



**NOVA**  
NOVA SCHOOL OF  
SCIENCE & TECHNOLOGY

DEPARTAMENTO DE  
CONSERVAÇÃO E RESTAURO

# A POLICROMIA DA ESCULTURA MEDIÉVAL PORTUGUESA EM MADEIRA E EM PEDRA

ESTUDO COMPARATIVO DOS MATERIAIS E DAS TÉCNICAS

VOLUME I

SARA RAQUEL SANTANA DE SÁ  
Mestre em Conservação e Restauro

DOUTORAMENTO EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO DO PATRIMÓNIO  
Universidade NOVA de Lisboa  
Setembro, 2022





# A POLICROMIA DA ESCULTURA MIEGVAL PORTUGUESA EM MADEIRA E EM PEDRA

ESTUDO COMPARATIVO DOS MATERIAIS E DAS TÉCNICAS

VOLUME I

**SARA RAQUEL SANTANA DE SÁ**

Mestre em Conservação e Restauro

**Orientadora:** Doutora Isabel Pombo Cardoso,  
Investigadora auxiliar, Universidade NOVA de Lisboa

**Coorientadora:** Doutora Maria João Vilhena de Carvalho,  
Conservadora da Coleção de Escultura, Museu Nacional de Arte Antiga

## Júri:

**Presidente:** Doutora Maria Paula Pires dos Santos Diogo,  
Professora Catedrática, FCT-NOVA

**Arguentes:** Doutor Stefanos Kroustallis,  
Professor Associado, Escuela Superior de Conservación y  
Restauración de Bienes Culturales de Madrid  
Doutora Ester Simões Baptista Ferreira,  
Professora, Faculty of Cultural Sciences da University of Applied  
Sciences, Cologne

**Orientadora:** Doutora Isabel Pombo Cardoso,  
Investigadora auxiliar, FCT-NOVA

**Membros:** Doutor Pedro Redol Lourenço da Silva,  
Professor Auxiliar Convidado, FCT-NOVA  
Doutora Ana Calvo Manuel,  
Professora Associada, Faculdade de Belas Artes da Universidad  
Complutense, Madrid

DOUTORAMENTO EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO DO PATRIMÓNIO

Universidade NOVA de Lisboa

Setembro, 2022



**A policromia da escultura medieval portuguesa em madeira e em pedra: estudo comparativo dos materiais e das técnicas**

Copyright © Sara Raquel Santana de Sá, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade NOVA de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



# AGRADECIMENTOS

Gostava de expressar o meu agradecimento a todos aqueles que me acompanharam durante este percurso e que tornaram esta tese possível. Em primeiro lugar quero expressar a minha enorme gratidão às minhas orientadoras. À Isabel Pombo Cardoso por me ter guiado ao longo destes anos e por constantemente puxar por mim. Não teria desenvolvido este projeto com o mesmo ânimo sem o seu apoio incansável, e a sua curiosidade e interesse pelo meu trabalho. À minha coorientadora, Maria João Vilhena de Carvalho, pelo seu apoio solícito desde o início do projeto, mesmo quando ainda não tinha este papel na orientação, pelas suas valiosas sugestões e pela preciosa e paciente revisão linguística. Devo às minhas orientadoras a sua dedicação e disponibilidade inesgotáveis para acudir às minhas dúvidas e para as longas discussões que indubitavelmente enriqueceram esta tese.

Este trabalho não teria sido possível sem o apoio institucional do Museu Nacional de Arte Antiga e do Museu Nacional Machado de Castro, que disponibilizaram as peças para estudo, e a quem expresseo o meu profundo agradecimento.

Gostaria também de agradecer a oportunidade de desenvolver o estudo de datação por radiocarbono das policromias das esculturas à Doutora Irka Hajdas, que me acolheu calorosamente no seu laboratório. À Laura Hendriks, por me ter guiado pacientemente durante o processo de preparação das amostras e pela medição de radiocarbono e correção dos dados. O seu entusiasmo e boa vontade são contagiantes. Agradeço também à Sílvia pelo apoio na preparação das amostras, à Doutora Negar Haghipour e à Doutora Caroline Welte pelo apoio na medição de radiocarbono. A todo o grupo do LIP do ETH Zurich um obrigado por me terem feito sentir tão bem recebida durante a minha breve estadia na Suíça.

Gostaria também de expressar o meu agradecimento à Doutora Ester Ferreira e ao Doutor Manuel Castiñeiras por terem aceitado fazer parte da Comissão de Acompanhamento da minha tese de doutoramento e pelas importantes sugestões.

Um especial agradecimento ao Doutor Mark Clarke pelos textos que amavelmente sugeriu e traduziu para que eu os pudesse discutir nesta dissertação, e pela enorme prontidão em responder às minhas dúvidas.

