

1. Introdução

O presente relatório surge no desenvolvimento do estágio do curso de Mestrado em Conservação e Restauro de escultura em madeira policromada, do Instituto Politécnico de Tomar, decorrido entre dia 11 de Setembro de 2011 e 12 de Junho de 2012, na Direção Regional da Cultura, Divisão do Património Móvel e Imaterial, sob a orientação da Prof.^a Carla Rego e da co-orientadora Eugénia Silva, tendo como estudo e intervenção numa escultura representando “Nossa Senhora da Piedade”, proveniente da Irmandade de Nossa Senhora do Livramento de Angra do Heroísmo.

Neste estágio foram postos em prática os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante a Licenciatura em Conservação e Restauro e primeiro ano de Mestrado, tendo-se mostrado de grande valor para o presente estudo.

Os temas que serão desenvolvidos neste relatório são os seguintes: um primeiro, de grande importância, onde será abordada a contextualização história e artística da peça, e um ponto de partida para os seguintes pontos; um segundo, onde serão recolhidos dados sobre a história dos proprietários e locais por onde passou, assunto de elementar importância para se perceber as condições dos locais de exposição onde esteve, principalmente as diferentes variações de humidade relativa e temperatura que sofreu, num espaço de tempo compreendido entre 1980, data em que ocorreu um grande terramoto na Ilha Terceira, que destruiu grande parte da Capela do Solar de Nossa Senhora dos Remédios, local em que esteve exposta desde a sua produção até essa data, passando depois por vários locais, até 1998 – data de entrada na DPMI. Num terceiro ponto serão estudadas as técnicas e materiais do suporte e camadas superficiais, recorrendo-se a exames e análises, nomeadamente exames fotográficos e radiográficos, análise de identificação de preparações, análise estratigráfica, análise de identificação de aglutinantes, análise xilológica das madeiras presentes no suporte, fluorescência de Raios X e espectroscopia de difusão de Raman, na procura de resultados mais conclusivos.

Fatores de ordem ambiental ou de ação humana diretamente relacionados com a história material da peça e os vários locais por onde passou, causaram danos, que ocasionaram posteriores intervenções de restauro, na sua maior parte inadequadas, assunto que desenvolveremos no ponto cinco Restauros antigos. Será desenvolvido num sexto ponto, o levantamento do estado de conservação da peça. Seguidamente

apresentamos a metodologia de intervenção adotada para este caso específico, onde serão descritos e fundamentados os tratamentos propostos pela ordem lógica. Depois segue-se a intervenção propriamente dita, descrevendo todos os tratamentos efetuados, abordando em que consistiu cada um destes, fazendo também referência aos produtos escolhidos e ao motivo da sua opção.

A intervenção foi sempre guiada pelos princípios éticos do conservador-restaurador, tendo em conta o respeito pela importância histórica, estética e física da obra, reduzindo a intervenção ao mínimo indispensável e possível, como refere, o artigo 5º do ECCO- Diretrizes profissionais (II): código de ética¹.

É de salientar que os tratamentos propostos na metodologia de intervenção não foram todos concluídos, devido ao estado de conservação da obra. Os tratamentos efetuados revelaram-se muito morosos, principalmente a pré-fixação das camadas superficiais que se encontravam em risco de destacamento e à fixação de muitas já destacadas.

Por fim, segue-se o estudo de um possível plano de manutenção para a Capela da Nossa Senhora dos Remédios, sendo que, depois de intervencionada, a Piéta voltará ao local de origem. Aborda-se ainda a necessidade de serem intervencionados dois elementos constituintes do conjunto (uma outra base e uma cruz) que se encontram na mesma Capela.

É importante também referir que se tivéssemos disponíveis outros meios de análise para identificação de técnicas e materiais, teríamos obtido resultados mais exatos e concretos, uma vez que nem todas análises realizadas nos deram resultados conclusivos.

Por motivos de organização do trabalho relativamente ao seu tamanho foi dividido em dois volumes, ou seja, um primeiro volume, o corpo de texto e um segundo, com alguns dados documentais ou o seu desenvolvimento, que foram enviados para anexo.

¹ E.C.C.O. Diretrizes profissionais (II): Código de Ética. 2003. p.1. Consulta online: http://www.estt.ipt.pt/download/disciplina/2848__C%C3%B3digo%20de%20C3%A9tica_ECCO.pdf.

2. Identificação

Categoria: Escultura de vulto pleno.

Subcategoria: Escultura de vulto pleno

Denominação: *Piéta* - Nossa Senhora da Piedade e Jesus Cristo.

Tema: escultura de culto religioso, com tema da arte cristã, condensa o drama da Virgem Maria colocado na presença do corpo morto de Jesus nos braços após a descida da cruz.

Dimensões (cm)²: 89 x 132,9 x 42,7.



Fig.1 Nossa Senhora da Piedade.

2.1. Descrição artística e iconografia

Normalmente, esta cena cristã aparece aos pés da cruz ou diante da entrada do sepulcro³. Esta peça é composta por um conjunto triangular definido pela base e pelo vértice da cabeça feminina⁴. São reconhecidas duas figuras, uma masculina e uma feminina, identificadas como sendo Jesus Cristo e Virgem Maria, respetivamente. Maria dá a ideia de estar sentada, e Cristo está deitado ao seu colo, com as pernas semi estendidas para o lado direito, a perna esquerda está fletida fazendo um ângulo de 60° e a perna direita está assente com o pé sobre a base, fazendo aproximadamente um ângulo de 50°. A cabeça do Cristo encontra-se descaída sobre a perna esquerda de Maria, que o segura com a mão direita debaixo do braço dele, agarrando juntamente o sudário branco que o envolve e se prolonga até aos pés. O cabelo e barba de Cristo têm formas onduladas e são de cor castanha escura, a boca e os olhos encontram-se fechados. Nas áreas do pescoço, pulsos, braços, testa, joelhos e peito de Cristo é representado sangue das chagas e a cor cinzenta contorna as feridas. Maria está com uma túnica, um manto azul e um véu branco. Apresenta-se de boca entreaberta e com olhos de vidro, transmitindo um olhar triste. As duas imagens estão sobre uma base, decorada com elementos vegetalistas e rochas, no lado esquerdo da base pode ver-se um lírio, símbolo pureza e inocência, antigamente associado à fertilidade e ao amor erótico⁵.

² Consultar anexo 1 – Medidas da escultura, p.76.

³ JOVER, Manuel - **le Christ dans l'art. Monaco**: editions Sauret, 1994, p.163.

⁴ Consultar anexo 2 – Representação gráfica da escultura, p.78.

⁵ TRESIDDER, Jack - **Os símbolos e o seu significado: um guia ilustrado da interpretação de mais de 1000 símbolos**. Lisboa: Editorial Estampa, 2000. p. 94.

Com base numa imagem fotográfica provavelmente da década de 70 [Fig.2], do altar da capela do Solar, pode-se constatar a presença da obra em estudo ladeada por outras duas peças, nomeadamente o Beato João Baptista Machado e S. José Cupertino. Verificou-se através da referida fotografia, a existência de outros elementos pertencentes à peça em estudo, como sejam outra base onde assentava a peça em intervenção, uma Cruz e um resplendor na cabeça de Maria⁶. Depois de uma visita ao local de exposição da obra para reconhecimento dos ditos elementos, bem como as condições de exposição, constatou-se a existência base e da cruz e o desaparecimento do resplendor.



Fig.2. Nossa Senhora da Piedade, fotografia tirada antes do sismo de 1980

2.2. Enquadramento histórico e artístico

Relativamente à questão iconográfica do tema representado, terá tido origens na mística medieval⁷, uma vez que segundo os passos do Evangelho encontramos apenas a

⁶ Consultar anexo 3 - elementos do conjunto p.79.

⁷ A mística medieval dando largas a imaginação, completa o que os textos do Evangelho não referem, é esta mística que não pode admitir que outrem se não a Virgem tivesse podido receber Cristo. Sendo então imaginada aos pés da cruz, sentada, acolhendo-o no seu regaço. In TEIXEIRA, Maria Emília de

referência ao José de Arimateia, que terá pedido o corpo de Cristo para que o pudessem enterrar, amortalhando-o o corpo num lençol e depositando-o num sepulcro⁸.

A peça em estudo é posterior à data de construção da capela do Solar de Nossa Senhora dos Remédios.

Não se sabe quem foi o escultor desta obra, mas poderá ter sido encomendada ou então fruto de uma doação, em termos escultóricos esta obra não está bem conseguida, pois o suporte é constituído por um enormíssimo número de blocos, o que veio a prejudicar a estabilidade da peça. Outro problema é o facto de o escultor não ter seguido corretamente as proporções anatómicas do corpo humano, nomeadamente as pernas do Cristo, que são mais curtas, não estando em proporção com o resto do corpo. Em relação aos panejamentos e vestes, estas exibem a técnica decorativa do estofado⁹, apresentando uma estratigrafia tipo com preparação, bolus, folha metálica e camada cromática de grande qualidade, verificando-se a presença de motivos vegetalistas e geométricos variados, através do esgrafitado¹⁰ e do puncionado¹¹.

No entanto, devido às suas características, podemos afirmar que é uma escultura de inícios do séc. XVIII, pois apresenta características do período barroco, nomeadamente pelo trabalho empregue na execução dos panejamentos, criando uma certo volume com pregas bastante marcadas e ondulantes, no tratamento dado às madeixas do cabelo e barba com formas onduladas, nas cores quentes que são muito utilizadas neste período com o intuito de realçar o dramatismo, e principalmente, pela presença dos olhos de vidro em Maria, dando um realismo teatral. Os olhos de vidro

Amaral – **Um curioso tipo de Nossas Senhoras da Piedade**. Guimarães: Gaspar Pinto de Sousa, Scors, 1960.p.1.

⁸ Teixeira, Maria Emília de Amaral; *Op Cit*.p.1.

⁹ “Estofado – técnica de policromia aplicada sobre soda a madeira entalhada, por meio da qual se dora toda a superfície, e se pintam em cima com ponta de pincel os motivos decorativos, cobre toda a superfície dourada para depois rasgar a pintura, aparecendo todos os traços.” *In CALVO, Ana - Conservación y restauración – materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z*. Barcelona: [s.n.], 1997, p.95.

¹⁰ “Esgrafitado – técnica de desenho ou decoração na qual se risca, com pouca profundidade sobre a superfície superior para revelar a superfície interior. O esgrafito é a marca e a forma que a ferramenta imprimiu sobre a superfície.” ISBN 972-776-727-9. Fevereiro 2004, Escultura - Normas de Inventário, Escultura: Artes Plásticas e Artes Decorativas. 1ª ed.IPM. Lisboa: Cromotipo, Artes gráficas, Lda. p.123.

¹¹ Puncionado - “Marcação das partes dourada com o auxílio de um instrumento metálico em forma de bastão contendo na extremidade desenho em alto-relevo” ROSADO, Alexandra - conservação preventiva da escultura colonial mineira em cedro: estudo preliminar para estimar flutuações permissíveis de humidade relativa: Minas Gerais: Escola de Belas Artes/UFMC.2004. Dissertação de Mestrado, Pág. 41.

começaram a ser empregues já no último terço do séc. XVI, eram colocados pelo exterior ou pelo interior, mas é na primeira metade do séc. XVIII que quase todas as peças aparecem com olhos de vidro, embora ainda existam algumas com olhos esculpidos e pintados. O processo mais comum para a colocação dos olhos de vidro era após o termino do entalhe, quando o escultor abria a cabeça da figura no sentido vertical (sentido da direção das fibras) entre a face e o crânio e escavava a parte interna da cabeça abrindo o lugar para as órbitas e colocava os olhos, fixando-os com uma cera¹².

A técnica da colocação dos olhos acima referida apresenta similaridades com a utilizada na peça em estudo. A colocação dos olhos foi realizada após o entalhe, apresentando a escultura um corte no rosto da Virgem, a área do rosto que foi escavada, abrindo lugar para as órbitas, depois aplicados os olhos de vidro e foi colocada a massa de preenchimento não identificada, como forma de fixação. Ainda se verificam cavilhas de madeira cortadas na área de ligação do rosto/crânio ao conjunto, o que confirma que a face foi cortada verticalmente depois do entalhe.

Esta obra apresenta uma característica comum com obras da mesma época, no fato de tentar apelar ao observador o sentimento de dramatismo, tristeza e dor¹³.

Nos Açores existem várias a esculturas representando a Piedade, no entanto não têm muita similaridade com a peça em estudo como podemos verificar nos registos fotográficos seguintes.

Na Piedade da igreja de S. Francisco [Fig.4], encontramos alguns pontos semelhantes, nomeadamente a presença da cruz, do resplendor, os panejamentos esvoaçantes e muito pregueados, o posicionamento dos corpos, a expressão dramática nos rostos, a representação de elementos vegetalistas e rochas na base. Em contrapartida o corpo de Cristo, na obra em estudo, apresenta-se mais atlético, enquanto aqui se verifica um corpo magro, com costelas salientes. Outro ponto importante em que também diferem, é o caso dos panejamentos, não havendo tanto rigor nem realismo na Piedade de S. Francisco e, pelo que se consegue observar, haverá também menor qualidade ao nível da camada policroma.

¹² COELHO, Beatriz - *Devoção e Arte: imaginária religiosa em Minas Gerais*. São Paulo: [s.n.], 2005.p. 217-218.

¹³ Consultar Anexo 4 - Características de *Pietás* do período Barroco. p.82.



Fig.3 Piedade da igreja da Praia da Ilha Graciosa, séc. XVI¹⁴.



Fig.4 Piedade da igreja de S. Francisco da Ilha de S. Miguel, séc. XVIII¹⁵.



Fig.5 Nossa Senhora da Piedade do Convento de São Francisco na Ribeira Grande, Ilha de São Miguel, séc. XVIII.

¹⁴MARTINS, Francisco Ernesto de Oliveira – **A escultura nos Açores**. Angra do Heroísmo: Secretaria Regional da Educação e Cultura- Direção Regional dos Assuntos Culturais, 1983. p. 245.

¹⁵ *Ibidem*, p.250.

¹⁶ *Ibidem*, 251

Em relação à Piedade da Ribeira Grande [Fig.5], verifica-se similaridades nos panejamentos esvoaçantes e pregueados, no rigor anatómico dos corpos e na representação rochosa da base.

No caso da Nossa Senhora da Piedade da igreja das Mercês em Évora [Fig.6], datada no séc. XVIII, embora a imagem fotográfica não seja muito explícita, verificam-se algumas similaridades, nomeadamente o posicionamento do tronco e braços de Cristo, e os braços e mãos de Maria, principalmente a mão direita sobre o sudário segurando Cristo.



Fig.6 Nossa Senhora da Piedade da igreja das Mercês em Évora¹⁷

Em relação à *Piéta* de Vila do Conde [Fig.7], esta tem características do período barroco que também estão presentes na obra em estudo, principalmente o tratamento dado as formas do cabelo e barba, bem como o trabalho dado aos panejamentos, embora nesta pareçam mais delicados devido ao grande número de pregueados. O posicionamento dos braços de Cristo e da mão de Maria são semelhantes.

¹⁷ LIMA, Fernando de Castro Pires – *A Virgem em Portugal*. Vol. 2. Porto: Edições euro.p.658.



Fig.7 *Piéta* da Igreja Matriz de Vila do Conde, séc. XVIII¹⁸.

No caso da Nossa Senhora da Piedade de Pernambuco no Brasil [Fig.8], pode-se verificar que a postura das figuras é muito semelhante com as da obra em estudo, como também o trabalho dos panejamentos, o olhar de Maria levantado ao céu e a problemática das pernas de Cristo mais curtas; por fim em relação à Nossa Senhora da Piedade da catedral de Granada [Fig.9], é na base da peça que encontramos parencas, ou seja, a representação de rochas e elementos vegetalistas sobre a folha metálica¹⁹. É necessário referir que durante a intervenção da peça em estudo, foi dado conta da existência de pequenas áreas de folha metálica debaixo de repintes e do verniz envelhecido, pelo que se poderá concluir que a base original seria toda coberta a folha de ouro e depois aplicada a policromia e a técnica decorativa²⁰.

¹⁸ LIMA, Fernando de Castro Pires, *Op Cit* .Vol 1. p. 157.

¹⁹ Consultar anexo 4 – Características de *Piétas* do período barroco p.86.

²⁰ Será abordado no ponto das Técnicas e materiais de execução e no anexo 7 análises estratigráficas p.132.



Fig.8 Nossa Senhora da Piedade de Pernambuco, Brasil



Fig.9 Nossa Senhora da Piedade da Catedral de Granada – barroco final

2122

²¹ Grupo Oceano o Mundo da Arte – **Autores, Movimentos e estilos**. Barcelona: Oceano p.93.

²² http://iconacional.blogspot.com/2010_03_01_archive.html data: 22/11/2011.

2.3. Proveniência

2.3.1. Solar de Nossa Senhora dos Remédios

Esta escultura encontrava-se na Capela de Nossa Senhora dos Remédios com a respetiva Cruz²³.

No dia 1 de Janeiro de 1980, devido aos estragos causados pelo sismo na capela, a peça foi levada para um armazém (na freguesia da Conceição), onde ficou exposta a poeiras e sem quaisquer preocupações ambientais de



Fig.10 – Capela de Nossa Senhora dos Remédios

humidade relativa e temperatura. Depois foi levada para uma casa (na freguesia do Porto Martins), pertencente ao centro juvenil que albergava jovens, tendo sido por fim foi transportada para o ex-Albergue Distrital na canada da Penha de França, freguesia de São Pedro onde se instalou o Centro Juvenil João Baptista Machado. Mais tarde, a peça foi guardada atrás da capela do edifício do Centro Juvenil sem que tenha havido quaisquer cuidados relativamente à humidade e temperatura adequada, permanecendo até ser entregue pela Irmandade Nossa Senhora do Livramento ao cuidado da Secretaria Regional da Educação e Assuntos Sociais, aí permanecendo até dia 6 de Março de 1998, data em que entrou no antigo Centro de Estudo Conservação e Restauro dos Açores (CECRA).

O Solar dos Remédios ou Solar do Provedor das Armadas como também é conhecido, localiza-se no Corpo Santo, freguesia da Conceição, no centro histórico da cidade e Concelho de Angra do Heroísmo²⁴.

Este conjunto foi iniciado no séc. XVI, por Pero Anes do Canto, Provedor das Armadas em 1527. O sucessor, seu filho António Pires do Canto, mandou construir a capela, por volta de 1540. Na primeira década do séc. XVI, houve uma grande alteração no conjunto (casa e ermida), a mando do neto de António, Manuel do Canto e Castro.

²³ Consultar anexos 5 – Solar de Nossa Senhora dos Remédios, p.87.

²⁴ Este conjunto encontra-se classificado como Imóvel de Interesse Público pela Portaria n.º 14/1978, de 14 de Março, publicado no Jornal Oficial da região Autónoma dos Açores, I Série, n.º 6, revogada pela resolução n.º 28/80, de 29 de Abril, classificação consumida por inclusão na zona central da cidade de Angra do Heroísmo (Decreto Legislativo Regional n.º 15/84/A, de 13 de abril e Decreto Legislativo Regional n.º 29/99/A, de 31 de Junho, ambos revogados pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2004/A, de 6 de abril) In Jornal Oficial, I série, n.º 6, de 14/3/1978.

No entanto no séc. XVIII, o neto de Manuel, Francisco Vicente do Canto e Castro Pacheco iniciou várias obras de conservação e restauro no conjunto arquitetónico²⁵.

Em 1890, Francisco do Canto e Castro herdou o conjunto, tendo vendido no início do séc. XX à Irmandade de Nossa Senhora do Livramento para a instalação do orfanato “Beato João Baptista Machado”. Esta instituição funcionou no conjunto até ao terramoto de 1980, que causou vários danos, principalmente na ermida dos Remédios.

Mais tarde, o Governo Regional dos Açores obteve a posse do imóvel, iniciando obras para a instalação da então *Secretaria Regional dos Assuntos Sociais*, inaugurada em 1996, tendo sido concluídos os trabalhos na ermida em 1999²⁶.

Portanto, como já foi referido, a primeira ermida terá ficado pronta por volta de 1540, terá sido depois reedificada entre 1681 e 1700, tendo iniciado a devoção à Nossa Senhora dos Remédios em 1653. A terceira reconstrução foi após o sismo de 1980. A escultura da Nossa Senhora da Piedade segundo Dr. Jorge Forjaz será anterior a 1698²⁷.

