do estalado vão apresentar características diferentes. Temos como exemplo a maior parte dos estalados prematuros que, uma vez que ocorrem numa fase em que a pintura ainda apresenta propriedades dúcteis, vão apresentar paredes com contornos suaves e arredondados podendo, muitas vezes ver-se a cor das camadas de tinta subjacentes. Estes contrastam-se com os de envelhecimento que, visto surgirem numa fase mais tardia, em que a pintura já terá perdido a sua plasticidade, tornando-se dura e quebradiça, vão apresentar contornos muito marcados e angulares.

Podemos por vezes observar o aparecimento de concavidades na superfície pictórica, causadas pela retração de material o que faz com que as arestas dos estalados se posicionem acima do nível da restante superfície. Este tipo de fenómeno muitas vezes ocorre em pinturas que se encontrem muito desidratadas, ou carentes de aglutinante, ou então em pinturas cujo suporte não

oferece a resistência necessária para suportar as restantes camadas (suportes muito finos com camadas pictóricas e preparação muito grossas). Este fenómeno geralmente dá origem ao desprendimento dos bordos do estalado e uma conseqüente perda de material.

Apreciação longitudinal

-Isolado ou em conjunto

O facto de uma pintura apresentar estalados isolados ou conjuntos de estalados depende essencialmente da causa do seu aparecimento. Temos como exemplo estalados causados por impactos que se encontram geralmente isolados ou no meio de outras redes de estalados, apresentando causas e configurações distintas.

-Descrição do conjunto¹³⁵

-Direção predominante

Devemos salientar que a direção predominante do estalado é geralmente perpendicular á direção das forças impostas, porém existem alguns fatores que irão influenciar a forma como estes se apresentam, nomeadamente as propriedades do suporte e das restantes camadas no que diz respeito a composição, grossura e homogeneidade como já referimos.

Por vezes não é possível observar uma direção definida dos estalados, assim sendo, diz que estes encontram-se ordenados aleatoriamente.

Em pinturas sobre tábua, quando estamos perante uma direção definida, há que referir se esta se encontra “paralela” ou “perpendicular” ao veio da madeira. Devido às propriedades anisotrópicas do lenho, este vai possuir um comportamento distinto dependendo da direção do seu veio.

Quando se tratam de pinturas sobre tela há que referir de a direção do estalado encontra-se relacionada com a direção da teia ou da trama.

-Mudanças na direção

Para além da direção predominante, a mudança de direção dos estalados é igualmente importante. Tendo em conta este aspeto há que considerar tanto mudanças de direção a curta distância (aproximadamente 1mm) em que estas são denominadas de “suaves” ou “quebradas”, como mudanças ocorridas distâncias maiores denominadas de “retas” ou “curvas”. É igualmente

¹³⁵ *Idem, Ibidem.* pp. 129-140

possível que um estalado reto seja igualmente suave ou um estalado curvo seja igualmente quebrado.¹³⁶

-Relação entre a direção dos diferentes estalados

A relação angular entre os estalados bem como o formato das ilhas deve ser igualmente bem documentada. Estes podem ser “ortogonais” ou “não ortogonais” e as ilhas similares a algum tipo de forma geométrica, triangulares, quadradas, em forma de trapézio por exemplo.

-Espaçamento entre estalados

No que se refere ao espaçamento dos estalados deve ter-se em consideração o tamanho das ilhas. De forma a estabelecer um padrão, consideremos ilhas pequenas (<5mm), médias (5-15mm) e grandes (>15mm).

-Espessura dos estalados

Relativamente à espessura dos estalados, devemos identificar se estes apresentam uma espessura regular ou se existem estalados secundários.

No que respeita a estalados individuais podemos observar que na generalidade os estalados de envelhecimento tem a tendência a apresentar uma espessura uniforme, ao contrário dos estalados prematuros cuja espessura tem tendência a variar ao longo do seu comprimento.

No entanto, no que se refere ao estudo das redes de estalados podemos observar a presença de diversos tipos de espessura na mesma rede. Assim, podemos ter redes compostas por estalados de espessura uniforme ou podemos observar a presença de uma rede secundária de estalados mais finos.

-Junção ou terminação dos estalados

Ao longo da extensão da superfície os estalados podem propagar-se e encontrar-se entre eles, formando junções, ou podem simplesmente terminar e gerar uma rede aberta, denominando-se redes “ligadas” ou “interrompidas” respetivamente.

→ Classificação dos estalados isolados

-Forma, comprimento e direção

No que respeita ao formato do estalado presente numa pintura existem dois pontos cruciais a ter em conta a homogeneidade da superfície pictórica e as propriedades físicas dos materiais presentes. Geralmente observa-se que a espessura dos estratos tem uma grande influência na





¹³⁶ *Idem, Ibidem.* p.132

forma como os estalados se vão manifestar. Em pinturas executadas com camadas finas, normalmente observamos estalados muito menos marcados do que nas executadas com camadas grossas, por exemplo.







A direção e as características da pincelada são outros dos pontos a ter em conta na apreciação do formato do estalado presente. Muitas vezes, quando estamos perante zonas cuja pincelada é muito marcada, observamos que a zona de fratura tem tendência a acompanhar a direção da pincelada. Isto deve-se ao facto de, no processo de fissuração da matéria pictórica as áreas mais fracas serem sempre as primeiras a ceder às forças impostas.

No momento da descrição dos estalados existem diversos termos que podem ser utilizados. Mais a frente iremos apresentar alguns desses termos tendo estes sido elaborados com base na apreciação formal dos estalados e a sua comparação com figuras conhecidas.¹³⁷






Configuração ao longo do seu comprimento:

Filiformes ou capilares	
Fusiformes	
Quebrados ou dentados fechados	
Quebrados ou dentados abertos	

Os estalados compostos por um só elemento podem ser classificados da seguinte maneira:

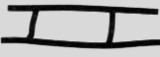

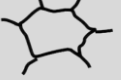
					
Retilíneo	Curvilíneo	Ondulado	Circular	Espiral	Quebrado

Os estalados compostos por dois ou mais elementos assemelham-se a formas e símbolos conhecidos:

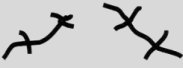
				
Ângulos em “L” e “V”	Em “T”	Em forma de cruz	Bifurcação	Em forma de “X”

¹³⁷ As exemplificações que se seguem foram extraídas de CASTELL AGUSTÍ, María – Alteraciones de la capa pictórica: grietas, craquelados y cazoletas. In MARTIN REY, Susana – *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial de la UPV, 2005.

As redes de estalados podem ser compostas por vários tipos de figuras geométricas fechadas mais ou menos regulares, como por exemplo:

					
Triângulo	Quadrado	Retângulo	Trapézio	Romboidal	Hexágono



Alguns exemplos de estalados de desenho irregular:

				
Cruz de Lorena	Arboriformes	Ramificados	Dupla bifurcação	Espiga

Estalados complexos:

				
Radiante	Circular ou concêntrico	Espiral ou Caracol	Teia de aranha	Grinalda

Alguns exemplos de redes de estalados prematuros abertos:

		
Pele de crocodilo	Folhas de cardo	Crosta

4. ANÁLISE DOS ESTALADOS PRESENTES NA PINTURA “BATISMO DE CRISTO”

A modo de exemplificação de algumas das tipologias de estalados que podemos observar em pinturas sobre tela, procedemos ao estudo dos presentes na obra tratada.

Após a sua observação deparamo-nos com diversas tipologias e uma distribuição muito heterogéneas das mesmas. Esta não apresenta estalados prematuros.

Em termos gerais podemos observar uma diferença de intensidade das redes de estalados em diferentes zonas da superfície pictórica. Isto deve-se essencialmente à heterogeneidade da espessura dos estratos preparatórios da pintura, bem como à presença de costuras e rasgões, que constituíram pontos de descontinuidade no que respeita à distribuição das forças ao longo do suporte e consequentemente das restantes camadas.

Para facilitar a descrição e classificação dos estalados presentes, começamos por identificar os que se encontram nas áreas perimetrais da pintura e depois seguindo para o centro. Visto tratar-se de uma obra de grade formato optamos por ordenar o estudo de acordo com as patologias presentes tanto a nível do suporte como das restantes camadas, pois dependendo das propriedades específicas de cada área da pintura, os estalados vão-se formar de forma distinta (ver apêndice IV, secção A e B).

4.1. ÁREAS PERIMETRAIS

As áreas perimetrais de uma pintura são zonas que na maior parte dos casos vão apresentar comportamentos distintos face aos diversos agentes. Nas pinturas sobre tela, como é o caso, é nesta área que se encontram as travessas da grade o que faz com que seja uma área deveras protegida dos diversos agentes, comparativamente com a restante pintura. É igualmente uma zona em que a tela sofre uma maior tensão, pois é aí que esta se encontra cravada ao suporte estrutural. Sendo assim, nestas áreas vamos encontrar configurações de estalados que geralmente não encontramos na restante pintura.

Nos quatro cantos da obra podemos observar a formação de estalados na diagonal.

No que se refere às zonas correspondentes às arestas da grade podemos observar dois tipos de estalados presentes, as marcas dos limites das suas travessas e os denominados estalados em escada.

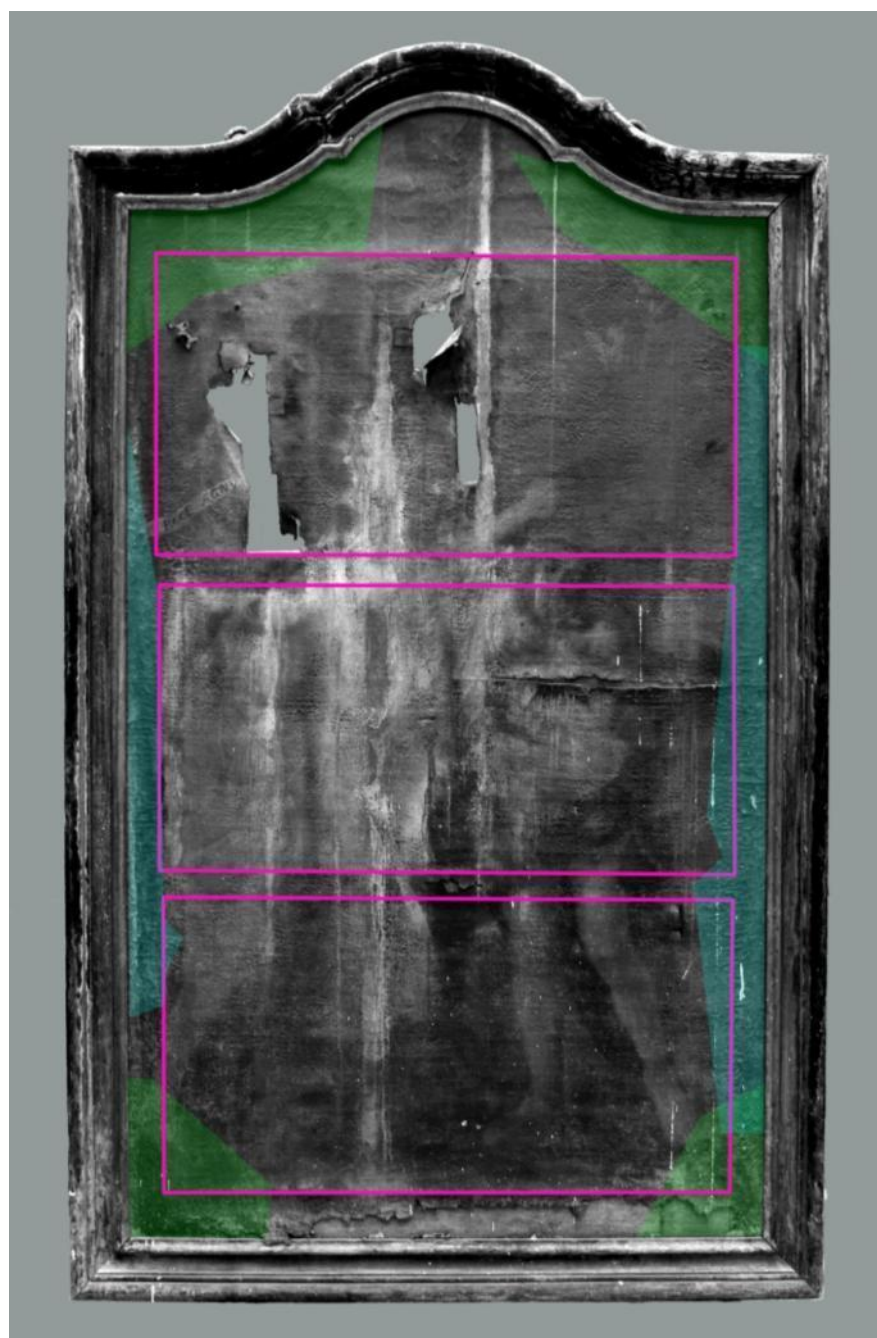


Fig. 7 - Mapa da distribuição das redes de estalados nas zonas perimetrais da pintura "Batismo de Cristo".

- Estalados em diagonal localizados nos cantos superiores e inferiores da pintura
- Estalados provocados pelas arestas da grade
- Estalados em escada correspondentes às travessas da grade

→ Estalados em diagonal localizados nos cantos superiores e inferiores da pintura

Observamos uma rede de estalados ordenada sendo que estes apresentam-se paralelos entre si. A direção predominante é diagonal ascendente e descendente nos cantos superiores esquerdo e direito respetivamente e de direção contrária nos inferiores. Podemos observar estalados suaves e ligeiramente ondulados, formando ilhas médias e grandes sem relação ortogonal. Os estalados formam uma rede interrompida, apresentando uma espessura uniforme sem indícios de rede secundária.

Observa-se que estes abrangem todos os estratos pictóricos possuindo arestas marcadas.

Estes são considerados estalados de idade e são resultado de uma alteração das propriedades físicas das camadas pictóricas e da preparação visto estas tratarem-se de zonas de especial tensão.

Este tipo de estalados geralmente pode ser observado em telas que apresentam grades fixas como é o caso. A forma como é tencionada inicialmente é um facto determinante, pois vai influenciar a distribuição das tensões ao longo da obra.

Este tipo de estalado pode ser originado igualmente devido a impactos sofridos nos cantos da grade.

→ Estalados provocados pelas arestas da grade

Observamos a rutura das camadas pictóricas causadas por deformações e pressões exercidas pelas arestas das travessas da grade aquando a dilatação da tela face às variações termohigrométricas. Esta desenvolve-se no sentido paralelo às travessas, abrangendo todos os estratos.

Muitas vezes estas desenvolvem-se prematuramente, quando o bastidor da obra não se encontra rebaixado, estando em contacto direto com o suporte têxtil.

→ Estalados em escada correspondentes às travessas da grade

Os estalados em escada formam-se perpendicularmente às travessas da grade e geralmente limitam-se apenas à sua largura. Estes normalmente desenvolvem-se nas traves correspondentes ao sentido da teia do tecido do suporte original.

As redes de estalados nestas zonas apresentam características diferentes das presentes na restante obra, visto tratarem-se de zonas protegidas pela grade, os estalados apresentam-se mais marcados, mas em menor número, não expondo uma configuração não densa e reticulada como os restantes.

No que respeita a obra em causa, nas áreas correspondentes as travessas laterais da grade da pintura podemos observar a formação de uma rede de estalados ordenada e direcionada no sentido da trama, ou seja, perpendicular aos sentido das travessas.

Trata-se de uma rede ligada, de espessura uniforme observando-se estalados suaves e retos, formando ilhas ortogonais medias e grades.

O possível observar-se uma ligeira deformação das margens dos estalados, fazendo com que estas se elevem acima do nível das restantes camadas.

4.2. ÁREAS CENTRAIS

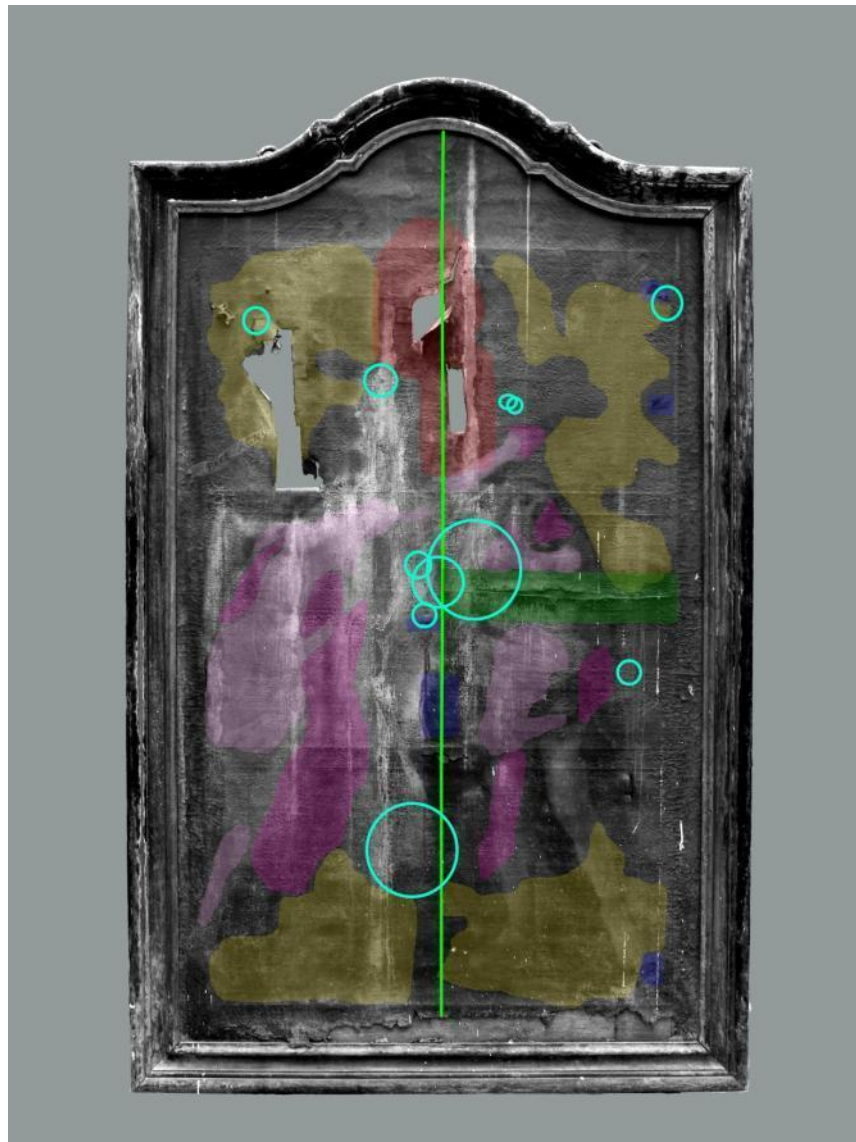


Fig. 8 Mapa da distribuição das redes de estalados nas áreas centrais da pintura "Batismo de Cristo".

- Zonas de preparação fina
- Zonas cromáticas mais claras
- Zonas cromáticas mais escuras
- Costura central
- Costura lateral
- Zona de remendos
- Rasgões
- Estalados acidentais

→ Variação dos estalados entre áreas com camada de preparação de diferentes espessuras

Nas zonas onde é possível observar nitidamente a estrutura do suporte têxtil, estamos perante uma rede de estalados fina e pouco marcada, contrastando com a zonas restantes, de preparação espessa.

Zonas de preparação fina

Nas zonas onde observamos uma preparação fina (ver fig.) estamos perante duas redes de estalados predominantes. Em primeiro lugar temos estalados mais espessos, distribuídos aleatoriamente e sem direção definida. Estes são suaves e curvos formando ilhas grandes sem relação ortogonal.

Apresenta uma rede secundária cuja direção acompanha a da trama e da teia. Os estalados são retos e quebrados formando uma rede conectada de ilhas pequenas e quadradas

No terço inferior da pintura observa-se a formação de algumas concavidades na superfície embora não tao acentuadas como nas zonas de preparação espessa.

Zonas de preparação mais espessa

Nas áreas em que estamos perante uma pintura com preparação mais espessa observam-se estalados curvados e quebrados, apresentando uma distribuição aleatória, sem direção predominante. Estas formam ilhas sem relação ortogonal e de tamanhos diversos sendo predominantemente médios e grandes.

Trata-se de uma rede ligada possuindo uma rede secundária de estalados mais finos.

Observa-se igualmente a elevação das margens dos estalados formando concavidades na superfície da pintura.

→ Estalados em zonas de coloração específica

No que respeita as áreas de coloração vermelha, azul e carnações observa-se que nas zonas mais escuras das respetivas áreas estamos perante estalados mais acentuados que não zonas de coloração mais clara. Esta particularidade dever-se-á possivelmente às propriedades dos pigmentos presentes bem como a quantidade de aglutinante usado na sua execução, fazendo com que estas zonas se apresentem um comportamento distinto da restante pintura.

Zonas claras

Nas três zonas de coloração acima referidas é possível observar uma rede de estalados muito semelhante nas áreas claras. Estamos perante estalados sem direção definida, suaves e

curvilíneos, formando ilhas médias e grandes sem relação ortogonal. Trata-se de uma rede ligada apresentando estalados maioritariamente da mesma espessura embora possam ser encontrados pontualmente alguns estalados secundários mais finos.

Zonas escuras

Nas áreas de coloração vermelha e azul podemos observar a presença de estalados sem direção definida. Estes são quebrados e retilíneos e apresentam-se numa rede conectada formada por ilhas pequenas e médias sem relação ortogonal

Observamos a presença de estalados secundários mais finos e sem direção definida.

Ao contrário das zonas escuras vermelhas e azuis, nas zonas escuras de carnação, os estalados acompanham a direção da teia e da trama formando ilhas quadradas pequenas e médias. São igualmente quebrados e retilíneos, organizando-se numa rede conectada e apresentando estalados secundários mais finos.

Nas zonas de carnação escura observa-se uma maior deformação da superfície (concauidades) que nas zonas escuras das restantes cores, principalmente nas áreas correspondentes às pernas do Cristo.

→ Costura central

As zonas correspondentes às costuras encontram-se marcadas por uma rede de fissuras longas e filiformes que acompanham o seu comprimento.

→ Costura lateral

No que respeita à zona da costura lateral a presença do reforço que lhe foi colocado no reverso que fez com que a zona reagisse menos bruscamente às variações ambientais que a restante pintura.

Nesta zona podemos observar a presença de estalados organizados de forma aleatória, sem direção definida. Longitudinalmente são suaves e curvilíneos formando ilhas grandes sem relação ortogonal.

Pode ser observada a presença de uma rede de estalados secundária que acompanha a direção da trama e da teia do tecido.

Não é observada qualquer tipo de deformação da superfície nesta zona.

→ Rasgões

Nas áreas que envolvem os rasgões observamos muito marcados, de direção definida, ordenados perpendicularmente à orientação dos rasgões presentes. Estes foram claramente

causados pela movimentação do suporte, mais acentuada nestas zonas, levando á formação de um raiado de fissuras que os envolvem. São suaves e retilíneos formando ilhas grandes sem relação ortogonal.

Observa-se a presença de estalados maioritariamente espessos sendo possível visualizar estalados secundários pontuais sem direção definida.

→ Remendos

Nas zonas correspondentes às áreas em que foram aplicados remendos pelo reverso da pintura observa-se uma redução da densidade das redes de estalados. Este facto deve-se á diferença de comportamento que estas zonas apresentam face às variações de temperatura e humidade, sendo menos sensíveis a estas.

Nas áreas localizadas na metade superior da pintura observa-se a presença de uma rede de estalados muito fina, formada por ilhas pequenas e quadradas. Os estalados aqui presentes apresentam espessura uniforme e direção definida acompanhando a orientação da trama e da teia.

Os estalados localizados na metade inferior da pintura são mais espessos, mas no entanto em menor número. Apresentam-se sem direção definida formando ilhas conectadas, médias, e sem relação ortogonal.

→ Estalados acidentais

Por último temos ainda a presença de estalados concêntricos, em forma de caracol e teia de aranha. Estes representam uma rutura estrutural das camadas pictóricas e da preparação causado por um choque ou defeito da própria estrutura pictórica como nós na tela do suporte, por exemplo. Quando estão associados a choques geralmente vêm associados a deformações na superfície do suporte.

Conclusões

Conclusões

O estudo histórico e artístico desta pintura revelou-se complicado devido á ausência de informação documental da mesma. Embora esta seja atualmente propriedade da Igreja de S. Pedro de Miragaia, desconhece-se a sua proveniência original. Na busca de informação para se proceder à sua contextualização encontramos uma pintura muito semelhante, pertencente á Igreja de S. Nicolau no Porto. Ao contrário da pintura em estudo nesta dissertação, esta encontra-se a culto sobre a pia batismal da igreja. Embora não nos tenha sido possível aprofundar o seu estudo, visto este desviar-se do âmbito central da presente dissertação, penso que o exame comparativo das duas pinturas se revelaria interessante como projeto futuro de investigação.