À Doutora Carla Varela Fernandes pelas discussões acerca das esculturas do Mestre Pero. O seu trabalho aguçou a minha curiosidade acerca das esculturas deste imaginário.

Gostava também de agradecer à Professora Agnès Le Gac pela disponibilidade e pela ajuda com algumas questões terminológicas, à Professora Alicia Miguélez pela sugestão de bibliografia e

generoso empréstimo de livros, à Professora Maria João Melo pelo treino no micro-FTIR, pelo apoio à Vanessa Otero e também ao Artur Neves, à Professora Márcia Vilarigues pelo treino no XRF, à Professora Joana Lia Ferreira e à Susana Sá por acudirem às minhas dúvidas de FTIR-ATR, e ao Doutor Oliver Schraidt e ao Doutor Enrique Carbó pelo apoio no SEM. Agradeço também o apoio e disponibilidade à Conceição Ribeiro durante o estudo das esculturas no MNAA, ao Dr. Pedro Ferrão durante o estudo das esculturas no MNMC, e à Dra. Cláudia Pereira durante as pesquisas no Arquivo de Conservação e Restauro.

Um obrigado à Ana Maria, que me acompanhou em grande parte do meu percurso, e à Cremilde, pela prontidão em ajudar com as questões burocráticas.

Gostava também de agradecer aos meus colegas e amigos, Raquel, Daniel, Mário e Sofia, cujo companheirismo aliviou a solidão deste percurso. À Rute e à Catarina pelas palavras de apoio e incentivo tão importantes na fase final. Um obrigado à Joana Devesa, que se lembra sempre de mim quando se cruza com artigos sobre escultura policromada, e à Fernanda, Xavi, Paula Nabais, Sara Babo e Élia Roldão pelos conselhos, partilha de experiências e ajuda. Neste longo percurso várias pessoas deram apoio em diversos aspetos do meu trabalho. Na impossibilidade de os referir a todos, deixo o meu sentido obrigado.

Por último, devo esta tese à minha família. À minha mãe, ao meu irmão, aos meus avós e ao Rui, pelo seu apoio incondicional, pelas palavras de ânimo e encorajamento e por acreditarem sempre em mim. Sem eles, nada disto teria sido possível.

Este projeto de doutoramento foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia através da bolsa PD/BD/135054/2017.

## Contribuições

## Publicações

Sá, S., Hendriks, L., Pombo Cardoso, I., Hajdas, I. 2021. "Radiocarbon dating of lead white: novel application in the study of polychrome sculpture". *Scientific Reports*, 11, 13210. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91814-y>

Sá, S., Pombo Cardoso, I., Vilhena, M.J., Varela Fernandes, C. 2021. "Recovering networks: The polychromy of Portuguese medieval sculpture". In *Transcending Boundaries: Integrated Approaches to Conservation. ICOM-CC 19th Triennial Conference Preprints, Beijing, 17–21 May 2021*, ed. J. Bridgland. Paris: International Council of Museums.

Sá, S., Pombo Cardoso, I. 2020. "Portuguese medieval polychrome sculpture in the European context: what is (un)known regarding the materials and techniques of its polychromy". In *Juvenes - The Middle Ages seen by young researchers*. Évora, Portugal: Publicações do Cidehus. <https://doi.org/10.4000/books.cidehus.10628>

## Apresentações orais e em poster

Sá, S., Hendriks, L. (oradora), Hajdas, I., Pombo Cardoso, I. 2022. "The application of radiocarbon dating of lead white in the study of polychrome stone sculptures". Apresentação oral na *24<sup>th</sup> Radiocarbon - 10<sup>th</sup> Radiocarbon & Archaeology Conferences, 11-16 September 2022, Zurich*.

Sá, S., Pombo Cardoso, I., Vilhena, M.J., Varela Fernandes, C. 2021. "Recovering networks: The polychromy of Portuguese medieval sculpture". Apresentação oral na *ICOM-CC 19th Triennial Conference Preprints, Beijing, 17–21 May 2021*.

Sá, S., Pombo Cardoso, I. 2018. "A escultura medieval portuguesa inserida num contexto europeu: o que é (des)conhecido acerca dos materiais e das técnicas da sua policromia". Apresentação oral 1st International Congress for Young Researchers in Middle Ages (ICYRMA), *8–10th November 2018, Universidade de Évora*.

Sá, S., Cardoso, I. P. 2019. "Shedding light on the polychromy of the sculptures of Master Pero's workshop: the original polychromy and possible forms of its divulgation". Apresentação em poster na *ICOM-CC Sculpture, Polychromy, and Architectural Decoration Interim Meeting, 9 and 10th May 2019, Instituto Politécnico de Tomar*.