A *Piéta* é propriedade da Irmandade de Nossa Senhora do Livramento, foi cedida ao património do Governo Regional para ficar no Solar dos Remédios, agora à guarda da Secretaria Regional da Saúde e Secretaria Regional do Trabalho e Solidariedade Social, com sede no edifício “Solar dos Remédios” em Angra do Heroísmo.

2.3.2. Condições do local de exposição

Neste momento a capela de Nossa Senhora dos Remédios não está disponível para culto, é utilizada pela Secretaria Regional dos Assuntos Sociais para palestras.

Como já foi referido foram realizadas várias intervenções na mesma, principalmente, a reconstrução quase total de 1980. Atualmente manifesta grandes problemas de humidade relativa, verificando-se infiltrações principalmente nas paredes estruturais.

Os sistemas de ventilação deste edifício (janelas e portas) são mantidos fechados a maior parte do dia, devido a questões de segurança, o que por um lado vai favorecer um ambiente mais estável aos agentes químicos (como poluentes – poeiras e gases), e

²⁵ FORJAZ, Pamplona Jorge - **Solar de Nossa Senhora dos Remédios: (Canto e Castro)**. 2ª ed. [S.l.]: Instituto histórico da Ilha Terceira.,, 1996. p.13.

²⁶ FORJAZ, Pamplona, Jorge; OP Cit p. 15.

²⁷FORJAZ Pampelona,Jorge ; *Op Cit* p.22.

por outro um espaço sem qualquer tipo de ventilação, tornando condições ambientais propícias para o aparecimento de agente biológicos. Como foi referido, no local verificam-se indícios de humidade relativa elevada, esculturas ou outras obras que estejam expostas a estes ambientes, como é o caso da obra em intervenção, possuem grande potencial de sofrerem danos mecânicos, aquando de transferências súbitas para outros locais onde os níveis de humidade relativa são menores, uma vez que as condições ambientais de conforto de referência são uma temperatura do ar de 20°C, e para a estação de aquecimento temperatura do ar de 25°C e 50% de humidade relativa para a estação de aquecimento²⁸. No entanto também se sabe que estes valores não têm uma aplicação universal, mas é importante ter a consciência dos valores anteriormente referidos e evitar variações bruscas de HR e T. Estas oscilações bruscas de HR e T é um dos grandes perigos para a conservação do acervo, proporcionando o aparecimento de destacamentos, estalados, empenamentos, fissuras e fendas²⁹.

Tendo esta obra passado por vários locais de exposição como já foi referido anteriormente e havendo sofrido variações inadequadas de humidade relativa e temperatura, vindo provocar danos (fissuras, fendas, empenamentos, desunião de blocos, estalados, etc.) físicos irreversíveis devido ao comportamento higroscópico da madeira.

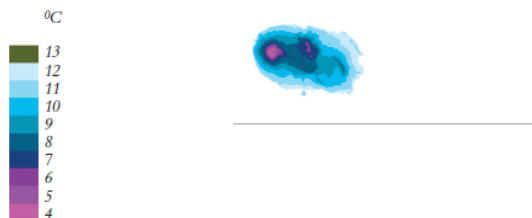
As condições climáticas influenciam a dinâmica do meio ambiente e a humidade e a temperatura são os principais fatores que desencadeiam processos de degradação dos objetos culturais. A humidade relativa quando elevada gera condições ambientais favoráveis aos mecanismos de degradação física, biológica e química em obras de madeira.

Tendo o arquipélago dos Açores um clima temperado, com humidade relativa do ar elevada todo o ano, com valores médio entre os 75% e os 80%, há dias em que os valores rondam os 90% de humidade relativa, ou seja, com um clima deste tipo é de esperar que a degradação dos objetos seja mais rápida e provoque muito mais danos principalmente no suporte, do que se estivesse exposto à temperatura e humidade relativa adequada, referidas anteriormente.

²⁸ Segundo o artigo 14º do Decreto de lei nº 80/2006, de 4 de Abril – Diário da Republica – I Série- A.

²⁹ DRUMOND, Maria Cecília de Paula. Prevenção e conservação em Museus.p.114. consulta online : http://www.museus.gov.br/sbm/downloads/cadernodiretrizes_sextaparte.pdf. Data:6/06/2012.

Média da temperatura mínima do ar nos meses de Inverno. Terceira



Média da temperatura máxima do ar nos meses de Verão. Terceira



30

Fig.11 Médias da temperatura mínima e máxima na Ilha Terceira

³⁰ Atlas de Portugal. Consulta online: <http://62.48.187.114/snig-educ/atlas-4-pdf>. Data:9/06/2012.

3. Exames e Análises

Os exames e análises são sempre necessários quando se quer aprofundar o estudo de uma obra, quer as técnicas ou matérias, quer o seu estado de conservação, quer ainda perceber a extensão de danos. Para tal, foram realizados exames e análises da peça em estudo, ajudando também a definir uma metodologia de intervenção mais adequada. Foram realizados os seguintes exames e análises:

Em relação aos exames³¹, foram realizadas fotografias de luz visível, que tem como finalidade elaborar um estudo documental da obra antes e durante a intervenção, apontando todas as alterações que vão ocorrendo na obra, e também no fim da intervenção [Figs. 18 a 20]³²; fotografias de fluorescência de ultravioleta, que vão permitir visualizar descontinuidades e intervenções realizadas como repintes, vernizes, massas de preenchimento e observar a regularidade do trabalho de remoção de vernizes [Figs. 22 a 25]; fotografias de luz monocromática de sódio, que tem como finalidade visualizar zonas escondidas por vernizes amarelecidos, revelar repintes e outras alterações superficiais; ainda facultar as diferenças de reflexão, aumentando os contrastes entre retoques e repintes [Figs. 27 e 28]; e por fim temos os exames radiográficos, este tipo de exame permite obter informações acerca da estrutura interna da peça, através das diferentes opacidades que cada constituinte/material emite, assim sendo, as zonas que se apresentam mais claras correspondem a áreas de maior espessura e densidade³³. Em relação à conservação e restauro fornece informações acerca do estado conservativo da obra, de elementos repintados sobre a camada original e da estrutura do suporte, como o número de blocos em que é constituído, densidade da madeira, o ataque de insetos xilófagos, os sistemas de união dos blocos, detalhes da produção artística, os elementos metálicos que a obra contém e irregularidades do suporte.

Foram realizadas análises³⁴ microscópicas efetuadas pontualmente, são elas, a análise xilológica que permite uma melhor compreensão e identificação da espécie de madeira da escultura, por comparação das amostras de madeira da peça com amostras padrão; análise de identificação de fibras para determinar a natureza da pasta de papel

³¹ Consultar anexo 6 – Exames p.89.

³² As respetivas Fotografias encontram-se no anexo 6, p.90.

³³ QUEIMADO, Paulo; GOMES, Nivalda - **Conservação e Restauro de Arte Sacra, Escultura e Talha em suporte de madeira – Manual Técnico**. [S.l.:s.n.]. p.118.

³⁴ Consultar anexo 7 – Técnicas e materiais de execução. p.103.

encontrada em áreas intervencionadas posteriormente; testes microquímicos para a identificação de preparações, com a finalidade de obter a natureza do material constituinte da preparação; análise estratigráfica, que permite visualizar e caracterizar o número e espessura das camadas existentes e para confirmar suspeitas da existência de repolicromia; análise de identificação de aglutinantes proteicos e oleicos, que nos permite obter a natureza dos aglutinantes, ou seja, a distinção entre aglutinantes proteicos e oleicos; fluorescência de raios x, que permite conhecer a natureza das concentrações dos elementos existentes nos pigmentos utilizados na obra de arte; e por fim a espectroscopia de difusão de Raman, que permite obter conclusões seguras relativamente à composição da camada policroma, visto que se completa a análise elementar proporcionada pelo FRX com a distinção das diferentes estruturas de materiais com a mesma composição química que o Raman permite.

Uma vez que alguns exames e análises realizadas vieram comprovar a natureza dos materiais e das técnicas tanto do suporte como das camadas superficiais, faz todo o sentido que os resultados sejam referidos nos pontos relativos às técnicas e materiais de execução, aos restauros antigos e ao diagnóstico, evitando também a repetição de informação.

4. Técnicas e materiais de execução

4.1. Suporte

4.1.1. Materiais

Para a identificação da natureza do material existente no suporte, recorreu-se à análise xilológica³⁵, realizada para quatro tipos de madeira existentes na peça em causa, ou seja, foram recolhidas duas amostras da base da peça, uma da cavilha existente na cabeça da Virgem e outra da madeira que constitui as imagens (Virgem e Cristo)³⁶.

Em relação à amostra A³⁷, a partir da observação direta constatou-se que se tratava de um pinho, devido às suas características, dureza (mais brandas ou macias), cor (amarela esbranquiçada com veios mais escuros) e textura (macia), aquando a observação a microscópio verificou-se que se tratava mesmo de uma madeira resinosa [Figs.12 e 13]. As madeiras dos pinhos são bastante simples na sua anatomia. Na secção transversal verificam-se os lenhos iniciais e os tardios, ou seja, os anéis de outono, formados durante o outono-inverno, apresentando uma cor mais escura, as células são mais estreitas e as paredes grossas, em relação aos anéis da primavera, estes formam-se durante a primavera - verão, verificam-se assim de cor mais clara, as células são mais largas e as paredes mais finas. Os anéis da primavera são menos densos, porque sofrem um crescimento mais rápido ao contrário dos anéis do outono³⁸. Identificam-se também canais resinosos e um típico alinhamento radial dos raios medulares ou parênquimas radiais. Podemos concluir tratar-se de uma espécie oriunda da América do Norte, o Pinho Resinoso (*Pinus Resinosa*).

³⁵ Consultar anexo 7- técnicas e materiais de execução, p.103.

³⁶ As amostras foram cortadas com bisturi e formões, na amostra da base (Amostra C) e da cavilha (Amostra B) foi feito um corte radial, noutra tipo de madeira foram cortadas duas amostras, uma com corte transversal e a outra tangencial(Amostra A) e por fim na outra amostra da base (Amostra D) foi feito um corte transversal. De seguida procedeu-se ao tratamento das amostras para a posterior observação a microscópio ótico e identificação.

³⁷Consultar anexo 7- técnicas e materiais de execução, p.104.

³⁸SZUCS, Carlos Alberto [et. al]– **Estruturas de madeira. Universidade Federal de Santa Catarina – Centro Tecnológico – Departamento de Engenharia.** Florianópolis: [s.n.],2006, p. 15. Consulta online: <http://www.ecv.ufsc.br/secdepto/graduacao/planoensino/AEstruturaMadeiras.pdf>.



Fig.12 Recolha da amostra de madeira A.

Fig.13 Amostra A - seção transversal vista a microscópio 30X.

No caso da amostra B³⁹, em observação direta, verificou-se pela sua dureza (mais dura), cor (marron escuro) e textura grossa, com pouco desenho, e grã entrecruzada, semelhante à madeira de Sucupira [Figs.14 e 15]. Após a observação a microscópio foi possível detetar fibras libriformes de espessura média, raios medulares e anéis de crescimento, sendo possível concluir, por comparação com amostras padrão, que se trata de Sucupira da espécie (*Bowdichia sp*⁴⁰) família das *Fabaceae*, espécie proveniente da América do sul tropical⁴¹.

18



Fig.14 Recolha da amostra de madeira B.

Fig.15 Amostra B. Seção radial vista a microscópio 20X.

³⁹ Consultar anexo 7- técnicas e materiais de execução, p.107

⁴⁰ RICHTER, H.G.;Dallwitz, M. J. - Madeiras comerciais. Consulta online: <http://delta-intkey.com/wood/images/sucup-r.jpg> data: 14/12/2011.

⁴¹ *Ibidem*. Consulta online: <http://delta-intkey.com/wood/pt/www/papbo-su.htm>. Data:/ 14/12/2011.

Em relação à Amostra C⁴², por falta de meios, não foi possível obter uma amostra explícita, lacuna facilmente colmatada com a observação direta, onde verificou tratar-se de uma espécie de carvalho [Figs.16 e 17]. Este tipo de madeira provem de árvores de grande porte com um desenvolvimento lento, distinguem-se pela sua grande resistência, pela sua imensa dureza e durabilidade, aquando da observação microscópica foi possível detetar ser uma folhosa, com fibras libriformes e raios medulares. Por comparação com amostras padrão identificou-se como de Carvalho Português (*Quercus Faginea*), podendo ser encontrada no centro e sul do país⁴³.



Fig.16 Recolha da amostra de madeira C.

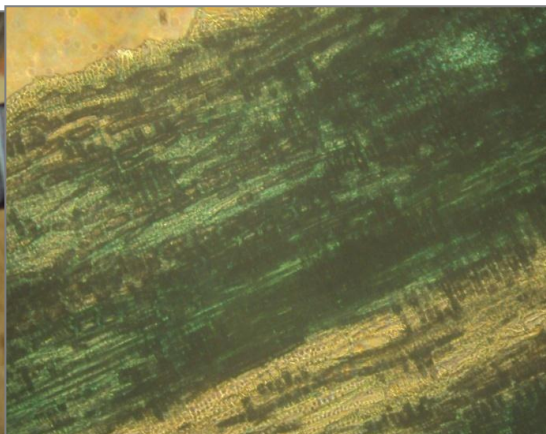


Fig.17 Amostra C – seção radial vista a microscópio 20X.

Por fim, em relação à Amostra D⁴⁴, também através da observação direta, verificou-se que se trata de um Pinho, pelas mesmas características referidas acima na amostra A, existiam no entanto dúvidas acerca da espécie, por apresentar um grau de dureza menor que a do Pinho Resino⁴⁵. Com a observação microscópica foi possível verificar a presença dos anéis de outono, apresentando uma cor mais escura, células mais estreitas e as paredes grossas, e os anéis da primavera, com cor mais clara, células são mais largas e as paredes mais finas [Figs.18 e 19]. Por comparação com amostras padrão concluiu-se ser pinho silvestre (*Pinus Sylvestris L.*), espécie presente no norte de Portugal⁴⁶.

⁴² Consultar anexo 7- técnicas e materiais de execução, p.108

⁴³ SILVA, Joaquim Sande - **Árvores e Flores de Portugal 2: Os carvalhais**. Lisboa: Um Património a conservar, Fundação luso-americana 2007, p. 47.

⁴⁴ Consultar anexo 7- técnicas e materiais de execução, p.110

⁴⁵ A observação direta da espécie madeira foi realizada com a ajuda de um artífice da DPMI, com formação na área do suporte em madeira.

⁴⁶ CARVALHO, Albino- **Madeiras Portuguesas- estrutura anatómica – propriedades – utilizações**. Vol. II; Direção Geral das Florestas. [S.l.:s.n.] 1997, p.125.



Fig.18 Recolha da amostra de madeira D.

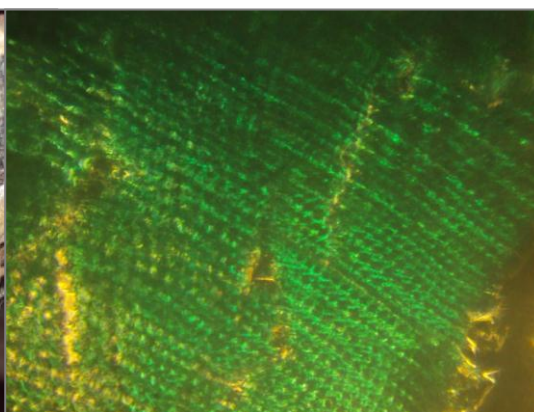


Fig.19 Amostra D – secção transversal vista a microscópio 20X.

4.1.2. Técnicas

As técnicas utilizadas no suporte desta peça são o entalhamento⁴⁷, ensamblamento⁴⁸ e o drapeamento⁴⁹. O volume desta representação obrigou o escultor a recorrer à ensamblagem de elementos, ou seja, foi realizada pela união de cerca de trinta blocos, maciços e compactos. Em relação ao drapeamento, esta técnica é visível nas pregas do sudário que envolve o Cristo, no vestido da Virgem, no véu e no manto (interior e exterior).

A união dos blocos da escultura foi obtida através de ensamblagens, adesivos e elementos metálicos, em relação às ensamblagens no verso, no manto da Virgem foram utilizadas as ligações em cauda de andorinha⁵⁰.

Em relação ao entalhe, como já foi referido anteriormente, o entalhador não encontrou soluções para as proporções do corpo humano, nomeadamente as pernas do Cristo, que se apresentam mais pequenas relativamente ao resto do corpo. Não existiu, globalmente rigor nas proporções humanas.

Como anteriormente foi referido, depois de todos os procedimentos para a colocação dos olhos de vidro, a peça terá sido policromada, caso contrário existiriam se assim não o fosse, haviam vestígios do corte na policromia⁵¹.

⁴⁷ “Entalhamento – técnica de lavrar a madeira para fazer tamanhos de figuras e relevos.” In CALVO, *Op Cit*, p.86.

⁴⁸ “Emsamblamento – técnica que se destina a juntar, unir, partes, elementos ou peças que constituem uma obra esculpida.” In ISBN 972-776-727-9. Fevereiro 2004, *Op Cit*, p.20.

⁴⁹ “Drapeamento – disposição ou distribuição das pregas dos panejamentos e das vestes das esculturas.” In; ISBN 972-776-727-9. Fevereiro 2004, *Op. Cit*, p.120.

⁵⁰ Cauda de andorinha ou butterfly keys como lhe chamam os americanos, era usados como forma de reforço das ligações de blocos. In The structural conservation of panel paintings - **Historical overview of panel.making techniques in the northern countries**. Los Angeles:[s.n.], Abril 1995, p.155. Consultar Anexo 7 - técnicas e matérias de execução; **Fig. 52**. p.112.

Com o objetivo de caracterizar a estrutura interna da peça e comprovar as técnicas acima referidas, bem como o seu estado de conservação, foi realizada uma radiografia da escultura⁵².

Devido à necessidade de se obter o sentido dos elementos metálicos e identificar melhor o número de blocos, foi realizada uma radiografia frontal, lateral e superior. Devido às grandes dimensões obra, na sua largura, a radiografia lateral foi realizada apenas na área das figuras, tendo a radiografia da base sido realizada de cima⁵³ [Fig.20].

Através da radiografia foi possível verificar que a obra é constituída por trinta blocos, unidos por elementos metálicos e por colagens.

Com este exame comprovou-se que a separação de alguns blocos é visível no exterior, continuando no sentido do interior.

A área da base contém mais elementos metálicos do que o resto da peça, são também visíveis na base, em áreas do manto da Virgem, pequenos elementos metálicos que deverão ter sido colocados posteriormente como forma de fixação de elementos decorativos (rendas, flores, etc...).

No braço direito do Cristo também se verifica um parafuso na área de ligação dos blocos, devido a intervenções posteriores.

Através da radiografia observam-se os veios da madeira, o que veio comprovar que os blocos constituintes da peça não estão todos no mesmo sentido das fibras da madeira, ou seja, obtidos através de cortes diferentes.

Também é visível um nó da madeira na zona do peito de Cristo. Os nós são tecidos formados pelos ramos das árvores, apresentam maior dureza e as fibras são orientadas de maneira diferente. Estes nós são resinosos, podendo liberar a resina durante muito tempo, o que terá provocado o aparecimento estalados na camada policroma⁵⁴.

Os nós, podem classificar-se em nós vivos, mortos e viciosos. Neste caso, trata-se de um nó vivo, ou seja, proveniente dos ramos que se mantêm aderentes à árvore até esta ser abatida.

⁵¹ COELHO, Beatriz – *Op Cit*, pág. 238.

⁵² Usando uma ampola da marca GE General Electric, modelo – GE Proteus XR/A, na digitalização foi utilizado o Codak Poc CR 260. A exposição, 2m de distância, foi de 60s com corrente de 6,3 mA e tensão de 70 KV.

⁵³ Consultar anexo 6 – Exames pág.97.

⁵⁴ Os nós, são tecidos que formam os ramos das árvores, nestas áreas da madeira as fibras são orientadas de maneira diferente, sendo mais dura que o resto do tronco. Por isso na fase da secagem, a madeira do nó vai contrair diferentemente da madeira que está em seu redor. In ROSADO, *Op Cit*, .pág.50.