Como propusemos foi realizado o estudo material da pintura de forma a identificar quais os materiais utilizados pelo pintor, com o objetivo de não só documentar devidamente a obra, bem como tentar enquadrá-la num espaço temporal, uma vez que não tínhamos qualquer fonte documental que nos permitisse datá-la. Assim, pelos resultados obtidos após a realização dos diferentes exames estratigráficos e do EDXRF foi-nos confirmada a presença do pigmento Azul Prússia na sua composição. Este facto revelou-se essencial pois, sendo assim, a pintura só poderia ter sido executada após 1704/1707, data em que este pigmento foi descoberto. Dada esta informação e devido às características formais e estilísticas que a obra apresenta, pensamos que esta pintura terá sido executada por volta da segunda metade do séc. XVIII. Trata-se de uma pintura de clara influência italiana, com algumas reminiscências da escola de Leonardo pelo tratamento aéreo dos elementos, tratando-se de uma pintura tonal, em que é dada uma maior importância à cor do que à linha e ao desenho.

No que respeita ao estado de conservação da pintura esta encontrava-se em elevado grau de degradação a nível do suporte sendo que as camadas cromáticas se mantinham surpreendentemente bem conservadas, verificando-se apenas alguma perda de material nas zonas envolventes dos rasgões, lacunas e costura lateral.

Tivemos alguns problemas durante o tratamento do suporte devido às irregularidades que apresentava pelo reverso (acumulações de preparação, nós no tecido e costuras) dificultando o processo de planificação do suporte original e de fixação do reforço geral. Felizmente estes obstáculos foram contornados através da aplicação manual de uma camada intermédia que se adapta facilmente a estas irregularidades.

Relativamente ao tratamento da superfície não surgiram problemas de maior, tendo sido possível remover facilmente o verniz enegrecido. Em algumas zonas não foi possível a total remoção do mesmo, devido ao facto de este ter penetrado nas zonas de estalados.

Por fim foi possível proceder á reconstituição estética das áreas em falta, através da aplicação de massas de preenchimento e reintegração pictórica através de um método discernível a curta distancia. Estes procedimentos permitiram devolver á obra a sua leitura sem que fosse posta em causa a sua autenticidade.

O tratamento efetuado permitiu-nos devolver à obra estabilidade, leitura e valor estético.

No que concerne ao caso de estudo foi possível a organização de uma metodologia para a identificação e descrição de estalados e redes de estalados. Após o apanhado da informação existente iniciámos o estudo com a identificação dos diferentes tipos de estalados que podemos encontrar em pinturas sobre tela e de que forma se costumam apresentar visualmente. Em alguns momentos foram dados alguns exemplos dos presentes em pinturas sobre tábua, mas apenas como forma de comparação.

Após a sua identificação, procedemos á descrição dos mecanismos que levam á formação dos diferentes tipos, isto levou-nos a perceber de que forma é que estes se desenvolvem. Há que salientar que estes muitas vezes estão aliados a problemas de coesão das camadas, podem evoluir, levando à perda de material pictórico. Assim, a determinação da causa do seu aparecimento, permite a elaboração de um método de atuação para prevenir/reduzir o seu aparecimento, sendo isto crucial para a conservação da obra a longo prazo.

Com base na bibliografia consultada, foi-nos possível obter um método estruturado de identificação e descrição dos estalados e redes de estalados de forma a ser possível dissertar sobre o que observámos. Isto porque este método baseia-se essencialmente na apreciação visual da pintura pelo conservador-restaurador, uma vez que os outros métodos existentes nem sempre são viáveis, quer por falta de meios quer pelas características da própria pintura a ser estudada.

Por último foi efetuado um apanhado geral dos estalados presentes na obra estudada utilizando o método proposto. Não nos foi possível realizar um estudo exaustivo de cada um, no que diz respeito a causa do seu aparecimento, embora se saiba que a sua formação deriva de forças que atuam no sentido perpendicular á direção da fissura.

Com esta dissertação esperamos ter contribuído para o estudo e divulgação da pintura em causa como parte integrante do património artístico português, certamente com algumas falhas, mas que com investigação futura, quer por nós quer por outrem, possam vir a ser colmatadas. E que a metodologia proposta possa ser utilizada por aqueles que procurem clareza e objetividade aquando o estudo dos estalados existentes em pintura.

Bibliografia

Bibliografia

Monografias

- BERGER, Gustav A.; RUSSEL, William H. – *Conservation of paintings: research and innovations*. London: Archetype Publications Ltd, 2000. ISBN 1-873132-37-9.
- BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – *La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations*. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997. ISBN: 2911039041.
- BRANDI, Cesare – *Teoria do Restauro*. Amadora: Edições Orion, 2006. ISBN 972-8620-08-X
- CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2002. ISBN 84-7628-390-3.
- CALVO MANUEL, Ana – *Conservación y restauración: Materiales, técnicas y procedimientos de A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997. ISBN: 84-7628-194-3
- CALVO MANUEL, Ana – *La restauración de pintura sobre tabla*. Castelló: Diputació de Castelló, 1995. ISBN 84-86895-61-8
- CARLYLE, Leslie – *The artist's assistant: Oil painting instruction manuals and handbooks in Britain 1800-1900 with reference to selected eighteenth-century sources*. London: Archetype Publications Ltd. , 2001. ISBN 1-873 132-1 6-6
- CASAZZA, Ornella – *Il restauro pittorico: nell'unità di metodologia*. 6ªed.[S. l.]: Nardini Editore, 1999.
- CREMONESI, Paolo – *Materiali e metodi per la pulitura di opere policrome*. [S. l.: s. n.], 1997.
- CHAPLIN, Tracey; EASTAUGH, Nicholas; SIDDALL, Ruth; Walsh, Valentine – *Pigment Compendium: A Dictionary and Optical Microscopy of Historical Pigments*. [S. l.]: Elsevier Ltd., 2008. ISBN: 978-0-7506-8980-9
- DAIX, Georges – *Dicionário dos santos do calendário romano e dos beatos portugueses*. Lisboa: TERRAMAR-Editores, Distribuidores e Livreiros, Lda, 2000. ISBN 972-710-274-3

- GARCIA, José Manuel Barros – *Imágenes y Sedimentos: La limpieza en la conservación del patrimonio pictórico*. Valencia: Institució Alfons el Magnànim, 2005. ISBN: 84-7822-442-4
- GARDIN, Nanon; PASCUAL, Guy – *Guide iconographique de la peinture. Identifier les personnages et les scènes dans la peinture*. Paris: Larousse, 2012. ISBN 978-2-03-586108-5
- FUSTER-LÓPEZ, Laura; AGUSTÍ, María Castell; BLAY, Vicente Guerola - *El Estuco en la Restauración de Pintura sobre Lienzo: Criterios, Materiales y Procesos*. Valencia: Editorial de la UPV, 2004. ISBN: 84-9705-561-6
- LIOTTA, Giovanni – *Gli insetti e i danni del legno*. 4ª ed. Florencia: Nardini Editore, 2003.
- MATTEINI, Mauro; MOLES, Arcangelo – *Lachimica nel restauro: i materiali dell'arte pittorica*. 7º ed. Florencia: Nardini Editore, 1999.
- MARTIN REY, Susana – *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial de la UPV, 2005. ISBN 84-9705-868-2
- MASSCHELEIN-KLEINER, Liliane – *Ancient Binding Media, Varnishes and Adhesives*. Roma: ICCROM, 1995.
- MASSCHELEIN-KLEINER, Liliane – *Los Solventes*. Santiago de Chile: Publicaciones Centro Nacional de Conservación y Restauración DIBAM, 2004. ISBN 956-244-166-0
- NICOLAUS, Knut – *Manual de Restauración de Cuadros*. [S. l.]: Könemann, 1998. ISBN 3-89508-649-5.
- QUARESMA, Maria Clementina de Carvalho - *Inventário Artístico de Portugal: Cidade do Porto*. Lisboa, 1995.
- Vivancos RAMÓN, Victoria – *La conservación y restauración de pintura de caballete: Pintura sobre tabla*. Madrid: Editorial Tecnos, 2007. ISBN: 978-84-309-4651-8.
- ROCHE, Alain – *Comportement mécanique des peintures sur toile: dégradation et prévention*. Paris: CNRS Editions, 2003. ISBN 2-271-06178-4.

- SÁNCHEZ LEDESMA, Andrés; [et al.] - *Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolos de actuación.* [S. l. : s. n.], 2006.
- SECCARONI, Claudio; MOIOLI, Pietro – *Prontuario per l'analisi XRF Portatile applicata a superfici Policrome.* Firenze: Nardini Editore, 2002.
- SILVA, Alberto Júlio – *Os nossos santos e beatos. E outros que Portugal adotou.* Lisboa: A Esfera dos Livros, 2012. ISBN 978-989-626-361-4
- SOUSA, Gonçalo de Vasconcelos e – *Metodologia da Investigação, redação e apresentação de trabalhos científicos.* Porto: Livraria Civilização Editora, 1998. ISBN 972-26-1559-9.
- VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales.* San Sebastian: Editorial Nerea, 2004. ISBN 84-89569-30-4.
- VILLARQUIDE, Ana – *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración.* San Sebastian: Editorial Nerea, 2005. ISBN 84-89569-50-9.
- WOLBERS, Richard – *Cleaning Painted Surfaces: Aqueous Methods.* Londres: Archetype Publications Ltd, 2000. ISBN 1-873132-36-0
- BIBLIA. Português. Bíblia sagrada. Tradução: João Ferreira de Almeida. Lisboa: Sociedades Bíblicas Unidas, 1968.

Publicações em série

- ANTUNES, Vanessa Henriques – Reintegração cromática em pintura de cavalete: de efeito visual a critério científico. Apontamentos do caso português. *Ge-conservación*, 2009. Nº0 p. 63-78
- BAILÃO, Ana – As técnicas de reintegração cromática na pintura: revisão historiográfica. *Ge-conservación*, 2011. Nº 2 pp. 45-63
- BERGER, Gustav A.; RUSSEL, William H. – Deterioration of surfaces exposed to environmental changes. *Journal of the American Institute for Conservation.* International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1990. Vol. 29, nº 1, pp. 45-76
- BERGER, Gustav A.; RUSSEL, William H. – Interaction between canvas and paint film in response to environmental changes. *Studies in conservation.* [S. L.]:

Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1994. Vol. 39, n° 2, pp. 73-86

- BERNIS, Roy; RIE, René de la – Exploring the Optical Properties of Picture Varnishes using Imaging Techniques. *Studies in Conservation*. International Institute for Conservation of Historic Artistic Works. vol.48, No.2 (2003), pp.73-82
- BLACKMAN, Christabel - Choosing Varnishes. In between the concept and the reality falls the practicing conservator. *E-conservation Magazine*. Portugal: [s. n.]2007. Vol. I. pp 43-50
- BUCKLOW, Spike – The description and classification of Craquelure. *Studies in conservation*. [S. L.]: Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1999. Vol. 44, n°4 pp. 233-244
- BUCKLOW, Spike – The description of craquelure patterns. *Studies in conservation*. [S. L.]: Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1997. Vol. 42, n° 3 pp. 129-140
- CASTELL AGUSTÍ, María – Alteraciones de la capa pictórica: grietas, craquelados y cazoletas. In MARTIN REY, Susana – *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial de la UPV, 2005. ISBN 84-9705-868-2
- FUSTER-LÓPEZ, Laura; [et al.] – Filling materials for easel paintings: when the ground reintegration becomes a structural concern. *Preparation for painting: the artist's choice and its consequences*. London: Archetype Publications Ltd. ISBN 978-1-904982-32-6. Pp. 180-186
- KARPOWICZ, Adam – A study on development of cracks on paintings. *Journal of the American Institute for Conservation*. JAIC, 1990. Vol 29, n° 2 art. 5. Pp. 169-180
- KECK, Sheldon – Mechanical alteration of the paint film. *Studies in conservation*. [S. L.]: Internacional Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1969. Vol. 14, n° 1 pp. 9-30.
- MASSCHELEIN-KLEINER, Lilian – Analysis of paint media, varnishes, and adhesives. In Scientific examination of easel paintings. *Journal of the European Study group on Physical, Chemical and Mathematical Techniques applies to Archology*. Strasbourg: Council of Europe. N° 13. (pp. 187-207)

- MICHALSKI, Stefan – Paintings – their response to temperature, relative humidity, shock and vibration. *Works of Art in Transit*. Washington: National Gallery, 1991. pp.223-248.
- RIE, René de la – Fluorescence of Paint and Varnish Layers (part I). *Studies in Conservation*. International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works Vo.27, No.1 (Feb.1982), pp.1-7.
- ROCHE, Alain – Influence du type de châssis sur le vieillissement mécanique d'une peinture sur toile. *Studies in conservation*. [S. L.]: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1993. Vol. 38, n° 1, pp. 17-24

APÊNDICES

Apêndice I

FICHAS DE PRODUTO

A**Acetona¹³⁸**

Natureza do Produto: Solvente orgânico alifático

Sinonímia: Dimetilcetona

Características: Líquido incolor de odor adocicado. Solvente muito polar e inflamável.

Propriedades físicas e químicas:

Fórmula: C₃H₆O

Peso molecular: 58.08

Ponto de ebulição: 56.2°C

Solubilidade/Miscibilidade: solúvel em qualquer proporção em água, álcool, éter, benzeno e clorofórmio.

Aplicações:

Utilizado como solvente de produtos orgânicos, agente de limpeza. Usada pura ou em soluções para remoção de verniz, retoques, fitas adesivas, crepes e gomadas.

Toxicidade: Moderadamente tóxico.

Precauções:

Conservar o recipiente num local bem ventilado, afastado de fontes de calor. Não fumar. O contacto direto do vapor nos olhos pode causar irritação ou lesões graves. Em contacto com a pele pode causar irritação cutânea. A inalação provoca dores de cabeça, torpor e sensação de depressão, dificuldade respiratória, perda de consciência e coma. É tóxico se ingerido. Incompatível com materiais oxidantes e ácidos.

**Água
destilada¹³⁹**

Natureza: Solvente Inorgânico.

Sinónimos: Óxido de hidrogénio, Água desmineralizada.

Características:

Líquido incolor e inodoro, quimicamente inerte e estável.

Água desmineralizada é p tipo de água que não possui na sua composição sais minerais, sendo estes removidos através de materiais poliméricos naturais ou artificiais, denominados zeólitos. Este processo não faz com que a água fique isenta de materiais orgânicos ou partículas em suspensão, assim como gases dissolvidos.

Água destilada refere-se ao tipo de água que se encontra isenta de gases, sais e matéria orgânica, sendo estes removidos por meio de destilação.

Propriedades físico químicas:

Fórmula: H₂O

Peso molecular: 18.0016

Ponto de ebulição: 100°C

Ponto de fusão: 0°C

¹³⁸ Vd. Abracor - *Caderno de Materiais empregues em Conservação e Restauro*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes (pp.61)

¹³⁹ Vd. Abracor - *Caderno de Materiais empregues em Conservação e Restauro*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes (pp.64) e www.megarubber.com (18.04.12: 16h07m).

Aplicações:

Utilizada como solvente de uma forma geral. É um solvente para soluções aquosas, colas, proteínas, gomas e serve de diluente em algumas emulsões como, por exemplo, a gema de ovo.

Normalmente utilizada na preparação de soluções e reagentes.

B

Bálsamo do Canadá¹⁴⁰

Natureza: Oleorresina

Sinónimos: Terebintina do Canadá

Características:

Terebintina extraída a partir de resina do abeto *Abies balsamea*. Dissolvida em óleos essenciais, é vendida sob a forma de um líquido transparente ou amarelado e viscoso. Insolúvel em água mas miscível com benzeno, clorofórmio e xileno.

Propriedades:

É uma substância amorfa quando seca e não cristaliza com o tempo, mantendo, assim, as suas propriedades óticas.

Aplicações:

Muito utilizado na identificação de madeiras, sendo que a amostra é preparada ao ser envolvida no bálsamo. Tal é efetuado, pois o bálsamo constitui um meio de preservar as amostras, ao colocá-las entre duas lamelas de vidro.

Foi também bastante utilizado como adesivo em vidro, pois quando seca torna-se transparente. Durante a Segunda Guerra Mundial foi substituído como adesivo pelo poliéster e pelas resinas epóxicas.

Precauções:

Evitar inalação, uma vez que pode causar irritação do sistema respiratório. Quando em contacto com a pele pode provocar irritação cutânea, podendo ainda irritar os olhos.

Condições de armazenamento: Guardar num local seco e limpo, num recipiente fechado.

Beva®371¹⁴¹

Natureza: filme ou gel

Categoria: Adesivo

Características:

Formulação de resinas de baixa viscosidade, mesmo à Tª ambiente. A fórmula original do BEVA 371 é uma mistura adesiva desenvolvida por Gustav Berger com os

¹⁴⁰ Informação extraída de <http://www.emsdiasum.com> (05.05.12: 11h54m) e <http://www.quimesp.com> (08.05.12: 14h29m)

¹⁴¹ Vd. Abracor - *Caderno de Materiais empregues em Conservação e Restauro*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes (pp.11).

seguintes componentes: 60% de tolueno/heptano, 40% de mistura de copolímero de acetato de etileno vinil (copolímero A-C, da Allied), éster ftalato de álcool hidroabietil (Cellolyn 21 - Hércules) e parafina. Apresenta-se na forma de gel branco opaco, com odor aromático que deve ser diluído.

O BEVA 371 adere virtualmente a todas as superfícies, incluindo filme de poliéster. Não adere a camada de silicone. Pode ser aplicado com spray, pincel ou rolo. A vaporização do adesivo pode produzir um efeito de “flocagem” que pode ser desejável para uma reentelagem, mas não necessariamente para consolidação. O adesivo é muito pegajoso mesmo em soluções muito diluídas. É aplicado a quente para melhores resultados. Depois de seco o adesivo fica fosco, com aparência de cera. O filme permanece sensível ao calor podendo ser ativado com espátula ou mesa térmica. Solvente pode ser aplicado para remover o adesivo residual da superfície do trabalho. BEVA 371 também é encontrado como um filme, preso a uma base de Melinex (filme de poliéster), revestido com silicone, formando uma folha transparente. O filme é livre de solventes, não tóxico e não mancha. Também é ativado com calor ou com solventes, da mesma forma que o gel. Excelente estabilidade e reversibilidade em testes de envelhecimento simulados.

Ativa-se a 65°C (filme/gel)

Solubilidade: O gel pode ser diluído com nafta, benzeno petróleo, acetona, álcool, tolueno. Tanto o gel como o filme, são reversíveis com hexano ou acetona, que agem sobre o adesivo provocando o seu inchamento, sem contaminar ou manchar materiais absorventes.

Aplicação: Como consolidante para pinturas e têxteis e na conservação de papel. Fixação de pinturas a óleo ou acrílico em escamação. Reentelagens (onde é comum diluir BEVA com um volume igual de nafta ou hexano). BEVA filme é auxiliar na consolidação de colagens e materiais sensíveis a mancha. Ideal para aplicações onde o BEVA líquido não é adequado.

C

Cola de Coelho¹⁴²

Natureza: Adesivo Proteico

Características:

Adesivo forte proveniente de tecido animal. Consiste maioritariamente, em gelatina, resíduos de baixo peso molecular como colagénio, queratina e elastina. Na sua composição ainda estão presentes material orgânico não proteico e sais inorgânicos.

¹⁴² Vd. Abracor - *Caderno de Materiais empregues em Conservação e Restauro*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes (pp.16).

Comercialmente, está disponível em várias formas e cores (branco, amarelo e castanho), podendo ser transparente, translúcida ou opaca.

É um material higroscópico, sendo que a sua contração durante a secagem é proporcional à quantidade de água usada na preparação da solução.

Propriedades físico químicas:

Peso molecular: 10.000 a 40.000

Solubilidade: dissolve-se em água, em banho-maria.

Aplicações:

Usada como adesivo e aglutinante na produção das camadas de preparação em pintura e escultura.

Precauções:

A cola envelhecida que contenha água pode ser um foco de proliferação de microrganismos tóxicos ou irritantes.

E

Etanol¹⁴³

Natureza: Solvente orgânico alifático

Sinónimos: Álcool etílico

Características:

Líquido límpido, translúcido, higroscópico, altamente inflamável e com odor característico.

É vendido em várias percentagens, chegando aos 95% para o público em geral.

Propriedades físico químicas:

Fórmula: C₂H₆O

Peso molecular: 46,07

Ponto de ebulição: 78,5°C

Ponto de fusão: -117,03°C/-114,0°C

Solubilidade:

É completamente solúvel em água, álcoois, éter, acetona, clorofórmio e ácido acético.

Aplicações: Usado como solvente de uma forma geral, sendo por vezes utilizado de modo a diminuir a tensão superficial de uma solução.

Quando usado na sua forma pura, resulta bastante bem como solvente em vernizes e repintes.

Precauções: Como é um solvente volátil, deve-se conservar os recipientes hermeticamente selados. Manter afastados de fontes de calor. Não fumar.

¹⁴³ Vd. Abracor - *Caderno de Materiais empregues em Conservação e Restauro*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes (pp.77) e <http://cameo.mfa.org> (18.04.12: 17h01m)

F	<p>Em contacto com os olhos, o vapor pode causar irritação. Contacto direto com a pele pode causar queimaduras, enquanto o contacto repetido provoca desidratação e abertura de fissuras na pele. Se inalado, pode causar irritação do trato respiratório superior, dores de cabeça e fadiga.</p> <p><u>Condições de armazenamento:</u> Deve ser colocado em armazéns, armários ou recipientes à prova de fogo. Não deve ser guardado perto de peróxidos, ácido nítrico e ácido clorídrico.</p>
---	---

F	
Fel de boi ¹⁴⁴	<p><u>Natureza:</u> Tensioativo orgânico</p> <p><u>Características:</u> Fel¹⁴⁵ extraído de bovinos que é misturado com álcool etílico. É um líquido verde acastanhado constituído por colesterol, ácido glicólico e outros compostos orgânicos.</p> <p><u>Aplicações:</u> Utilizado em conservação e restauro como tensioativo. Pode ainda ser usado como aditivo em aguarela e guache, melhorando a sua fluidez.</p>
<i>Fuchina</i> <i>Ácida</i> ¹⁴⁶	<p><u>Natureza:</u> Corante</p> <p><u>Características:</u> Corante de pH ácido de tom magenta, constituída por sais (acetato e clorídrico). Os seus cristais são de um tom verde brilhante que produzem uma solução rosada quando dissolvidos em água.</p> <p><u>Propriedades físico químicas:</u> Fórmula: C₂₀H₁₇N₃O₉S₃Na₂ Peso molecular: 585.52 Solubilidade: Solúvel em água pH: 12.0 – 14.0</p> <p><u>Aplicações:</u> Usada como identificador colagénio, assim como outros materiais proteicos, na identificação de aglutinantes de preparações de camadas cromáticas.</p>

I	
Isopropanol ¹⁴⁷	<p><u>Categoria:</u> solvente</p> <p><u>Sinómia:</u> álcool isopropílico</p>

¹⁴⁴ Informação extraída de <http://www.winsornewton.com/> (19.4.12: 14h06m)

¹⁴⁵ Líquido produzido pela vesícula biliar.

¹⁴⁶ Informação extraída de <http://chemicalland21.com> (19.4.12: 14h45m)

¹⁴⁷ Vd. Abracor - *Caderno de Materiais empregues em Conservação e Restauro*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes (pp.67).

L	<p><u>Natureza:</u> Álcool alifático</p> <p><u>Características:</u> solvente líquido</p> <p><u>Propriedades físicas e químicas:</u></p> <p style="padding-left: 20px;">Formula: C₃H₈O</p> <p style="padding-left: 20px;">Peso molecular:60,6</p> <p style="padding-left: 20px;">Ponto de ebulição: 81 a 83°C</p> <p style="padding-left: 20px;">Ponto de fusão: -89,5°C</p> <p><u>Solubilidade:</u></p> <p style="padding-left: 20px;">Completamente solúvel em água, álcoois e éter. Solúvel em acetona e em benzeno</p> <p><u>Aplicações:</u></p> <p style="padding-left: 20px;">Utilizado em soluções para remoção de vernizes, repintes oleosos e polissacarídeos, e remoção de colas.</p> <p><u>Precauções:</u></p> <p style="padding-left: 20px;">Inflamável e moderadamente tóxico. Manter afastado de fontes de calor. Irritante em contacto com a pele. Evitar inalação e não ingerir.</p>
----------	---

L	<p><u>Natureza:</u> Resina sintética ureia-aldeídica.</p> <p><u>Características:</u></p> <p style="padding-left: 20px;">Trata-se de uma resina de baixo peso molecular. É uma resina com estabilidade fotoquímica (não amarelece) . a sua manipulação assemelha-se à das resinas naturais.</p> <p style="padding-left: 20px;">É vendida em grãos translúcidos que variam de um tom esbranquiçado ao amarelado.</p> <p><u>Características químicas:</u></p> <p style="padding-left: 20px;">Ponto de fusão: 80°C a 95°C.</p> <p><u>Solubilidade:</u></p> <p style="padding-left: 20px;">Solúvel em hidrocarbonetos aromáticos, álcoois, cetonas e esteres. Insolúvel em água, hidrocarbonetos alifáticos e óleos minerais.</p> <p><u>Aplicações:</u> Aplicado como camada de revestimento final em processos de conservação e restauro, assim como aglutinante para pigmentos.</p>
L	<p><u>Natureza:</u> Solvente.</p> <p><u>Sinónímia:</u> Ligoína</p> <p><u>Características:</u></p> <p style="padding-left: 20px;">Substância destilada do petróleo usada como solvente. Líquido transparente de</p>

¹⁴⁸ Informação extraída de <http://www.conservationcolors.com/tds01.html> (08.05.12: 18h34m).