*Seria loucura censurar aqueles que se preocupam com a perfeição absoluta, porque esse deve ser o ideal de todo o homem que presa e ama a sciencia, mas essa preocupação não se deve converter em preconceito, fazendo com que se adiem indefinidamente o resultado das nossas pesquisas, na illusoria expectativa de proferir a ultima palavra sobre o assumpto.*

Sousa Viterbo in *Noticia de alguns pintores portuguezes (...)*, 1903



## RESUMO

O trabalho teve como principal objetivo contribuir para o conhecimento mais aprofundado da escultura policromada medieval portuguesa. A escultura policromada desempenhou papel de relevo na sociedade medieval, conservando-se atualmente centenas de exemplares dispersos pelo país. Contudo, o estudo da materialidade destes objetos, e em particular da sua policromia, tem sido negligenciado. A investigação apresentada constituiu o primeiro estudo sistemático dos materiais e das técnicas da policromia da escultura portuguesa dos séculos XIV e XV, estudo comparativo que visou compreender como era aplicada a policromia sobre objetos em pedra e objetos em madeira.

De forma a compreender a produção destas esculturas e a enquadrá-la no universo das práticas europeias, a metodologia serviu-se de diversas fontes de informação. A consulta de documentação regimental, notarial, régia e de outras fontes escritas publicadas forneceu indicações acerca dos indivíduos que se encarregavam das diferentes tarefas na produção das esculturas. Foram consultados tratados e receituários artísticos e técnicos medievais, tendo-se identificado e compilado as receitas que versam sobre a aplicação de policromia sobre a madeira e sobre a pedra. Procedeu-se à revisão dos estudos relativos aos materiais e técnicas da policromia da escultura medieval europeia, procurando caracterizar estas práticas, comparando-as com as que têm sido identificadas na policromia destes materiais distintos e identificando tendências, continuidades e desusos. Esta revisão expôs a grande lacuna nos estudos portugueses sobre estes temas. O estudo de caracterização de um grupo de esculturas portuguesas, com uma abordagem multi-analítica, forneceu informações inéditas acerca da policromia original destas esculturas e acerca das práticas portuguesas de produção das policromias. O corpus de esculturas inclui peças em pedra atribuídas às oficinas escultóricas dos mestres Pero, João Afonso e Diogo Pires-o-Velho, e ainda um grupo de esculturas em madeira de autoria desconhecida. Devido à importância destes resultados, e à necessidade de confirmação da data de produção das policromias, testou-se a aplicação da datação por radiocarbono na abordagem multi-analítica. A datação por radiocarbono do pigmento branco de chumbo e do aglutinante orgânico das tintas revelou-se uma ferramenta útil para auxiliar no estudo e na compreensão das complexas estratigrafias das esculturas policromadas.

Esta tese traz à luz um conjunto de informações até ao momento desconhecidas, contribuindo para o conhecimento da escultura policromada portuguesa, para compreender a organização do trabalho oficial da produção destes objetos na Idade Média, e para a contextualização das práticas artísticas portuguesas no universo das práticas europeias.

**Palavras-chave:** Gótico, Imaginários, Pintores, Preparações coloridas, Datação por radiocarbono, Documentação histórica

## ABSTRACT

This work aimed to contribute to the deeper knowledge of Portuguese medieval polychrome sculpture. Polychrome sculpture had a significant role in the society of the Middle Ages, and today many objects survive throughout the country. However, the study of these objects' materiality, and in particular of their polychromy, has been disregarded. This research consists of the first systematic study of the materials and techniques of the polychromy of Portuguese sculpture of the 14<sup>th</sup> and 15<sup>th</sup> centuries, a comparative study which envisioned understanding how polychromy was applied to objects on wood and on stone.

In order to understand the production of these sculptures and to frame it in the universe of European practices, the defined methodology used various sources of information. The investigation of guild regulations, notarial and royal documentation, and other published written sources provided evidence regarding the professionals who were responsible for the different tasks of the sculptures' production. Technical and artistic medieval treatises and recipe books were also investigated, and the recipes dealing with the painting of wood and stone supports were identified. A literature review of the materials and techniques of the polychromy of medieval European sculpture was carried out, looking to characterize these practices, compare the materials and techniques which have been identified in the polychromy of such distinct supports, and identify trends, continuing practices and peculiarities. This review confirmed the huge lack of knowledge of Portuguese objects regarding these subjects. The material and technical characterization study of a group of Portuguese polychrome sculptures with a multi-analytical approach provided novel information regarding the original polychromy of these sculptures and of the Portuguese polychrome production practices. The selected *corpus* of sculptures includes stone objects attributed to the workshops of masters Pero, João Afonso and Diogo Pires-o-Velho, and a group of wooden sculptures of unknown authorship. Due to the importance of the results attained and the inherent need of confirming the production dates of the polychromies under study, it was tested the application of radiocarbon dating within the multi-analytical approach used for the study of these polychromies. Radiocarbon dating of the lead white pigment and organic binder of the paint layers proved to be a valuable tool to guide the study and interpretation of the complex paint stratigraphies of the polychrome sculptures.