No rosto da Virgem são visíveis dois círculos perfeitos, que correspondem aos olhos de vidro.

As carnações, principalmente o rosto da Virgem apresentam-se em tons mais claros, ou seja na radiografia as áreas que se encontram mais claras, têm maior opacidade aos raios x, devido à presença do branco de chumbo na policromia. Este pigmento é muito opaco e contém um elemento pesado na sua composição (o chumbo), sendo este um dos maiores fatores da opacidade aos raios x⁵⁵. Na ligação do rosto ao crânio da Virgem existem duas cavilhas de madeira, mas a partir da radiografia não é possível verificar a sua presença, devido ao grande poder de opacidade do branco de chumbo, que não permite que vejamos muito para além das camadas mais superficiais⁵⁶

Na radiografia não foi possível identificar a cavilha de madeira existente na ligação do rosto da Virgem, devido ao problema referido anteriormente.



Fig.20 Radiografia da frente da *Piéta*.

⁵⁵ CRUZ, António João – A matéria de que é feita a cor – os pigmentos utilizados em pintura e a sua identificação e caracterização, p.9. consulta online [http:// 5cidade.files.wordpress.com /2008/04/a-materia-de-que-e-feita-a-cor.pdf](http://5cidade.files.wordpress.com/2008/04/a-materia-de-que-e-feita-a-cor.pdf).

⁵⁶ CONGRESSO INTERNACIONALu, 29,30 e 31 de outubro de 2002 – Os Bustos- Relicário: Alguns casos notáveis da escultura seiscentista de barro em Alcobaça: actas. Lisboa: Rocha/Artes gráficas Lda., 2002,p.68.

4.2. Superfície

4.2.1. Materiais

Os materiais presentes na superfície da peça são vários; preparações, aglutinantes, folha metálica e pigmentos. Para se identificar cada um destes materiais, procedeu-se a várias análises.

Em relação às preparações⁵⁷, são compostas por uma carga e um ligante, os quais queremos identificar. Para tal, foram realizados testes microquímicos para a identificação de duas amostras de preparações, recolhidas de uma área de possível preparação original (manto da Virgem) e outra de preparação provavelmente posterior (área intervencionada- perna de Cristo), devido a ter um aspeto mais grosseiro que a original e também por estar numa fenda que já foi intervencionada anteriormente [Figs.23 e 25]. Depois de realizados os testes foi detetado que a carga da amostra de preparação original é constituída por Carbonato de Cálcio - Cré, (CaCO_3) e a da amostra de preparação posterior é sulfato de cálcio diidratado - Gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) [Fig.24 e 26]. Observadas a microscópico ótico a preparação original é de cor branca, contendo um aspeto granuloso e translucido, a preparação posterior também apresenta cor branca, mas tem grão fino e é mais opaca em relação à original. Em relação ao ligante destas preparações a sua identificação foi inconclusiva, uma vez que não foi possível determinar a sua natureza proteica ou oleica, nem se ocorreu impregnação ou contaminação de aglutinantes⁵⁸.

Embora em Portugal como em Espanha, no barroco fosse utilizado geralmente o sulfato de cálcio nas preparações, o que se verifica é que neste caso particular isto não acontece, como se pode depreender das análises⁵⁹.

⁵⁷ Consultar anexo 7- técnicas e materiais de execução, p.115.

⁵⁸ Assunto tratado no ponto da identificação de aglutinantes.

⁵⁹ CONGRESSO INTERNACIONAL, 29,30 e 31 de outubro de 2002 – A escultura policromada religiosa dos séculos XVII e XVIII - Os Bustos- Relicário: Alguns casos notáveis da escultura seiscentista de barro em Alcobaça: MOURA, Carlos; BARREIRO, Alexandrina; Ribeiro, Isabel. Lisboa: Rocha/Artes gráficas Lda, 2002; ,p.131.



Fig.21 Estratigrafia A1 – Preparação original no manto.

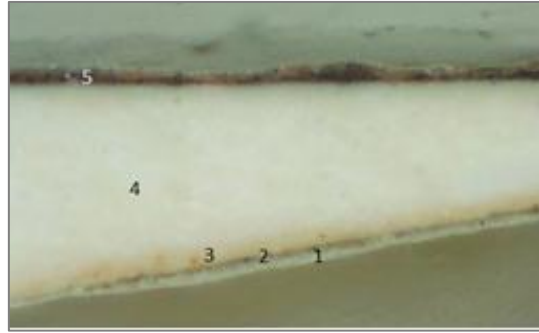


Fig.22 Estratigrafia A11 – Preparação posterior no joelho de Cristo.

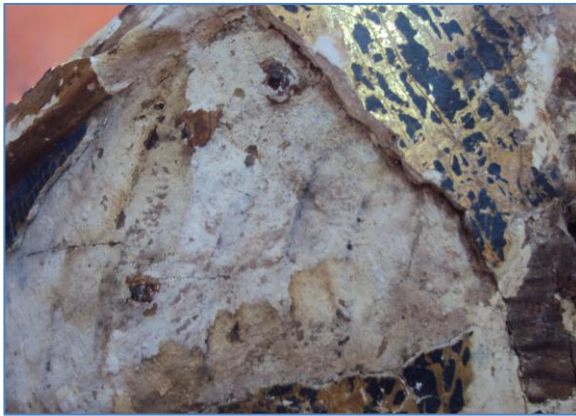


Fig.23 Preparação original.



Fig.24 Amostra da preparação original (cré)
Luz transmitida, Ampliação 100x.



Fig.25 Preparação provavelmente posterior.

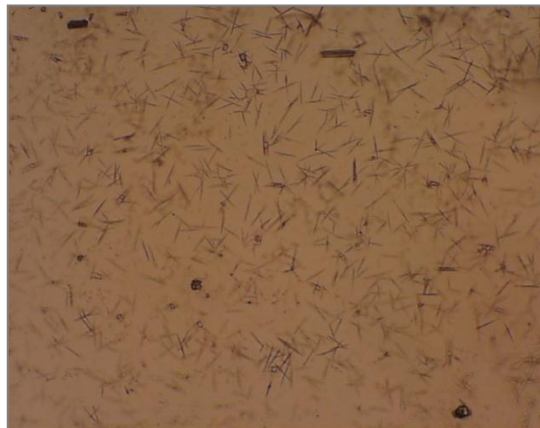


Fig.26 Amostra da preparação posterior (Gesso) luz transmitida, ampliação de 100x.

O conhecimento das técnicas de execução e dos materiais utilizados na policromia e douramento das esculturas vão permitir a identificação da sua natureza e, conseqüentemente, o possível conhecimento das causas das suas modificações,

informações que são essenciais para estabelecer os princípios da intervenção mais corretos⁶⁰.

No que diz respeito às análises estratigráficas⁶¹, foram recolhidas quinze amostras segundo as diferentes tonalidades da policromia para a caracterização das camadas existentes em cada área e também como forma de confirmar a presença ou não de repolicromia e repintes.

Foram observadas áreas com uma até quatro repolicromias e repintes, à exceção do manto da Virgem (amostra 2), do interior do manto (amostra 4), da túnica (amostra 5) que apresentam a policromia original. Na amostra recolhida do verso do manto da Virgem (amostra 1) é possível verificar a existência de um repinte, pelo fato deste estrato de policromia ser pontual. Em relação às amostras recolhidas do sudário (amostra 3), do cabelo (amostra 6), da base (amostra 12) e do cinzento da área das costas (amostra 17) é certo tratar-se de repolicromias, uma vez que se estendem numa maior área, ou seja, não são pontuais. Nas áreas da carnação da mão da Virgem (amostra 16) e no cinzento do joelho de Cristo (amostra 11) verificam-se duas camadas policromas. Nas amostras recolhidas da carnação do pé do Cristo (amostra 7), carnação do Cristo (amostra 8), vermelho escuro do sangue (amostra 10) e da carnação do rosto da Virgem (amostra 15) verificam-se três camadas policromas. Por fim, na área do vermelho claro do sangue de Cristo (amostra 9), verificam-se quatro camadas policromas.

A estratigrafia da obra é muito heterogénea, variando na sua complexidade, desde áreas apenas com policromia original, passando por áreas com repintes, até áreas com várias repolicromias.

Assim sendo, as áreas onde não se verifica a existência de repintes ou repolicromia, são a parte exterior do manto da Virgem, o interior do manto e a túnica (A2, A4 e A5) que apresentam entre 5 a 7 estratos como podemos verificar no exemplo seguinte:

⁶⁰ LETONA, Ana Carrasón López - **Preparaciones, dorado y policromia de los retablos en madera**. [S.1].: Grupo Español del IIC, p. 1-2. Consultado online : http://www.geiic.com/files/Curso%20retablos%202004/AnaC_Policromia.pdf. Data: 29/06/2012.

⁶¹ Consultar anexo 7 – técnicas e materiais de execução p.116.

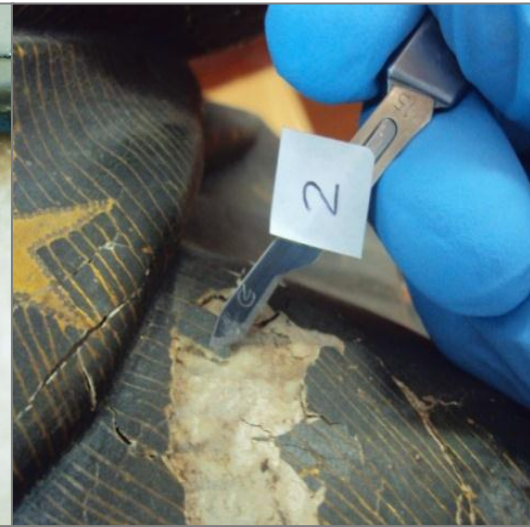
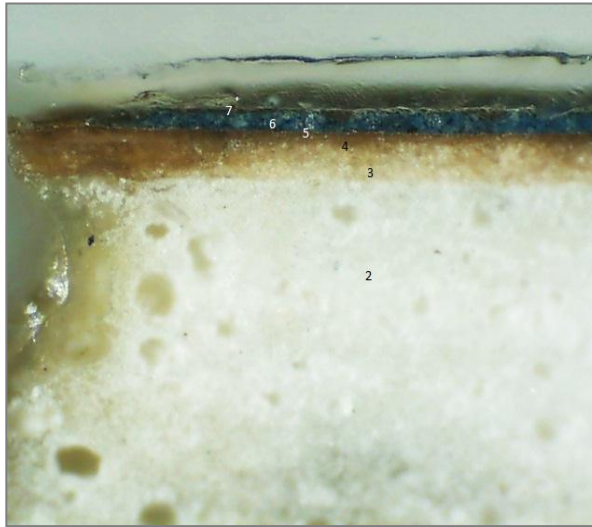


Fig.27 Estratigrafia da amostra A2 - ampliação 100x⁶².

Fig.28 Recolha da amostra2 no manto da Virgem.

Amostras recolhidas com apenas uma repolicromia ou repinte (A1, A3, A6, A12 e A17), nestas áreas são visíveis 5 a 8 camadas estratigráficas, como no exemplo abaixo referido.

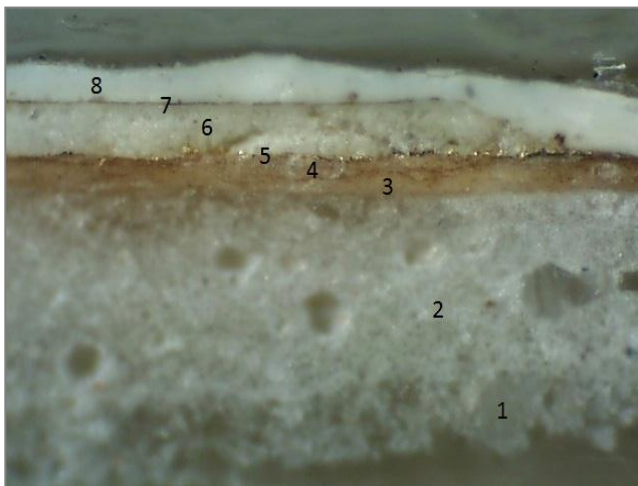


Fig.29 Estratigrafia da amostra A3 – ampliação 100x⁶³.

Fig.30 Recolha da amostra 3 no Sudário.

⁶² Consultar anexo 7 – Técnicas e materiais de execução. p.121.

⁶³ Consultar anexo 7 – Técnicas e materiais de execução. p.122.

Em relação às amostras com duas repolicromias ou repintes (A11 e A16), estas apresentam 5 e 6 estratos, como podemos verificar na amostra 16 [Fig. 31].



Fig.31 Estratigrafia da amostra 16 - ampliação 100x⁶⁴.



Fig.32 Recolha de uma amostra no dedo da Virgem.

Nas amostras estratigráficas com três repolicromias ou repintes (A7, A8, A10 e A15) verificam-se entre 5 a 9 estratos.



Fig.33 Estratigrafia da amostra 8 – ampliação 100x⁶⁵.



Fig.34 Recolha de uma amostra nas costas de Cristo.

⁶⁴ Consultar anexo 7 – Técnicas e materiais de execução. p.135.

⁶⁵ Consultar anexo 7 – Técnicas e materiais de execução. p.127.

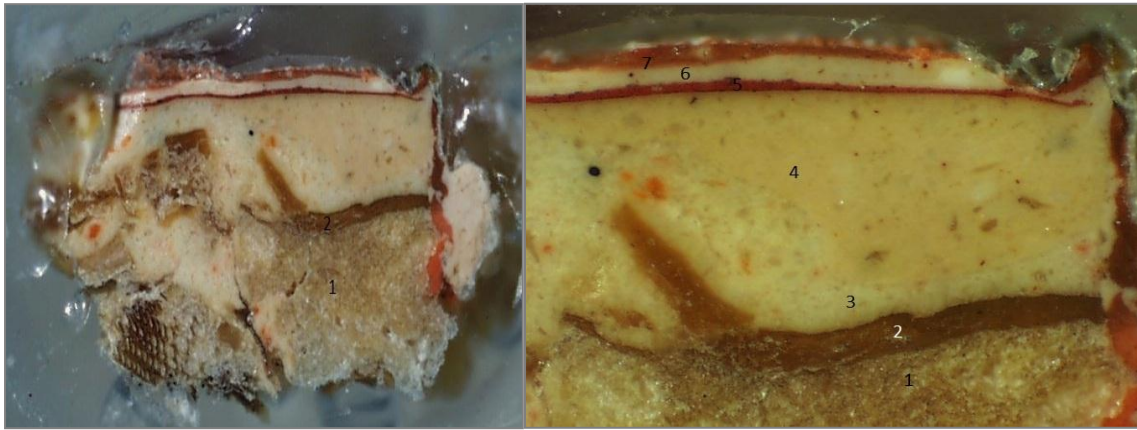


Fig.35 Estratigrafia da amostra 10 – ampliação 40x⁶⁶

Fig.36 Estratigrafia da amostra 10 – ampliação 100x.

A amostra estratigráfica com quatro repolicromias ou repintes (A9) tem 10 estratos, como verificamos nas [Figs. 35 – 37].

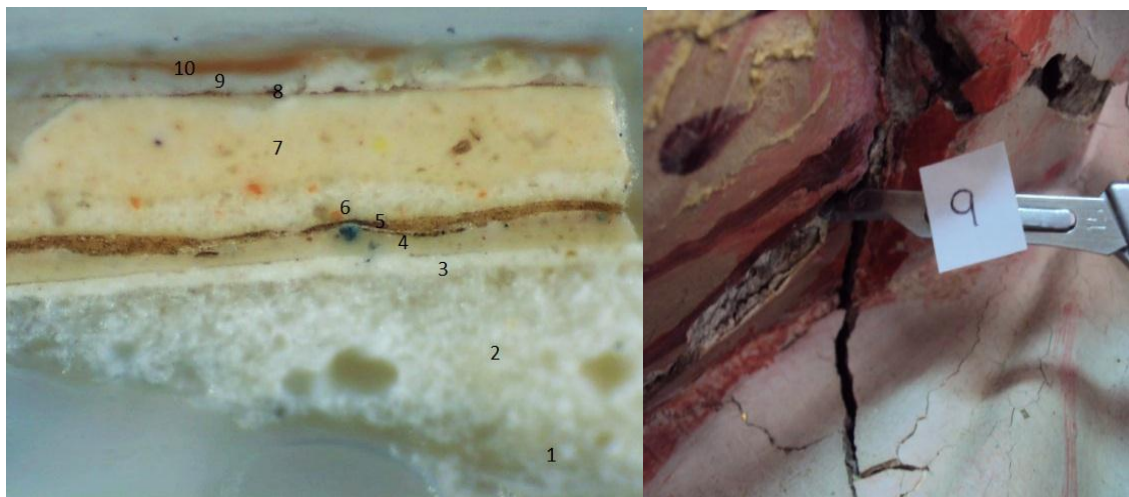


Fig.37 Estratigrafia 9 – ampliação 100 x

Fig.38 Recolha da amostra 9.

Posteriormente foi realizada outra análise estratigráfica de uma amostra retirada da base (A12A) [Fig.39]. Devido à remoção de repintes e vernizes envelhecidos verificou-se a existência de folha de ouro em pequenas áreas da base⁶⁷.

⁶⁶ Consultar anexo 7 – Técnicas e materiais de execução. p.129.

⁶⁷ Consultar anexo 7 – técnicas e materiais de execução p.1132.

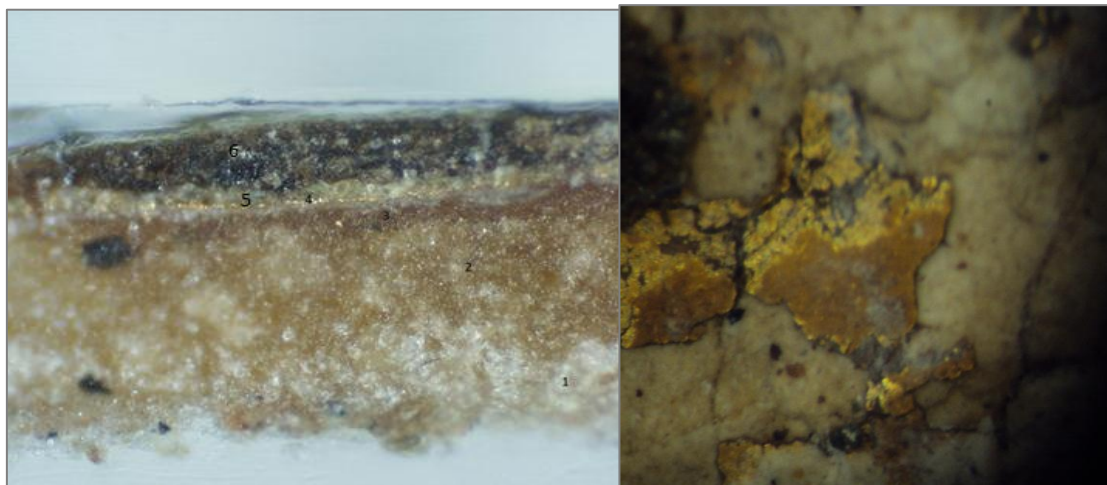


Fig.39 Estratigrafia da amostra 12A – ampliação 100x.

Fig.40 Pormenor da existência de folha de ouro na base

Em relação à análise de identificação de aglutinantes proteicos e oleicos⁶⁸, que consiste na coloração das amostras estratigráficas com corantes específicos para os materiais proteicos e para os oleicos, permitindo distinguir os de natureza oleica dos de natureza proteica⁶⁹.

Esta análise foi realizada em dezasseis amostras, sendo que em muitos dos casos tornou-se inconclusiva, devido a algumas camadas estratigráficas se apresentarem de natureza oleica e proteica em simultâneo, donde se depreende que tenha havido mistura de ligantes proteicos e oleicos. Nesta análise utilizou-se os corantes fúscina e malaquite, para corar os cortes estratigráficos. O fúscina representa os aglutinantes proteicos e a malaquite os oleicos.

Os aglutinantes são substâncias ou misturas orgânicas ou inorgânicas capazes envolver cada partícula de pigmento, mante-la em suspensão, aderir a camadas de tinta ao substrato, conceder propriedades óticas que intensifiquem a cor natural e proteger as partículas de pigmentos de eventuais danos ambientais⁷⁰.