¹⁴⁹ Informação extraída de <http://cameo.mfa.org> (14.5.12: 19h34m)

odor característico.

Propriedades físicas e químicas:

Ponto de ebulição: 90°C – 150°C

Solubilidade: Solúvel em álcool, benzeno e clorofórmio. Insolúvel em água.

Aplicações: Utilizado como solvente de resinas, tintas e vernizes.

Precauções: Solução tóxica. Provoca irritação do sistema digestivo se ingerido, e do sistema respiratório se inalado.

M

Melinex®¹⁵⁰

Natureza: Filme sintético

Sinónimos: poliéster; Millar

Características:

Melinex® é uma marca registada que se refere a uma série de 900 tipologias de filme de poliéster.

A folha de *Melinex*® é um filme de poli-tereftalato de etilenoglicol, obtido por um processo de extensão de uma matriz plana e conseqüente arrefecimento, de modo a prevenir a cristalização. De seguida, o filme é esticado longitudinal e transversalmente de modo a organizar a moléculas. Uma das fases finais de produção é a de submissão do filme a tratamento térmico sob tensão.

Da marca *Melinex*®, dois tipos de filme são usados em conservação, o *Melinex*® “O” e o *Melinex*® “S”.

Melinex® “O”: Filme transparente, adequado para procedimentos onde o importante é a sua alta transparência em detrimento das suas propriedades de manuseamento. É vendido em espessuras que variam entre os 125µm e os 175µm.

Resistência química:

Resistente a ácidos e bases diluídos, gorduras, óleos, solventes orgânicos, álcoois e hidrocarbonetos. Muito resistente a cetonas e ésteres.

Aplicações:

Acondicionamento de micro-filmes e base para montagens fotográficas. Utilizado como filme separador durante operações de conservação e restauro.

Melinex® “S”: Filme com uma aparência levemente translúcida com excelentes características de manuseamento. É vendido em espessuras que variam entre os 36µm e os 125µm.

Resistência química:

Muito resistente a cetonas e ésteres, sendo que não se degrada na presença

¹⁵⁰Vd. Abracor - *Caderno de Materiais empregues em Conservação e Restauro*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas Artes. e <http://cameo.mfa.org> (18.04.12: 15h00)

	<p>de ácidos e bases diluídos, gorduras, óleos, solventes orgânicos, álcoois e hidrocarbonetos.</p> <p><u>Aplicações:</u></p> <p>Utilizado como material auxiliar em pré-fixações, assim como para coberturas para trabalhos em mesa de vácuo ou mesa de baixa pressão.</p>
Modostuc® ¹⁵¹	<p><u>Natureza:</u> Massa de preenchimento</p> <p><u>Características:</u></p> <p>Pasta à base de carbonato de cálcio com pequenas quantidades de sulfato de bário. É vendida em várias colorações que vão desde o branco, o amarelo, castanho e avermelhado. Pasta aquosa, não muito densa.</p> <p>Não é tóxica nem inflamável.</p> <p><u>Aplicações:</u></p> <p>Pode aplicar-se em paredes, muros e cimento. Em conservação, a sua aplicação principal trata-se do preenchimento de lacunas no suporte e na policromia.</p> <p><u>Precauções:</u></p> <p>Armazenar num local fresco e bem ventilado, longe dos raios solares.</p>
Mowilith®DMC2 ¹⁵²	<p><u>Natureza:</u> Adesivo</p> <p><u>Características:</u></p> <p>Dispersão aquosa de um copolímero à base de acetato de vinilo e ácido maleico éster de butilo, que não contém plastificantes. Devido à sua excelentes propriedades de adesão às superfícies celulósicas Mowilith DMC 2 é adequado para o papel de ligação, de papelão, têxteis, madeira.</p> <p><u>Propriedades físicas e químicas:</u></p> <p>Aparência: branca e torna-se translúcida ao secar</p> <p>Viscosidade: 5000 - 12000 mPas</p> <p>Densidade: 1.05 kg/l a 20°C</p> <p>pH: 4 - 5</p> <p>Temperatura mínima para formação de filme(MFT): 5°C</p> <p>Temperatura de transição vítrea : 13°C</p>

N

Nipagin® ¹⁵³	<p><u>Natureza do Produto:</u> Fungicida</p> <p><u>Sinónímia:</u> Metilparabeno.</p> <p><u>Características:</u> Pó fino, com uma estrutura cristalina em forma de agulha.</p>
-------------------------	---

¹⁵¹ Vd. FUSTER, Laura López; CASTELL, Maria Agustí; GUEROLA, Vicente Blay – *El Estuco en la Restauración de pintura sobre lienzo. Criterios, Materiales y Procesos*. Universidad Politécnica de Valencia. 2004 (pp.113 e pp.114); e <http://cameo.mfa.org/> (04.06.12; 19h19m)

¹⁵² Informação extraída de: <http://www.ctseurope.com> (13.06.2012: 11h14m)

¹⁵³ <http://cameo.mfa.org> (04.06.12; 19h28m).

O	<p><u>Propriedades físicas e químicas:</u></p> <p>Composição: CH₃OOC C₆H₄OH</p> <p>Peso molecular: 152.16</p> <p><u>Solubilidade:</u> Solúvel em etanol. Parcialmente solúvel em água e benzeno.</p> <p><u>Aplicações:</u> Utilizado como agente conservante em adesivos, tintas e cosmética.</p> <p><u>Precauções:</u> Produto tóxico. Evitar inalações e contacto com a pele.</p>
----------	--

O	
<i>Oil Red</i> ¹⁵⁴	<p><u>Natureza:</u> Corante</p> <p><u>Características:</u> Corante que se dissolve em lípidos neutros, apresentando uma cor avermelhada.</p> <p><u>Propriedades físico químicas:</u></p> <p>Fórmula: C₂₆H₂₄N₄O</p> <p><u>Aplicações:</u></p> <p>Usada para identificar triglicéridos neutros e lípidos na identificação de aglutinantes das camadas de preparação e de policromia.</p>

P	
<i>Paraloid B-72</i> ¹⁵⁵	<p><u>Natureza:</u> Resina acrílica.</p> <p><u>Sinónimos:</u> Acryloid B-72</p> <p><u>Características:</u></p> <p>Copolímero de etilmetilacrilato e metilacrilato. É uma das resinas mais estáveis utilizadas em conservação e restauro.</p> <p>É extremamente durável, não amarelece com o tempo e é compatível com todo o tipo de materiais filmógenos, podendo ser combinado com os mesmos para formar películas de revestimento com uma larga variedade de transparências e intensidade de brilho.</p> <p>Forma filmes claros, flexíveis e resistentes a ambientes com humidade reduzida e a ataques de microrganismos.</p> <p><u>Propriedades físico químicas:</u></p> <p>Ponto de fusão: 150°C</p> <p>Temperatura de transição vítrea: 40°C</p> <p><u>Solubilidade:</u></p> <p>Solúvel em tolueno e xileno, em misturas tolueno/etanol, acetona. É insolúvel em isopropanol e água.</p> <p><u>Aplicações:</u> É utilizado como verniz e consolidante.</p>

¹⁵⁴ Informação extraída de <http://anatpat.unicamp.br> (14.05.12: 15h04)

¹⁵⁵ Informação extraída de Fichas de Produto da Abracor e <http://cameo.mfa.org> (18.04.12: 15h21)

	<u>Precauções:</u> Altamente inflamável, devendo ser manuseado com luvas.
Polivinil-acetato (PVA _C) ¹⁵⁶	<p><u>Natureza:</u> Resina acrílica.</p> <p><u>Sinónimos:</u> Cola branca, cola de madeira, cola de carpinteiro.</p> <p><u>Características:</u></p> <p>Adesivo éster vinílico do tipo acetato. Resina termoplástica de características polares. Em forma pura, o PVA é um sólido incolor de estrutura cristalina relativamente ramificada.</p> <p>Foi descoberto na Alemanha, em 1912, por Dr. Fritz Klatte, sendo preparado através da polimerização do monómero de acetato vinílico.</p> <p>Apresenta boa aderência, é estável quando exposto a radiações U.V e ao calor. Possui baixa resistência à água, aos ácidos, bases e soluções salinas. Torna-se quebradiço na temperatura entre 10°C e 15°C.</p> <p><u>Propriedades físico-químicas:</u></p> <p>Fórmula: (-CH₂=CH – OCOCH₂-)_n</p> <p>Peso molecular: 5.000/5000.000</p> <p>Ponto de fusão: 70°C a 90°C</p> <p>Índice de refração: 1.46-1.47</p> <p>Ponto de amolecimento: 60°C</p> <p><u>Solubilidade:</u></p> <p>É solúvel em etanol, isopropanol, ciclohexano, metiletilcetona, ácido acético, benzeno e tolueno.</p> <p>A solubilidade do PVA_C varia consoante o seu grau de polimerização, sendo que a adição de água melhora a sua solubilidade em muitos solventes.</p> <p><u>Aplicações:</u></p> <p>Utilizado como adesivo, consolidante, aglutinante em tintas à base de água e em massas de preenchimento da camada de preparação.</p> <p><u>Precauções:</u> Não é tóxico, mas os monómeros residuais podem causar irritação da pele e olhos.</p> <p><u>Armazenamento:</u> Colocar longe de material oxidante.</p>

R

Remy® ¹⁵⁷	<p><u>Propriedades:</u></p> <p>Marca registada para um tecido de poliéster ligado por pressão. Remy® é feita a partir de fibras longas de contínuas de 100% de Dacron®. É dimensionalmente estável, resistente a produtos químicos, à abrasão, e da humidade. Remy® é fácil de cortar. É utilizado para reentelagem e como um suporte quando</p>
----------------------	--

¹⁵⁶ Informação extraída de Fichas de Produto da Abracor e <http://cameo.mfa.org> (18.04.12: 12h50)

¹⁵⁷ Informação extraída de <http://cameo.mfa.org>(14.5.12: 15h)

	<p>a lavagem de materiais frágeis. Resistente a solventes, óleos, soluções salinas, ácidos, álcalis.</p>
<p><i>Regalrez 1094</i>¹⁵⁸</p>	<p><u>Natureza:</u> Resina sintética</p> <p><u>Características:</u> É uma resina composta por hidrocarbonetos, produzida a partir da polimerização e hidrogenação de monómeros puros dos hidrocarbonetos. É uma resina apolar com grande estabilidade térmica, resistente à radiação U.V. e de baixo peso molecular.</p> <p><u>Propriedades físico-químicas:</u> Temperatura de transição vítrea: 40°C.</p> <p><u>Solubilidade:</u> Solúvel em solventes aromáticos e alifáticos e cetonas. Insolúvel em éteres de glicol e álcoois.</p> <p><u>Aplicações:</u> Utilizada na modificação de plásticos, como adesivo e como material filmógenos protetor contra degradação ambiental. Usado como verniz em procedimentos de conservação e restauro.</p> <p><u>Armazenamento:</u> Não armazenar perto de fontes de calor. É necessário uma ventilação regular ao local de armazenamento, uma vez que a resina pode alterar-se nos meses de calor.</p>
<p>Resina acrílica <i>Technovit 4004</i>¹⁵⁹</p>	<p><u>Natureza:</u> Resina sintética.</p> <p><u>Características:</u> Produto à base de metacrilatos, nomeadamente, metil metacrilatos e N-dimetil-p-toluidina. É vendido em pó com um catalisador que ao ser adicionado à resina forma um líquido incolor com um odor característico.</p> <p><u>Solubilidade:</u> Insolúvel e imiscível em água.</p> <p><u>Aplicações:</u> Resina utilizada na preparação de amostras estratigráficas da policromia, de modo a se conseguir uma melhor manipulação, sendo, também, um meio de conservação das mesmas.</p> <p><u>Precauções:</u> Substância altamente inflamável. Pode causar irritação das vias respiratórias e da pele. Deve ser manuseado com luvas.</p> <p><u>Armazenamento:</u> Manter o recipiente hermeticamente fechado, armazenando-o fora do alcance de fontes de calor.</p>

¹⁵⁸ Informação extraída de <http://cameo.mfa.org> (14.5.12: 15h), <http://www.eastman.com/Brands/Regalrez> (14.5.12: 15h13m), <http://talasonline.com> (14.5.12: 15h23m) e <http://www.kremer-pigmente.com> (14.5.12: 15h29m)

¹⁵⁹ Informação extraída de <http://www.atm-m.com> (14.05.12: 15h33m)

S**Shellsol© A¹⁶⁰**

Natureza: Solvente aromático.

Características: Solvente à base de hidrocarbonetos aromáticos. Trata-se de um líquido incolor de odor característico.

Composição química:

Peso molecular: 122g/mol

Presença de aromáticos: c. 99%

Presença de benzeno: < 3mg/kg

Presença de enxofre: < 0.5mg/kg

Viscosidade a 25°C: 0.89mm²/s

Aplicações:

Utilizado como solvente de vernizes em conservação, em pesticidas, tinta de imprensa, na indústria da borracha e fórmulas de preservação de madeira como desinfestante.

Armazenamento:

É tecnicamente estável durante 12 meses após a abertura do recipiente. Manter longe de fontes de calor.

Shellsol© D40¹⁶¹

Natureza: Solvente alifático

Características:

Derivado do *White Spirit*, tendo sido sujeito a um grande processo de refinação, reagindo com o hidrogénio de modo a converter os compostos aromáticos em cicloparafinas. Com isto, possui uma quantidade mínima de compostos aromáticos, uma quantidade insignificante de impurezas que possam reagir e um ligeiro odor. Consiste, maioritariamente, em parafinas C-9 à C-11 e nafténicos.

Composição química:

Presença de bromo: < 3g/kg

Presença de água: 0.002%

Presença de benzeno: < 5mg/kg

Parafinas: 60%

Nafténicos: 40%

Aplicações: Utilizado como solvente de vernizes em conservação, em cosméticos e tinta de imprensa

¹⁶⁰ Informação extraída de <http://www.scdynamiccontent.shell.com> (14.05.12: 15h57m) e <http://www.alibaba.com> (14.05.12: 16h)

¹⁶¹ Informação extraída de <http://www.scdynamiccontent.shell.com> (14.05.12: 16h08m)

T

Teepol¹⁶²

Mistura de lauriléter sulfato sódico 20% e Ácido dodecilbencenosulfónico 25%. Líquido ligeiramente amarelado.

Propriedades Físico-químicas:

Ph: 6.5.

Viscosidade: 51.

Densidade [g/cm³] : 1.02.

Solubilidade: Solúvel em água

Tolueno¹⁶³

Natureza: Solvente

Sinónimos: Toluol

Características:

Líquido transparente com um odor semelhante ao benzeno. Produto produzido a partir da destilação do petróleo.

Propriedades físico químicas:

Fórmula: C₆H₅CH₃

Peso molecular: 92,15

Ponto de ebulição: 110,6°C

Ponto de fusão: -95°C

Solubilidade: Insolúvel em água. Solúvel em álcool, éter, benzeno, acetona e ligroína.

Aplicações: Utilizado puro ou em soluções na remoção de vernizes e de repintes.

Precauções:

Líquido inflamável, de toxicidade moderada. Manter afastado de fontes de calor – não fumar.

O contacto direto com os olhos pode causar irritação ou lesões oculares temporárias. Quando absorvido pela pele pode provocar efeitos degenerativos, secura e fissuras na derme. A inalação pode causar fadiga, fraqueza, confusão mental, dores de cabeça e sonolência.

Armazenamento: Guardar em recipientes protegidos contra risco de incêndio.

W

White Spirit¹⁶⁴

Natureza: Solvente

Sinónimos: Mineral Spirit, éter de petróleo.

Características:

Solvente alifático transparente, produzido a partir da destilação do petróleo,

¹⁶² Informação extraída de <http://www.ge-iic.com/> (19.04.12: 12h23)

¹⁶³ Informação extraída de Fichas de Produto da Abracor e <http://cameo.mfa.org> (19.04.12: 11h53)

¹⁶⁴ Informação extraída de Fichas de Produto da Abracor e <http://cameo.mfa.org> (19.04.12: 12h05)

principalmente hexano, com cerca de 16 a 20 aromáticos.

Propriedades físico químicas:

Ponto de ebulição: 155°C-210°C ou 150°C-196°C

Aplicações:

Usado como substituto da terebentina. Utilizado como solvente na remoção de ceras, gorduras, vernizes e de repintes.

Precauções: Inflamável. Manter em locais bem ventilados, protegidos do calor.

Apêndice II
CONTEXTUALIZAÇÃO



Fig. 7 Fotografias da fachada da igreja de S. Pedro de Miragaia – Porto



Fig. 8 Fotografia da placa indicadoras de toponímia – Igreja de S. Pedro de Miragaia, Porto



Fig. 9 Fotografia dos marcos das cheias do rio Douro – Ribeira do Porto



Fig. 9 Fotografia dos marcos das cheias do rio Douro – Ribeira do Porto



Fig. 10 Fotografia da cheia do Rio Douro em Dezembro de 1909 – Arcos de Miragaia. Fonte: <http://hdl.handle.net/10405/1131>



Fig. 11 Fotografia da fachada da Igreja de S. Nicolau - Porto



Fig. 12 Fotografia da placa indicadoras de toponímia – Igreja de S. Nicolau, Porto



Fig. 13 Fotografia da Pintura do Batismo de Cristo pertencente à igreja de S. Nicolau - Porto

Apêndice III

EXAMES E ANÁLISES

3. ESQUEMA DAS ÁREAS ANALISADAS



Fig. 14- Esquema representativo das áreas de cor analisadas:

Zonas analisadas por EDXRF: 1, 2, 3, 4, 5

Zonas em que foram recolhidas micra amostras para observação estratigráfica:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9

4. ÁREA DE COR 1 – VERMELHO – MANTO S. JOÃO BATISTA

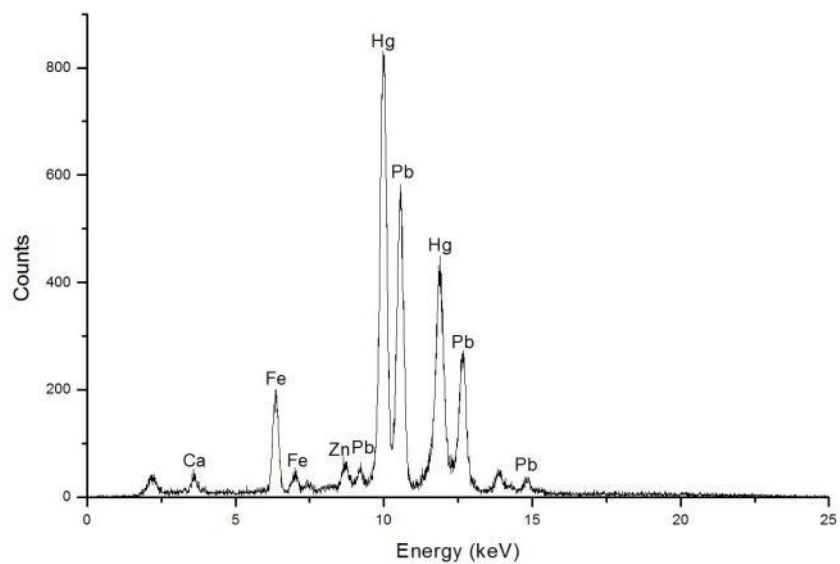


Gráfico 1 Resultados da análise espectral por EDXRF da área de cor nº 1 - Vermelho

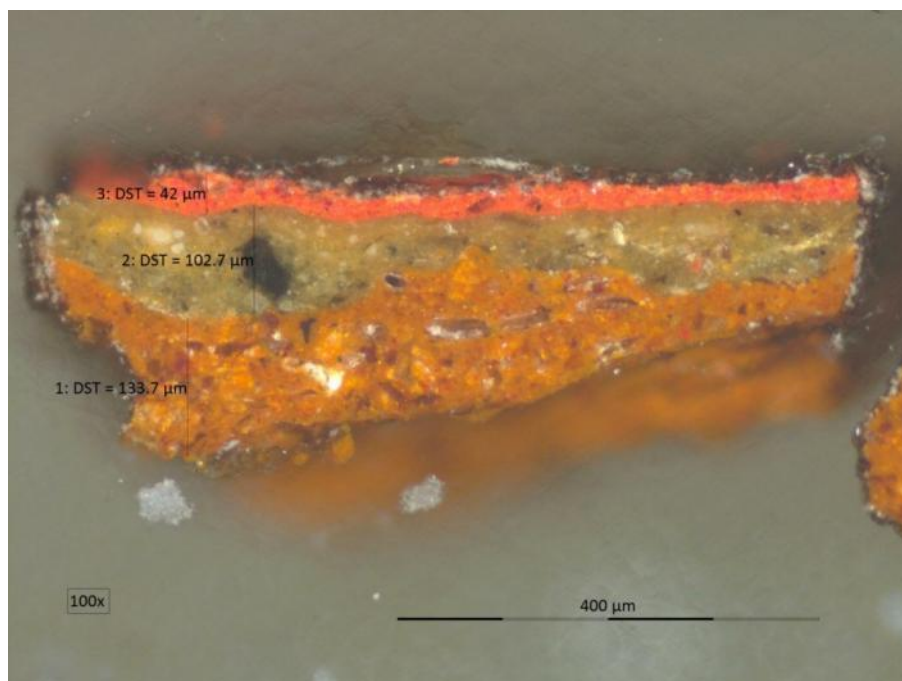


Fig. 15 Observação com microscópio óptico com luz refletida, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á area de cor nº 1 - Vermelho



Fig. 16 Observação com microscópio ótico com luz refletida polarizada, numa ampliação a 200x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº1 - Vermelho

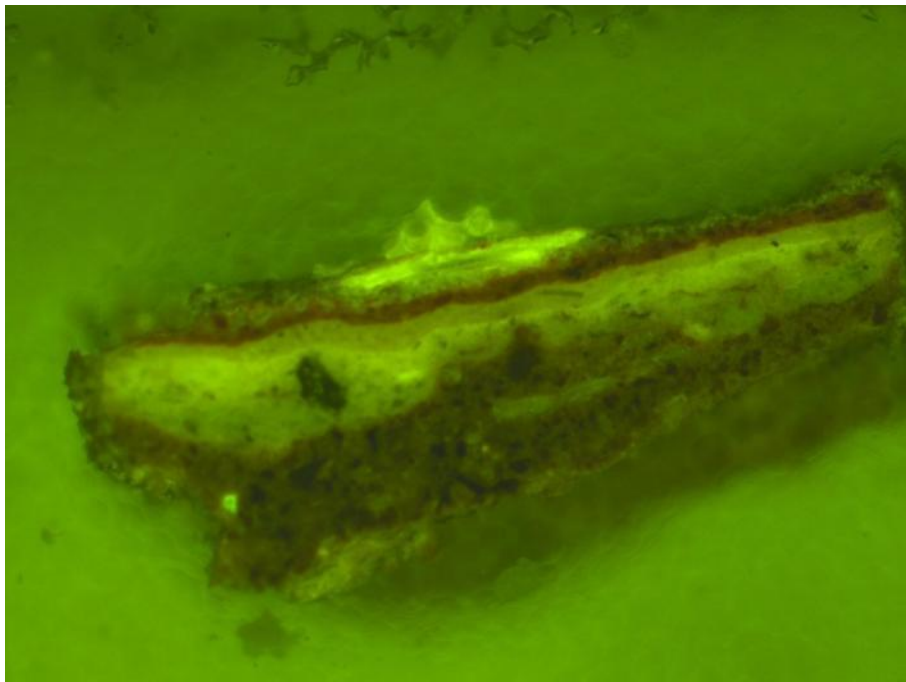


Fig. 17 Observação com microscópio ótico com luz ultravioleta, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº1 - Vermelho

5. ÁREA DE COR 2 – AZUL-ESCURO – CENDAL

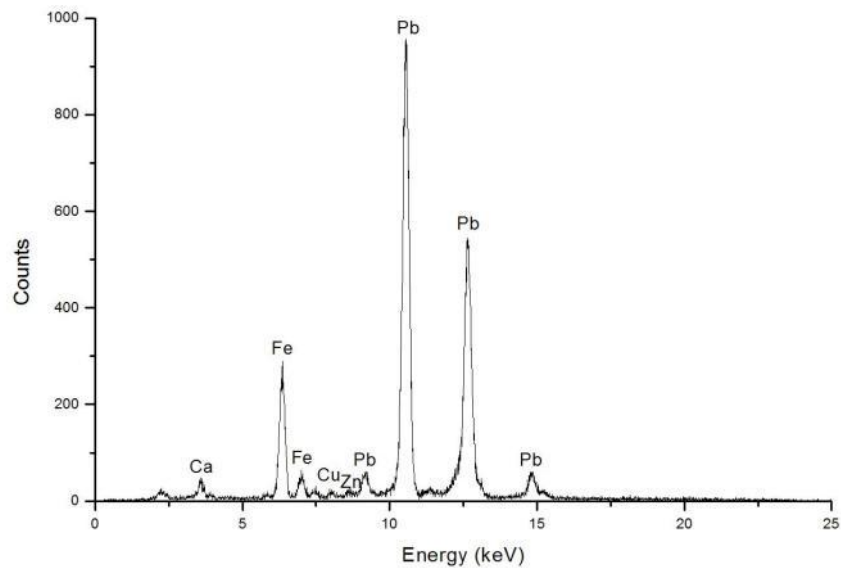


Gráfico 2 Resultados da análise espectral por EDXRF da área de cor nº 2 - Azul-escuro