This thesis brings to light an ensemble of information unknown until now, contributing to the deeper knowledge of Portuguese polychrome sculpture, for the understanding of the organization of the workshop labour to produce these objects in the Middle Ages, and to contextualize Portuguese artistic practices within the universe of European practices.

**Keywords:** Gothic, Sculptors, Painters, Coloured preparatory layers, Radiocarbon dating, Historical documentation

# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>1</b>
1.1. Importância do estudo da policromia da escultura medieval .....	1
1.2. A policromia original da escultura medieval portuguesa em madeira e em pedra dos séculos XIV e XV – âmbito, motivação e objetivo do estudo .....	2
1.3. Breve contextualização .....	4
1.4. Seleção do grupo de estudo .....	5
1.5. As oficinas portuguesas em estudo .....	6
1.6. Questões da investigação .....	12
1.7. Metodologia geral .....	12
1.8. Estrutura da tese .....	13
<b>CAPÍTULO 2 – OS OFÍCIOS ENVOLVIDOS NA PRODUÇÃO DE ESCULTURA POLICROMADA SEGUNDO A DOCUMENTAÇÃO.....</b>	<b>17</b>
2.1. Introdução.....	17
2.2. Os regimentos das corporações de ofícios em Portugal .....	18
2.3. Documentos particulares e documentos régios portugueses relativos a artistas .....	19
2.4. Ofícios na criação de escultura policromada em Portugal.....	20
2.4.1. A criação da forma .....	20
2.4.2. A criação da cor.....	27
2.5. Os Regulamentos dos Ofícios e a produção de escultura policromada na Europa .....	31
2.5.1. Os pintores de escultura na Europa .....	35
<b>CAPÍTULO 3 – A POLICROMIA DA ESCULTURA EM PEDRA E EM MADEIRA NA DOCUMENTAÇÃO HISTÓRICA ..</b>	<b>39</b>
3.1. Introdução.....	39
3.2. Limitações ao estudo dos tratados e receitas medievais.....	40
3.3. Seleção das fontes .....	42
3.4. Critérios de seleção das receitas .....	44

3.5. Quantidade e teor da informação das receitas .....	46
3.6. Materiais e técnicas da pintura sobre pedra e sobre madeira na documentação histórica .....	49
3.6.1. O sistema preparatório .....	49
3.6.2. As camadas de pintura .....	65
<b>CAPÍTULO 4 – OS MATERIAIS E AS TÉCNICAS DA ESCULTURA MEDIEVAL NA EUROPA: REVISÃO .....</b>	<b>81</b>
4.1. Introdução.....	81
4.2. Limitações em extrair e comparar informação de estudos diversos .....	82
4.3. A policromia da escultura medieval na Europa: revisão .....	83
4.3.1. O sistema preparatório .....	84
4.3.2. As camadas de pintura.....	94
<b>CAPÍTULO 5 – ESTUDO DA PRIMEIRA POLICROMIA DE UM GRUPO DE ESCULTURAS PORTUGUESAS .....</b>	<b>107</b>
5.1. Introdução.....	107
5.2. Metodologia .....	108
5.3. Observação acerca dos resultados da datação por <sup>14</sup> C .....	113
5.4. Os suportes escultóricos .....	114
5.4.1. Esculturas em madeira.....	114
5.4.2. Esculturas em pedra.....	116
5.5. O sistema preparatório .....	123
5.5.1. Esculturas em madeira.....	123
5.5.2. Esculturas em pedra.....	129
5.6. Camadas de policromia .....	147
5.6.1. Azuis .....	147
5.6.2. Vermelhos .....	150
5.6.3. Brancos.....	153
5.6.4. Verdes .....	158
5.6.5. Pretos .....	160
5.6.6. Amarelos .....	162
5.6.7. Castanhos .....	162
5.6.8. Rosas.....	163
5.6.9. Laranjas .....	164