⁶⁸ Consultar anexo 7 – Técnicas e materiais de execução, p.137.

⁶⁹ CUEVAS, Ariadna Mendoza [et. al] - Análisis físico-químico de materiales artísticos de la pintura “Colonización México”, Francisco Sans y Cabot, 1863, Conserva nº12.2008.p.10. consulta online http://www.dibam.cl/dinamicas/DocAdjunto_1341.pdf.

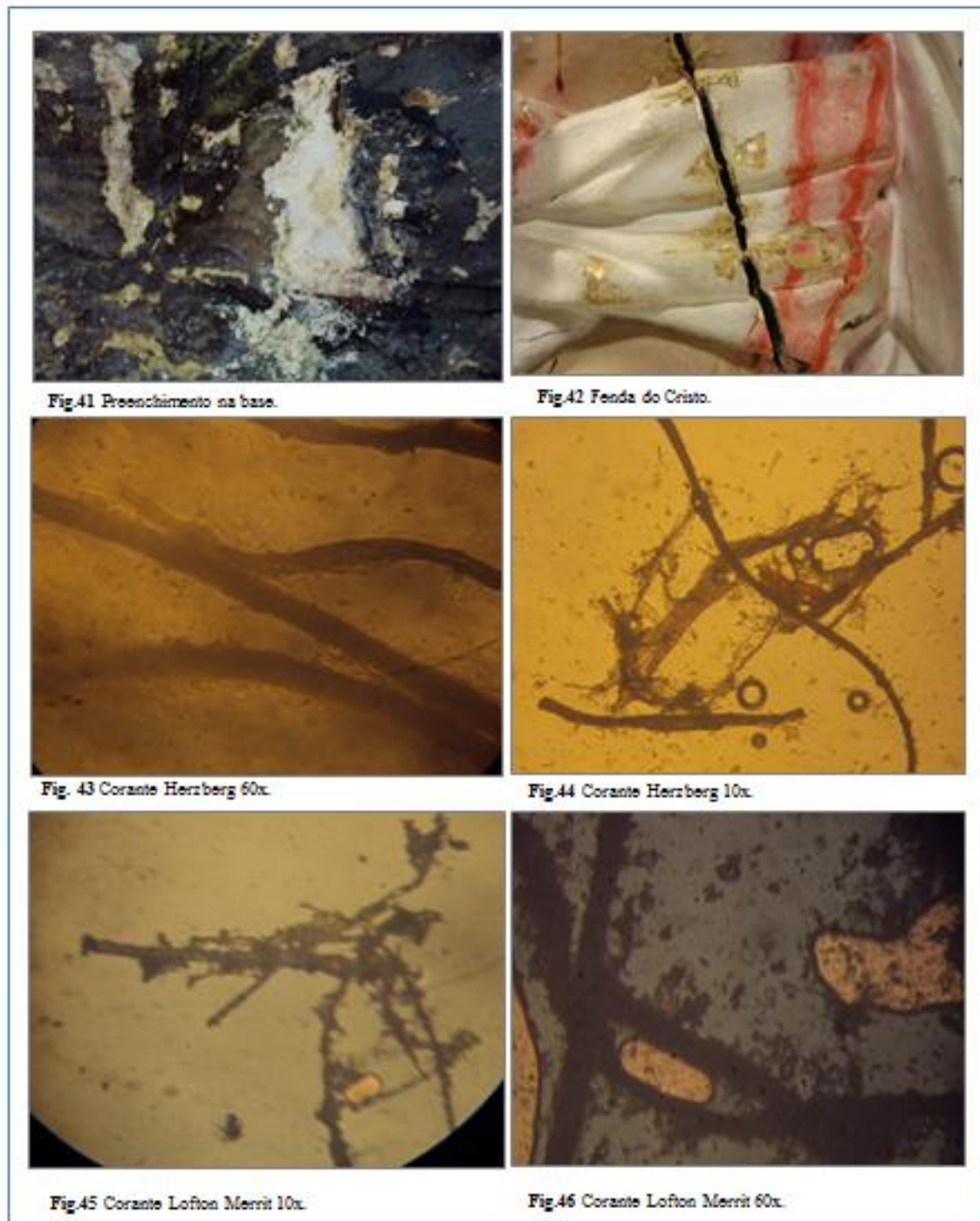
⁷⁰ VARGAS, Helena Valente – Estudo do envelhecimento de aglutinantes em têmperas proteicas por cromatografia líquida de elevada eficiência: Lisboa: Universidade técnica de Lisboa 2008. Tese de Mestrado em Química. p.3.

Em geral os ligantes da camada de preparação tornou-se inconclusiva, uma vez que estas apresentam coloração com os dois reagentes utilizados, tornando-se assim difícil de identificar se têm natureza proteica ou oleica.

Nas carnações, já não acontece o mesmo, uma vez que mostram ser de natureza oleica.

Em relação à presença de uma pasta de papel em várias áreas da obra, principalmente em locais de fendas e lacunas, procedeu-se a uma identificação destas fibras⁷¹, para de algum modo saber a composição destas pastas e de alguma forma saber quando poderá ter sido realizada esta intervenção, para tal, efetuou-se a identificação das mesmas. A amostra quando observada a microscópio requer uma especial atenção à sua cor e a morfologia. Depois de realizados os procedimentos típicos de desfibragem da amostra e sua coloração, observando-se a microscópio determinou-se que se trata de Pasta Química Crua [Figs.41 - 46].

⁷¹ Consultar anexo 8- Restauros anteriores p.167.



Em relação aos métodos de análise de fluorescência de raios x e espectroscopia de difusão de Raman, foi possível verificar a natureza dos pigmentos presentes nesta obra. A espectroscopia de difusão de Raman complementada com o FRX permitiu chegar a conclusões mais seguras relativamente às composições das camadas policromas, visto que se completa a análise elementar proporcionada pelo FRX com a

distinção das diferentes estruturas de materiais com a mesma composição química que o Raman permite⁷².

As amostras utilizadas para estas análises foram recolhidas das mesmas áreas da peça das amostras utilizadas para a análise estratigráfica⁷³.

No que diz respeito à amostra **A1** (azul do repinte do manto) não esquecendo que se trata de uma amostra de um repinte, detetou-se através da FRX a presença de titânio (Ti), cobre (Cu), zinco (Zn), ferro (Fe) e arsénio (As), sendo que o ferro se deve à lâmina [**Gráfico 1**]. Em relação ao Raman foi possível verificar valores semelhantes com os da azurite e o branco de titânio [**Gráfico 2**]. A existência do arsénio poderá corresponder a um pigmento pouco utilizado por ser tóxico, a arsenite ou *Scheele's green* [Cu(AsO₂)₂]⁷⁴ misturado depois a azurite e com o branco de titânio e de zinco. O pigmento *Scheele's green* foi criado pelo cientista sueco do mesmo nome no séc. XVIII e só começa a ser utilizado no início do séc. XIX, de produção industrial, embora não lhe seja dada grande utilização e importância por ser demasiado tóxico⁷⁵.

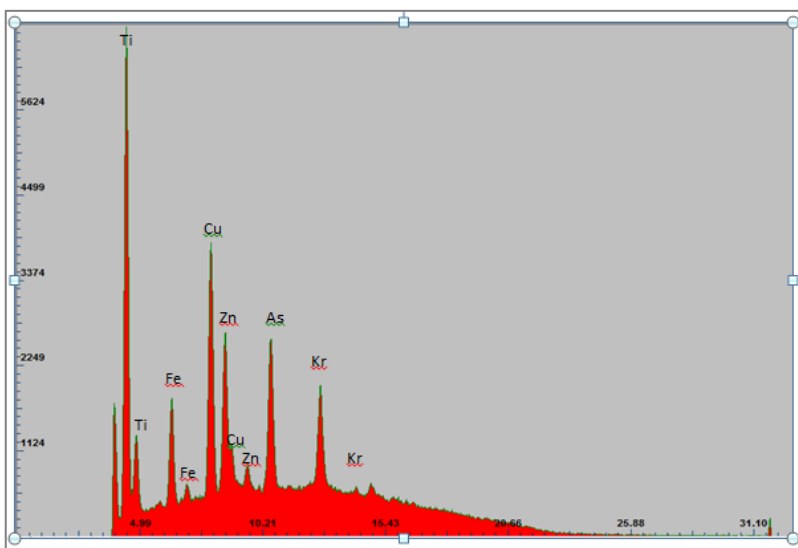


Gráfico 1 - Amostra 1 – Azul do manto (repinte)

⁷² É importante referir que a FRX foi realizada sobre amostras recolhidas e posteriormente fixas em lâminas, antes desta análise foi feita a calibração do cobre, devido à lâmina conter picos significativos de Fe, realizou-se também a calibração do vidro, para não induzir em erro valores de Fe existentes nas amostras. Consultar anexo 7- técnicas e materiais de execução, p.146.

⁷³ Consultar anexo 7- técnicas e materiais de execução – esquema da recolha de amostras p.116.

⁷⁴ BURGIO, Lucia; CLARK, Robin J. H.- **Library of FT- Raman spectra of pigments, minerals, pigment media and vernishes, and supplement to existing library of Raman spectra of pigments with visible excitation - Department of chemistry, Christopher Ingold laboratories, University College London, 20 Gordon Street, London WC1H 0AJ, UK.** London: Elsevier, 2000. p.1500.

⁷⁵ HARLEY, R. D.- **Artists' pigments 1600 – 1835.** London: Works, Butterworths & Co (Publishers) Ltd, 1970. p.75-76.

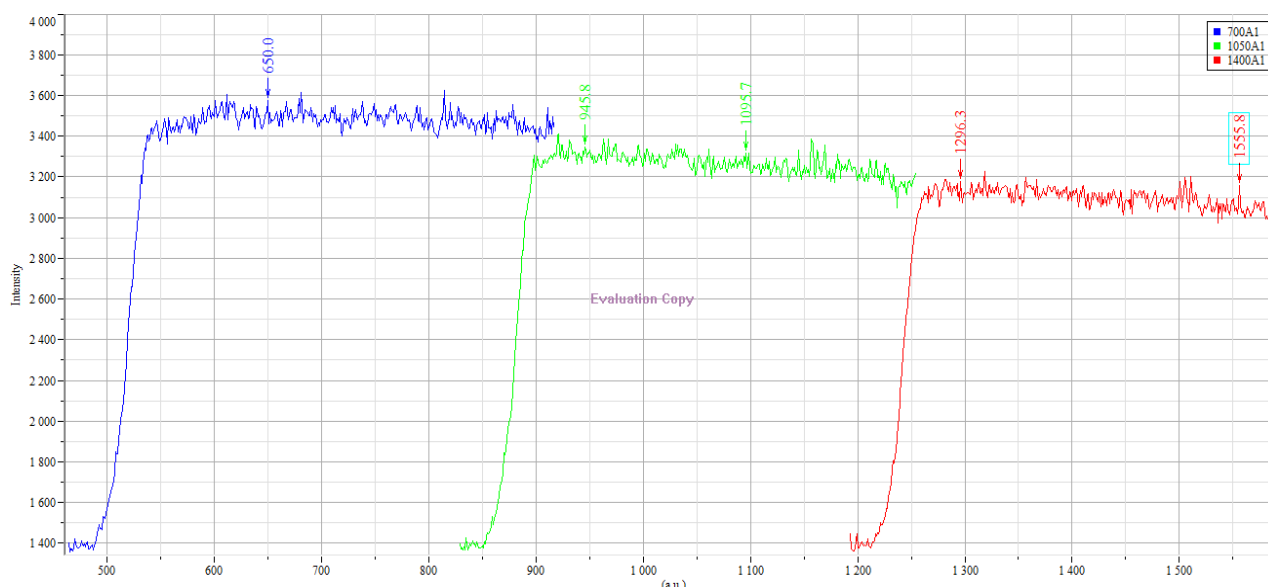


Gráfico 2. Amostra A1 - picos correspondentes à azurite

Em relação ao azul do manto de Maria (amostra **A2**), através do FRX foram identificados picos correspondentes ao Fe, Cu, Ti, Au, As e o Kr. Na espectroscopia de difusão de Raman são verificados valores correspondentes ao pigmento Azurite. O Fe aparece devido à contaminação do vidro, o Cu devido à presença do pigmento azurite, o Au devido à existência de folha de ouro na amostra, o Ti e o As poderá ter sido resultado de contaminação, uma vez que o titânio só foi utilizado na europa a partir de 1920⁷⁶, em relação ao arsénio deverá ser contaminação do azul do repinte na área vizinha.

Na amostra **A3** do branco do sudário, o FRX reconheceu picos correspondentes ao Zn, Ti e As. Em relação à análise de espectroscopia de difusão de Raman foi inconclusiva devido a não apresentar quaisquer valores. Mas não há duvida que se trata de branco de zinco, um pigmento de óxido de zinco. Em relação ao Ti e As poderá ter haver com alguma contaminação da amostra.

No vermelho da túnica **A4** os picos dos elementos Fe, Cu, Au, Pb e As são visíveis através da análise FRX. É de referir que esta amostra poderia tratar-se de um vermelho de chumbo ou de um vermelho de realgar, dado que no ponto 10.54 no gráfico de FRX é possível verificar o Pb e o As, e por terem cores semelhantes⁷⁷. Mas ao

⁷⁶ GETTENS, Rutherford J.; STOUT, Geroge L.- **Painting Materials- A Short Encyclopadia**. New York: Dover Publications, 1966, p.60-61.

⁷⁷ GETTENS, Rutherford J.; STOUT, Geroge L *Op Cit*, p.52.

comparar os valores obtidos pela análise de espectroscopia de difusão de Raman da peça, com os valores tabelados dos pigmentos, verificou-se a existência de valores semelhantes com os de vermelho de chumbo ao contrário do que aconteceu com o vermelho de realgar. Pelo que o mais provável é que seja um pigmento vermelho de chumbo. Em relação ao elemento Au é normal a sua existência, uma vez que a folha metálica está presente nesta amostra, o Fe como já foi referido é proveniente da fluorescência do vidro e o Cu é provável que seja derivado de uma contaminação.

No verde do interior do manto **A5**, pela análise de FRX foi possível assegurar a existência de picos correspondentes ao Ti, Cu, Fe e ao Pb. O Fe também aqui correspondendo à lâmina e o Ti contaminação. Na espectroscopia de difusão de Raman são verificados valores correspondentes ao pigmento Azurite. Este pigmento de cor azul misturado com grande concentração de branco de chumbo obtém-se um azul mais esverdeado como é possível verificar no local de recolha desta amostra (interior do manto da Virgem).

Na amostra **A6**, referente ao castanho do cabelo de Cristo a partir da análise FRX é possível verificar a presença de picos correspondentes Pb, Zn, Ti, Fe e Mn. Sendo que na análise de Raman não foi possível concluir nada a cerca da composição desta amostra. Mas a partir das informações obtidas no FRX, pode-se concluir que o pigmento presente na área do cabelo e barba de Cristo seja de uma terra sombria, ou seja, *Brown ochre and umber* ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ MnO}_2$)⁷⁸. O Pb corresponderá ao pigmento branco utilizado na mistura do castanho original, e o Ti e o Zn corresponde ao branco que foi misturado no castanho da repolicromia.

Na carnação do pé direito de Cristo **A7**, elementos que são detectados nesta amostra pelo FRX são o Zn, Ti, Fe e o Pb. A explicação possível para a presença destes elementos é a seguinte, uma vez que corresponde à carnação do pé de Cristo, área que sofreu duas repolicromias é normal o aparecimento do Zn e do Ti, correspondentes ao branco de zinco e ao branco de titânio, sendo que o Zn só começa a ser mais utilizado no séc. XIX e o Ti a partir do início do séc. XX, portanto pode-se concluir que estes dois pigmentos foram utilizados nas repolicromias. Em relação ao Pb, corresponde a um branco de chumbo misturado com uma terra composta por uma percentagem de Fe, que vai proporcionar o rosa da carnação. Tendo em conta o aparecimento do Fe nesta amostra, o mais provável é que seja mesmo devido a uma terra, podendo ser a Siena

⁷⁸ HARLEY, R. D. *Op Cit* p.137.

queimada- *Burnt Sienna* (Fe_2O_3), esta terra pode conter entre 50 e 70% de ferro na sua composição, tem uma cor castanha avermelhada⁷⁹.

Em relação à análise de espectroscopia de difusão de Raman para esta amostra foi inconclusivo.

Na área da carnação do ombro de Cristo **A8**, através da FRX podemos verificar os mesmos elementos que na amostra anterior, sendo que o Ti é o único que varia no seu número. O que se pode concluir é que o Ti está presente na última repolicromia existente na área da recolha da amostra 7, verificando-se uma maior concentração de Ti, o que não acontece na área da carnação onde foi recolhida a amostra 8, devido à inexistência desta última repolicromia. Em relação ao Zn, este será devido a uma repolicromia anterior à referida, por fim o Pb e o Fe corresponderão à mistura do branco de chumbo e da siena queimada utilizadas na policromia original. Nesta amostra o Raman também foi inconclusivo.

Em relação à **A9** correspondente ao vermelho claro do sangue, na análise de FRX é possível verificar a presença de Pb, Zn e Fe. a presença de Zn será devido à repolicromia da carnação como já foi explicado anteriormente, o Pb poderia ser devido ao branco de chumbo da policromia original, mas sendo esta amostra referente a um vermelho claro que representa o sangue, poderia ser um vermelho de chumbo, e aí o Fe era devido à lamina que contem a amostra, mas analisando a cor vermelha nota-se facilmente que se trata de uma tinta industrial, de fraca qualidade e neste caso, dado os elementos presentes, o mais provável é ser um vermelho de marte sintético- *Mars red synthetic iron* (Fe_2O_3)⁸⁰. Nesta amostra o Raman também foi inconclusivo.

O mesmo acontece na amostra **A10** referente ao vermelho escuro do sangue, a exceção do pico do Zn, que tem uma concentração maior em relação ao da amostra anterior, o que quer dizer que a A10 poderia conter uma pequena área da carnação do Cristo, sendo que é nas carnações que aparece o elemento Zn com uma concentração tão elevada. O vermelho de marte sintético deverá ter sido utilizado também neste vermelho escuro do sangue.

No cinzento do joelho esquerdo **A11**, através da análise de FRX é possível verificar os elementos Zn, Fe e Ti. O Zn corresponderá à repolicromia da carnação, devido a apresentar um pico muito elevado como acontece nas amostras das carnações. Visto a amostra ter sido recolhida de uma área cinzenta, deverá conter negro, mas uma

⁷⁹ GETTENS, Rutherford J.; STOUT, Geroge L. *Op Cit*, p. 148 e 156.

⁸⁰ *Ibidem*, p. 148.

vez que os negros contêm sempre carbono, e o carbono tem como número atómico 6, não é visível nesta análise este elemento, porque o método do FRX só permitir analisar os elementos cujo número atómico se encontre entre 11 e 92⁸¹. Em relação à análise de espectroscopia de Raman, não permitiu certezas em relação à identificação do pigmento, mas foi possível obter alguns valores correspondentes ao Negro de fumo - *Lamp Black* (C)⁸².

Na amostra **A12** recolhida da base, através da FRX é possível verificar os elementos Fe, Pb e Zn. Havendo grande mistura de cores nesta área, como castanhos, verdes e sendo apenas identificados os referidos elementos é muito difícil chegar a uma conclusão concreta. Analisando pigmentos verdes ricos em ferro e chumbo, chegou-se ao pigmento Chrome green ($\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3 + \text{PbCrO}_4$), um pigmento bastante recente, que surge no primeiro quartel do séc. XIX, e uma vez que a área de recolha se trata de uma repolicromia, faz sentido⁸³. A única questão é a presença de Cr neste pigmento, que na análise de FRX não é detetado nesta amostra. Em relação ao Raman, é possível verificar alguns valores semelhantes aos do Óxido de Crómio, como podemos verificar no gráfico⁸⁴.

Em relação à amostra **A15** referente à carnação do rosto da Virgem, esta devido a ter uma dimensão reduzida, tal como acontece nas amostras seguintes A16 e A17, foi impossível recorrer à análise de FRX, pelo que se torna mais complicado determinar quais os elementos presentes. No que diz respeito à espectroscopia de difusão de Raman, esta análise foi inconclusiva pelo que não é possível identificar a origem do material pictórico desta amostra.