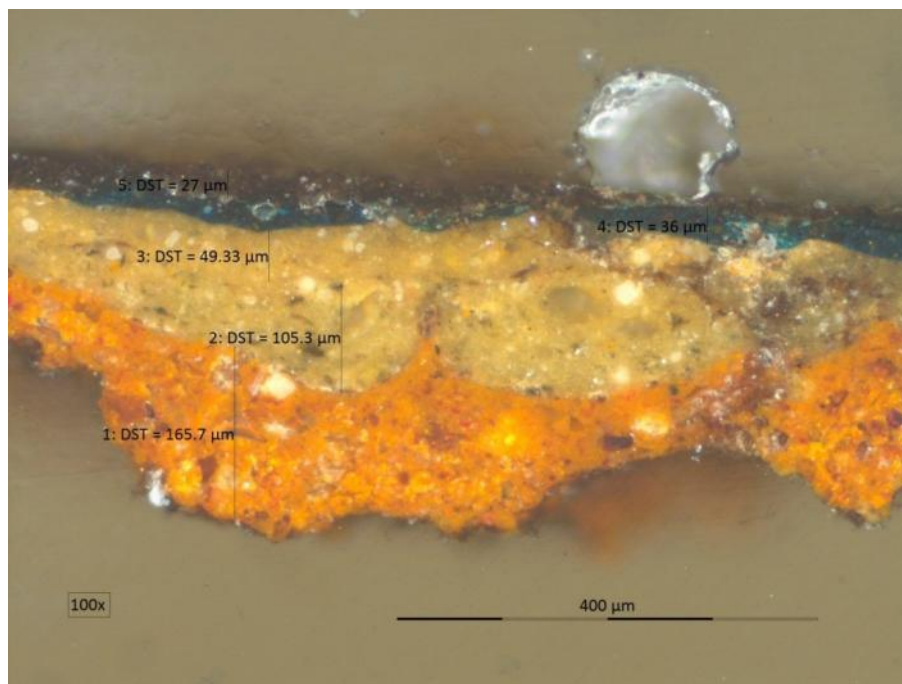


Fig. 18 Observação com microscópio óptico com luz refletida, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente à área de cor nº 2 - Azul-escuro

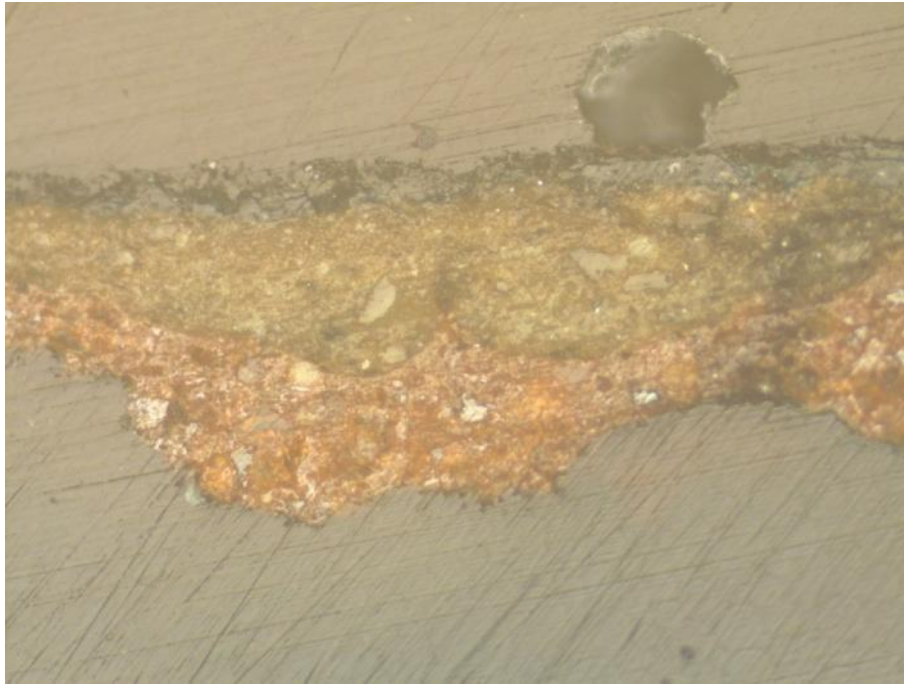


Fig. 19 Observação com microscópio ótico com luz refletida polarizada, numa ampliação a 200x, da amostra estratigráfica correspondente à área de cor n°2 – Azul-escuro

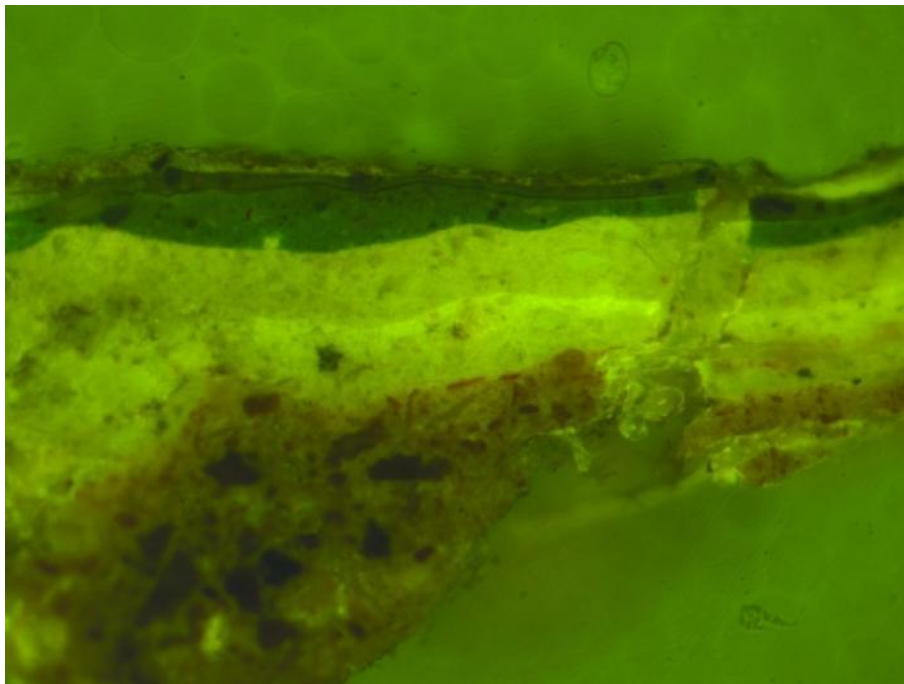


Fig. 20 Observação com microscópio ótico com luz ultravioleta, numa ampliação a 200x, da amostra estratigráfica correspondente à área de cor n°2 – Azul-escuro

6. ÁREA DE COR 3 – CARNAÇÃO – PERNA DE CRISTO

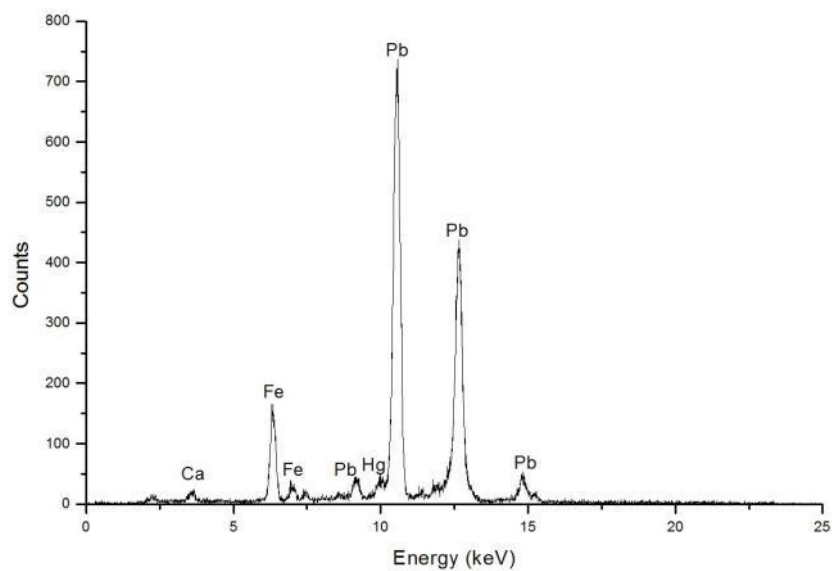


Gráfico 3 Resultados da análise espectral por EDXRF da área de cor nº 3 - Carnação

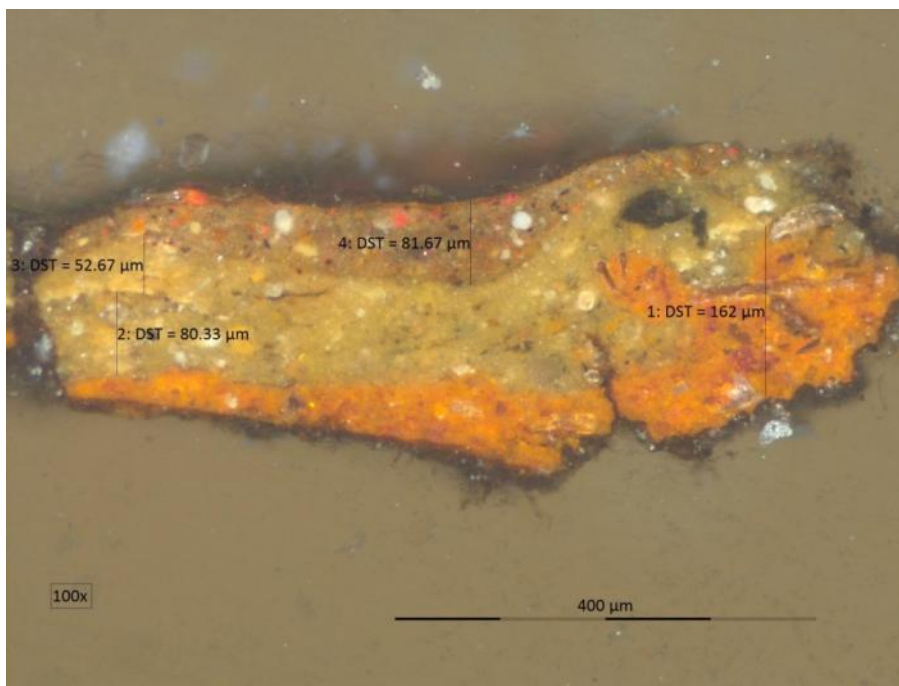


Fig. 21 Observação com microscópio óptico com luz refletida, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº 3 - Carnação



Fig. 22 Observação com microscópio ótico com luz refletida polarizada, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº3 - Carnação

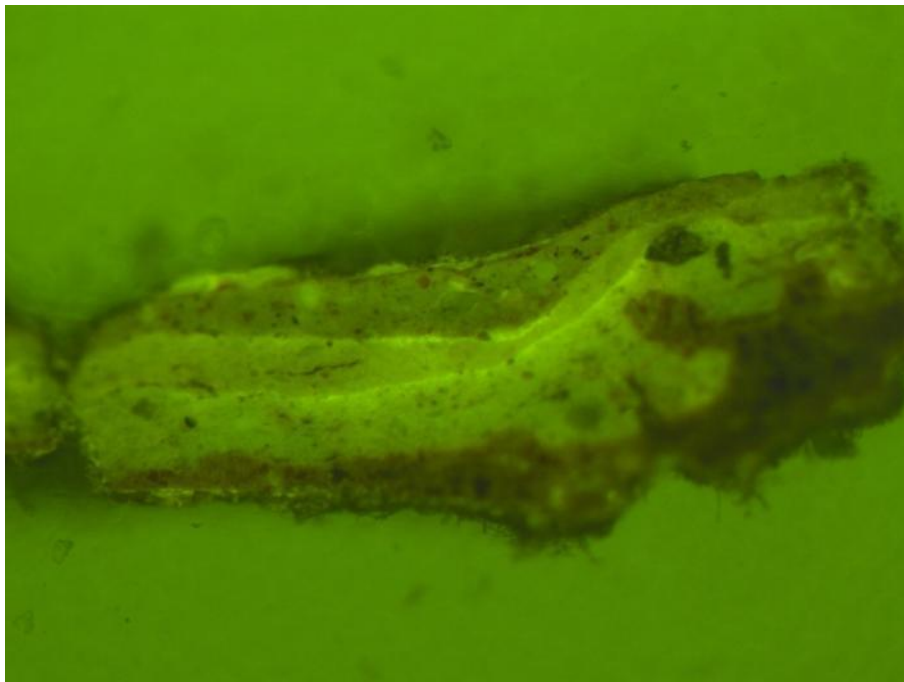


Fig. 23 Observação com microscópio ótico com luz ultravioleta, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº3 -Carnação

7. ÁREA DE COR 4 –VERDE – FUNDO

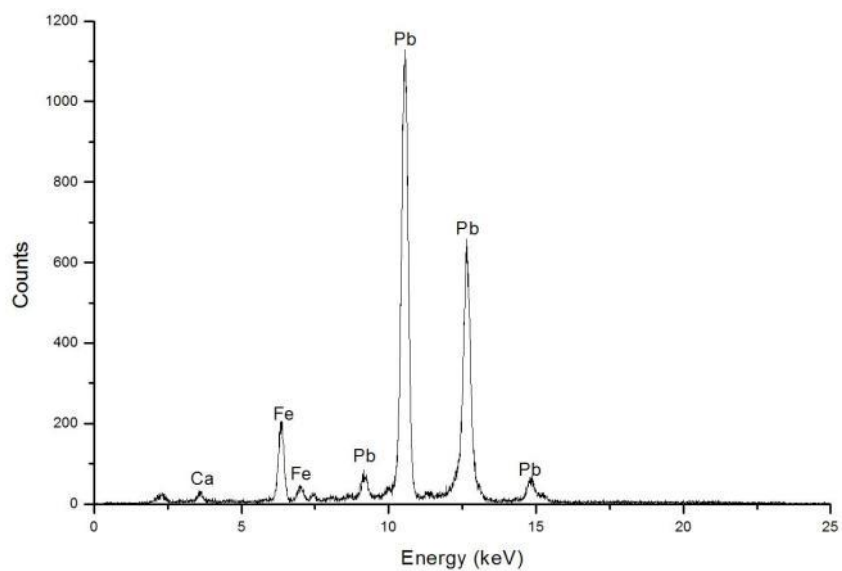


Gráfico 4 Resultados da análise espectral por EDXRF da área de cor nº 4 - Verde

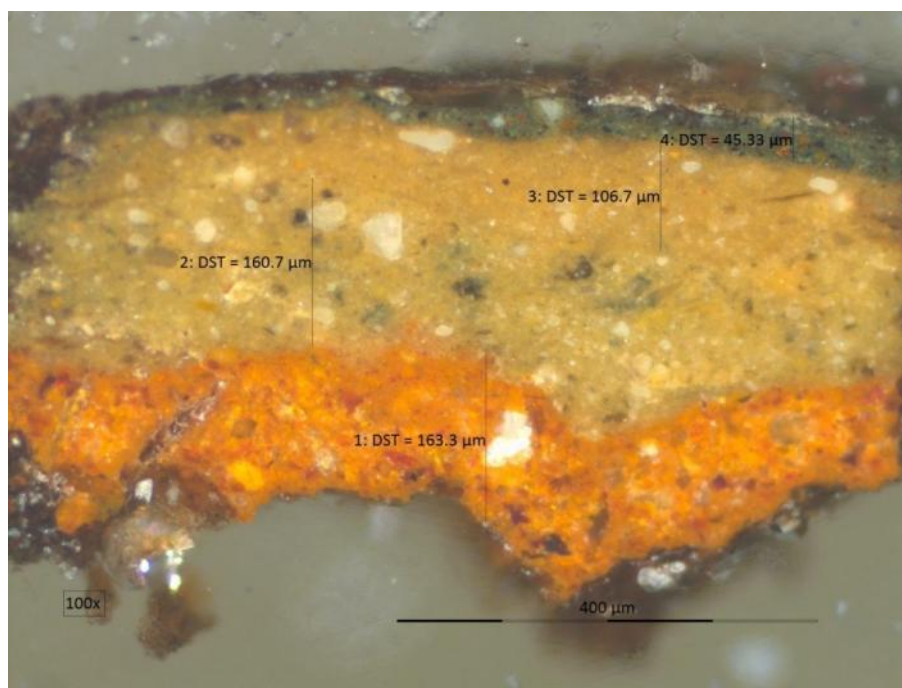


Fig. 24 Observação com microscópio ótico com luz refletida, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº 4 - Verde

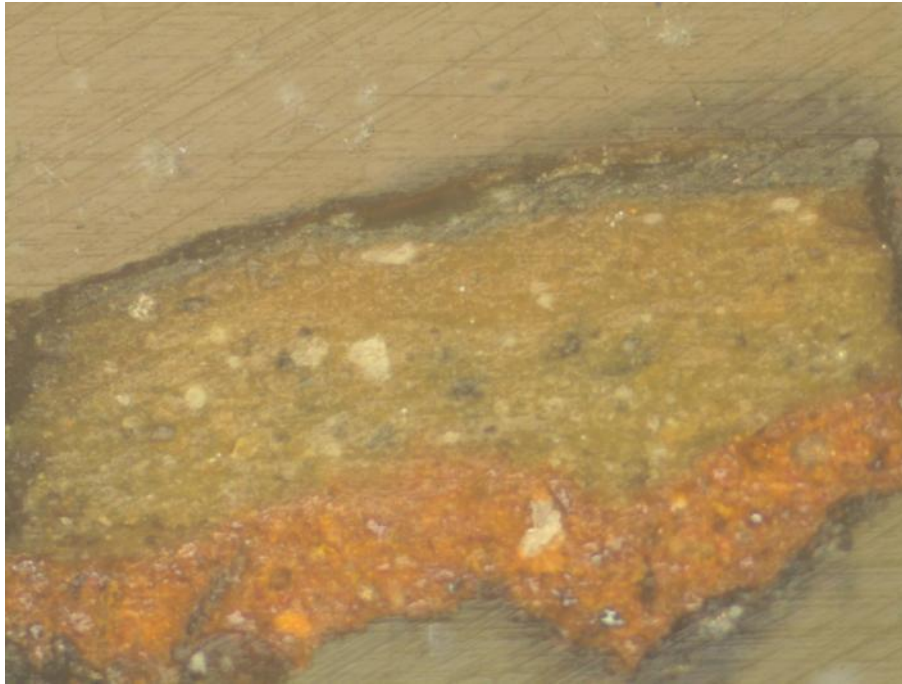


Fig. 25 Observação com microscópio ótico com luz refletida polarizada, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº4-Verde

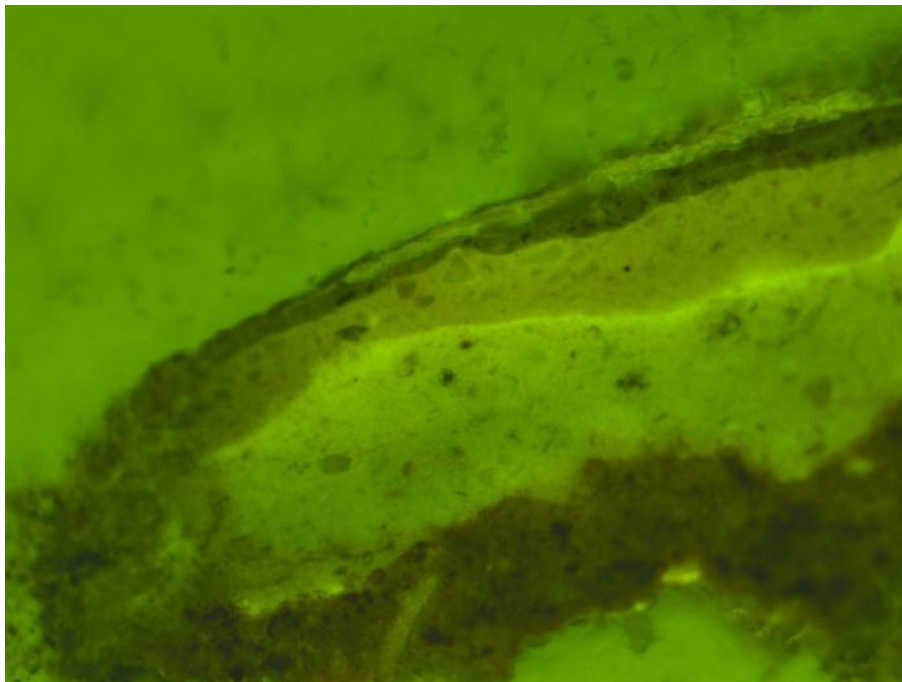


Fig. 26 Observação com microscópio ótico com luz ultravioleta, numa ampliação a 200x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº4 - Verde

8. ÁREA DE COR 5 – AZUL CLARO – FUNDO

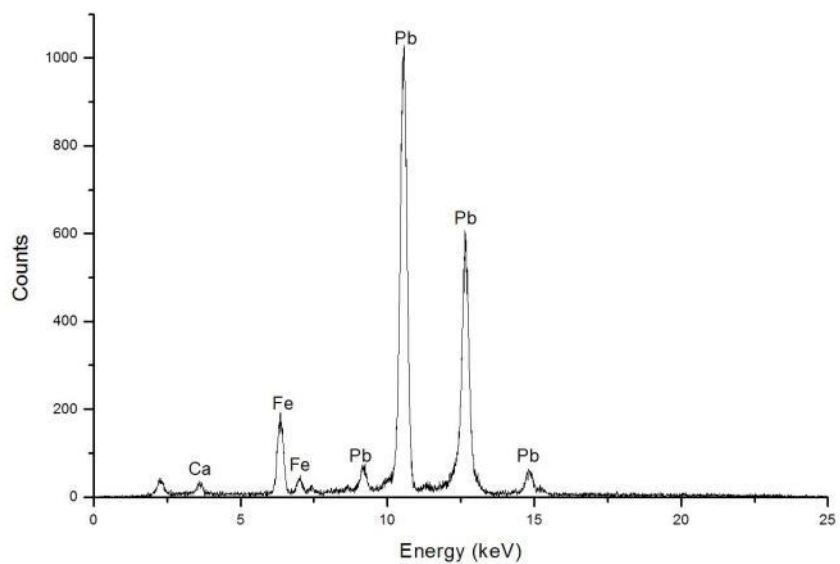


Gráfico 5 Resultados da análise espectral por EDXRF da área de cor nº 5 - Azul-claro



Fig. 27 Observação com microscópio óptico com luz refletida, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº 5 - Azul-claro

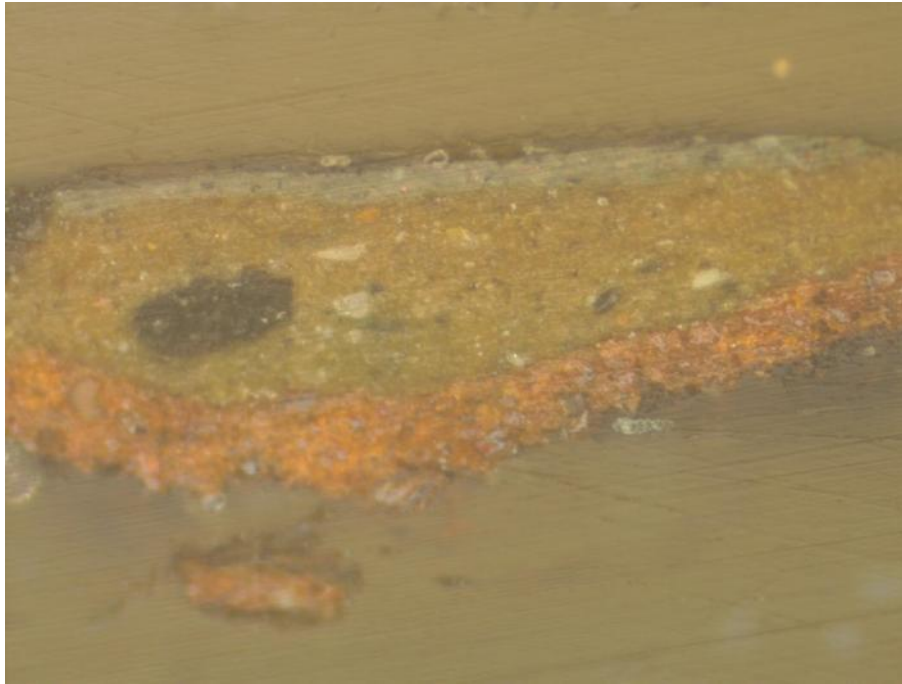


Fig. 28 Observação com microscópio ótico com luz refletida polarizada, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº5 - Azul-claro