5.6.10. Carnações .....	164
5.6.11. Folhas metálicas.....	166
5.6.12. Relevos.....	171
5.6.13. Aglutinantes das camadas de policromia.....	172
5.6.14. Vernizes.....	176
5.7. Policromia portuguesa? O caso da escultura A4-M.....	177
5.8. Possíveis ligações entre a policromia e as oficinas escultóricas .....	177
<b>CAPÍTULO 6 – DATAÇÃO POR RADIOCARBONO DOS MATERIAIS DA PINTURA .....</b>	<b>181</b>
6.1. Introdução.....	181
6.2. A datação por radiocarbono no estudo de obras de arte: evolução da técnica e novas aplicações .....	182
6.3. Metodologia .....	184
6.4. Resultados e discussão.....	187
<b>CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO .....</b>	<b>199</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>205</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 — Distribuição de esculturas policromadas em madeira e em pedra entre os séculos XII-XIII e XV-XVI, integrantes do espólio do MNAA. ....	3
Figura 1.2 — Excerto da notícia histórica escrita por Frei João da Póvoa, transcrita por Magalhães Basto (1940, pp. 38–40). ....	11
Figura 4.1 — Quantidade de objetos em madeira e em pedra dos vários países europeus, dos quais foi possível extrair informação acerca dos sistemas preparatórios. ....	84
Figura 5.1 — Detalhe da escultura A1-M mostrando as formas angulosas do entalhe, em particular do rosto do Menino e da mão da Virgem, onde são evidentes as marcas das ferramentas. ....	115
Figura 5.2 — Detalhe da escultura A3-M mostrando o acabamento mais liso e as marcas das ferramentas menos pronunciadas. ....	115
Figura 5.3 — Virgem do Ó (escultura P3-P) e detalhe do punho esquerdo da Virgem, mostrando a reentrância que indica que a mão encaixaria no rasgo da pedra através de uma espiga. ....	116
Figura 5.4 — Detalhe da escultura P7-P mostrando marcas do escopro de dentes nas vestes da Virgem. ....	117
Figura 5.5 — Detalhe da escultura P4-P mostrando marcas do escopro liso na mão Santa Clara. .	117
Figura 5.6 — Detalhe da escultura J3-P mostrando marcas da lixa da palma do pé do Menino e na manga da Virgem. ....	118
Figura 5.7 — Detalhe da escultura P5-P mostrando vestígios de marcas do escopro de dentes numa reentrância da escultura e onde se percebe que estas marcas terão sido alisadas. ....	119
Figura 5.8 — a) Fotografia de detalhe da superfície da escultura P4-P mostrando um material translúcido impregnando a pedra. b) Imagem de MO do verso de uma amostra do exterior do manto da mesma escultura, em luz polarizada cruzada, mostrando a camada castanha translúcida (indicada pela seta). ....	131
Figura 5.9 — Reconstituição da policromia das Virgens com o manto branco: a) Virgem do século XV de Tournai (De Clercq et al., 2012); b) Virgem francesa do século XIV (Faunières et al., 2014). ....	158

Figura 5.10 — Imagem de MO em luz polarizada cruzada da amostra 2, de uma zona de douramento da escultura D3-P, mostrando as partículas arredondadas da camada de base para a folha de ouro. De notar a partícula branca de grandes dimensões, indicada pela seta. .... 170

Figura 5.11 — Imagem de SEM BSE da amostra 7, do manto do Menino, da escultura A1-M. A imagem mostra não só a folha de prata que parece alisada, mas também a camada de preparação de gesso mate compactada junto à folha, que poderá indicar a aplicação de pressão sobre a folha metálica. 171

## ÍNDICE DE TABELAS

- Tabela 3.1 — Lista de tratados e receituários medievais com informações relativas à pintura de madeira e de pedra e sumário da sua origem. A cada tratado foi atribuída uma abreviatura (Abv.) utilizada nas várias tabelas e ao longo do texto. De notar que os períodos de produção destes manuscritos são aproximados, e algumas obras têm datações compósitas. .... 43
- Tabela 3.2 — Receitas de camadas de preparação (para pintura ou douramento) de um suporte em madeira. As camadas de preparação encontram-se numeradas sequencialmente segundo a ordem pela qual são aplicadas sobre o substrato, i.e., a camada numerada com 1 é a primeira a ser aplicada sobre a madeira. O símbolo “◆” indica as receitas de preparações para douramento ou que incluem douramento como passo subsequente, e o símbolo “/” indica as receitas de preparação para pintura, ou que incluem pintura como passo subsequente. .... 50
- Tabela 3.3 — Receitas que referem o tratamento do suporte pétreo antes do processo de pintura e as camadas de preparação aplicadas sobre a pedra antes da pintura. As camadas de preparação encontram-se numeradas sequencialmente segundo a ordem pela qual são aplicadas sobre o substrato, i.e., a camada numerada com 1 é a primeira a ser aplicada sobre a pedra. O símbolo “◆” indica as receitas de preparações para douramento ou que incluem douramento como passo subsequente, e o símbolo “/” indica as receitas de preparação para pintura, ou que incluem pintura como passo subsequente. .... 59
- Tabela 3.4 — Aglutinantes referidos nas receitas para a pintura de madeira. Nos casos em que o aglutinante é mais especificado, a receita apresenta o símbolo correspondente à composição, que se encontra a cinzento por baixo de cada aglutinante correspondente. As misturas referidas nos textos são indicadas com realce a cinzento. .... 65
- Tabela 3.5 — Composição das camadas de base para as folhas metálicas e técnicas de acabamento. A receita de douramento de escultura (onde não é especificado o suporte) encontra-se sombreada a cinzento. As receitas de douramento marcadas com um asterisco são aplicadas sobre camadas de preparação anteriormente descritas na mesma receita/ conjunto de receitas. Para a composição das camadas de preparação ver Tabela 3.2. .... 68
- Tabela 3.6 — Composição das camadas de base para as folhas metálicas e técnicas de acabamento. A receita de douramento de escultura (onde não é especificado o suporte) encontra-se sombreada a cinzento. As receitas de douramento marcadas com um asterisco são aplicadas sobre camadas de