Em relação à carnação da mão da Virgem **A16** como já foi referido não foi possível a realização da FRX. Sendo que a espectroscopia de difusão de Raman complementado com a análise de FRX é mais viável e conclusiva, por contrário sozinho é muito difícil obter uma conclusão precisa. Sendo que nas outras amostras de carnações o branco de chumbo é muito evidente, neste caso também foram encontrados pela análise de Raman valores referentes ao mesmo pigmento⁸⁵, não sendo possível identificar mais nenhum material pictórico presente nesta amostra.

⁸¹ MATTEINI, Mauro; MOLES, Arcanjo - **Ciencia y restauración – Método de investigació.** Hondarribia: [s.n.], 1984. p. 133.

⁸² GETTENS, Rutherford J.; STOUT, Geroge L. *Op Cit*, p.148c.

⁸³ *Ibidem*. p. 105.

⁸⁴ Consultar anexo 7– técnicas e materiais de execução p.158 .

⁸⁵ Consultar anexo 7 – técnicas e materiais de execução p.158.

Na amostra **A17** referente ao cinzento do reverso da base, por todos os problemas referidos na amostra anterior, a identificação dos constituintes desta amostra não foram possíveis. Verificou-se apenas, através da observação visual desta área, que a coloração acinzentada corresponde a uma tinta industrial e posterior de fraca qualidade.

3.2.2. Técnica

Em relação à técnica utilizada nas camadas superficiais, nas áreas destinadas a receber estofado, recorria-se primeiramente à aplicação de uma encolagem, que tinha como finalidade fechar os poros da madeira, preparando-a para receber a camada de preparação branca, sob a qual era aplicado o bolo arménio, e de seguida, aplicada a folha de ouro, (ou a camada policroma, na ausência de estofado) e por fim a camada de proteção⁸⁶ **[Fig.47]**.

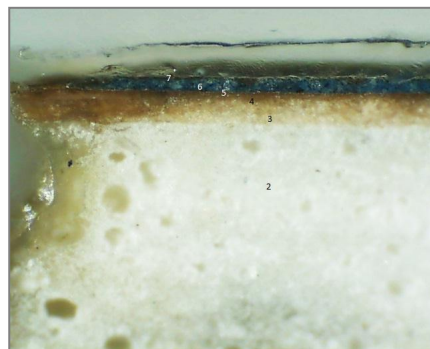


Fig.47 Exemplo de um corte estratigráfico do manto da Virgem.

Nas áreas do manto da Virgem (tanto no interior como no exterior), do túnica e no sudário (embora só se verifique em algumas extremidades do acabamento do sudário, devido à repolicromia) sobre a policromia verifica-se a técnica decorativa do estofado, com a presença do esgrafitado e o puncionado, ou seja, sobre a folha de ouro é aplicada a policromia. Esta é depois trabalhada, tendo como objetivo colocar zonas de ouro a descoberto utilizando a técnica do esgrafitado e puncionado. No sudário verifica-se uso da técnica do esgrafitado formando “riscos” na camada cromática, deixando à vista o ouro; no interior do manto da Virgem presença geral do esgrafitado formando linhas paralelas, sendo que no acabamento deste panejamento se deteta a técnica decorativa do puncionado, formando uma linha de pontos; no caso do exterior manto, verifica-se de forma geral o uso da técnica do esgrafitado originando linhas paralelas e pontualmente o puncionado⁸⁷ formando estrelas e elementos vegetalistas e por fim, na túnica da Virgem, é visível o puncionado, criando ramagens e flores **[Figs.48 e 49]**.

⁸⁶ QUEIMADO, Paulo; GOMES, Nivalda- *Op Cit.* p. 53.

⁸⁷ Consultar Anexo 7- técnicas e materiais de execução, p. 159.



Fig.48 Técnica do esgrafitado no sudário e no interior do manto.



Fig.49 Técnica do esgrafitado e puncionado no exterior do manto da Virgem.

No caso do véu da Virgem é possível verificar numa pequena extremidade, a presença de uma velatura⁸⁸, ou seja, antes de ser repolicromado, todo o véu tinha um acabamento translúcido com baixo poder de cobertura aplicado sobre a folha de outro, deixando assim entrever a camada subjacente, ou seja criando uma certa transparência.



Fig.50 Técnica do puncionado na Túnica.



Fig.51 Pequeno vestígio do véu antes e depois ser repolicromado.

Em relação à base, depois de alguns tratamentos efetuados (remoção de vernizes e repintes), foi possível verificar a existência de douramento sobre o bolus, que se veio a comprovar na análise estratigráfica. Anteriormente toda a base era dourada, e depois policromada, com uma técnica decorativa que não é possível identificar.

⁸⁸ Velatura- consta numa camada transparente e colorida, aplicada sobre as camadas de tinta ou sobre folhas metálicas, com o objetivo de modificar ligeiramente as tonalidades da camada subjacente, apresenta um baixo poder de cobertura, deixando portanto entrever a camada recoberta. In SOUZA, Luiz Antônio Cruz Evolução - da Tecnologia de Policromia nas Esculturas em Minas Gerais no Século XVIII: O interior inacabado da Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, em Catas Altas do Mato Dentro, um monumento exemplar. Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais: Belo horizonte, 1996. p. 13. Tese de doutoramento.

Nas áreas das carnações e cabelo de Cristo não existe estofado, pelo que nestas áreas, sobre a madeira era aplicada uma encolagem, depois uma preparação branca, a camada policroma e por fim a camada de proteção. As carnações são representadas por tons naturais, conferindo-lhes uma sensação de realismo e vida, longe da representação artificial, com um acabamento mate. A partir das carnações mate podiam-se obter efeitos mais naturalistas de transparência e matizar todos os pormenores pretendidos⁸⁹.

⁸⁹ CONGRESSO INTERNACIONAL, 29,30 e 31 de outubro de 2002 – *Op Cit*, p.45.

5. Restauros antigos

Numa observação direta da peça é possível verificar que esta já teria apresentado problemas de conservação no passado, explicando assim a existência de variadíssimos restauros anteriores [Figs. 52 e 54]. Contudo, observando-se a fotografia de fluorescência de ultravioleta e a fotografia monocromática de sódio têm-se uma melhor compreensão e clareza da extensão destas intervenções, facilitando também a sua identificação [Figs.53 e 55].

Em relação à fotografia monocromática de sódio, neste exame não se aponta diferenças significativas, apenas se denotam com mais definição as zonas de preparação à vista das policromadas [Figs. 27 e 28]⁹⁰.



Fig.52 Fotografia com Luz visível – Frente.



Fig.53 Fotografia de fluorescência de ultravioleta – Frente.



Fig.54 Fotografia com Luz visível – Verso.



Fig.55 Fotografia de fluorescência de ultravioleta – Verso.

⁹⁰ Devido ao extenso registo fotográfico, houve a necessidade de colocar algumas imagens em anexo, ou seja, deve ser consultado em simultâneo o anexo 6 – Exames, p.89.

- Presença de **repintes pontuais** em áreas da base (azulados e verdes) [Fig.56]; nas duas pernas do Cristo (abaixo do joelho) [Fig.135]; no verso do manto da Virgem uma área a azul [Fig. 134]. A fluorescência de ultravioleta atesta a presença destes repintes (de cor azul) através da diferente refração da luz que estes emitem.



Fig.56 Repintes pontuais na base.

- Nesta peça verifica-se a presença de **repolicromias**, nas carnações do Cristo, nas carnações da Virgem, no panejamento que envolve o Cristo, no véu da virgem, no cabelo, barba e feridas de Cristo e por fim, na base. No lençol que envolve o Cristo deteta-se que anteriormente este seria de cor branca

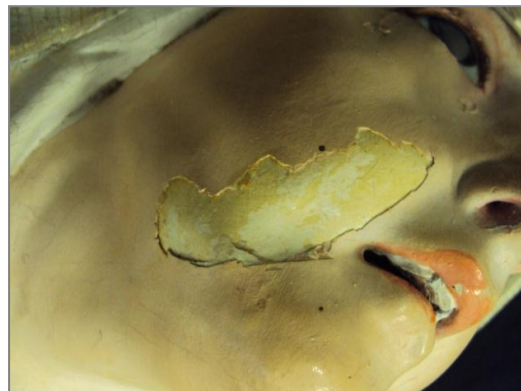


Fig.57 Repolicromia no rosto da Virgem.

como o atual, mas com a técnica de esgrafitado, encontram-se os traços do mesmo ainda um pouco salientes sobre a repolicromia [Fig.58]. Em relação ao lençol da Virgem, sabe-se que é repolicromia, porque ainda existem vestígios da policromia original, como se pode verificar nas [Figs 138 e 149]. Em relação às carnações do Cristo e da Virgem, verifica-se a presença de repolicromia, através de pequenas lacunas



Fig.58 Repolicromia do sudário.

[Fig.57], o mesmo acontece no cabelo e barba de Cristo. Por fim, na representação das feridas, não há qualquer dúvida que tenham sido aplicadas posteriormente, uma vez que as carnações são posteriores (confirmado pelas análises), e também porque se apresentam exageradas e irreais (principalmente no escorrimento das gotas de sangue). Na base também há presença de repolicromia geral, com representações de elementos vegetalistas em tons de verdes e ocres [Fig. 136].

- Os vestígios de **colagens** são evidentes, porque na maioria dos casos, apresentam-se irregulares nas linhas de ligação e com escorrência ou acumulação de adesivo. São visíveis, em seis áreas da base, do lado esquerdo [Fig.141 e 59]; numa área do manto da Virgem, perto da mão do lado esquerdo; numa área da cabeça do Cristo; entre os dedos anelar e médio da mão do lado direito; numa área de ligação das pontas dos dedos da mão direita.



Fig.59 Elementos vegetalistas da base colados.

- Presença de **massas de preenchimento**, situando-se em grande número nas áreas de fendas e em locais fragilizados devido a fraturas ou lacunas. Têm um aspeto grosseiro, no entanto não foi identificado a sua natureza. Verificam-se massas amarelas na fenda do peito do Cristo, em três locais na base, junto ao rebordo final da túnica da Virgem, em várias



Fig.60 Massa de preenchimento vermelha na mão de Cristo.

áreas do manto da Virgem junto à base, no intervalo entre os dois pés do Cristo e no dedo indicador da mão direita do Cristo. As pastas de cor vermelha são visíveis no ombro direito, na perna direita, no pé esquerdo, no braço e mão direitos, na mão esquerda de Cristo [Fig. 60-61].



Fig.61 Massas de preenchimento amarelas na base.

Na fotografia de fluorescência de ultravioleta estas massas de preenchimento são muito visíveis, tal como as preparações que estão à vista (na base, na área de destacamento do rosto da Virgem e no dedo indicador da mão direita).

Também verificamos estas massas de preenchimento aplicadas sobre a policromia junto de áreas com fendas ou lacunas.

- Existência de uma espessa camada **de goma laca** nas áreas do manto da Virgem, tanto no exterior como no interior deste, no véu e na túnica deteta-se uma espessa camada de goma laca, na base, no cabelo e barba de Cristo e no sudário que envolve Cristo também está presente [Fig.145]. A fotografia de ultravioleta comprovou a existência e a extensão desta camada de verniz amarelecido que prejudica sobretudo as camadas superficiais, criando grande pressão nas mesmas, ao ponto de provocar fissuras e posteriores destacamentos, tornando-se assim um problema nesta peça [Fig.62].



Fig.62 Fotografia de ultra violeta, realçando a espessa camada de verniz na superfície.

- Foram efetuadas algumas **pré-fixações** pontuais na peça (joelho direito da Virgem, no área do manto junto da base e em duas áreas do sudário), devido ao elevado destacamento das camadas superficiais. Este tratamento foi efetuado por um funcionário da DPMI, quando a peça deu entrada na mesma, tendo sido utilizada a cera resina para este procedimento [Fig.63].



Fig.63 Pormenor de uma área do manto onde existiu fixação com cera resina.

- Verificam-se pequenas **manchas de “tinta”** no verso da peça, abaixo das costas da Virgem Maria [Fig. 147].

- Presença de inúmeros de **Elementos metálicos** de pequenas dimensões, principalmente em áreas da base, sendo que a sua função era fixar à peça rendas e outras decorações. Atualmente só existem os elementos de fixação e em alguns casos apenas o orifício do elemento metálico. Ainda se pode considerar como restauro antigo a presença de um elemento metálico “parafuso” no braço direito do Cristo, como podemos verificar na radiografia [Fig.64].



Fig.64 Pormenor do elemento metálico no braço de Cristo através da radiografia.

- Presença de uma **inscrição** manuscrita, aparentemente escrita a grafite, no manto da virgem, junto ao rosto no lado esquerdo, dizendo “ Nossa Senhora dos Remédios”. Provavelmente seria para identificar a proveniência (Solar de Nossa Senhora dos Remédios) [Fig. 65].

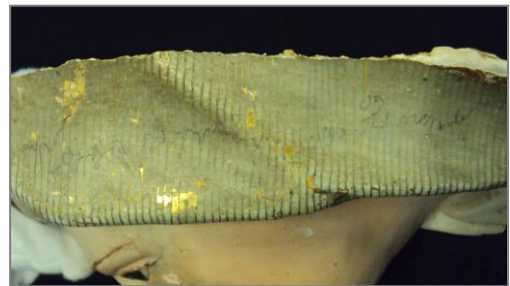


Fig.65 Inscrição “Nossa Senhora dos Remédios”

- Existência de **Reconstituição volumétrica**: na parte do dedo indicador da mão direita do Cristo [Fig.66], na totalidade dos dedos do pé esquerdo e dedos do pé direito (polegar e indicador) de Cristo [Fig. 150]. A reconstituição destes elementos foi efetuada em madeira e depois aplicada a mesma massa de preenchimento amarelada referida anteriormente nos dedos do pé esquerdo. Posteriormente a esta foi efetuado um repinte grosseiro, que escondeu totalmente a reconstituição volumétrica. Esta só foi detetada, quando efetuada a remoção do repinte dos pés e pernas de Cristo.

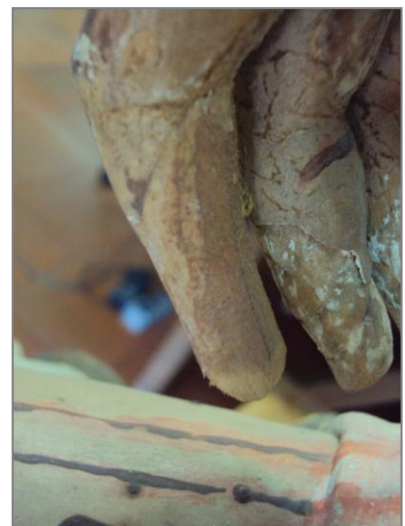


Fig.66 Reconstituição volumétrica do dedo da mão direita de Cristo.

Através do exame radiográfico foi possível verificar as áreas em que houve reconstituição volumétrica, como por exemplo os dedos dos pés do Cristo, a madeira utilizada na reconstituição é diferente da original, aparece menos opacidade que na madeira original da peça [Fig.67].

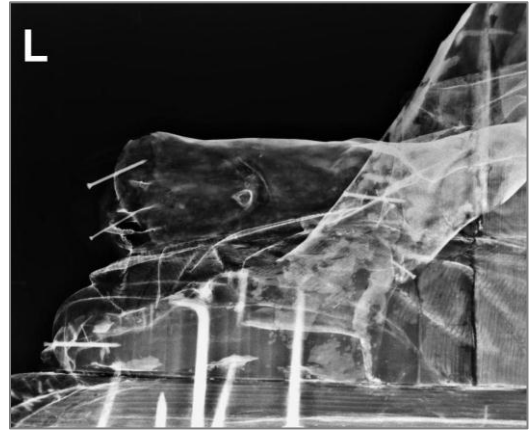


Fig.67 Pormenor da ligação da reconstituição dos dedos do pé.

6. Diagnóstico

O estado de conservação foi analisado, distinguindo-se problemas no suporte e nas camadas superficiais. Além da observação macroscópica minuciosa, utilizou-se a lupa binocular e realizaram-se os exames e análises já referidos e documentados nos pontos anteriores, com o objetivo de obter um diagnóstico mais correto e rigoroso, elaborando-se um levantamento de todos os danos e patologias e suas extensões⁹¹.

6.1. Suporte

Antes de descrever todos os danos e patologias existentes no suporte é importante ter em conta, que o material da peça em estudo com o tempo sofreu alterações, nomeadamente variações na sua dimensão, devido a variações bruscas de humidade relativa, provocando juntas de ligação de blocos abertas, fendas e fissuras⁹². Ainda em relação à humidade, sabe-se que o seu teor correspondente ao mínimo de água livre e ao máximo de água de impregnação, designado de ponto de saturação das fibras, a perda de água até este ponto origina problemas para a estrutura da madeira, a partir do ponto de saturação das fibras a perda de humidade é acompanhada pela retração (redução das dimensões) e aumento da resistência⁹³.

A madeira é um material isotrópico, ou seja, tem comportamentos diferentes em relação à direção de crescimento das fibras, estas direções variam de acordo com três eixos perpendiculares (tangencial, transversal e radial)⁹⁴. Com base nesta informação podemos referir que os blocos da peça não estão ligados seguindo a mesma orientação das fibras, o que também proporcionou a abertura das ligações de blocos.

Nesta peça também se verificam colagens de blocos de diferentes espécies de madeira, o que poderá proporcionar retrações diferentes do material.

Outro ponto que pode ter levado ao mau estado de conservação do suporte foram os processos de secagem da madeira, ou seja, uma secagem rápida pode provocar fendas na madeira⁹⁵.

⁹¹ Consultar anexo 9 – levantamento patológico, pag.168.

⁹² SZUCS, Carlos Alberto; [et.al] - *Op Cit.*p.21.

⁹³ *Ibidem*, p.24.

⁹⁴ *Ibidem*, p.22.

⁹⁵ *Ibidem*, p.30.

• Nesta peça as **aberturas das juntas de ligação de blocos** apresentam-se em grande número, problemática que ocorreu devido às mudanças de temperatura e humidade relativa que a peça sofreu, ou seja, quando uma escultura em madeira está exposta a humidade elevada, dilata devido ao ganho de água e contrai com a perda de água, estas variações volumétricas e dimensionais diferem segundo um plano de corte do tronco (são três as direções geométricas da madeira definidos pelo corte, transversal, radial e tangencial)⁹⁶ [Fig.69].

Neste caso a peça apresenta estes três tipos de

planos de corte e é composta por várias uniões de blocos cujas respetivas fibras apresentam direções de corte opostas uma da outra, ou seja, dão-se comportamentos de contração e dilatação diferentes, facilitando danos no suporte, principalmente a separação dos blocos constituintes da obra, fissuras e fendas. [Fig.68]

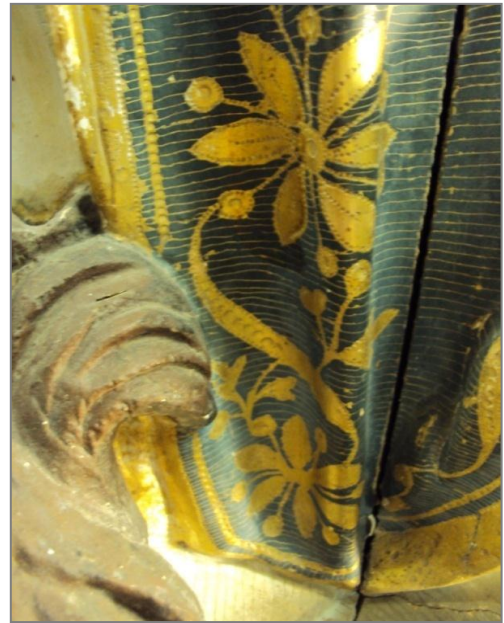


Fig.68 Abertura das juntas de ligação de blocos.

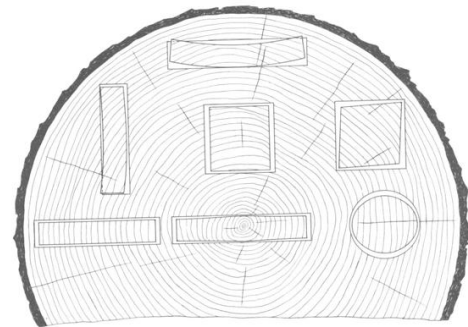


Fig.69 Características da retração e contração de peças de madeiras afetadas conforme o posicionamento dos anéis de crescimento.