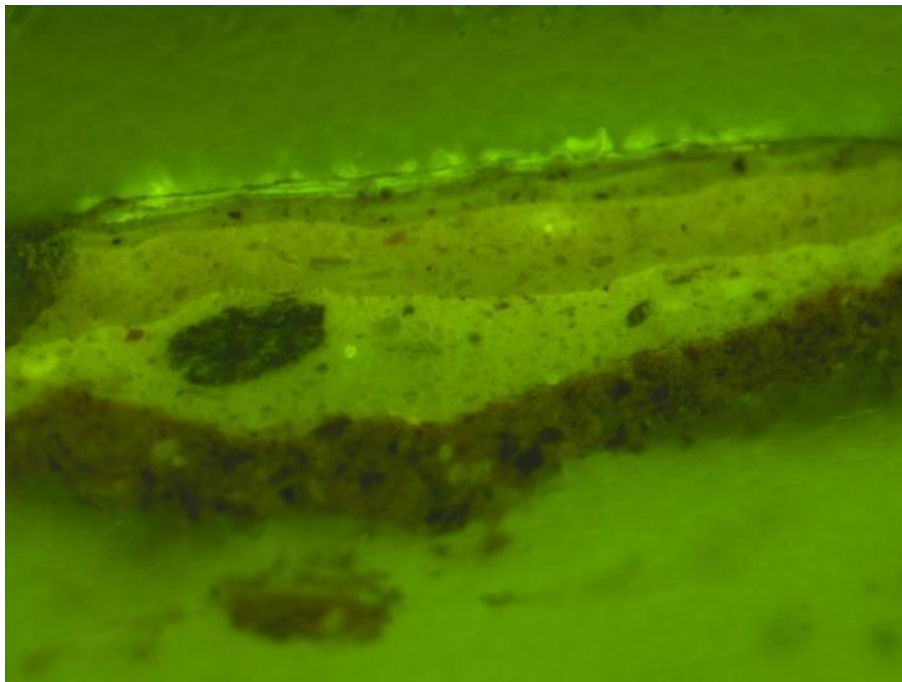


Fig. 29 Observação com microscópio ótico com luz ultravioleta, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº5 - Azul-claro

9. ÁREA DE COR 6 – LARANJA – FUNDO

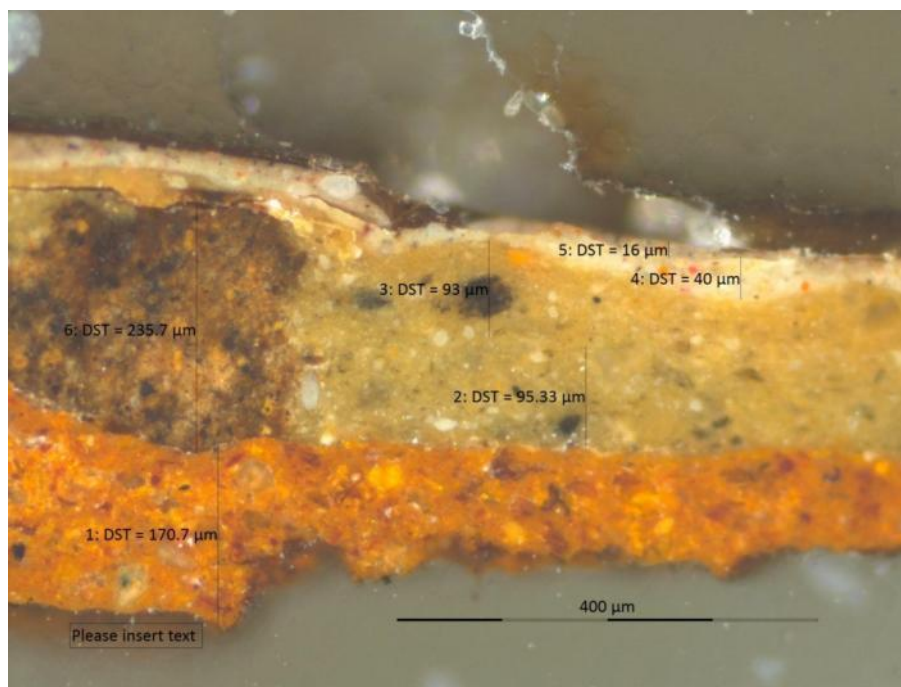


Fig. 30 Observação com microscópio ótico com luz refletida, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº 6 - Laranja



Fig. 31 Observação com microscópio ótico com luz refletida polarizada, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº 6 - Laranja

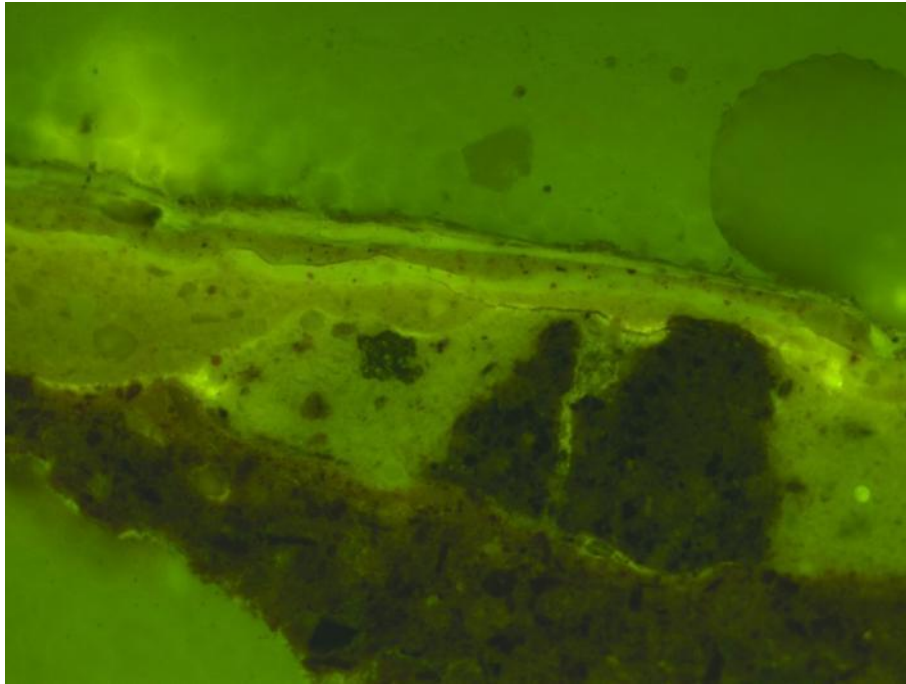


Fig. 32 Observação com microscópio ótico com luz ultravioleta, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente à área de cor nº6 - Laranja

10. ÁREA DE COR 7 – BRANCO – POMBA



Fig. 33 Observação com microscópio ótico com luz refletida, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor n° 7 - Branco

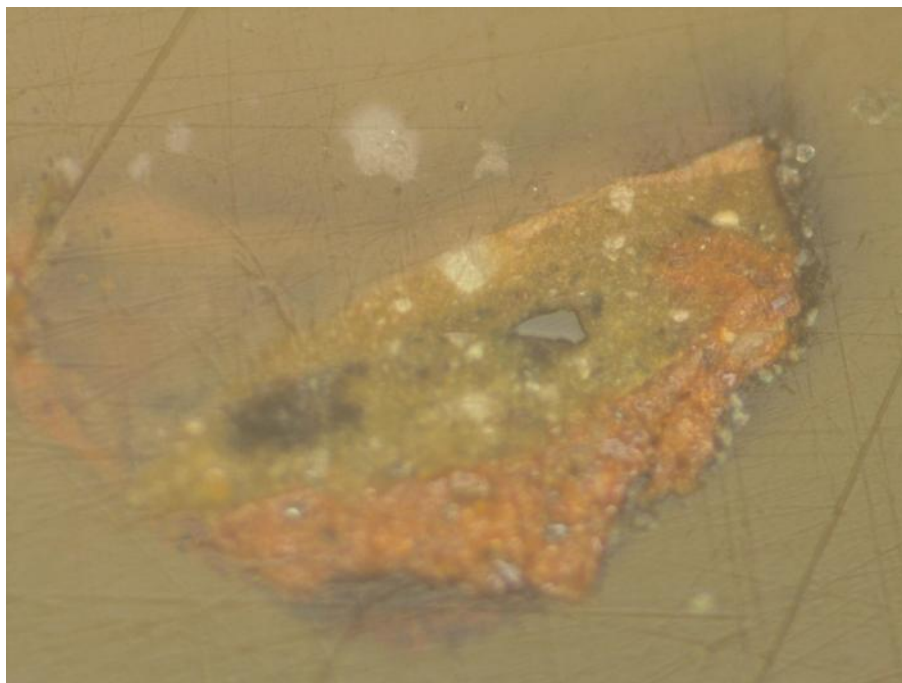


Fig. 34 Observação com microscópio ótico com luz refletida polarizada, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor n°7 - Branco

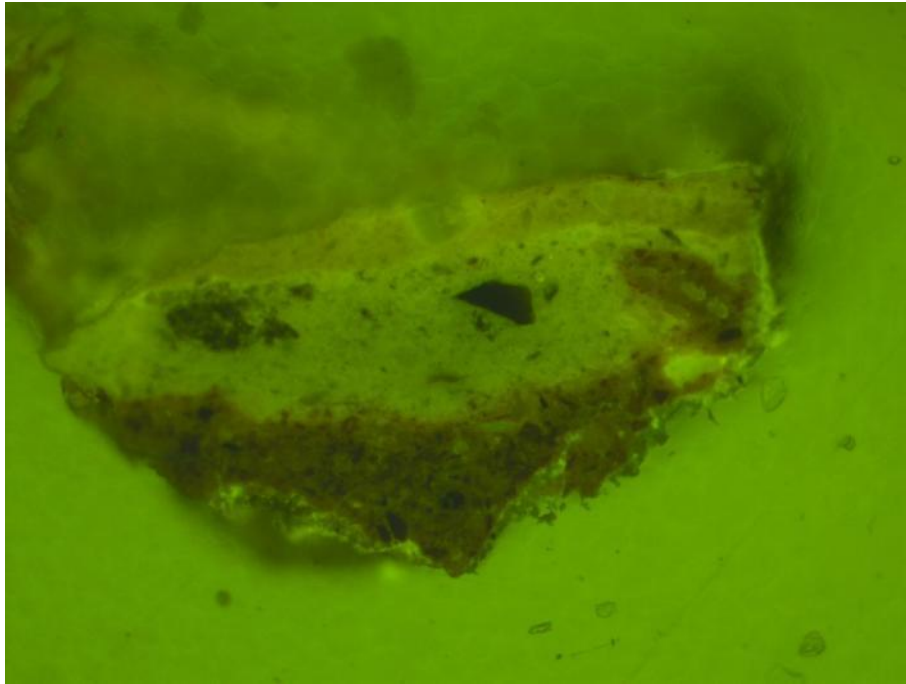


Fig. 35 Observação com microscópio ótico com luz ultravioleta, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº7 - Branco

11. ÁREA DE COR 8 – CARNAÇÃO – ANJO

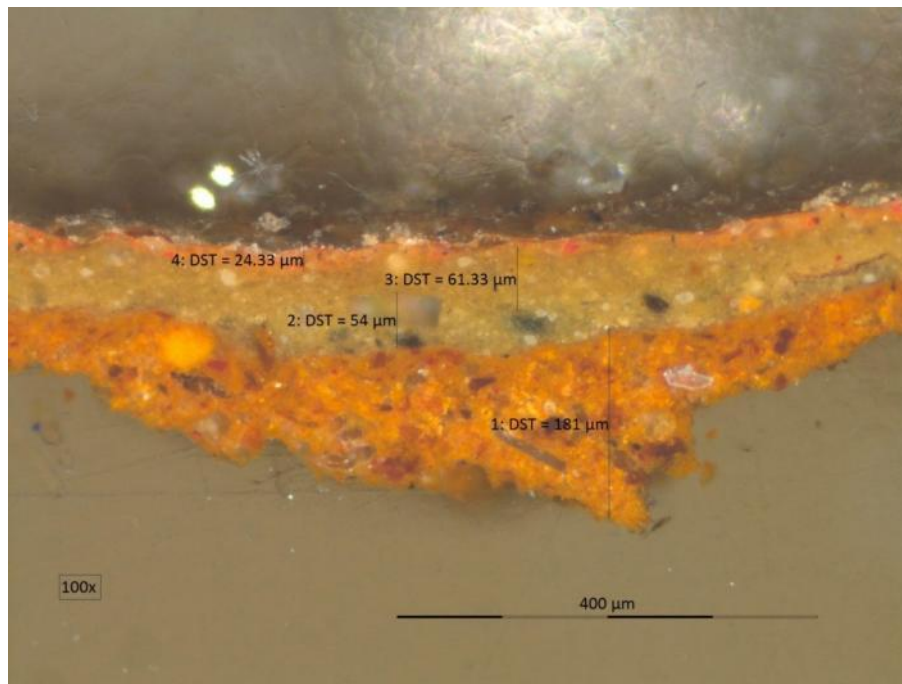


Fig. 36 Observação com microscópio ótico com luz refletida, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor n° 8 - Carnação anjo

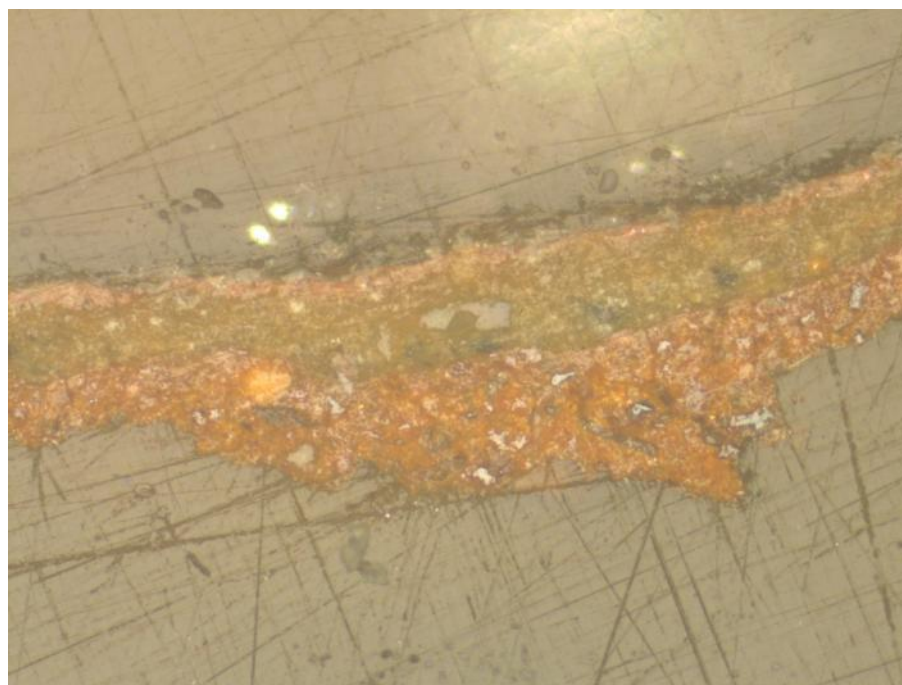


Fig. 37 Observação com microscópio ótico com luz refletida polarizada, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor n°8 - Carnação anjo

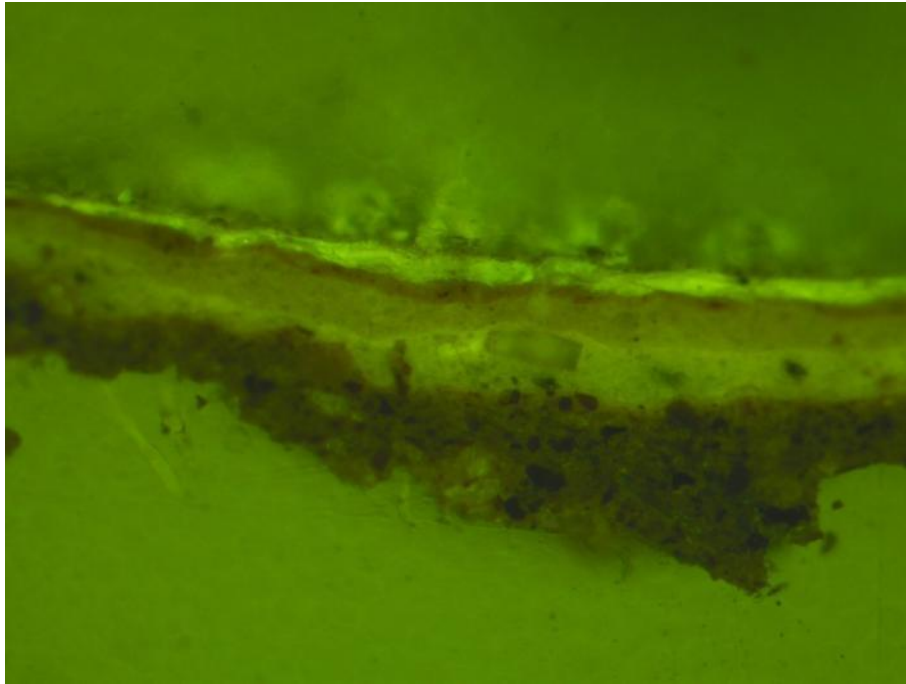


Fig. 38 Observação com microscópio ótico com luz ultravioleta, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor n°8 - Carnação anjo

12. ÁREA DE COR 9 – AZUL – MAR

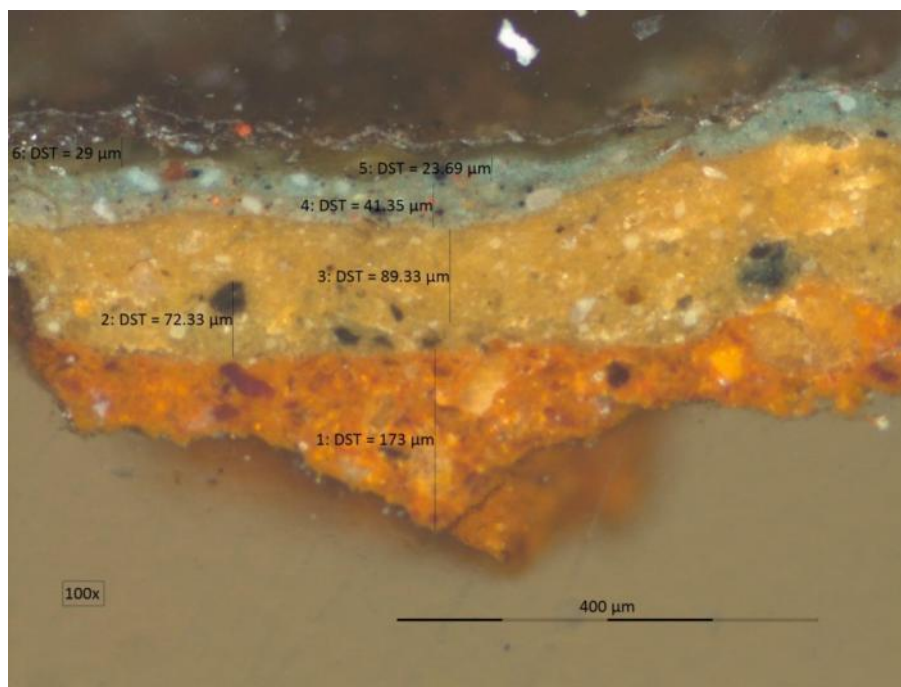


Fig. 39 Observação com microscópio óptico com luz refletida, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº 9 - Azul

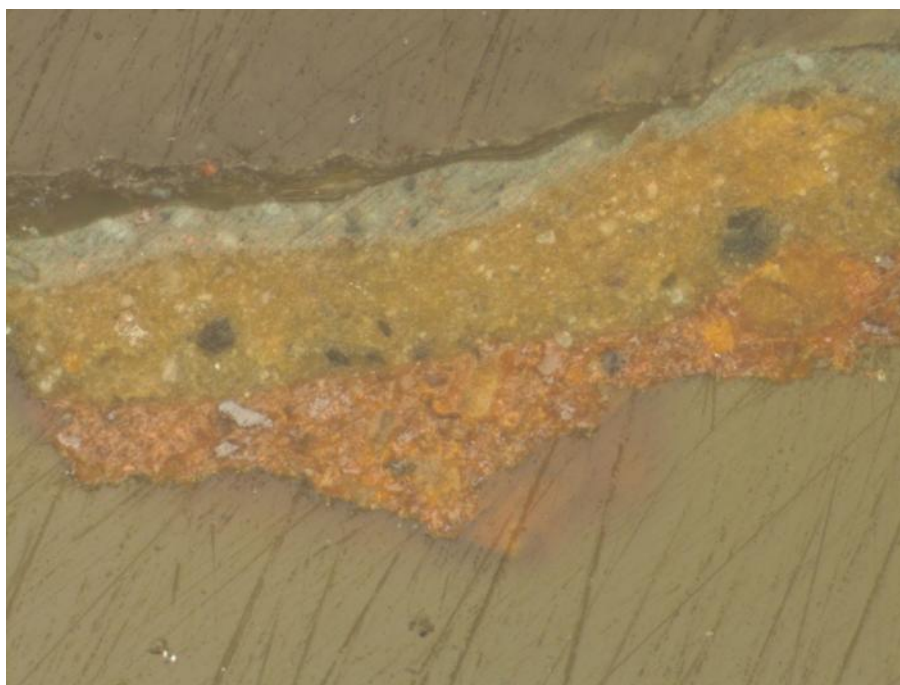


Fig. 40 Observação com microscópio óptico com luz refletida polarizada, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente á área de cor nº 9 - Azul

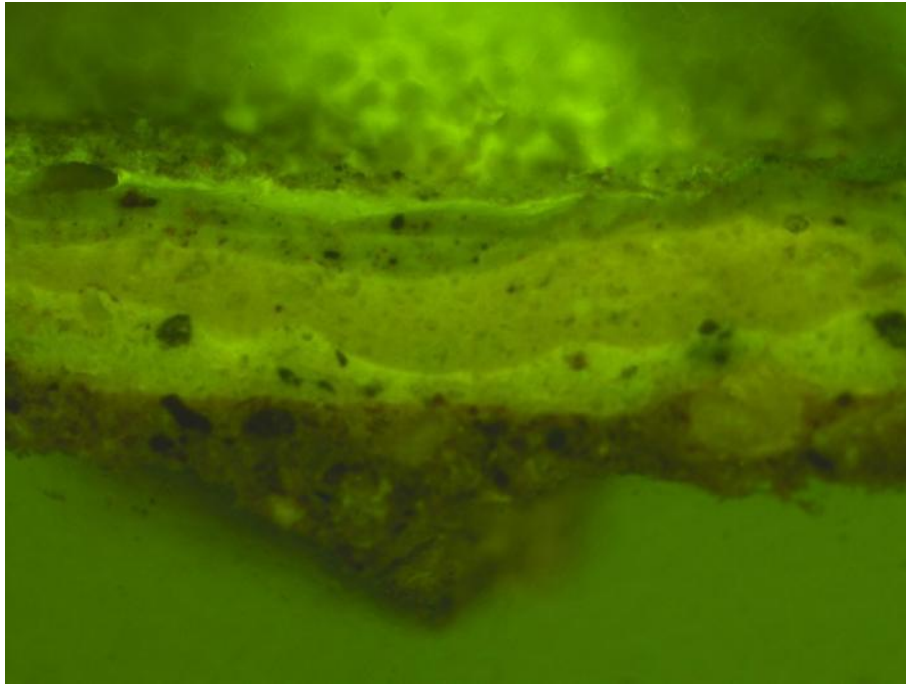


Fig. 41 Observação com microscópio ótico com luz ultravioleta, numa ampliação a 100x, da amostra estratigráfica correspondente à área de cor nº9 - Azul

13. EDXRF

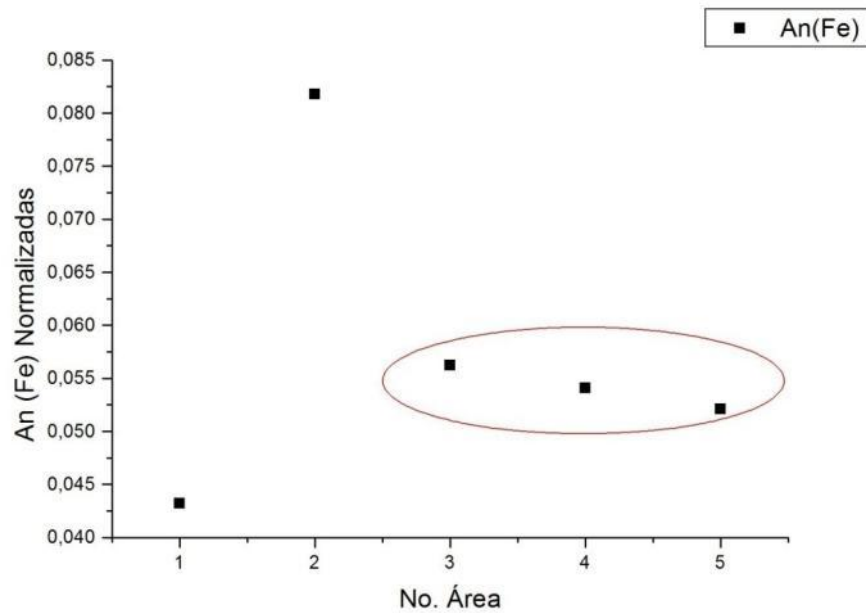


Gráfico 6 Gráfico correspondente às áreas netas normalizadas por EDXRF. Observa-se que a área nº 2 apresenta uma maior percentagem. As áreas 3, 4 e 5 os pigmentos compostos por Fe encontram-se em menor proporção na superfície. Na área nº 1 o Fe detetado provém da Preparação

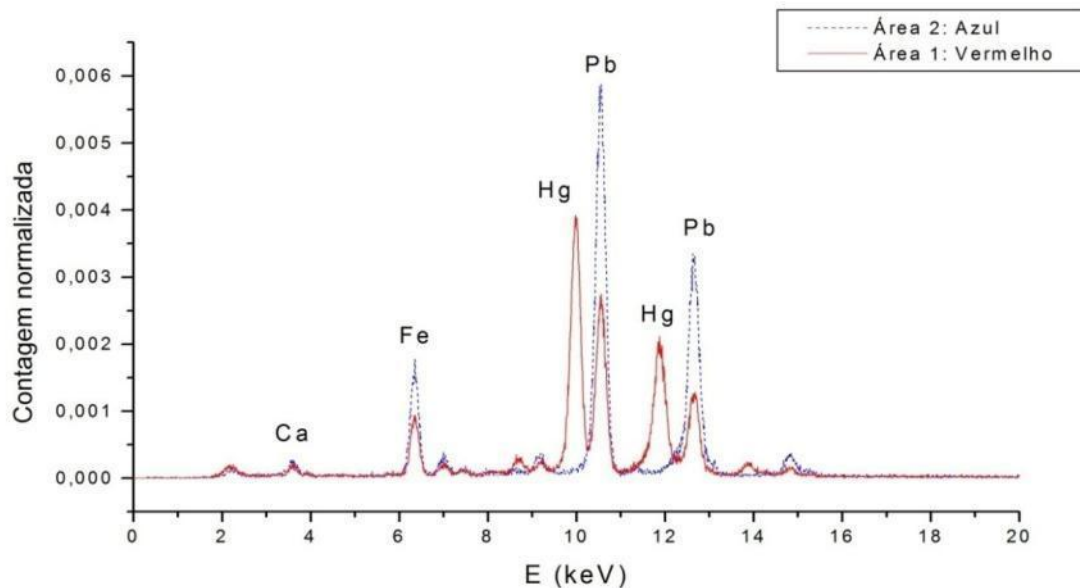


Gráfico 7 Espectro por EDXRF das áreas no. 1 e no. 2 normalizadas. Observa-se um aumento na intensidade do pico $K\alpha$ (Fe) na área 2 devido à presença de Azul de Prússia.