preparação anteriormente descritas na mesma receita/ conjunto de receitas. Para a composição das camadas de preparação ver Tabela 3.3.....	75
Tabela 5.1 — Lista de esculturas em madeira estudadas, organizadas por código de identificação, denominação, número de inventário, oficina escultória a que se encontra atribuída, respetiva data ou intervalo provável de produção, e proveniência (última localização da escultura antes de entrar em coleções privadas ou públicas). O código “MNAA” no número de inventário indica que as esculturas pertencem na presente data ao espólio do Museu Nacional de Arte Antiga. ....	111
Tabela 5.2 — Lista de esculturas em pedra estudadas, organizadas por código de identificação, denominação, número de inventário, oficina escultória a que se encontra atribuída, respetiva data ou intervalo provável de produção, e proveniência (última localização da escultura antes de entrar em coleções privadas ou públicas). O código “MNAA” no número de inventário indica que as esculturas pertencem na presente data ao espólio do Museu Nacional de Arte Antiga, o código “MNMC” indica que pertencem ao espólio do Museu Nacional Machado de Castro. ....	111
Tabela 5.3 — Sumário do suporte das esculturas em madeira. ....	120
Tabela 5.4 — Sumário do suporte das esculturas em pedra. ....	120
Tabela 5.5 — Sumário das camadas constituintes do sistema preparatório das esculturas em madeira. Para a composição detalhada das camadas de preparação ver Tabela 5.7.....	123
Tabela 5.6 — Sumário das camadas constituintes do sistema preparatório das esculturas em pedra. O símbolo “x” marca a presença de determinada camada numa escultura.. ....	129
Tabela 5.7 — Resumo da composição material e técnica das camadas de preparação das esculturas com suporte em madeira. Os números na imagem da superfície e da estratigrafia identificam as diferentes camadas do sistema preparatório. Resultados dos aglutinantes das camadas de preparação com base no teste de tingimento com SYPRO Ruby Protein Blot Stain para deteção de proteína, e com base na análise de FTIR-ATR apenas efetuada numa pequena seleção de amostras (indicadas pelo símbolo +).....	140
Tabela 5.8 — Resumo da composição material e técnica das camadas do sistema preparatório das esculturas com suporte em pedra. Os números na imagem da superfície e da estratigrafia identificam as diferentes camadas do sistema preparatório. Resultados dos aglutinantes das camadas de preparação com base no teste de tingimento com SYPRO Ruby Protein Blot Stain para deteção de proteína, e com base na análise de FTIR-ATR apenas efetuada numa pequena seleção de amostras (indicadas pelo símbolo +).. ....	141
Tabela 5.9 — Resultados das camadas de policromia de cor azul. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada azul foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada azul se encontra sobre uma subcamada esta é indicada por “SUB” seguida da sua cor entre parênteses e composição. ....	147

Tabela 5.10 — Resultados das camadas de policromia de cor vermelha. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada vermelha foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada vermelha se encontra sobre uma subcamada ou associada a velaturas estas são indicadas por “SUB” ou por “VEL”, respectivamente, seguida da sua cor entre parênteses e composição.. .....	150
Tabela 5.11 — Resultados das camadas de policromia de cor branca. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada branca foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada branca se encontra sobre uma subcamada esta é indicada por “SUB” seguida da sua cor entre parênteses e composição.....	153
Tabela 5.12 — Resultados das camadas de policromia de cor verde. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada verde foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada verde se encontra sobre uma subcamada esta é indicada por “SUB” seguida da sua cor entre parênteses e composição. ....	158
Tabela 5.13 — Resultados das camadas de policromia de cor preta. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada preta foi encontrada e a sua composição. ....	160
Tabela 5.14 — Resultados das camadas de policromia de cor amarela. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada amarela foi encontrada e a sua composição.....	162
Tabela 5.15 — Resultados das camadas de policromia de cor castanha. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada castanha foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada castanha se encontra sobre uma subcamada esta é indicada por “SUB” seguida da sua cor entre parênteses e composição.....	162
Tabela 5.16 — Resultados das camadas de policromia de cor rosa. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada rosa foi encontrada e a sua composição. Não foram incluídas nesta tabela as camadas de carnação. ....	163
Tabela 5.17 — Resultados das camadas de policromia de cor laranja. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada laranja foi encontrada e a sua composição. ....	164
Tabela 5.18 — Resultados das camadas de policromia das carnações. A tabela indica o objeto e a figura da composição a que se refere a carnação e a sua composição. Nos casos em que a camada de carnação se encontra sobre uma subcamada, associada a velaturas, realces ou zonas de escorrências de sangue estas são indicadas por “SUB”, “VEL”, “REALCE” ou por “SANGUE” respectivamente, seguida da sua cor entre parênteses e composição.....	164
Tabela 5.19 — Resultados das folhas metálicas. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a folha metálica foi encontrada, o tipo de folha, a composição da camada que lhe serve de base e a composição de eventuais velaturas (indicadas por “VEL”). As folhas metálicas não analisadas encontram-se marcadas com um ponto de interrogação.....	166