97

• Presença de **fissuras**, principalmente e em grande número nos panejamentos. Este tipo de dano acontece quando ocorrem comportamentos de contração e dilatação da madeira, devido às oscilações dos valores de humidade relativa e temperatura⁹⁸ [Fig.70]. O mesmo terá acontecido com a obra em intervenção uma que, como já foi



Fig.70 Variadíssimas fissuras no manto.

⁹⁶ ROSADO, Alexandra - *Op Cit*; p.53.

⁹⁷ Figura – SZUCS, Carlos Alberto; [et.al]- *Op Cit*. p.22.

⁹⁸ VILLARQUIDE, Ana - **La pintura sobre tela II**. S.Sebastian: Nerea , 2005,,p.28-39.

referido, esta sofreu variadíssimas variações HR e temperatura, ou seja, a deformação da madeira depende da direção das fibras, quando esta expande ou contrai até ao ponto de saturação, sendo que a direção tangencial tem uma maior deformação.

- Verificam-se várias **fendas**, sobretudo uma de grandes dimensões do lado direito no manto de Nossa Senhora, prolongando-se pelo peito do Cristo com uma abertura de 3,5 mm. [Fig.71]. Este tipo de problemática acontece pelos mesmos motivos das fissuras. As fendas apresentam uma abertura entre o material do suporte.



Fig.71 Pormenor da grande fenda em Cristo.

- As **lacunas** ao nível do suporte devem-se provavelmente ao mau manuseamento da peça como se verifica no braço direito do Cristo, junto ao ombro, são também visíveis lacunas, mas com menor destaque em áreas do verso da base, provocadas pelo ataque biológico [Fig. 72



Fig.72 Lacunas provocadas pelo ataque biológico.

- Existem **elementos que se encontram destacados** do conjunto, provavelmente devido ao envelhecimento do adesivo que perdeu o seu poder de adesão, ou poderá dever-se à incompatibilidade dos materiais ou mau manuseamento. Os elementos destacados, são o rosto, o pulso e mão esquerda da Virgem e um fragmento da base [Fig.73 e 155].



Fig.73 Pormenor do destacamento do pulso de Maria.

- A escultura apresenta sinais de **ataque biológico inativo**, sendo perceptível pelas galerias visíveis no seio da madeira e pelos orifícios de saída causados pelos insetos xilófagos [Fig.74]. Este



Fig.74 Sinal de ataque biológico inativo.

ataque deteta-se pontualmente em algumas áreas do verso base, provocando perdas pontuais de suporte e, conseqüentemente, das camadas superficiais que este sustentava, resultado da falta de coesão e da perda de resistência da matéria lenhosa. Este dano ocorreu essencialmente devido à falta de controlo das condições ambientais do local, proporcionando o aparecimento de insetos xilófagos, neste caso os anobídeos (caruncho), provocando pequenos orifícios na madeira.

- Presença de grande número de **elementos metálicos oxidados**, muitos deles num estado avançado de oxidação, apresentando uma tonalidade avermelhada, característica dos produtos de corrosão do ferro⁹⁹. São visíveis seis elementos metálicos oxidados, situados no sudário junto ao pé direito, dois próximos no mesmo panejamento junto à cintura do Cristo, um na manga do manto de Maria do lado

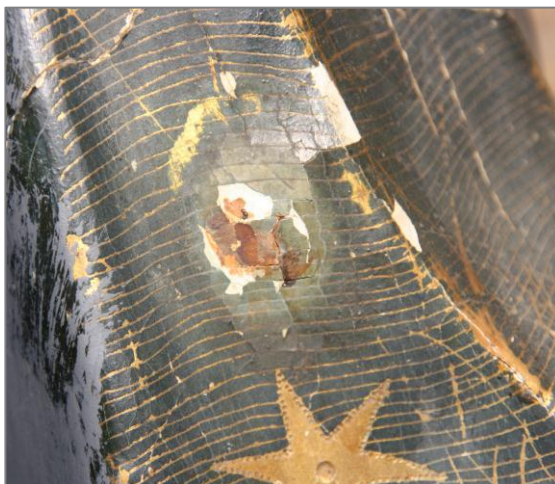


Fig.75 Exemplo de um elemento metálico oxidado, prejudicando gravemente as camadas superficiais.

esquerdo, um na representação de “rochas” no lado direito, e na base contendo muitos elementos metálicos oxidados e por fim, um no manto de Maria do lado direito. Estes elementos metálicos que se encontram corroídos deixaram marcas profundas de corrosão na madeira circundante. Este dano acontece sempre que haja na atmosfera uma elevada humidade relativa em contacto com o ferro que é oxidável, provocando a

⁹⁹ A oxidação de um metal, encontra-se relacionada com a combinação dessa substância com o oxigénio. No caso do ferro a reação que se desencadeia é a seguinte: $2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO}$. O Fe perde $2e^-$ e converte-se em Fe^{2+} , em forma de óxido de ferro, FeO. In MOYA, Margarita San Andrés; FERRER, Sansoles de la Vinã – **Fundamentos de química y física para la conservación y restauración**. Madrid: Editorial Síntesis, 2009. p. 161.

corrosão [Fig.75]. É de referir que o arquipélago dos Açores tem na maior parte do tempo uma humidade relativa muito elevada, pelo que é constante esta problemática em obras de arte que contenham elementos metálicos.

- As **perfurações** presentes no sudário, na cintura do Cristo e na base foram possivelmente realizadas pela ação humana, com a função de decorar a base com mantos ou rendas, utilizando elementos metálicos de pequenas dimensões para fixar estes materiais [Fig.76, 159 e 160].



Fig.76.Exemplo das perfurações existentes na peça.

6.2. Camadas superficiais

6.2.1. A nível da camada de preparação:

- Existência de várias lacunas, nomeadamente no manto da virgem, na mão direita do Cristo, na base e no bloco do verso [Fig.77].

6.2.2. A nível da folha metálica:

- Verificam-se algumas lacunas no sudário e no manto e vestido da Virgem [Fig.78].

6.2.3. A nível da camada policroma:

- Lacunas visíveis em várias áreas da base, no manto e vestido da virgem, nas carnações e no sudário [Fig.79].



Fig.77 Lacuna a nível da camada de Preparação.

Fig. 78 Lacuna a nível da folha de ouro.

Fig.79 Lacuna a nível da camada policroma.

• Camadas superficiais em risco de **destacamento** (a nível da camada de folha metálica e camada policroma), sobretudo em áreas envolventes de lacunas a nível do suporte, de fendas, de aberturas de juntas, de elementos metálicos oxidados, e principalmente em áreas em que ocorreu contração do suporte. São visíveis principalmente, no manto e túnica da Virgem, sudário e base, as áreas menos afetadas são as carnações, cabelo e barba do Cristo. Isto acontece devido às contrações da madeira. Na maioria das áreas houve uma redução do suporte, ou seja, o suporte retraiu e como as camadas de preparação, de folha de ouro e policromia não acompanharam essa retração, formou-se um espaço livre entre a madeira e as camadas superficiais, originando o seu destacamento. Outro fator que poderá ter proporcionado o destacamento destas camadas é a existência da espessa camada de goma laca sobre a superfície, causando uma grande pressão sobre estas [Figs. 80 e 81].



Fig.80 Destacamento das camadas policroma da mão do Cristo.



Fig.81 Destacamento acentuado no interior do manto.

• Os **estalados** observam-se em várias áreas da escultura, sobretudo no peito do Cristo, no sudário, no véu e no manto da Virgem [Fig.82]. Estes são pequenas fissuras na camada policroma, dano que ocorre devido ao comportamento higroscópico da madeira ao longo do tempo, tensões locais, natureza do ligante, perda de coesão das massas e má execução técnica¹⁰⁰.



Fig.82 Estalados no véu e rosto de Maria.

¹⁰⁰ QUEIMADO, Paulo; GOMES, Nivalda –*Op Cit*, p.179.

- Diversas áreas superficiais (sobretudo a nível da camada de folha metálica e policroma) apresentam sinais de **desgaste**, dano que se verifica sobretudo nas áreas do manto e túnica de Maria, colocando a descoberto a folha de ouro e o bolus. Acontece devido ao contacto com agentes de degradação externos, nomeadamente poeiras, sujidades, ações humanas entre outros [Fig.83].

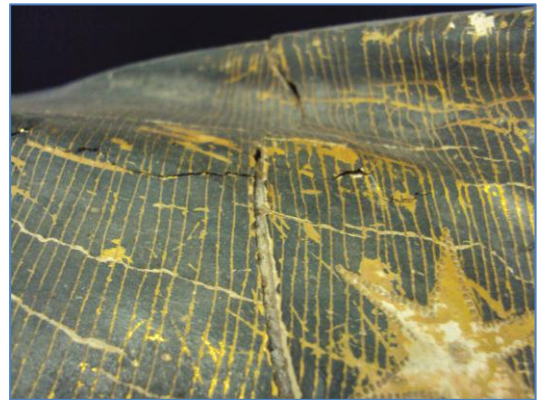


Fig.83 Exemplo de áreas com desgaste.

- As **fissuras** são visíveis em toda a extensão da peça, mas principalmente nas áreas do manto da Virgem onde existe uma espessa camada de verniz, ou seja, faz pressão provocando a quebra destas camadas superficiais.

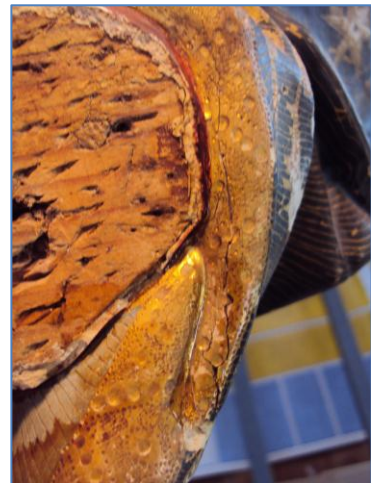


Fig.84 Exemplo de uma das fissuras no manto.

6.3. Camada de proteção

- Toda a peça está coberta de sujidades e poeiras, causadas possivelmente pelo tempo em que a peça esteve ao “abandono”, ou mesmo pelo tempo em que esteve à espera de intervenção. A presença de uma camada de estearina nesta obra é muito constante, principalmente em áreas da base, parte inferior do manto da Virgem e no sudário. Este aspeto é muito frequente em peças que estavam ao culto e junto das quais os crentes acendiam

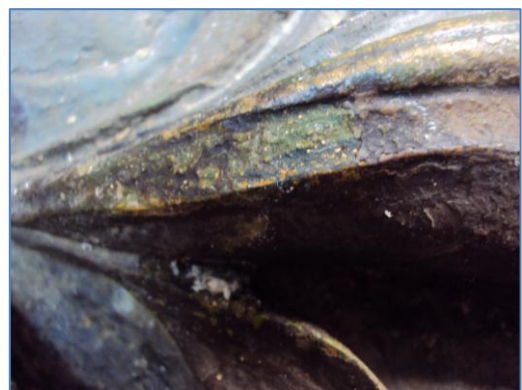


Fig.85 Vestígios de policromia que estava coberta por uma espessa camada de estearina.

velas, provocando também o escurecimento das policromias. Toda esta sujidade prejudica a leitura da obra [Fig.190].

O verniz apresenta uma coloração escurecida e amarelecida, diminuindo a leitura dos valores cromáticos, especialmente no manto (interior e exterior) da Virgem, no sudário e em toda a área da base. Este escurecimento, apesar de ser um processo normal das resinas naturais, intensifica-se pela ação conjunta de fatores ambientais como o calor, a luz e a contaminação atmosférica¹⁰¹.

¹⁰¹ RONDON, Ana – Conservação e restauro da pintura sobre madeira. p. 8. Consulta online: http://74.86.231.44/~marciabr/voii/images/stories/pdf/pintura_sobre_madeira.pdf 29 /06/2012.

7. Metodologia de intervenção

Tendo como objetivo salvaguardar a obra de arte, detentora de uma multiplicidade de valores, sendo os mais importantes, o conceito artístico, histórico e patrimonial, e com a intenção de os transmitir às gerações futuras, torna-se necessário abrandar os processos de degradação que dizem respeito à matéria, reforçando a sua consistência física, procurando restituir, mesmo que apenas potencialmente e naquilo que for possível, o aspeto original ou uma melhor leitura.

Sabendo do estado de conservação da peça, previamente analisado, poder-se-ia ter optado por uma conservação curativa, que se baseia em ações diretas e indiretas com o objetivo de adiar ou retardar os fatores responsáveis pela deterioração e, conseqüentemente, a prevenção de danos futuros, criando as condições ótimas à conservação, seguindo a linha de Cesare Brandi,

“(...) se a adição deturpa, desvirtua, ofusca, oculta parcialmente a visão da obra de arte, essa adição deve ser removida e apenas se deverá procurar, tanto quanto possível, a sua conservação à parte, a documentação e o registo do período histórico, que deste modo, é removido e apagado do corpo vivo da obra (...)” (2006, p. 61)

54

Contudo, através da observação da extensibilidade dos danos e com o intuito de facilitar e devolver a sua compreensão e significado histórico, com respeito pela sua estética, de enorme valor; pelos seus valores histórico-artísticos e culturais, apesar de a peça estar bastante degradada, é possível aplicar tratamentos considerados de restauro, que respeitem a sua dualidade histórica e artística, sem desvirtuar o aspeto estético.

Assim sendo, optou-se por uma intervenção não só conservativa, mas também numa vertente de restauro, uma vez que entramos no campo do restauro quando “não há risco imediato e se o que está em causa é facilitar, ou tornar possível, a leitura de um objeto”¹⁰², os tratamentos devem ser realizados respeitando sempre o princípio de intervenção mínima.

Foi tido em conta que alguns dos danos e intervenções anteriores que a escultura apresentava, de um modo geral diminuían a sua integridade física e deturpavam a sua leitura correta, tais como a oxidação dos elementos metálicos, a espessa camada de

¹⁰² Centro de estudo, conservação e restauro dos Açores – Boletim semestral, nº1. – Luís E. Casanovas: A conservação preventiva: o conceito, a sua evolução e enquadramento. A classificação dos fatores de degradação. [S.l.]: Gráfica Maiadouro,1998. p.36.

verniz, lacunas provocadas por insetos xilófagos, pastas de preenchimento grosseiras, repintes, e juntas de ligação de blocos abertas. Para tal foi elaborada uma metodologia de intervenção com vista a restituir a unidade estética e física da obra, contendo os seguintes pontos:

- Pré-fixação geral da camada policroma à camada de preparação e da camada de preparação ao suporte: Esta etapa é fundamental devido ao elevado grau de destacamento das camadas superficiais, sendo necessário proceder-se à prévia fixação das camadas em toda extensão da peça antes de qualquer outro tratamento. Em toda a dimensão desta obra está presente um grande levantamento das camadas superficiais originais e não originais, mas principalmente das camadas da folha metálica e policroma, ou seja, as originais.

Tendo em conta que o adesivo irá penetrar nas diversas camadas, sendo esta uma intervenção irreversível, a sua escolha deve ser cuidada, devendo corresponder às seguintes características¹⁰³:

- Ser compatível com os materiais originais e com os que possam vir a ser utilizados ao longo da intervenção;
 - Ser eficaz a restabelecer a adesão entre as camadas;
 - Ser estável;
 - Não alterar o aspeto dos materiais onde é aplicado;
 - Ter uma viscosidade e uma tensão superficiais adequados ao material que pretende fixar;
 - Não ser tóxico.
- Limpeza mecânica superficial: Para permitir um melhor equilíbrio visual, para evitar a contaminação de agentes de deterioração, tais como micro e macrorganismos e para melhor a eficácia dos restantes tratamentos, é necessário efetuar este tratamento em toda a extensão da obra.
 - Desmontagem de blocos: Como já foi referido anteriormente, existem vários elementos na base da peça que foram mal fixados posteriormente à sua produção sendo necessário a sua desmontagem, para permitir a remoção dos adesivos envelhecidos e uma melhor união destes elementos.

¹⁰³ VILLARQUIDE, Ana – *Op Cit*, p.128-134.

- Remoção de intervenções anteriores (massas de preenchimento, adesivos, vernizes e repintes): A remoção destes materiais é fundamental, pois além de desvirtuarem a leitura da peça como já foi referido, não cumprem qualquer função e prejudicam os materiais que os rodeiam.

Em relação às massas de preenchimento, estas não preenchem totalmente as juntas de blocos de ligação e encontram-se sobre a policromia, devendo ser removidas. No caso dos adesivos, é necessário a sua remoção porque estão envelhecidos e não cumprem já a sua função original. É evidente nos elementos destacados do conjunto e em áreas da superfície da peça junto a elementos que anteriormente foram colados (área da policromia manto da Virgem junto do braço e áreas envolventes dos elementos vegetalistas da base) devido ao excesso de adesivo sobre a superfície policroma.

No que diz respeito à camada espessa de verniz, do ponto de vista histórico, a sua remoção pode ser questionável visto ser testemunho de um modo de atuação dos materiais e da técnica de aplicação de uma determinada época, mas, visto que esta camada altera esteticamente a peça, encontrando-se heterogeneamente espalhada e alterando as cores, texturas, brilhos, transparências e zonas opacas, prejudicando também a estabilidade das camadas superficiais, ou seja, provocando grande tensão entre estas, a solução deverá ser a sua remoção, uma vez que esta espessa camada apresenta grande risco para a conservação da escultura, por todos os motivos referidos. Em relação à remoção de repintes, será necessária devido a provocarem um aspeto inestético e grosseiro, sendo que também é visível a existência de alguma policromia original e repolicromia anterior debaixo deste repinte, nomeadamente, nas pernas e pés, no braço e mão direitos de Cristo, em áreas da base, em pequenas áreas do manto e numa área maior no verso do manto da Virgem.

- Remoção de estearina: Como já foi referido a presença de cera de vela é visível em áreas da base, no manto de Maria e na túnica. Devido a não cumprir qualquer função e a prejudicar a policromia da peça, cobrindo totalmente algumas áreas é necessária a sua remoção.

- Remoção de alguns elementos metálicos oxidados: A remoção destes elementos torna-se necessária para evitar a contaminação do suporte de madeira dos óxidos metálicos. Estes óxidos proporcionam a quebra do material lenhoso e posteriormente as camadas superficiais, devido à tensão que estes provocam. Estão a provocar a alteração da cor do suporte, da preparação e da camada policroma.

Depois de estudados todos estes elementos, chegou-se à conclusão, que muitos já não cumprem qualquer função, e estão a prejudicar gravemente o material envolvente, como tal a única solução e a mais correta é a sua remoção, isto, quando a sua remoção não danifique a obra ao nível das camadas superficiais e do suporte, caso contrário deve-se apenas eliminar os óxidos e isolá-los, de maneira a evitar a sua corrosão futura e permitir uma melhor estabilidade. Os elementos metálicos a remover são principalmente os de pequenas dimensões presentes na superfície da base (utilizados para a fixação de decorações para culto), um elemento que se localiza no sudário, abaixo da perna esquerda de Cristo e um elemento metálico presente no pulso destacado da Virgem. Uma vez que os elementos metálicos removidos destas áreas já não podem ser utilizados novamente porque se encontram totalmente em corrosão, serão substituídos por cavilhas em madeira.

- Imunização preventiva da escultura: Apesar de não haver indícios de ataque de insetos xilófagos ativo, existem vestígios da sua presença no passado, nomeadamente pelas galerias existentes na base da peça, deste modo, é necessário recorrer-se à imunização, que consiste em aplicar um produto inseticida composto por substâncias químicas com efeito biocida que eliminam os agentes biológicos e previnem um novo ataque futuro.
- Ligação de blocos – colagens: como já foi referido existem três elementos destacados do conjunto, deste modo, é necessário realizar-se a montagem antes dos procedimentos posteriores. Os blocos em causa são o rosto, pulso e mão esquerda da Virgem e um pequeno fragmento da base.
- Tratamento de fendas e lacunas do suporte e nivelamento: este tratamento confere maior estabilidade e resistência ao suporte e impede a introdução e acumulação de sujidades e organismos vivos. Estes preenchimentos serão efetuados nas lacunas de suporte anteriormente referidas no diagnóstico. Posteriormente, é essencial proceder-se ao nivelamento destes preenchimentos, para permitir uma melhor uniformização com as camadas existentes e também para facilitar a reintegração cromática.
- Limpeza geral da superfície por meio de solventes: é de extrema importância definir previamente qual o objetivo da limpeza e qual o seu grau pretendido, bem como a extensão que deve ter, tendo sempre em conta que este processo é irreversível e exige

por parte do conservador-restaurador, grande paciência e sensibilidade¹⁰⁴. O seu objetivo é remover vestígios da camada de verniz envelhecida e alterada que possa não ter sido totalmente removida, bem como as sujidades depositadas (de pó ou manchas de diversa natureza, que se acumulam sobre os objetos) que prejudicam a leitura da peça, impedindo a correta visualização das tonalidades e técnicas existentes, além de também proporcionar o aparecimentos de possíveis micro e macrorganismos. Este tratamento é sempre antecedido por um teste de solventes.