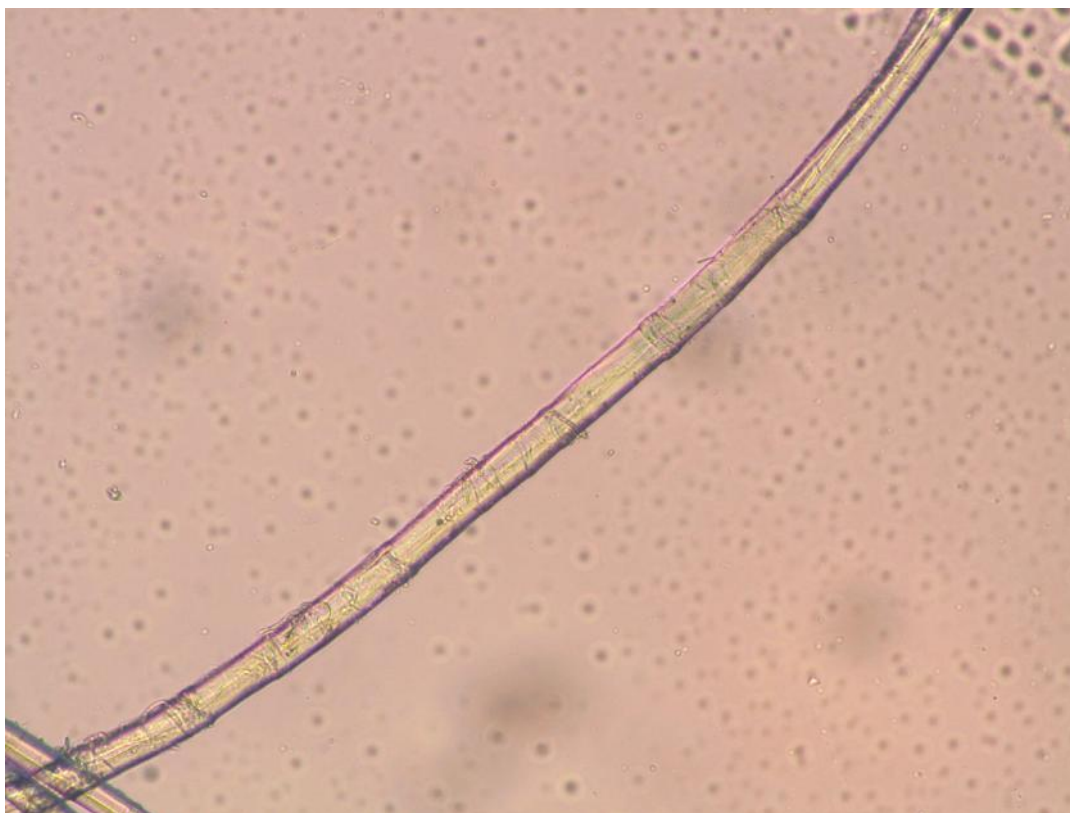


Fig. 42 Observação com microscópio ótico com luz transmitida, numa ampliação a 100x, da amostra da fibra têxtil do suporte

Apêndice IV

DIAGNÓSTICO

E

ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Secção A

FOTOGRAFIAS INICIAIS



Fig. 43 Fotografia da obra antes do tratamento – anverso



Fig. 44 Fotografia da obra antes do tratamento - Reverso



Fig. 45 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 46 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 47 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 48 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 49 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 50 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 51 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 52 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 53 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 54 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 55 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 56 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 57 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 58 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 59 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 60 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 61 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 62 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 63 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor

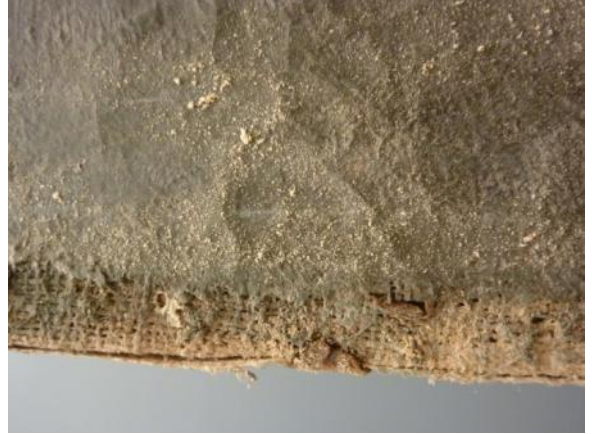


Fig. 64 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 65 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 66 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 67 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 68 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 69 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 70 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 71 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 72 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 73 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 74 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 75 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 76 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 77 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 78 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 79 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 80 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 81 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 82 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 83 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 84 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 85 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor



Fig. 86 Fotografia da obra antes do tratamento - Pormenor

Secção B
DIAGNÓSTICO



Fig. 87 Fotografia da obra antes do tratamento com luz rasante esquerda

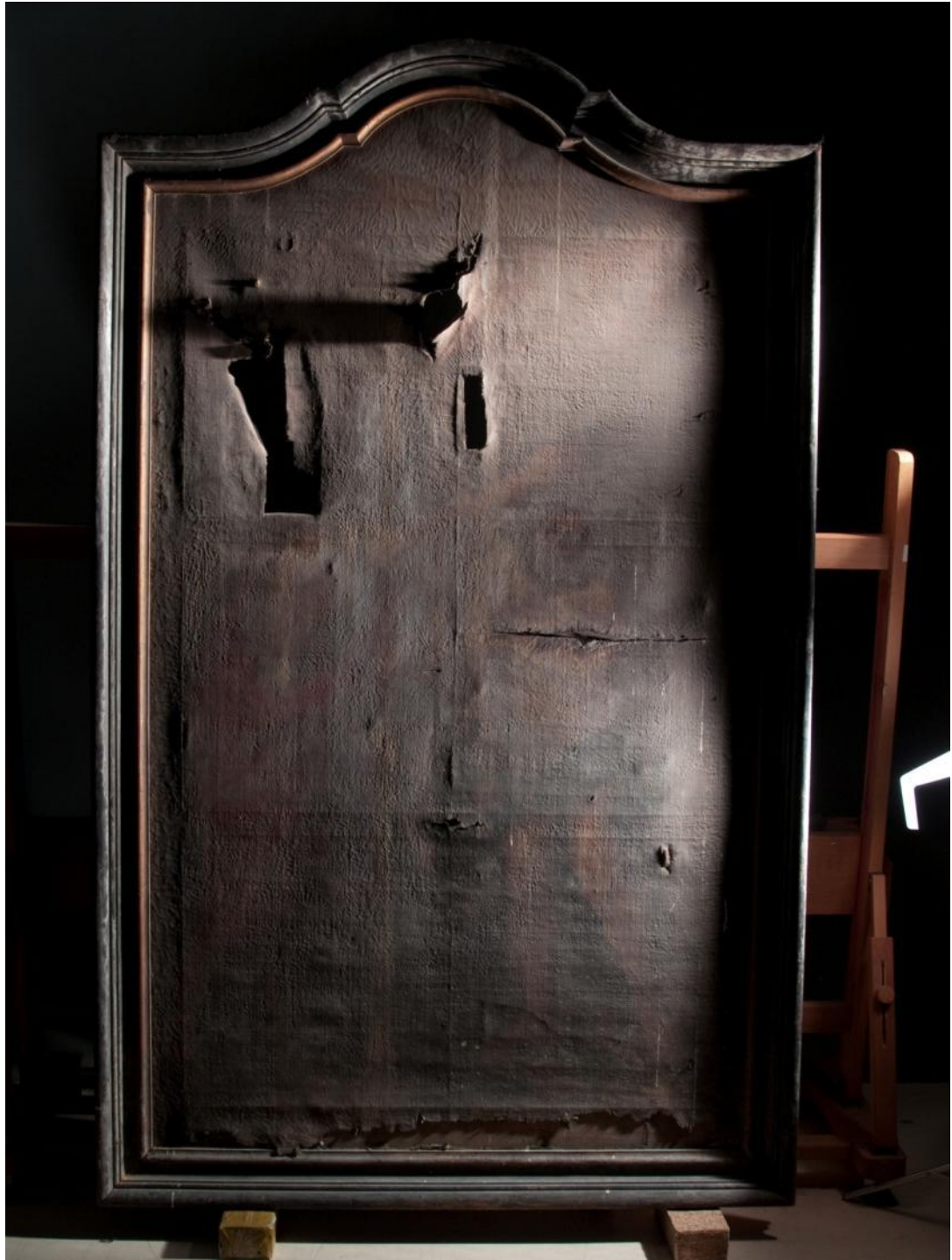


Fig. 88 Fotografia da obra antes do tratamento com luz rasante direita



Fig. 89 Fotografia da obra antes do tratamento com luz rasante direita - Pormenor



Fig. 90 Fotografia da obra antes do tratamento com luz rasante direita - Pormenor



Fig. 91 Fotografia da obra antes do tratamento com luz rasante direita - Pormenor



Fig. 92 Fotografia da obra antes do tratamento com luz rasante direita - Pormenor



Fig. 93 Fotografia da obra antes do tratamento com luz rasante direita - Pormenor



Fig. 94 Fotografia da obra antes do tratamento com luz rasante direita - Pormenor



Fig. 95 Fotografia da obra antes do tratamento com luz transmitida



Fig. 96 Fotografia da obra antes do tratamento com luz ultravioleta

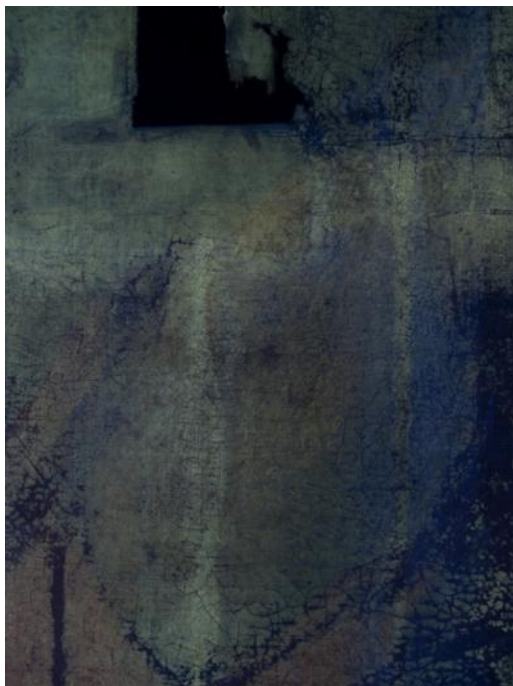


Fig. 97 Fotografia da obra antes do tratamento com luz ultravioleta - Pormenor



Fig. 98 Fotografia da obra antes do tratamento com luz ultravioleta - Pormenor



Fig. 99 Fotografia da obra antes do tratamento com luz ultravioleta - Pormenor

Mapa de patologias do Suporte

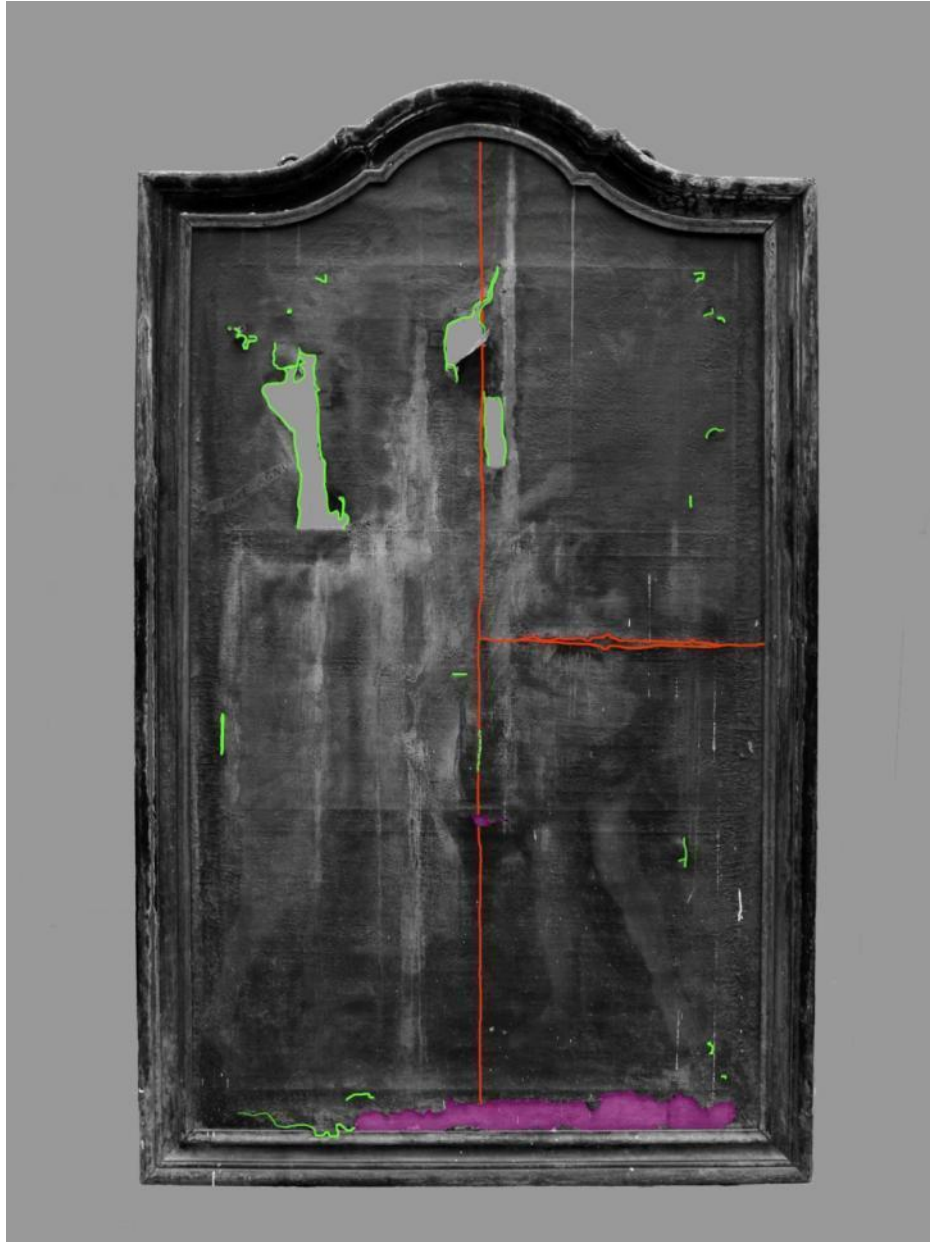


Fig. 100 Esquema representativo das principais patologias do suporte.

- Costuras
- Lacunas a nível do suporte
- Rasgões

Mapa de patologias das camadas superficiais



Fig. 101 Esquema representativo das principais patologias das camadas superficiais da pintura

- Pasmados do verniz*
- Escorrências brancas*
- Lacunae ao nível das camadas cromáticas e de preparação*
- Desgaste superficial das camadas pictóricas*

Apêndice V

**TRATAMENTO
DE
CONSERVAÇÃO E RESTAURO**

Secção A

TRATAMENTO

DA

PINTURA

1. Pintura – Remoção da moldura



Fig. 102 Pormenor do tratamento– remoção dos elementos metálicos



Fig. 103 Pormenor do tratamento - acumulação de sujidade na trave inferior da moldura após remoção da mesma

2. Pintura – remoção de sujidades superficiais



Fig. 104 Pormenor do tratamento - remoção de sujidades superficiais



Fig. 105 Pormenor do tratamento - remoção de sujidades superficiais

3. Pintura – Proteção e consolidação das camadas pictóricas



Fig. 106 Pormenor do tratamento - Proteção e consolidação das camadas pictóricas



Fig. 107 Pormenor do tratamento - Proteção e consolidação das camadas pictóricas



Fig. 108 Pormenor do tratamento - Proteção e consolidação das camadas pictóricas



Fig. 109 Pormenor da zona de lacuna inferior

4. Pintura – Limpeza mecânica do suporte



Fig. 110 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Limpeza mecânica



Fig. 111 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Limpeza mecânica



Fig. 112 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Limpeza mecânica



Fig. 113 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Limpeza mecânica



Fig. 114 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
acumulação de preparação no reverso da pintura

5. Pintura – Remoção de remendos



Fig. 115 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Remoção de remendos



Fig. 116 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Remoção de remendos



Fig. 117 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Remoção de remendos



Fig. 118 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Remoção de remendos



Fig. 119 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Remoção de remendos



Fig. 120 Pormenor do tratamento do suporte têxtil -
Remoção de remendos

6. Pintura – Remoção da grade



Fig. 121 Pormenor do tratamento da pintura - remoção das taxas metálicas para remoção da grade



Fig. 122 Pormenor do tratamento da pintura - remoção das taxas metálicas para remoção da grade



Fig. 123 Pormenor do tratamento da pintura - taxa metálica de menor dimensão



Fig. 124 Pormenor do tratamento da pintura - taxa metálica colocada sobre a superfície pictórica



Fig. 125 Pormenor do tratamento da pintura - taxas metálica colocada sobre a superfície pictórica



Fig. 126 Pormenor do tratamento da pintura - remoção das taxas metálicas para remoção da grade

7.Pintura – Planificação das margens da pintura



Fig. 127 Pormenor do tratamento da pintura - Aplicação de humidade no vinco do tecido para posterior planificação



Fig. 128 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de calor com espátula quente de modo a planificar a margem da pintura

8. Pintura – Fixação num suporte rígido



Fig. 129 Pormenor do tratamento da pintura - fixação da tela num suporte rígido



Fig. 130 Pormenor do tratamento da pintura - fixação da tela num suporte rígido



Fig. 131 Pormenor do tratamento da pintura - fixação da tela num suporte rígido



Fig. 132 Pormenor do tratamento da pintura – Remoção dos agrafos aplicados

9. Pintura – Remoção do facing

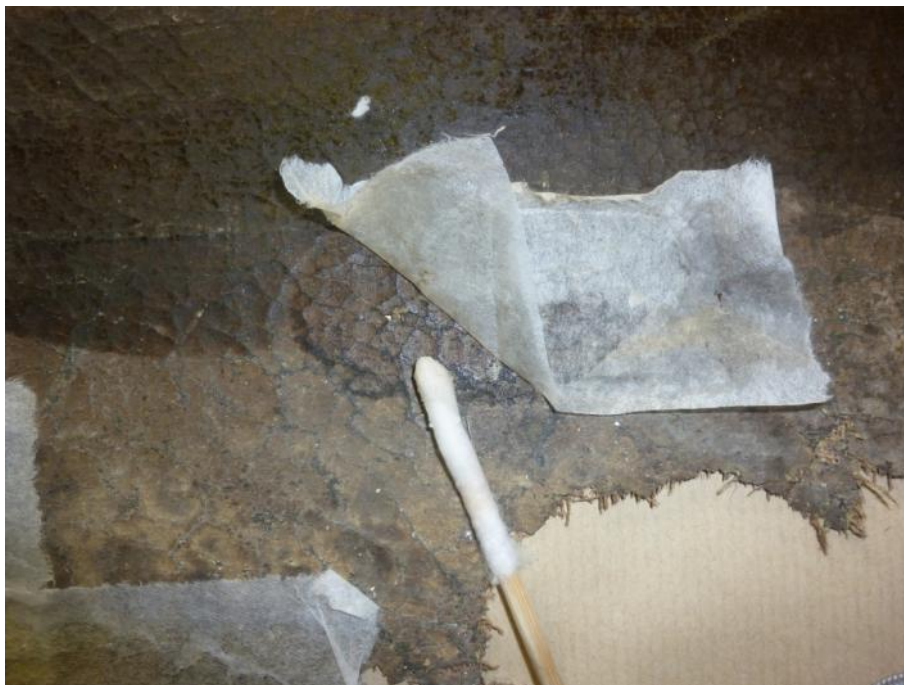


Fig. 133 Pormenor do tratamento da pintura - Remoção do facing de proteção



Fig. 134 Pormenor do tratamento da pintura - Remoção do facing de proteção

10. Pintura – Limpeza química das sujidades



Fig. 135 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química da sujidade



Fig. 136 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química da sujidade



Fig. 137 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química da sujidade



Fig. 138 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química da sujidade



Fig. 139 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química da sujidade



Fig. 140 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química da sujidade



Fig. 141 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química da sujidade

11.Pintura – Testes de solubilidade



Fig. 142 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz no manto vermelho de S. João Batista –mistura LE1



Fig. 143 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz no manto vermelho de S. João Batista –mistura LE2



Fig. 144 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz no manto vermelho de S. João Batista –mistura LE3



Fig. 145 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz no manto vermelho de S. João Batista –resultados



Fig. 146 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz no Cendal Azul de Jesus Cristo-mistura LE1

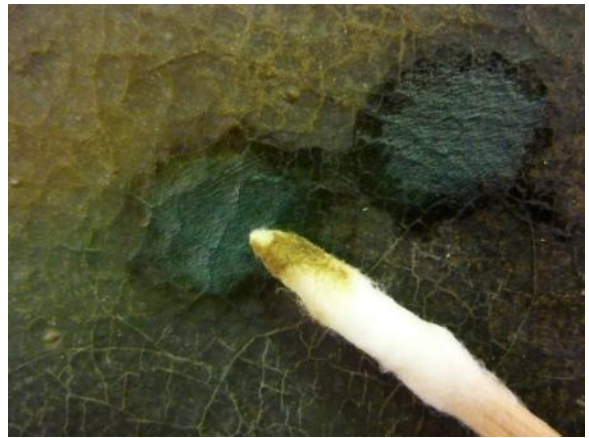


Fig. 147 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz no Cendal Azul de Jesus Cristo-mistura LE2

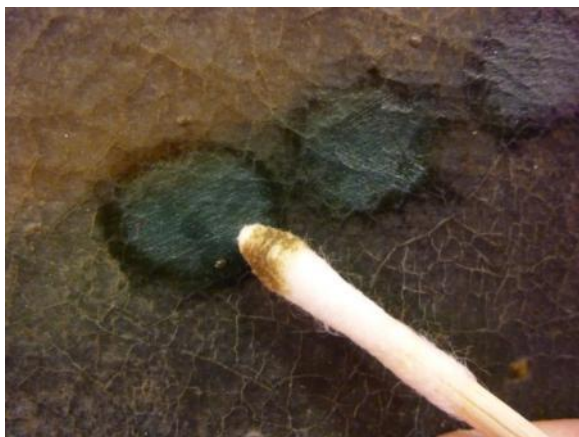


Fig. 148 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz no Cendal Azul de Jesus Cristo-mistura LE3



Fig. 149 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz no Cendal Azul de Jesus Cristo - resultados