Tabela 5.20 — Resultados dos relevos. A tabela indica o objeto e local no objeto onde os relevos foram encontrados, e a composição do material que forma o relevo. ....	171
Tabela 5.21 — Resultados dos aglutinantes das camadas de policromia, com base no teste de tingimento com SYPRO Ruby Protein Blot Stain para detecção de proteína, e com base na análise de FTIR-ATR apenas efetuada numa pequena seleção de amostras (indicadas pelo símbolo +). ....	172
Tabela 6.1 — Resultados de $^{14}\text{C}$ das amostras de tinta. O sumário de resultados está organizado por ID da amostra, código do laboratório do ETH, preparação da amostra (se lavada com acetona e etanol antes do passo de isolamento do carbono), material visado (carbonato de chumbo ou aglutinante), o peso inicial da amostra, a quantidade de carbono medida, a fração moderna ( $F^{14}\text{C}$ ) e a idade de $^{14}\text{C}$ com $1\sigma$ de incerteza. * As amostras marcadas com asterisco contêm uma fonte adicional de carbono que não o aglutinante, pelo que o resultado deve ser interpretado com cautela. ....	187
Tabela 6.2 — Intervalos de idade calibrados das amostras de tinta. O sumário de resultados encontra-se organizado por ID da amostra, material visado, as idades de $^{14}\text{C}$ com $1\sigma$ de incerteza e as respetivas idades de calendários calibradas usando o software Oxcal 4.4. com a curva de calibração IntCal20. As últimas duas colunas representam as idades de $^{14}\text{C}$ com $1\sigma$ de incerteza e as respetivas idades de calendário geradas pela combinação dos resultados individuais, a qual é testada pela consistência interna através do teste de chi-quadrado realizado automaticamente pelo software Oxcal. Os sombreados a cinzento indicam as policromias analisadas foram provadas não serem originais.....	192
Tabela 6.3 — Resultados de $^{14}\text{C}$ das amostras de tela. O sumário de resultados está organizado por ID da amostra, código do laboratório do ETH, preparação da amostra, material visado, o peso inicial da amostra, a quantidade de carbono medida, a fração moderna ( $F^{14}\text{C}$ ) e a idade de $^{14}\text{C}$ com $1\sigma$ de incerteza. As amostras sublinhadas a cinzento foram analisadas como alvos de grafite. ....	196
Tabela 6.4 — Intervalos de idade calibrados das amostras de tela. O sumário de resultados encontra-se organizado por ID da amostra, material visado, as idades de $^{14}\text{C}$ com $1\sigma$ de incerteza e as respetivas idades de calendário calibradas usando o software Oxcal 4.4. com a curva de calibração IntCal20. As últimas duas colunas representam as idades de $^{14}\text{C}$ com $1\sigma$ de incerteza e as respetivas idades de calendário geradas pela combinação dos resultados individuais, a qual é testada pela consistência interna através do teste de chi-quadrado realizado automaticamente pelo software Oxcal. ....	197

## GLOSSÁRIO

<b>Policromia</b>	Toda a estrutura de camadas e materiais aplicados ao objeto entalhado. Inclui o sistema preparatório, as camadas de pintura, as folhas metálicas, velaturas e os vários materiais utilizados para obter padrões decorativos (Taubert, 2015b, p. 226).
<b>Sistema preparatório</b>	Conjunto de camadas utilizadas para preparar o suporte antes da pintura, tal como coberturas, camadas de isolamento, encolagem, camadas de preparação, e camadas intermédias.
<b>Camada de encolagem</b>	Denominação geralmente utilizada na literatura para definir camadas (geralmente de cola animal) que apresentam a função de preencher os poros da madeira, prevenir a absorção do aglutinante das camadas de preparação pela madeira, e promover a adesão entre o suporte e as camadas de preparação (Pombo Cardoso & Pye, 2018; Stols-Witlox, 2017, p. 173). Tecnicamente pode ser considerada uma camada de isolamento.
<b>Camada de isolamento</b>	Camadas maioritariamente de aglutinante que são aplicadas para isolar a camada subjacente evitando a absorção do aglutinante das camadas subsequentes (Kargère & Rizzo, 2010; Stols-Witlox, 2017, p. xv). Esta terminologia será também utilizada na presente dissertação para denominar as camadas orgânicas sem pigmento ou com pequenas adições de pigmento aplicadas sobre a pedra e que apresentam uma função semelhante à “camada de encolagem” utilizada sobre a madeira.
<b>Camada de preparação</b>	Terminologia utilizada para descrever camadas dentro do sistema preparatório que consistem em pigmentos ou cargas num aglutinante (Stols-Witlox, 2017, p. xiv). Estas camadas têm vários propósitos, tais como, alisar a superfície onde será aplicada tinta, prevenir que a tinta seja absorvida pelo suporte, fornecer uma superfície suave para a pintura e douramento, e podem também ter uma função mecânica que contribui para a durabilidade destas superfícies (Pombo Cardoso and Pye, 2017a; Stols-Witlox, 2017, p. xiii).