O solvente utilizado durante a limpeza deverá corresponder a determinadas características:

- Capacidade de dissolver a substância que se pretende remover;
- Capacidade de penetração, volatilização e retenção, viscosidade, tensão superficial e tensões interfaciais, adequadas para cada caso¹⁰⁵.
- Preenchimento de lacunas ao nível da camada de preparação e nivelamentos: este procedimento, para além de ter a uma função protetora, servindo de material de apoio e sustentação da matéria cromática envolvente, constitui a base para a reintegração cromática, uniformizando a camada de preparação para posteriormente efetuar a reintegração cromática. É necessário preencher e nivelar estas lacunas com um material que contenha o mesmo tipo de comportamento que a camada de preparação original.
- Reintegração ou integração cromática¹⁰⁶: é necessária para devolver uma unidade estética à obra e permitir uma leitura adequada, ou seja para além da perda de informação histórica, artística e simbólica, as suas lacunas, destacamentos e desgastes de policromia vão, incondicionalmente interferir no raciocínio do espetador ao “ler” a imagem¹⁰⁷. A técnica de reintegração cromática, que nesta peça será mais adequada visto tratar-se de uma escultura com muitos volumes é a diferenciada, o *tratteggio* modelado com o objetivo de restituir à unidade diferenciada o que é original do que foi reintegrado, respondendo deste modo à exigência estética e histórica da obra. Esta técnica é descrita como uma rede de traços que acompanham as formas da peça, a

¹⁰⁴ SAGÜÉS, F.; IZQUIERDO, C. O, CAVARRUBIAS, A. B. - **Interpretación de resultados de un teste de solubilidad para barnices**, Conserva, Nº 9. [S.l.:s.n.], 2005. p.40.

¹⁰⁵ VILLARQUIDE, Ana – *Op Cit.*p.426-435.

¹⁰⁶ Reintegração cromática - Intervenção com vista à reconstituição da integridade policroma ou pictórica da obra, por meio de retoques de cor nas lacunas ou massas de preenchimento aplicadas, limitados aos seu contornos, utilizando materiais reversíveis.

¹⁰⁷ LOPEZ, C. C. - **Influencias das patologias da pintura na descodificação da imagem**, Conserva, nº6. [S.l.:s.n.], 2002.p . 6.

utilização desta, ajuda a definir as formas. Deve ser utilizado o mínimo de três cores possíveis, sendo o ideal três cores aplicados sobre uma preparação branca perfeitamente plana. O tamanho e espessura dos traços, como também a proximidade entre eles, dependem da área da lacuna e do objeto a intervir. Em áreas das carnações, cabelo e na base utilizar-se-á então o *tratteggio* modelado, em áreas de estofado como o sudário, manto, interior do manto e vestido da Virgem, o *tratteggio* modelado efeito ouro é o que melhor se ajusta aos diferentes volumes e formas existentes nos panejamentos, mantendo sempre o respeito pelo original.

- Aplicação geral da camada de proteção: É necessário aplicar-se uma camada protetora sobre a superfície da peça, de maneira a protegê-la de agentes químicos como poluentes e poeiras e agentes biológicos, tais como insetos xilófagos, fungos e bactérias, e roedores¹⁰⁸. Com o tempo esta camada protetora vai envelhecendo e amarelecendo, alterando o aspeto visual da obra, provocando a necessidade da sua remoção. Mas esta etapa é também importante para uma boa conservação da obra, sendo que o produto a utilizar deverá ser de fácil remoção.

¹⁰⁸ Em relação aos poluentes, estes podem estar presentes mesmo no interior dos edifícios, devido à contaminação do ar provocada pelo fumo dos automóveis ou cigarros. Em relação às poeiras, são consideradas um risco para a obra, uma vez que a sua acumulação provoca a retenção de humidade, cria condições propícias para os microrganismos e facilita a infestação de insetos, causando grandes problemas na obra. In DRUMOND, Maria Cecília de Paula. Prevenção e conservação em Museus. p.45. consulta online : http://www.museus.gov.br/sbm/downloads/cadernodiretrizes_sextaparte.pdf.

8. Intervenção

Todo o conservador-restaurador tem o dever de se preocupar com o conceito de intervenção mínima, pois qualquer intervenção de restauro sujeita a obra a um stress físico, ou porque são poucos os materiais e técnicas utilizadas no restauro que permitam ou garantam a reversibilidade e a inalterabilidade no tempo ou a compatibilidade com os materiais originais, ou devido a tratamentos que possam apagar dados importantes da história da obra.

Na intervenção foram utilizados materiais cujas características e efeitos são estudados e conhecidos, sabendo-se, segundo o nível atual de conhecimento, que não representam um perigo para os materiais originais, sendo compatíveis com eles e facilmente reversíveis, como refere o artigo 9 do ECCO – Diretrizes profissionais (II): código de ética¹⁰⁹.

- Limpeza mecânica superficial de poeiras: Utilizando uma trincha e pincel de cerdas macias como forma de remover todas as poeiras existentes na peça. Facilitando assim também os posteriores tratamentos [Fig.198].



Fig.86 Limpeza superficial de poeiras.

- Pré-fixação pontual da camada de policromia e repolicromia à folha metálica destas camadas à preparação e da camada de preparação ao suporte: foram realizados previamente a este tratamento testes de adesividade, tendo sido utilizados, a cola de peixe¹¹⁰ em H₂O desionizada¹¹¹, a tylose®¹¹² + H₂O desionizada + Etanol 96%¹¹³ e o BEVA®



Fig.87 Pré-fixação da policromia da base, utilizando a espátula quente.

¹⁰⁹ E.C.C.O. Diretrizes profissionais (II): Código de Ética. 2003. p.2. Consulta online :

http://www.estt.ipt.pt/download/disciplina/2848__C%C3%B3digo%20de%20C3%A9tica_ECCO.pdf.

¹¹⁰ Adesivo de origem proteica, com maior adesão e menor viscosidade comparada a outras colas de origem animal, como gelatina e cola de coelho. Bom adesivo para a fixação de camadas policromas ou

371¹¹⁴ em White Spirit¹¹⁵ nas áreas de cera resina. Todo este procedimento de fixação foi auxiliado com a espátula quente à temperatura de 60° e 70° C. Foi também feito um teste com Colletta¹¹⁶. No entanto o adesivo que apresentou maior poder de adesividade, logo mais eficaz foi a tylose ® a 1,5% [Figs. 199 - 201].

Este procedimento foi realizado inúmeras vezes, devido ao elevado grau de risco de destacamento das camadas superficiais, nomeadamente a folha metálica e a camada policroma, dificultando a fixação das mesmas. Sendo este tratamento também realizado depois em simultâneo com outros tratamentos posteriores, devido à difícil adesão das camadas.



Fig.88. Área do manto antes da fixação da policromia

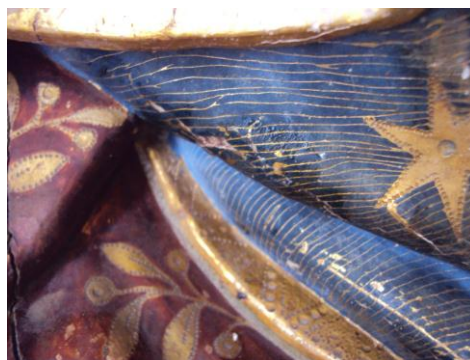


Fig.89. Área do manto depois da fixação da policromia

pictóricas destacadas. É composto de carbono, hidrogénio, oxigénio e nitrogénio. In Associação Brasileira de conservação restauração de bens culturais – Materiais empregados em conservação-restauração de bens culturais. Rio de Janeiro: Universidade federal do Rio de Janeiro – Escola de belas artes, 2011, pp 33 e 51.

¹¹¹ Cola de peixe a 5% diluído em H₂O, a esta solução foi adicionada um biocida (Nipagin® - Metil hidroxibenzoato), como forma de erradicar e prevenir possíveis atos de micro e macrorganismos. Foi diluído 0.25g do biocida em etanol a 96%.

¹¹² Tylose® MH300 – Éster de celulose hidrossolúvel, derivado do petróleo, reversível, solúvel em água e compatível com suporte da peça em intervenção. In Associação Brasileira de conservação restauração de bens culturais – *Op Cit*, p.88.

¹¹³ A Tylose+ H₂O desionizada + Etanol foi utilizada em duas concentrações a (0,5g; 50%; 50%), (1g; 60%; 40%) e (1,5g;60% 40%). A esta solução também foi adicionado o biocida (Nipagin®) 0,1g diluído em Etanol 96%.

¹¹⁴ O BEVA®371, foi utilizado na concentração de 20% diluído em White Spirit. adesivo termoplástico, mistura de co polímeros de etileno-vinil acetato, ciclohexanona, e parafina, dissolvidos em tolueno/White spirit. In CLYDESDALE, Amanda – **Chemicals in conservation – a guide to possible hazards and safe use, 2º ed.** [s.l.]: Scottish Society for Conservation and Restoration, 1990.

¹¹⁵ White Spirit - Trata-se de um éter de petróleo, com um ponto de ebulição entre 150 a 200° C. O seu conteúdo aromático pode variar entre 15% a 45% ou mais, sendo que estes últimos têm maior poder dissolvente. Emprega-se no restauro como dissolvente com aproximadamente 18% de aromáticos.

¹¹⁶ Colletta Italiana – É um adesivo proteico. A sua principal função é a de consolidar a camada pictórica e serve de adesivo a pastas de reentelagem; In <http://victoriavivancos.blogspot.pt/2009/02/preparacion-de-coletta-italiana.html>. Existem várias receitas de preparo deste adesivo, mas a que aqui foi utilizada é composta por: 200g de água, 200g cola animal, 100 g de vinagre (tensioativo), 70 g de mel (plastificante) e por fim 0.20% Nipagin®.

Segundo a metodologia de intervenção proposta, o passo seguinte seria a desmontagem de pequenos blocos de uma área da base, mas devido à espessa camada de goma laca sobre toda a superfície da base e inúmeros repintes pontuais, foi necessário seguir-se para a remoção destes restauros antigos:

- Remoção de goma-laca: Esta laca de origem animal foi aplicada em camada espessa e heterogénea, muito provavelmente não desencerada, o que dificultou a sua remoção. Para além de alterar os valores tonais da policromia, exercia um efeito de destacamento sobre esta e dificultava o processo de fixação das camadas.

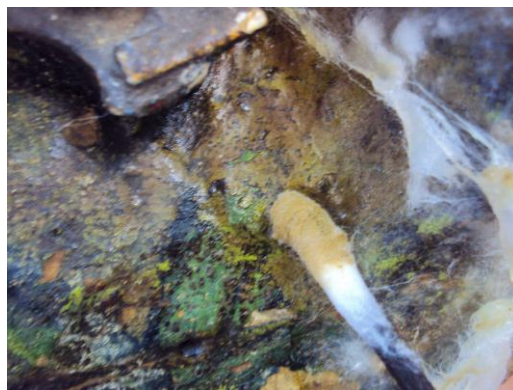


Fig.90 Remoção da goma-laca na base da peça.

Este procedimento foi realizado inicialmente com pachos de algodão embebidos em etanol a 96% durante aproximadamente 10 a 15 minutos e depois com a ajuda do cotonete foi removida [Fig.202]. Devido à grande dificuldade na remoção desta camada espessa de goma laca envelhecida, utilizou-se um gel solvente¹¹⁷, sendo a base gel constituída por água, Carbopol®¹¹⁸ (espessante, ácido poliacrílico) e um tensoativo o Ethomeen®C/25¹¹⁹ (base e tensoativo, amins polictoxiladas)¹²⁰, os solventes são a acetona e o álcool



Fig.91 Remoção da camada de goma-la do interior do manto da Virgem.

¹¹⁷ Estes sistemas gelificados têm a vantagem de melhorar o poder humectante dos líquidos e reduzir o poder penetrante, aumentando assim a sua viscosidade com as substâncias espessantes. O Carbopol e o Ethomeen permitem a preparação do gel com todos os dissolventes utilizados em restauro (também com os mais apolares como White Spirit ou essência de petróleo). In CREMONESI, Paolo. - Modificar las propiedades y la acción del agua y de los disolventes orgánicos, incrementando su viscosidade gracias a los gelificantes. 2008.p.2 consulta online: http://ge-iic.com/files/Cursos/Cremonesi_Ponencia.pdf. Data:16/07/2012.

¹¹⁸ Ácido poliacrílico, não é um gelificante direto, ele deve neutralizar-se com uma base para produzir o gel., In *Ibidem*. p.11. consulta online: http://ge-iic.com/files/Cursos/Cremonesi_Ponencia.pdf. Data:16/07/2012.

¹¹⁹Ethomeen® C/25 dissolvente em polares (água, álcoois, acetona, amins orgânicas) In BORGIOI, Leonardo – Espessantes para dissolventes – (Carbopol Urtrez 21- Ethomeen- Etilcelulosa). Madrid: Productos y equipamentos para la restauración, 2001.

benzílico, aplicado com pincel e deixando atuar cerca de 10 minutos, depois removido com etanol 96%. Este procedimento foi realizado em simultâneo com a fixação¹²¹.



Fig.92 Antes da remoção da goma-laca



Fig.93 Depois da remoção da goma-laca

- Remoção de repintes: Os repintes azuis foram removidos com o mesmo gel solvente utilizado na remoção do verniz, recorreu-se ao papel japonês aplicando depois o gel. A remoção foi realizada com a ajuda do cotonete e bisturi. Recorreu-se ao gel, porque este permite uma grande dissolução em pouco tempo e também porque tem a vantagem de diminuir o poder penetrante de um líquido ou solução. Através dos géis pode-se misturar entre si componentes que de outra forma não se poderiam misturar¹²².

Foi utilizado então o gel de solvente. [Fig.204 -206], deixando atuar cerca de 15 minutos, nas áreas de difícil remoção foi



Fig.94 Remoção do Repinte azul da base.



Fig.95 Solvente gel atuando para a remoção do repinte azul das costas da Virgem.

¹²⁰ CREMONESI, Paolo – *Op Cit.* p.11 consulta online: <http://ge-iic.com/files/Cursos/Cremonesi/Ponencia.pdf>. Data:16/07/2012.

¹²¹ Sendo composto então por 1,5g de Carbopol®, 2,5ml Ethomeen® C25 (base e tensoactivo), 12,5ml Alcool benzílico, 62,5ml de Acetona e 50 ml de água. Receita reformulada por Andrés Sánchez Ledesma com base na receita de Richard Wolbers.

¹²². In LEDESMA, Andrés Sánchez; SEDANO, Ubaldo; PÉREZ, Susana; SOLER, Juan Alberto; DESPLECHIN, Hélène; PALAO, Marta – “Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolos de actuación” [S.l.:s.n.], Junio 2006 p.8. (Relatório não publicado).

necessário alargar o tempo exposição do gel, principalmente nas costas da Virgem.

- Remoção de estearina: Como já foi referido anteriormente, perturba a leitura da obra, pelo que foi necessária a sua remoção, foi efetuada pontualmente com bisturi e com a ajuda do *White Spirit*, permitindo assim um maior controlo [Fig.203]. Este solvente é uma



Fig.96 Camada espessa de estearina na base.

mistura de derivados de petróleo do grupo dos alcanos, cujas moléculas são compostas por hidrocarbonetos saturados, a parafina pertence ao grupo dos alcenos, hidrocarbonetos não saturados, sendo que o número de átomos de carbono daquela mistura é suficiente para dissolver esta¹²³.



Fig.97 Remoção de estearina na base.

- Remoção de pastas de preenchimento (amarelas e vermelhas): A remoção destas foi efetuada com a ajuda do mesmo gel utilizado na remoção do verniz, colocado diretamente sobre o material durante trinta minutos e removido posteriormente com bisturi [Figs. 207 -208].



Fig.98 Solvente gel a atuar sobre as massas de preenchimento para posterior remoção.



Fig.99 Solvente gel a atuar sobre as massas presentes na perna do Cristo.

¹²³ MASSCHELEIN, Liliane Kleiner – **Les Solvants** (edición en español). Santiago de Chile: Centro Nacional de Conservación y Restauración, 2004. p.60-64.

- **Colagens:** Foi realizada em pequenas áreas, tais como, uma área do sudário no verso da peça, na perna direita de Cristo, na túnica da Virgem perto do rebordo e um fragmento da base. Para este procedimento utilizou-se cola branca KOLWATER M-90¹²⁴. Em relação ao elemento da perna do Cristo encontrava-se em risco de destacamento, no decorrer do procedimento de remoção das massas de preenchimento, houve a necessidade de o remover totalmente para proceder à remoção de adesivos antigos e posterior colagem.



Fig.100 elemento da perna de Cristo destacado.

- **Imunização:** executou-se nas áreas onde existia madeira à vista e nas zonas onde se detetou ter havido ataque xilófago, ou seja, pelos orifícios presentes na peça. Utilizou-se para este processo o inseticida e fungicida Xylophene®¹²⁵ aplicado a trincha e por meio de injeção.



Fig.101 Imunização na base.

Como forma de auxílio da intervenção, foi realizada novamente uma fotografia de ultravioleta durante este processo, constatando-se que a maioria dos vernizes amarelados já estavam quase todos eliminados, mantinham-se pequenos vestígios dos repintes azulados na base e no verso da Virgem e pequenos vestígios das massas de preenchimento amarelas e vermelhas¹²⁶.

¹²⁴ Cola branca – é um éster vinílico do tipo acetato, composto por polihidrocarbonetos esterificados. In Associação Brasileira de conservação restauração de bens culturais – *Op Cit*,66.

¹²⁵ Xylophene® M2000 – Produto inseticida e fungicida, aquoso, de tecnologia oleométrica, destinado ao tratamento preventivo e curativo de madeiras sãs ou atacadas. Eficaz contra os ovos e larvas de insetos em madeira seca, térmitas, fungos de podridão e do azulamento. É compatível com todos os tipos de acabamentos (tintas, vernizes, velaturas, etc.0), aquosos ou a solventes.

¹²⁶ Consultar anexo 6 – Exames, p.93 e anexo 11 – Registo fotográfico do aspeto final, p.198.



Fig.102 Aspeto final da Nossa Senhora da Piedade depois do termino do estágio

Os procedimentos referidos anteriormente foram realizados até à presente data deste relatório, pelo que os tratamentos seguintes, referidos na proposta de intervenção, não foram concluídos ou realizados no tempo estabelecido de estágio. Assim sendo foram realizados tratamentos apenas de conservação curativa, seguindo a linha de Salvador Muñoz Viñas:

“ Em geral os tratamentos conservativos são bem compreendidos e aceites. O seu objectivo é estabilizar o objecto no seu estado actual, introduzindo poucas modificações visuais” (2003)

9. Proposta de manutenção

Um plano de manutenção é essencial para garantir a longevidade da obra. Visto o local expositivo não apresentar as condições mais favoráveis para a preservação da peça como já foi referido anteriormente. Para aumentar o tempo de preservação desta escultura é necessário minimizar os efeitos do comportamento higroscópico em função da variação da humidade relativa do local expositivo. O controlo da humidade relativa deste local vai diminuir o risco de mudanças dimensionais da escultura, controlo este que deverá ser realizado segundo parâmetros específicos para a espécie de madeira da obra, seu estado de conservação, o clima e localização do espaço que está exposta. Para obras em madeira os valores mais favoráveis de HR e T, são respetivamente 50% e 19-21°C¹²⁷.