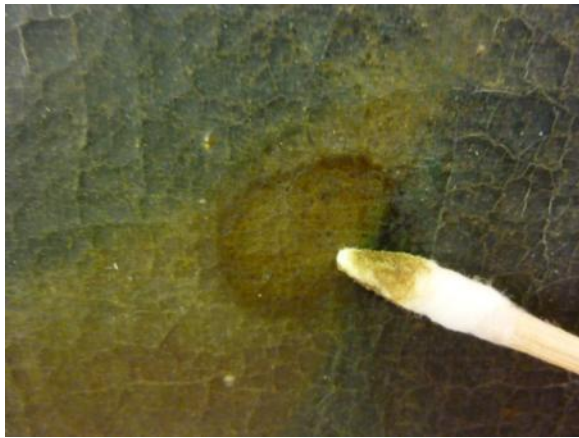


Fig. 150 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz na carnação da perna de Jesus Cristo – mistura LE1



Fig. 151 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz na carnação da perna de Jesus Cristo – mistura LE2

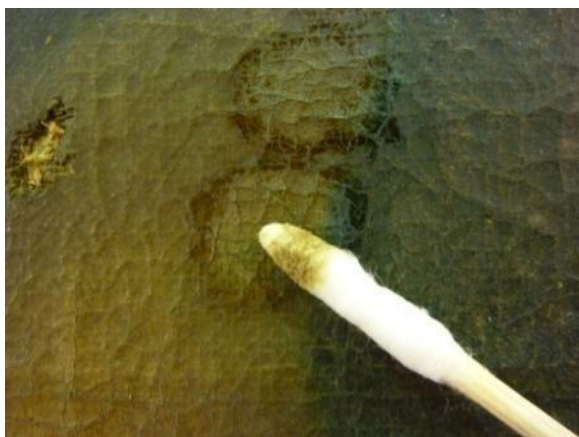


Fig. 152 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz na carnação da perna de Jesus Cristo – mistura LE3



Fig. 153 Pormenor do tratamento da pintura - Realização de testes de solubilidade do verniz na carnação da perna de Jesus Cristo – resultados

12.Pintura – Limpeza química do verniz

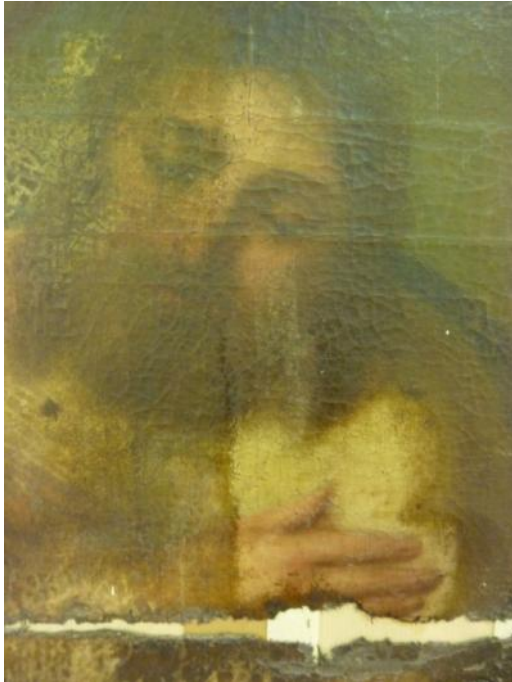


Fig. 154 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz



Fig. 155 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz



Fig. 156 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz

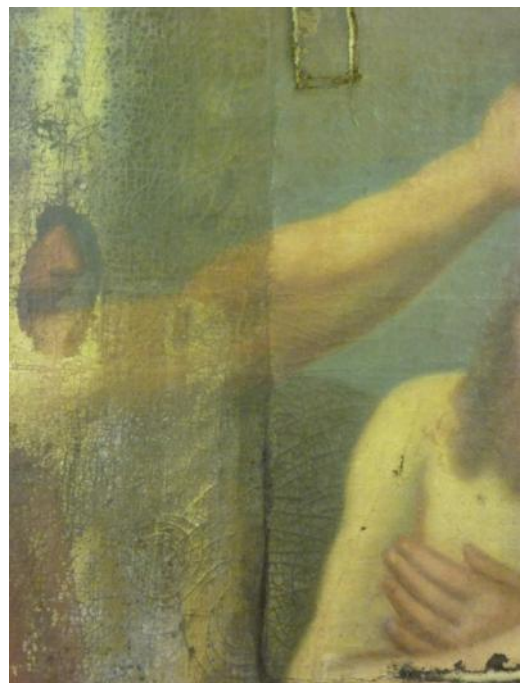


Fig. 157 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz

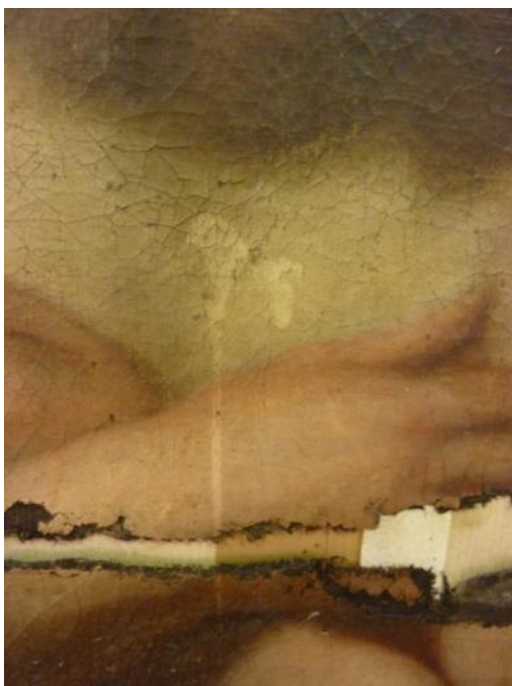


Fig. 158 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz



Fig. 159 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz



Fig. 160 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz



Fig. 161 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz



Fig. 162 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz



Fig. 163 Pormenor do tratamento da pintura - Limpeza química do verniz

13. Pintura – Aproximação da costura e planificação do suporte

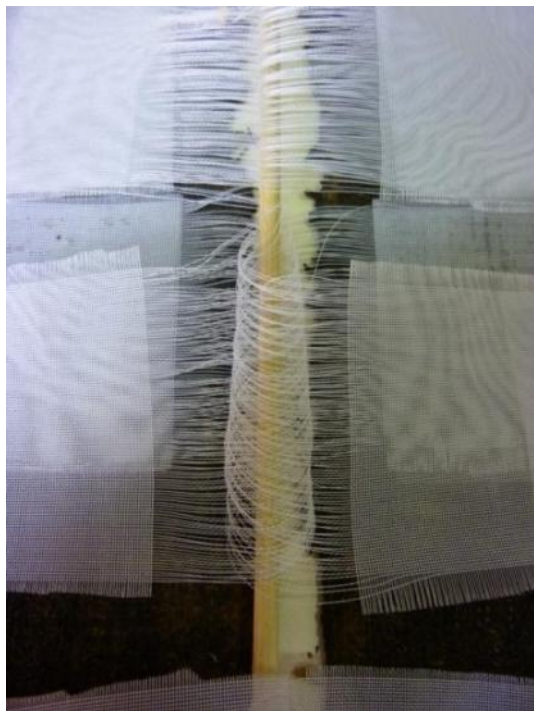


Fig. 164 Pormenor do tratamento da pintura - Aproximação da costura



Fig. 165 Pormenor do tratamento da pintura - Aproximação da costura

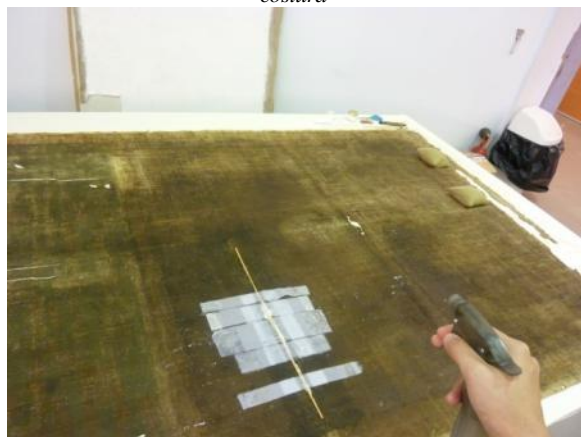


Fig. 166 Pormenor do tratamento da pintura - pulverização do suporte com água destilada para se proceder à aproximação da costura e planificação do suporte



Fig. 167 Pormenor do tratamento da pintura - colocação de papel absorvente sobre o suporte para posterior aplicação de pressão



Fig. 168 Pormenor do tratamento da pintura - Aproximação da costura- resultado

14. Pintura – União de rasgos e colmatação de lacunas



Fig. 169 Pormenor do tratamento da pintura - Aplicação de adesivo e preenchimento de pequenas faltas com fibras de linho.



Fig. 170 Pormenor do tratamento da pintura - união de rasgões



Fig. 171 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas



Fig. 172 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas



Fig. 173 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas



Fig. 174 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas



Fig. 175 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas



Fig. 176 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas



Fig. 177 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas



Fig. 178 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas - zona de costura



Fig. 179 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas - zona de costura



Fig. 180 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas



Fig. 181 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas



Fig. 182 Pormenor do tratamento da pintura - preenchimento de lacunas - fotografia apos terminada esta fase do tratamento.

15. Pintura – Aplicação do reforço nas zonas debilitadas



Fig. 183 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de reforço na área da costura



Fig. 184 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de reforço na área da costura



Fig. 185 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de reforço na área da costura



Fig. 186 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de reforço nas áreas de lacuna

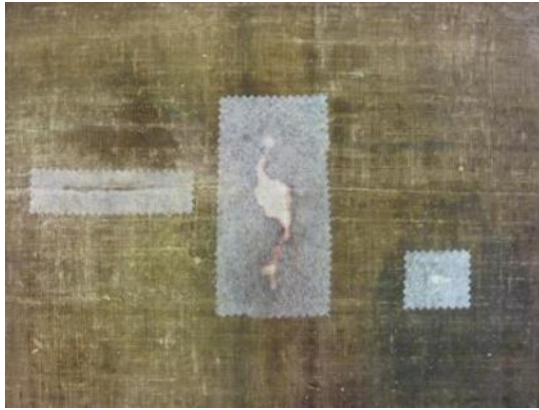


Fig. 187 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de reforço nas áreas de lacuna



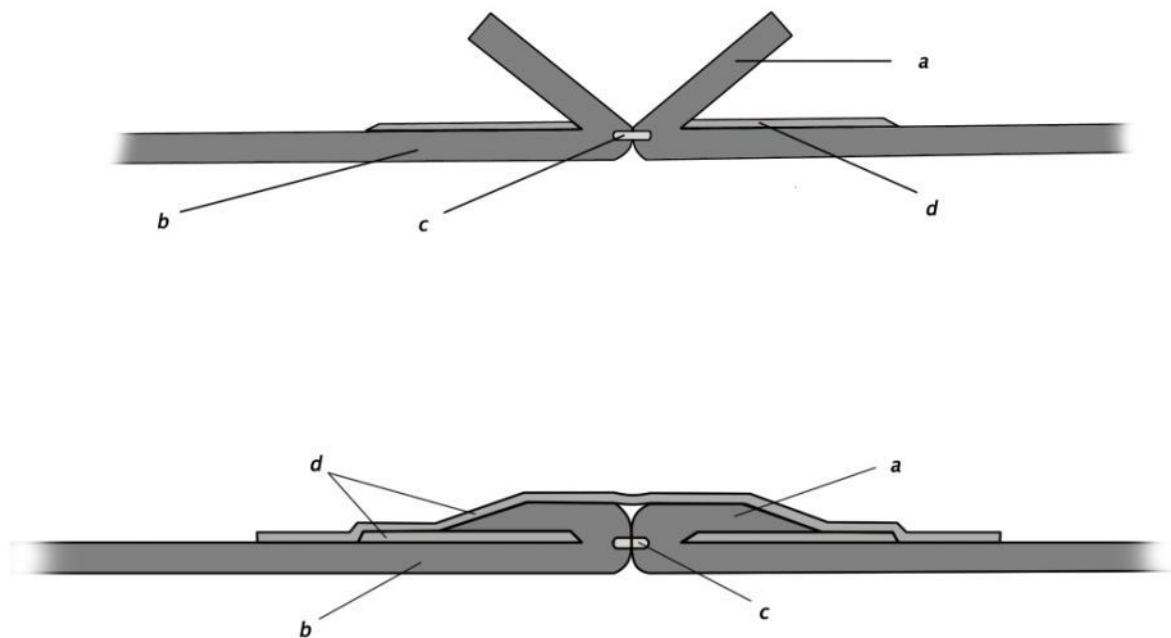
Fig. 188 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de reforço nas áreas de lacuna



Fig. 189 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de reforço nas áreas de lacuna



Fig. 190 Pormenor do tratamento da pintura - remoção dos excessos de adesivo que traspassaram para superfície pictórica.



Esquema 4 Representação esquemática da aplicação de reforço na costura lateral. a)Aba da costura; b)Suporte original; c)Fio de união da costura; d)Película de Remy®

16. Pintura – Aplicação de massas de preenchimento



Fig. 191 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de massas de preenchimento



Fig. 192 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de massas de preenchimento



Fig. 193 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de massas de preenchimento



Fig. 194 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de massas de preenchimento



Fig. 195 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de massas de preenchimento



Fig. 196 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de massas de preenchimento



Fig. 197 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de massas de preenchimento



Fig. 198 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de massas de preenchimento



Fig. 199 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de massas de preenchimento

17.Pintura – Reentelagem



Fig. 200 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação do adesivo na tela de Remay®



Fig. 201 Pormenor do tratamento da pintura - Reentelagem



Fig. 202 Pormenor do tratamento da pintura - Reentelagem

18. Pintura – Engradamento



Fig. 203 Pormenor do tratamento da pintura - Engradamento

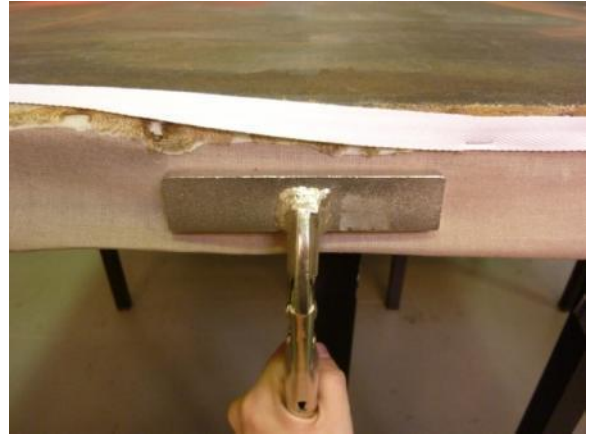


Fig. 204 Pormenor do tratamento da pintura - Engradamento



Fig. 205 Pormenor do tratamento da pintura - Engradamento - corte de tiras para possibilitar o engradamento da zona curva da pintura

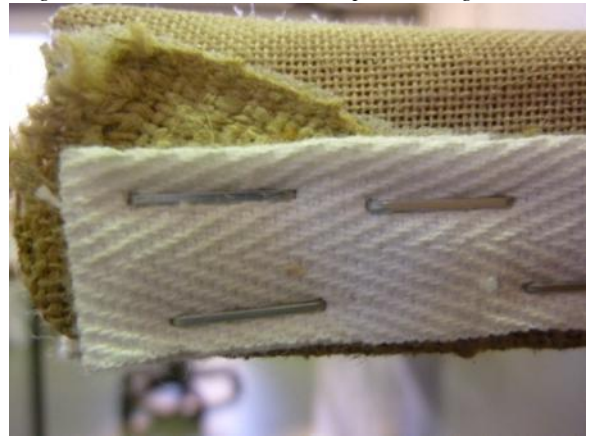


Fig. 206 Pormenor do tratamento da pintura - Engradamento



Fig. 207 Pormenor do tratamento da pintura - Engradamento



Fig. 208 Pormenor do tratamento da pintura - Engradamento

19. Pintura – Reintegração pictórica



Fig. 209 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica

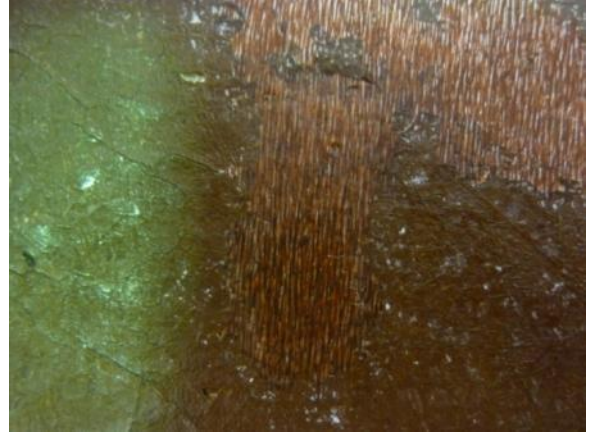


Fig. 210 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 211 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 212 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 213 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 214 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 215 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica

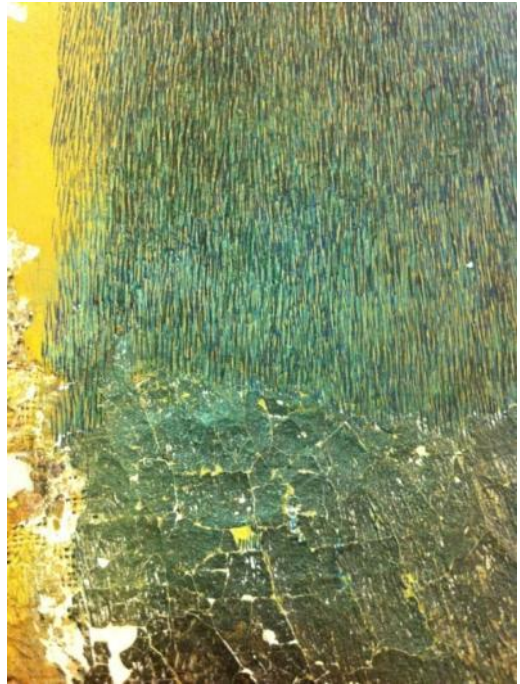


Fig. 216 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 217 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 218 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 219 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 220 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica

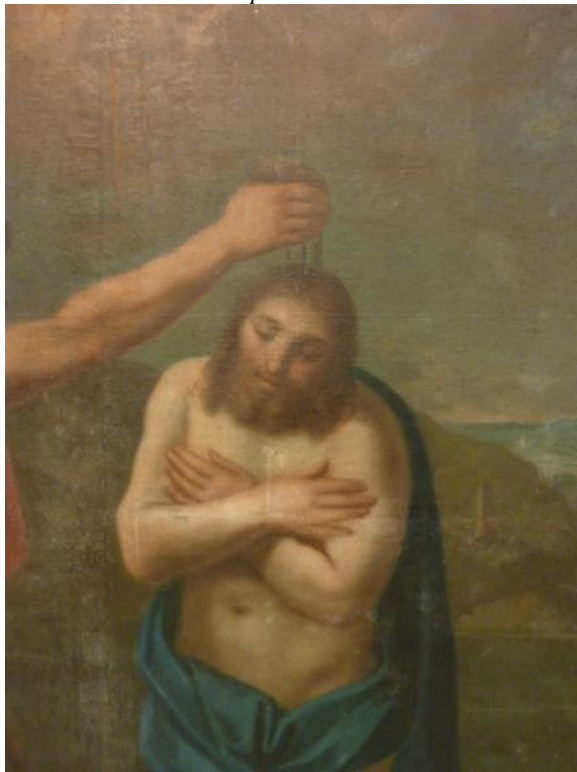


Fig. 221 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica



Fig. 222 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica

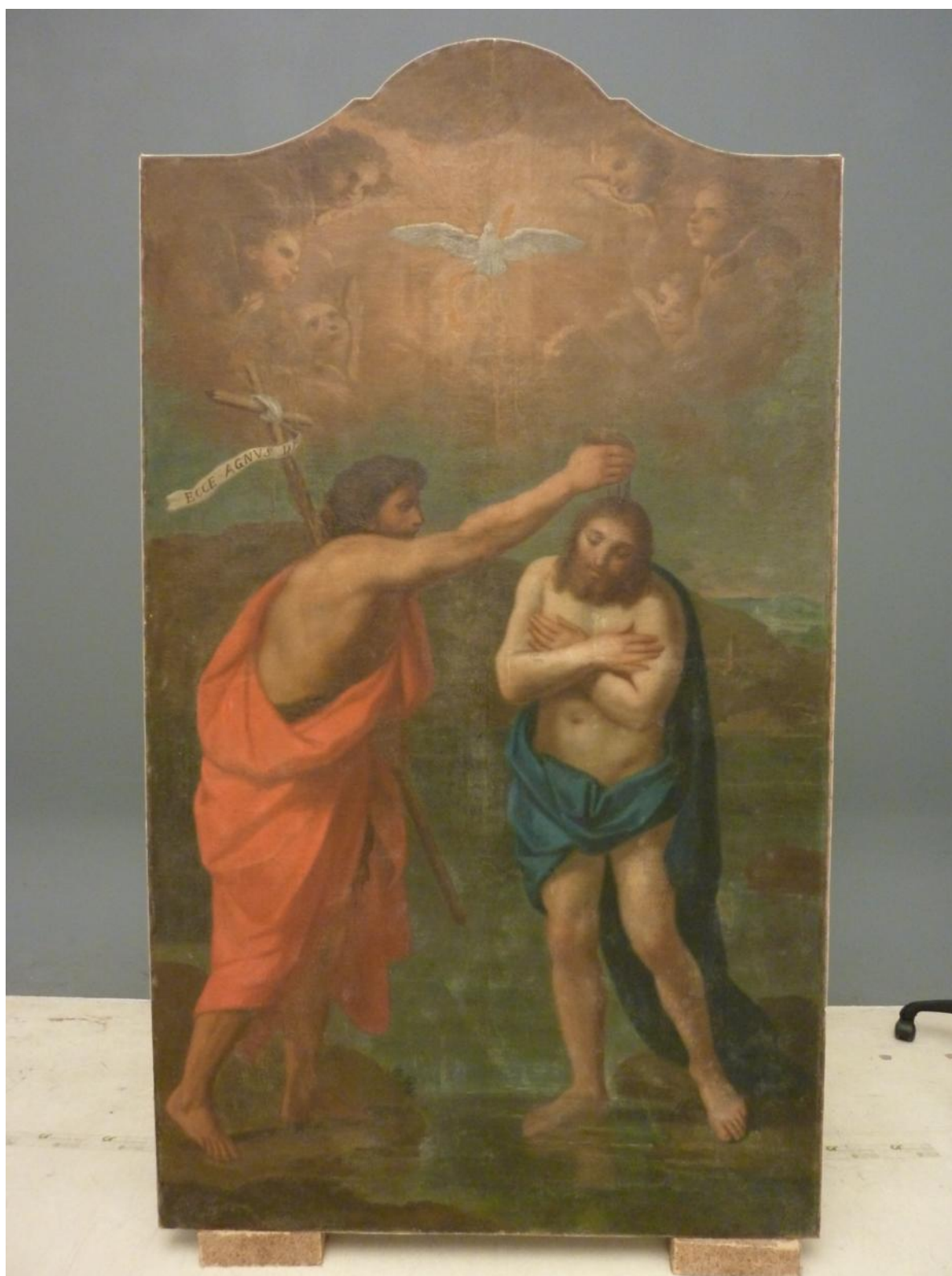


Fig. 223 Pormenor do tratamento da pintura - Reintegração pictórica - fotografia geral antes do envernizamento

20. Pintura – Envernizamento



Fig. 224 Pormenor do tratamento da pintura - remoção de poeiras para posterior envernizamento



Fig. 225 Pormenor do tratamento da pintura - Envernizamento



Fig. 226 Pormenor do tratamento da pintura - pormenor a diferença tonal das zonas reintegradas



Fig. 227 Pormenor do tratamento da pintura - pintura envernizada



Fig. 228 Pormenor do tratamento da pintura - aplicação de verniz com aerógrafo para uniformização de brilhos

21. Pintura – Retoque da reintegração

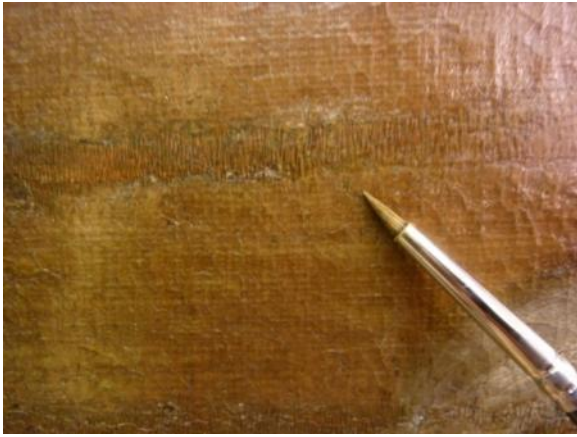


Fig. 229 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz (Laropal ®A 81)



Fig. 230 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz (Laropal ®A 81)



Fig. 231 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz (Laropal ®A 81)



Fig. 232 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz (Laropal ®A 81)



Fig. 233 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz(Laropal ®A 81)



Fig. 234 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz(Laropal ®A 81)

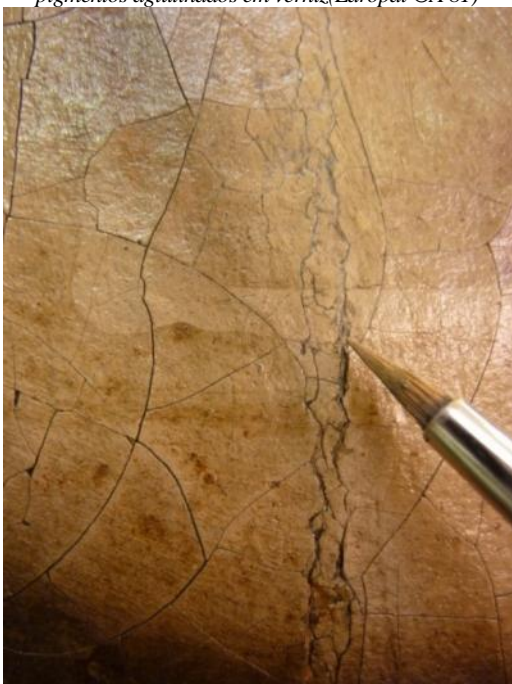


Fig. 235 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz(Laropal ®A 81)



Fig. 236 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz(Laropal ®A 81) - dissimulação de desgastes



Fig. 237 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz(Laropal ®A 81)



Fig. 238 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz(Laropal ®A 81)



Fig. 239 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz(Laropal ®A 81)



Fig. 240 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz(Laropal ®A 81)



Fig. 241 Pormenor do tratamento da pintura – descoloração das camadas pictóricas



Fig. 242 Pormenor do tratamento da pintura – Retoque a pigmentos aglutinados em verniz (Laropal ®A 81) - dissimulação da descoloração das camadas pictóricas

22.Pintura – Proteção do reverso



Fig. 243 Pormenor do tratamento da pintura – Proteção do reverso - Fixação da fita de velcro à grade

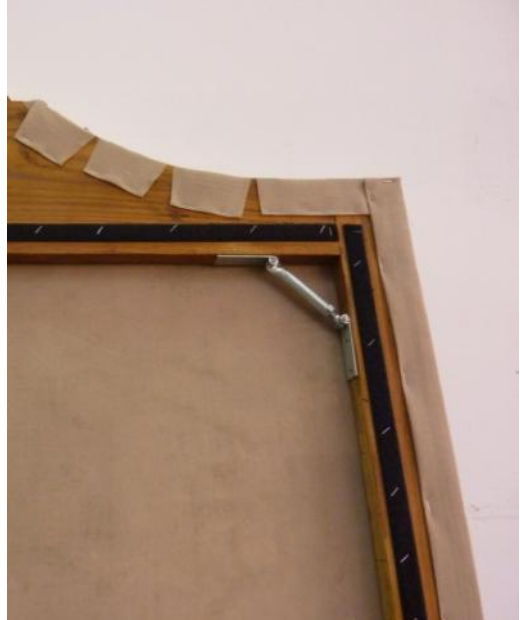


Fig. 244 Pormenor do tratamento da pintura – Proteção do reverso - Fixação da fita de velcro à grade



Fig. 245 Pormenor do tratamento da pintura – Proteção do reverso - aplicação do tecido de proteção

23.Pintura – Montagem da moldura



Fig. 246 Pormenor do tratamento da pintura – Montagem da moldura - aplicação de adesivo para colocação de fita de veludo



Fig. 247 Pormenor do tratamento da pintura – Montagem da moldura - Colocação da fita de veludo



Fig. 248 Pormenor do tratamento da pintura – Montagem da moldura

Secção B
TRATAMENTO
DA
GRADE

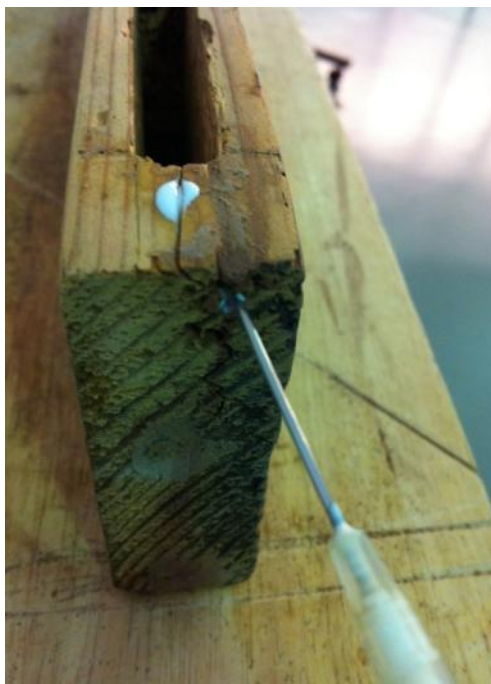


Fig. 249 Pormenor do tratamento da Grade - inserção de adesivo em zona de fratura



Fig. 250 Pormenor do tratamento da Grade - marcação das zonas de corte para adaptação dos encaixes



Fig. 251 Pormenor do tratamento da Grade - Abertura dos encaixes



Fig. 252 Pormenor do tratamento da Grade - marcação das zonas de corte para adaptação dos encaixes



Fig. 253 Pormenor do tratamento da Grade - abertura de caixa para adaptação dos encaixes



Fig. 254 Pormenor do tratamento da Grade - abertura de caixa para adaptação dos encaixes

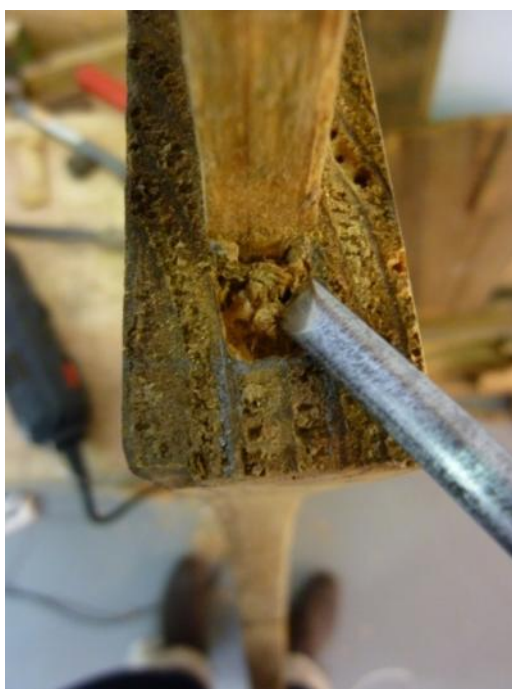


Fig. 255 Pormenor do tratamento da Grade - abertura de caixa para adaptação dos encaixes



Fig. 256 Pormenor do tratamento da Grade - abertura de caixa para adaptação dos encaixes



Fig. 257 Pormenor do tratamento da Grade - excerto de madeira para adaptação dos encaixes



Fig. 258 Pormenor do tratamento da Grade - excerto de madeira para adaptação dos encaixes - colagem



Fig. 259 Pormenor do tratamento da Grade - desbaste dos encaixes



Fig. 260 Pormenor do tratamento da Grade - colocação dos extensores metálicos



Fig. 261 Pormenor do tratamento da Grade - colocação dos extensores metálicos



Fig. 262 Pormenor do tratamento da Grade - colocação dos extensores metálicos



Fig. 263 Pormenor do tratamento da Grade - colocação dos extensores metálicos



Fig. 264 Pormenor do tratamento da Grade – alisamento da superfície e arredondamento das arestas

Secção C

**TRATAMENTO
DA
MOLDURA**



Fig. 265 Pormenor do tratamento da Moldura - Limpeza mecânica superficial



Fig. 266 Pormenor do tratamento da Moldura - remoção dos excessos de produtos de corrosão para posterior conversão de óxidos



Fig. 267 Pormenor do tratamento da Moldura - Aplicação de conversor de óxidos



Fig. 268 Pormenor do tratamento da Moldura - Limpeza química do verniz

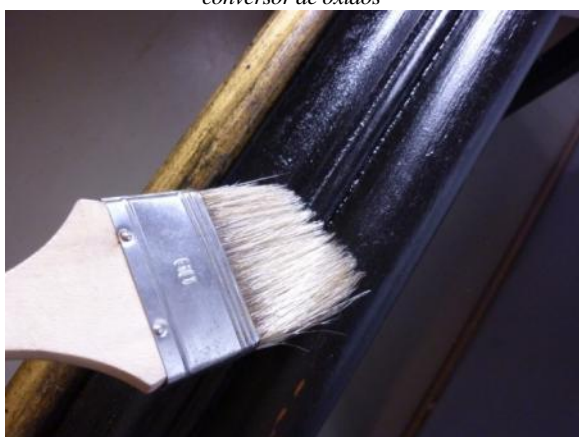


Fig. 269 Pormenor do tratamento da Moldura - Aplicação de camada final de proteção



Fig. 270 Pormenor do tratamento da Moldura - Colmatação de lacunas no suporte



Fig. 271 Pormenor do tratamento da Moldura - Nivelamento das massas aplicadas



Fig. 272 Pormenor do tratamento da Moldura - Tonalização das massas aplicadas

Secção D
Fotografias Finais



Fig. 273 Fotografia da obra depois do tratamento - Anverso



Fig. 274 Fotografia da obra depois do tratamento - Reverso

14. PORMENORES



Fig. 275 Fotografia da obra depois do tratamento - Pormenor



Fig. 276 Fotografia da obra depois do tratamento - Pormenor



Fig. 277 Fotografia da obra depois do tratamento - Pormenor

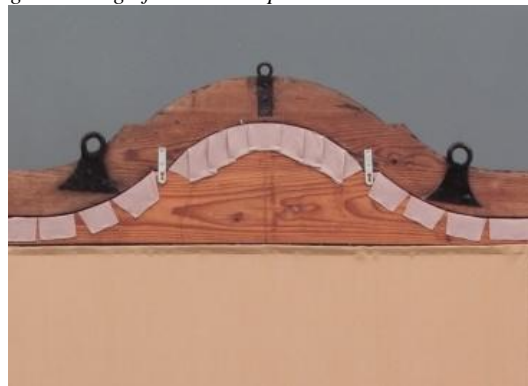
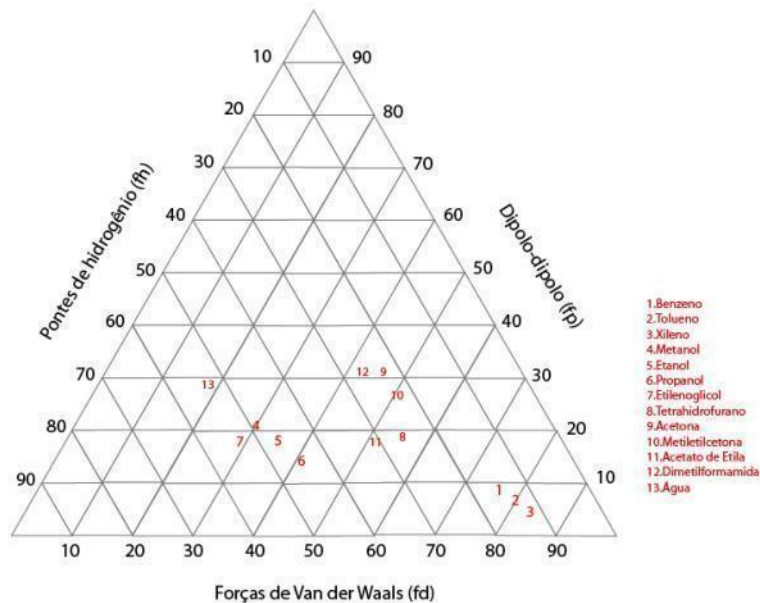


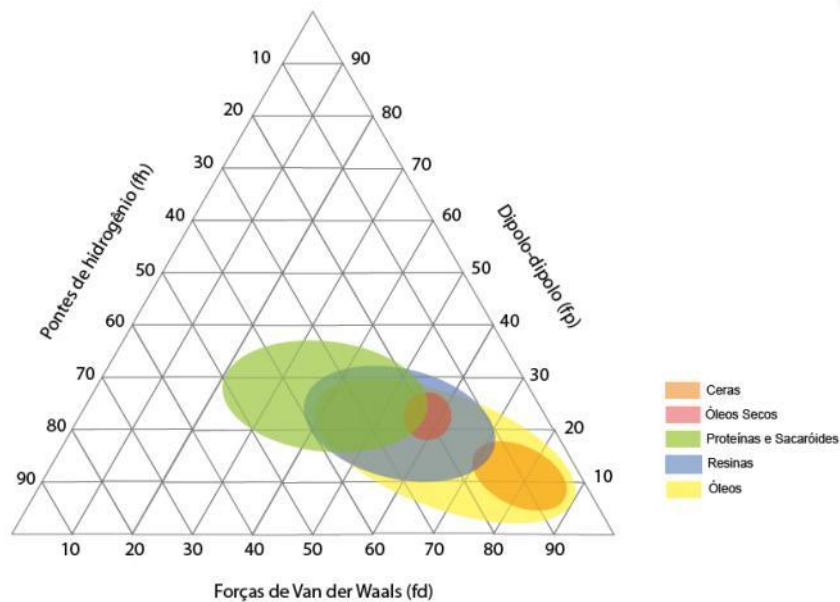
Fig. 278 Fotografia da obra depois do tratamento – Pormenor do reverso

Apêndice VI

Secção A



Esquema 5 Localização de alguns solventes no diagrama de Teas. Diagrama adaptado de GÓMEZ, M.L. La Restauración. Exame científico aplicado ao restauro de obras de arte. Cátedra: Madrid, 1998.

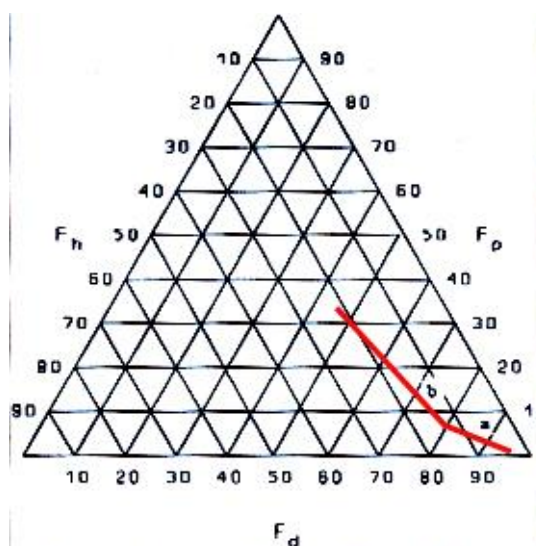


Esquema 6 Zona de solubilidade de algumas substâncias. Adaptado de PASCUAL, Eva. O Restauro de Pintura. Editora Estampa: Lisboa, 2002.

Secção B

Mistura	Cicloexano	Tolueno	Acetona
1	100	-	-
2	75	25	-
3	50	50	-
4	25	75	-
5	-	100	-
6	-	87,5	12,5
7	-	75	25
8	-	62,5	37,5
9	-	50	50
10	-	37,5	62,5
11	-	25	75
12	-	12,5	87,5
13	-	-	100

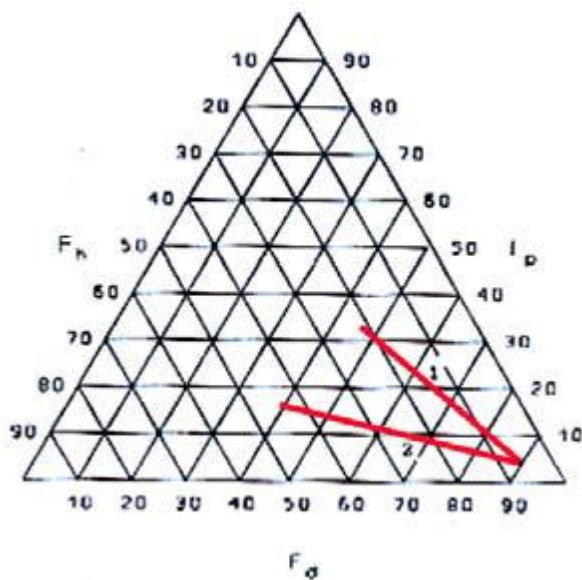
Tabela 1 Testes de Solubilidade de Feller



Esquema 7 Diagrama de solubilidade segundo o teste de Feller. Retirado de SÁNCHEZ LEDESMA, Andrés; [et al.] - Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolos de actuación. [S. l.: s. n.], 2006

Série 1 (MS: Isopropanol)	Série 2 (MS: Acetona)	Série 3 (Acetona: Isopropanol)
MS	MS	Acetona
(3:1)	(3:1)	(3:1)
(1:1)	(1:1)	(1:1)
(1:3)	(1:3)	(1:3)
Isopropanol	Acetona	Isopropanol

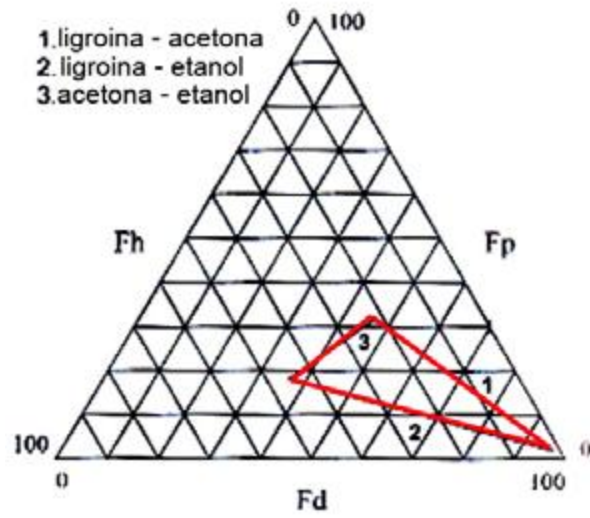
Tabela 2 – Testes de solubilidade de Wolbers



Esquema 8 Diagrama de solubilidade segundo o teste de Wolbers. Retirado de SÁNCHEZ LEDESMA, Andrés; [et al.] - Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolos de actuación. [S. l.: s. n.], 2006.

Mistura	Ligroína	Acetona	Etanol	<i>f</i> d	<i>f</i> p	<i>f</i> h
L	100	0	-	97	2	1
LA1	90	10	-	92	5	3
LA2	80	20	-	87	8	5
LA3	70	30	-	82	11	9
LA4	60	40	-	77	14	7
LA5	50	50	-	72	17	9
LA6	40	60	-	67	20	11
LA7	30	70	-	62	23	15
LA8	20	80	-	57	26	17
LA9	10	90	-	52	29	19
A	-	100	-	47	32	21
LE1	90	-	10	91	4	5
LE2	80	-	20	85	5	10
LE3	70	-	30	79	7	14
LE4	60	-	40	73	8	19
LE5	50	-	50	67	10	23
LE6	40	-	60	60	12	28
LE7	30	-	70	54	13	33
LE8	20	-	80	48	15	37
LE9	10	-	90	42	16	42
E	-	-	100	36	18	46
AE1	-	75	25	44	29	27
AE2	-	50	50	42	25	33
AE3	-	25	75	39	21	40

Tabela 3 – Testes de solubilidade de Cremonesi



Esquema 9 Diagrama de solubilidad segundo o teste de Cremonesi. Retirado de SÁNCHEZ LEDESMA, Andrés; [et al.] - Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolos de actuación. [S. l. : s. n.], 2006.

Secção C

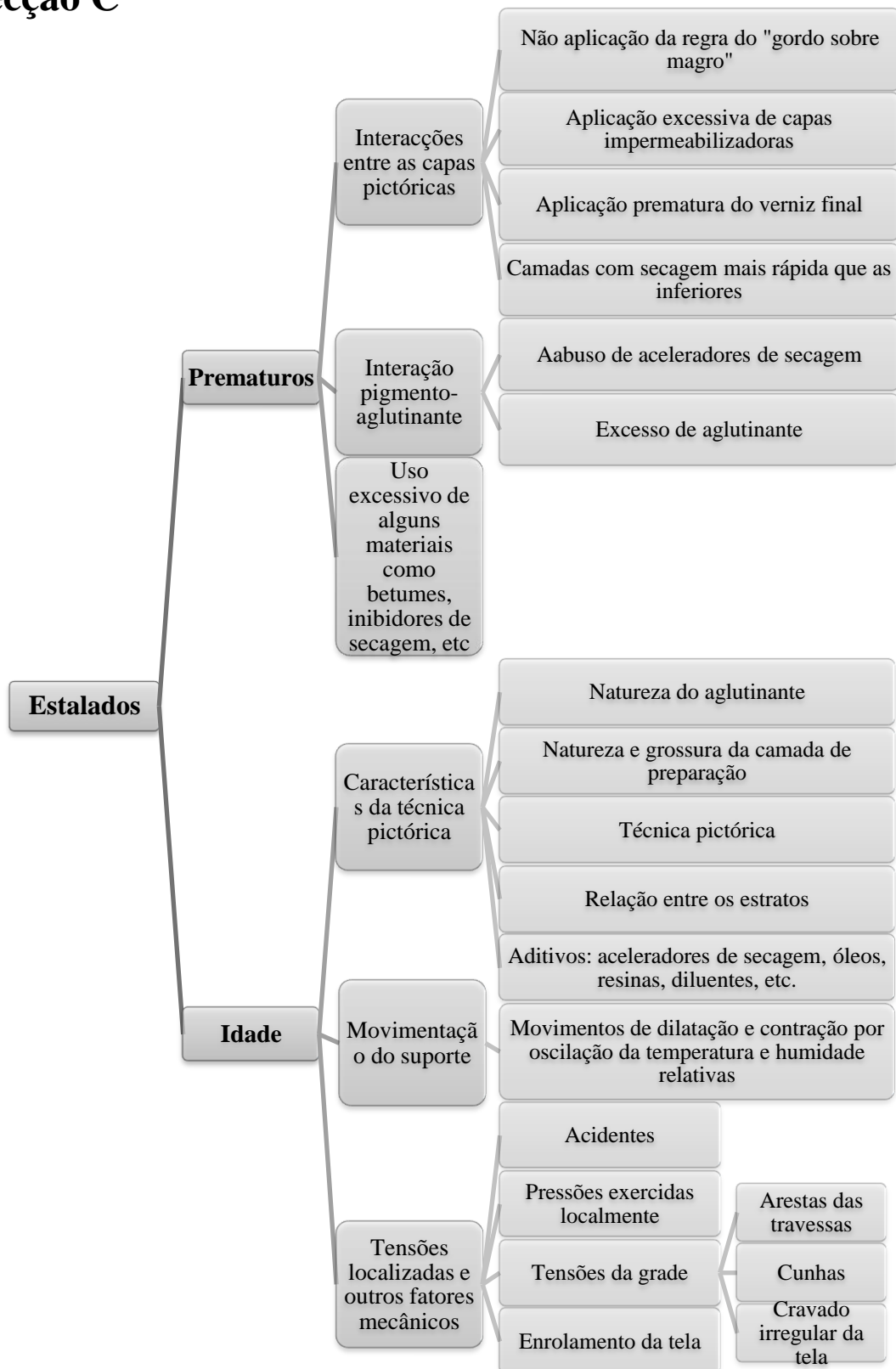


Gráfico 8 Mecanismos de formação das redes de estalados em pinturas sobre tela



Fig. 279 Exemplo da formação de estalados em rede pavimentada. (BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997.)



Fig. 280 Exemplo da formação de estalados com concavidades observando-se o destacamento de algumas zonas. (BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997.)



Fig. 281 Exemplo da formação de estalados correspondentes às arestas da grade (BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997.)



Fig. 282 Exemplo da formação de estalados em escada (BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations. Paris, France : Ecole nationale du patrimoine, 1997.)



Fig. 283 Exemplo da formação de em diagonal nos cantos de uma pintura (BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations. Paris, France : École nationale du patrimoine, 1997.)



Fig. 284 Exemplo da formação de estalados em grinalda (BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations. Paris, France : École nationale du patrimoine, 1997.)

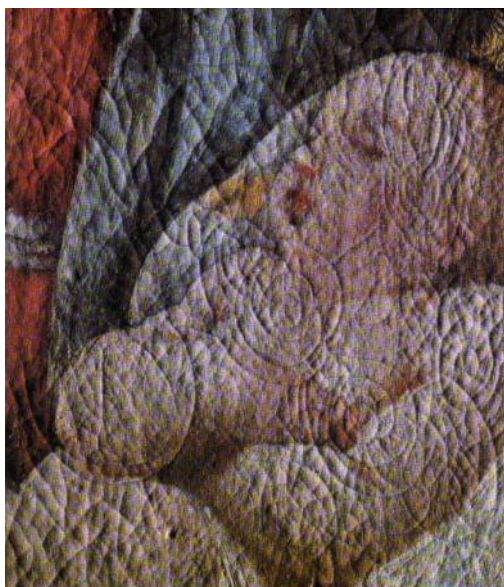


Fig. 285 Exemplo da formação de estalados em caracol (BERGEAUD, Clair; HULOT, Jean François; ROCHE, Alain – La dégradation des peintures sur toile: Méthode d'examen des altérations. Paris, France : École nationale du patrimoine, 1997.)