Segundo Luís Casanovas, os fatores de degradação podem classificar-se nos fundamentais, nos secundários e nos acidentais. No primeiro ponto temos os parâmetros que definem o meio ambiente, são eles a luz, a poluição, a HR e a T, no segundo grupo temos os parasitas, o mau acondicionamento e transporte incorreto, por fim, tal como o nome indica, são referentes a incêndios, catástrofes naturais e vandalismo¹²⁸.

Ainda segundo Luís Casanovas, com base na teoria de Michalski, são nove os agentes de deterioração que provocam danos ou perda para o acervo, destacando-se então, as forças físicas diretas, ladroes e vândalos, incêndios, água, pragas, contaminantes, radiação, temperaturas incorretas e humidade relativa incorreta¹²⁹. Para prevenir a obra destes agentes é necessário ter em conta vários parâmetros de prevenção, como os seguintes:

Deverá haver uma inspeção periódica da existência de pestes, procedimento importante para evitar ataques de insetos xilófagos, sendo aconselhada uma imunização regular de estruturas de madeira envolventes. O interior do edifício deverá manter-se limpo, para evitar deposição de poeiras e sujidades nas obras.

O contacto com a peça deverá ser evitado. Se for necessário uma limpeza superficial, esta deverá ser feita, mas tendo especial cuidado, utilizando pinceis trinchas

¹²⁷ALARCÃO, Catarina – Prevenir para preservar o património museológico. Consulta online: <http://mnmachadodecastro.imcip.pt/Data/Documents/Prevenir%20para%20preservar%20o%20patrimonio%20museol%C3%B3gico.pdf>.

¹²⁸ Centro de estudo, conservação e restauro dos Açores – *Op Cit*, p.37-38.

¹²⁹ *Ibidem*, p.37.

de cerdas macias, devendo utilizar luvas de algodão para manusear a peça. Se possível recorrer a técnicos especializados¹³⁰.

Se a obra tiver novamente a finalidade de culto, deverá evitar-se a colocação de velas ou de flores perto da mesma. E não permitir que haja contacto direto por parte dos crentes.

Ter especial cuidado em inspecionar telhados, portas e janelas, estes deverão ser seguros, prevenindo assim infiltrações, entrada de agente poluentes e alterações da temperatura e humidade relativa¹³¹.

No edifício devem existir sistemas automáticos de supressão de incêndios, como também extintores de incendio devidamente colocados e com as respetivas placas identificativas¹³².

Ter o cuidado com a escolha da iluminação, tendo o cuidado de não utilizar luzes intensas, luz solar direta e luzes elétricas fortes¹³³.

Para possibilitar a leitura global dos fatores climáticos do ambiente interno do edifício (em função do clima local), o proprietário poderá recorrer a um termohigrógrafo, em que é registada a temperatura e a humidade relativa do local, ou utilizando outros aparelhos como termómetros (registar a temperatura do ar), higrómetros (medir a HR do ar) e higrógrafo (Registo contínuo da HR). Isto vai ter como objetivo investigar e planear possibilidades de controlo da temperatura e humidade relativa com os limites de tolerância recomendáveis para a especificidade do acervo, podendo ser registado periodicamente durante um período indeterminado (uma semana, um mês ou um ano), podendo ser complementado com a Carta Psicrométrica para ter um resultado mais completo e exato das condições ambientais do local¹³⁴.

A monitorização periódica deste espaço é um aspeto importante, porque permite, caso existam grandes oscilações da temperatura e humidade, agir atempadamente.

Caso os índices de humidade relativa se apresentem muito elevados, é aconselhável a utilização de desumidificadores, quando esta se apresenta acima de 75%

¹³⁰SOUSA, Conceição Borges de; CARVALHO, Gabriela; AMARAL, Joana – **Plano de preservação preventiva. Bases orientadoras, normas e procedimentos.** Lisboa: IMC, 2007. p. 82.

¹³¹Conselho internacional de museus - Como gerir um Museu: Manual prático. França: Franly S.A.,2004. p. 63. Consulta online: http://www.icom.org.br/Running%20a%20Museum_tra_pt.pdf.

¹³² *Ibidem*, p.63.

¹³³ Conselho internacional de museus, *Op Cit*, p.63.

¹³⁴ Acarta Psicométrica, é um gráfico da relação entre a temperatura, humidade absoluta e humidade relativa, ou seja, a relação entre os valores obtidos da temperatura e a humidade relativa, obtemos a humidade absoluta.

provoca o risco de corrosão de elementos metálicos, fragilizações ou mesmo destruição de adesivos em madeiras rígidas ou frágeis. Quando as temperaturas se apresentam demasiado elevadas provoca o enfraquecimento de adesivos e ceras. No caso contrário, quando a humidade relativa se apresente com valores extremamente baixos, deve-se baixar a temperatura ou introduzir vapor de água, para que os valores aumentem. Neste caso de valores baixos há grande probabilidade de perda de flexibilidade dos materiais.

Como já foi referido anteriormente, a capela de Nossa Senhora dos Remédios está inserida no edifício da Secretaria Regional da Saúde e da Secretaria do Trabalho e Solidariedade Social, uma vez que a peça depois de terminada a intervenção vai voltar para o local de proveniência original, é de ter em conta os aspetos referidos antes. Sendo que uma das preferências dos responsáveis a cargo é que a escultura fique exposta não na capela, mas no espaço da secretaria, para que seja visitável e reconhecida, e também devido aos grandes problemas de humidade relativa da capela. Na nossa opinião, antes de a peça ser entregue aos proprietários, seria de grande importância estudar as condições ambientais do local com mais exatidão, colocando um termohigrógrafo na capela durante um vasto tempo (doze meses), registando os valores de temperatura e humidade relativa, ou seja, o aparelho em doze meses vai registar as variações que ocorrem nas várias estações do ano, tornando os resultados mais conclusivos sobre o local, do que se registasse os valores de apenas um mês. Consoante os resultados obtidos, determinar uma solução para as condições do local. Uma vez que a peça pertence a esta capela, pensamos que não deveria perder a sua contextualização, colocando-a no espaço de origem, tendo especial atenção ao controlo ambiental com uma monitorização periódica.

É de grande importância referir ainda que os dois elementos do conjunto, a base e a respetiva cruz deverão receber tratamento conservativo uma vez que se encontram fragilizadas, com elementos metálicos oxidados e com diverso tipo de sujidades.

10. Conclusão

Com o término do estágio e, depois de reunidos e tratados os dados relativos ao estudo e análise da peça, podemos aceitar como conclusivas algumas ideias, havendo no entanto lacunas documentais e/ou, científicas, que nos suporte afirmar ou concluir outras tais.

No que diz respeito ao percurso histórico da obra, é de lamentar a falta de informação, não sendo possível obter conhecimento do possível autor nem do local de produção, sabendo-se apenas através das evidentes características estilísticas da peça, que a sua época de produção terá sido nos finais do séc. XVII, pelo que se trata de uma escultura Barroca.

Ainda no que diz respeito ao local de produção e entrando já no ponto da investigação das técnicas e materiais da escultura, poder-se-á dizer que uma vez conhecidos os materiais do suporte, esta não poderá ter sido produzida nos Açores, devido à inexistência destas espécies de madeira, pelo que não se poderá excluir a possibilidade de terem vindo do continente português para o arquipélago.

Ainda relativamente à investigação das técnicas e materiais de execução da peça, de um modo geral foi bem conseguida, pois foram estabelecidas conclusões importantes para o melhor conhecimento desta obra, apesar de se levantarem algumas questões sobre determinados aspetos, nomeadamente no material do suporte (carvalho), devido a existir um número muito vasto de espécies de carvalho, tornou-se difícil obter uma conclusão exata. Também as análises de fluorescência de raios X e a análise de espectroscopia de difusão de Raman tornaram-se inconclusivas para algumas amostras da camada policroma sendo impossível determinar a sua origem.

A finalização da intervenção não foi conseguida como se tinha previsto, pela clara extensão dos danos e patologias que requeriam tratamentos bastante prolongados.

Relativamente ao processo interventivo surgiram algumas situações, nomeadamente a alteração de alguns procedimentos dentro da linha da metodologia de intervenção proposta inicialmente, uma vez que no decorrer da intervenção, se tomou conhecimento do elevado estado de degradação da peça, não permitindo a realização de alguns tratamentos pela ordem prevista.

11. Bibliografia

- Associação Brasileira de conservação restauração de bens culturais – Materiais empregados em conservação-restauração de bens culturais. Rio de Janeiro: Universidade federal do Rio de Janeiro – Escola de belas artes, 2011.
- BORGIO, Leonardo – Espessantes para dissolventes – (Carbopol Urtrez 21-Ethomeen- Etilcelulosa). Madrid: Produtos y equipamentos para la restauración, 2001.
- BRANDI, Cesare – **Teoria do Restauro**. 1º ed. Amadora: Edições Orion, 2006.
- BURGIO, Lucia; CLARK, Robin J. H.- **Library of FT- Raman spectra of pigments, minerals, pigment media and vernishes, and supplement to existing library of Raman spectra of pigments with visible excitation - Department of chemistry, Chistopher Ingold laboratories, University College London, 20 Gordon Street, London WC1H OAJ, UK**. London: Elsevier, 2000.
- CALVO, Ana - **Conservación y restauración – materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z**. Barcelona: [s.n.], 1997.
- CARVALHO, Albino- **Madeiras Portuguesas- estrutura anatómica – propriedades – utilizações**. Vol. II; Direção Geral das Florestas. [S.1.:s.n.] 1997.
- Centro de estudo, conservação e restauro dos Açores – Boletim semestral, nº1. – Luís E. Casanovas: A conservação preventiva: o conceito, a sua evolução e enquadramento. A classificação dos fatores de degradação. [S.1.]: Gráfica Maiadouro, 1998.
- CLYDESDALE, Amanda – **Chemicals in conservation – a guide to possible hazards and safe use, 2º ed**. [s.1.]: Scottish Society for Conservation and Restoration, 1990
- COELHO, Beatriz - **Devoção e Arte- Imaginária Religiosa em Minas Gerais**. São Paulo: [s.n.], 2001.
- CONGRESSO INTERNACIONAL, 29,30 e 31 de outubro de 2002 – A escultura policromada religiosa dos séculos XVII e XVIII- Historia e Evolução da Policromia Barroca: Espinosa, Teresa Gomez; REBOCHO-CHRISTO, José António; MOURA, Carlos; PRADAS, António Martín; LEFFTZ, Michel; NARANJO, Maria Campoy. Lisboa: Rocha/Artes gráficas Lda, 2002.

- CONGRESSO INTERNACIONAL, 29,30 e 31 de outubro de 2002 – A escultura policromada religiosa dos séculos XVII e XVIII - Os Bustos- Relicário: Alguns casos notáveis da escultura seiscentista de barro em Alcobaça: MOURA, Carlos; BARREIRO, Alexandrina; Ribeiro, Isabel. Lisboa: Rocha/Artes gráficas Lda., 2002.
- FORJAZ, Pamplona Jorge - **Solar de Nossa Senhora dos Remédios: (Canto e Castro)**. [S.l.]: Instituto histórico da Ilha Terceira, 2ª ed., 1996.
- GETTENS, Rutherford J.; STOUT, Geroge L.- **Painting Materials- A Short Encyclopadia**. New York: Dover Publications, 1966.
- Grupo Oceano o Mundo da Arte – **Autores, Movimentos e estilos**. Barcelona: Oceano.
- HARLEY, R. D.- **Artists' pigments 1600 – 1835**. London: Works , Butterworths & Co (Publishers) Ltd, 1970.
- JANSON, H.W - **História da Arte; Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação e Bolsas**. 8ª ed. Lisboa: [s.n.], 2007 p.332.
- JOVER, Manuel - **le Christ dans l'art**. Monaco: editions Sauret, 1994.
- LEDESMA, Andrés Sánchez; SEDANO, Ubaldo; PÉREZ, Susana; SOLER, Juan Alberto; DESPLECHIN, Hélène; PALAO, Marta – “Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolos de actuación” [S.l.:s.n.], Junio 2006.
- LIMA, Fernando de Castro Pires – **A Virgem em Portugal**. Vol. 2. Porto: Edições euro.
- MASSCHELEIN, Liliane Kleiner – **Les Solvants** (edición en español). Santiago de Chile: Centro Nacional de Conservation y Restauracion, 2004.
- MATTEINI, Mauro; MOLES, Arcangelo - **La Química en la Restauración**. San Sebastian: [s.n.], 1989.
- MATTEINI, Mauro; MOLES, Arcanjo - **Ciencia y restauración – Método de investigació**. Hondarribia: [s.n.], 1984.
- MARTINS, Francisco Ernesto de Oliveira – **A escultura nos Açores**. Angra do Heroísmo: Secretaria Regional da Educação e Cultura- Direção Regional dos Assuntos Culturais, 1983.
- MOYA, Margarita San Andrés; FERRER, Sansoles de la Vinã – **Fundamentos de química y física para la conservación y restauración**. Madrid: Editorial Sintesis,2009.

- O Restauro de Madeira – **A técnica e a arte de restauro de madeira explicada com rigor e clareza.** Coleções arte e ofícios, Lisboa: editorial Estampa, 1999.
- QUEIMADO, Paulo; GOMES, Nivalda - **Conservação e Restauro de Arte Sacra, Escultura e Talha em suporte de madeira – Manual Técnico.** [s.1.:s.n.].
- ROSADO, Alexandra - conservação preventiva da escultura colonial mineira em cedro: estudo preliminar para estimar flutuações permissíveis de humidade relativa: Minas Gerais: Escola de Belas Artes/UFMC.2004. Dissertação de Mestrado.
- SAGÜÉS, F.; IZQUIERDO, C. O, CAVARRUBIAS, A. B., - Interpretación de resultados de un teste de solubilidad para barnices, Conserva, Nº 9. [S.1.:s.n.],2005. Consulta online http://www.dibam.cl/dinamicas/DocAdjunto_702.pdf.
- SILVA, Joaquim Sande - **Árvores e Flores de Portugal 2: Os carvalhais.** Lisboa: Um Património a conservar, Fundação luso-americana 2007.
- SCHWEINGRUBER, Fritz Hans; BORNER, Annett; SCHULZE, Ernst-Detlef - **Atlas of Stem Anatomy in Herbs, Shrubs and Trees.** Vol.1. Verlag Berlin Heidelberg: Springer, 2011.
- SOUSA, Conceição Borges de; CARVALHO, Gabriela; AMARAL, Joana – **Plano de preservação preventiva. Bases orientadoras, normas e procedimentos.** Lisboa: IMC, 2007.
- TEIXEIRA, Maria Emília de Amaral – **Um curioso tipo de Nossas Senhoras da Piedade.** Guimarães: Gaspar Pinto de Sousa, Scors, 1960.
- TRESIDDER, Jack - **Os símbolos e o seu significado: um guia ilustrado da interpretação de mais de 1000 símbolos.** Lisboa: Editorial Estampa, 2000.
- TAVOR A, Bernardo Fernão de Tavares - **Imaginário Luso-oriental: Coleção Presenças da Imagem, Imprensa Nacional – Casa da Moeda.** [S.1.s.n.], Abril 1983.
- VARGAS, Helena Valente – Estudo do envelhecimento de aglutinantes em têmperas proteicas por cromatografia líquida de elevada eficiência: Lisboa: Universidade técnica de Lisboa 2008. Tese de Mestrado em Química.
- VILLARQUIDE, Ana - **La pintura sobre tela II - Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración, Vol. 2.** S.Sebastian: Nerea , 2005.
- ISBN 972-776-727-9. Fevereiro 2004, Escultura - Normas de Inventário, Escultura: Artes Plásticas e Artes Decorativas. 1ª ed.IPM. Lisboa: Cromotipo, Artes gráficas, Lda.

- VIÑAS, Salvador MUÑOZ - **Teoría contemporánea de la restauración**. Madrid: Editorial Sintesis, 2003.
- The structural conservation of panel paintings - **Historical overview of panel.making techniques in the northern countries**. Los Angeles:[s.n.], Abril 1995.
- Documentos eletrónicos
- ALARCÃO, Catarina – Prevenir para preservar o património museológico. Consulta online:
<http://mnmachadodecastro.imcip.pt/Data/Documents/Prevenir%20para%20preservar%20o%20patrimonio%20museol%C3%B3gico.pdf>.
- Atlas de Portugal. Consulta online: <http://62.48.187.114/snig-educ/atlas-4-pdf>.
- Conselho internacional de museus - Como gerir um Museu: Manual prático. França: Franly.S.A.,2004.p.57.consulta-online:
[http://www.icom.org.br/Running%20a%20Museum trad pt.pdf](http://www.icom.org.br/Running%20a%20Museum%20trad%20pt.pdf).
- CREMONESI,P. - Modificar las propiedades y la acción del agua y de los disolventes orgânicos, incrementando su viscosidade gracias a los gelificantes. [S.l.:s.n.]. consulta online: <http://ge-iic.com/files/Cursos/Cremonesi Ponencia.pdf>.
- CRUZ, António João – A matéria de que é feita a cor – os pigmentos utilizadas em pintura e a sua identificação e caracterização. Consulta online <http://5cidade.files.wordpress.com/2008/04/a-materia-de-que-e-feita-a-cor.pdf>.
- CUEVAS, Ariadna Mendoza; MARTIN, Liliet Nodorse; CALAS, Manuel; ALONSO, Hugo - Análisis físico-químico de materiales artísticos de la pintura “Colonización México”, Francisco Sans y Cabot, 1863, Conserva nº12.2008.p.10.consultaonline:
http://www.dibam.cl/dinamicas/DocAdjunto_1341.pdf.
- DRUMOND, Maria Cecília de Paula. Prevenção e conservação em Museus. Consulta online : http://www.museus.gov.br/sbm/downloads/cadernodiretrizes_sextaparte.pdf.
- E.C.C.O. Diretrizes profissionais (II): Código de Ética. 2003. Consulta online: http://www.estt.ipt.pt/download/disciplina/2848__C%C3%B3digo%20de%20%C3%A9tica_ECCO.pdf.
- LETONA, Ana Carrasón López - Preparaciones, dorado y policromia de los retablos en madera. [S.1].: Grupo Español del IIC. Consulta online: http://www.geiic.com/files/Curso%20retablos%202004/AnaC_Policromia.pdf.

- LOPEZ, C. C. - Influencias das patologias da pintura na descodificação da imagem, Conserva, nº6. [S.1.:s.n.], 2002. Consulta online: http://www.dibam.cl/dinamicas/DocAdjunto_5.pdf.
- SOUZA, Luiz Antônio Cruz Evolução - da Tecnologia de Policromia nas Esculturas em Minas Gerais no Século XVIII: O interior inacabado da Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, em Catas Altas do Mato Dentro, um monumento exemplar. Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais: Belo horizonte, 1996. Tese de doutoramento.
- SZUCS, Carlos Alberto [et. al]– Estruturas de madeira. Universidade Federal de Santa Catarina – Centro Tecnológico – Departamento de Engenharia. Florianópolis: [s.n.], 2006, p. 15. Consulta online: <http://www.ecv.ufsc.br/secdepto/graduacao/planoensino/AEstruturaMadeiras.pdf>.
- RICHTER, H.G.; Dallwitz, M. J. - Madeiras comerciais. Consulta online: <http://delta-intkey.com/wood/images/sucup-r.jpg>.
- RONDON, Ana – Conservação e restauro da pintura sobre madeira. p. 8. Consulta online: http://74.86.231.44/~marciabr/voi/images/stories/pdf/pintura_sobre_madeira.pdf
- <http://ciarte.no.sapo.pt/conferencias/html/200001/200001.html#raman>.
- http://www.mikrohamburg.de/HolzLaubholz_xL%20021.jpg.
- <http://www.psicanalisebarroco.pro.br/portugues/imagens1.htm>.
- http://www.imcip.pt/Data/Documents/Laboratorio/Exame_de_%C3%A1rea.pdf.
- <http://victoriavivancos.blogspot.pt/2009/02/preparacion-de-coletta-italiana.html>.
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Piet%C3%A0>.
- http://www.nps.gov/history/history/online_books/yell/knowlton/sec3.htm.
- <http://delta-intkey.com/wood/pt/www/fagqu-re.htm>.
- <http://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/1716/1/REP-H.Pereira-8.pdf>.
- <http://www.microlabgallery.com/gallery/QuercusRubraRS100X1.aspx>.
- http://iconacional.blogspot.com/2010_03_01_archive.html.