- Cobertura** Designação dada a materiais como telas, peles, fibras, etc. utilizados na preparação do suporte escultórico. Esta designação (*coverings*) foi proposta por Jilleen Nadolny para designar este género de materiais sólidos cuja função seria fornecer uma maior robustez à preparação e eliminar irregularidades da superfície (Nadolny, 2008a, pp. 7–8).
- Camada intermédia** Terminologia utilizada nesta dissertação para denominar as camadas brancas compostas por branco de chumbo, geralmente em óleo, que se encontram aplicadas extensivamente sobre toda a superfície do objeto ou apenas em certas zonas, sobre camadas de preparação e antecedendo camadas de policromia.
- Subcamada** O termo subcamada é usado nesta dissertação para denominar camadas que são usadas, de maneira restrita, por baixo de uma determinada camada de cor final.

# SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

FCT-UNL	Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade NOVA de Lisboa
ETH Zürich	Instituto Federal de Tecnologia de Zurique ( <i>Eidgenössische Technische Hochschule Zürich</i> )
MNAA	Museu Nacional de Arte Antiga
MNMC	Museu Nacional Machado de Castro
EDXRF	Espetroscopia de fluorescência de raios-X dispersiva de energias ( <i>Energy Dispersive X-ray Fluorescence</i> )
SEM-EDX	Microscopia eletrónica de varrimento com espectroscopia de raios-X por dispersão em energia ( <i>Scanning Electron Microscopy equipped with Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy</i> )
FTIR	Espetroscopia de infravermelho por transformada de Fourier ( <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> )
ATR	Reflexão total atenuada ( <i>Attenuated Total Reflectance</i> )
MO	Microscopia Ótica
UV	Ultravioleta
Raman	Espetroscopia Raman
MICADAS	<i>MIni radioCArbon DAting System</i>
AMS	Espectrometria de massa com acelerador ( <i>Accelerator mass spectrometry</i> )
AGE	Equipamento de Grafitização Automático ( <i>Automated Graphitization Equipment</i> )
EA	Analisador Elementar ( <i>Elemental Analyser</i> )
ABA	Ácido-base-ácido ( <i>Acid-base-acid</i> )
BABAB	Base-ácido-base-ácido-branqueamento ( <i>Base-acid-base-acid-bleaching</i> )
c.	cerca
n.	Nascimento

- m. Morte
- d.C. Depois de Cristo
- BP Antes do Presente (*Before Present*)
- F<sup>14</sup>C Fração moderna
- ® Marca registada
- $\sigma$  Desvio padrão
- $\mu$  Micro
- nm Nanómetro
- cm Centímetro
- m Metro
- $\mu$ g Micrograma
- mg Miligrama
- g Grama

# CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO GERAL

## 1.1. Importância do estudo da policromia da escultura medieval

A escultura policromada teve um papel basilar no seio da sociedade medieval, que pode ser atestada, numa primeira instância, pela sua replicação e pelo grande número de objetos que chegaram aos nossos dias (Hägele, 2013, p. 143). Sendo estes objetos tanto forma como cor, a sua policromia é um aspeto fundamental na compreensão desta expressão cultural, tal como alguns investigadores têm vindo a demonstrar.

No decorrer do século XIII, com a intensificação do culto das imagens e a conseqüente proliferação dos objetos que as representavam, multiplicam-se as histórias acerca de milagres de estátuas que ganham vida: estátuas que impedem roubos nas suas igrejas, que acorrem às preces dos crentes, ou que abençoam ou protegem os artistas que estão a criá-las (Sáenz-López Pérez, 2014, pp. 279–286). Sandra Sáenz-López Pérez defende que a cor detinha um papel fundamental nestas histórias: é ela a fonte de vida destes objetos devocionais. Uma destas histórias, representada numa iluminura do manuscrito do século XV, que ilustra uma cópia da obra *Factorum ac dictorum memorabilium*, de Valerius Maximus<sup>1</sup> é particularmente ilustrativa e merece ser referida: a representação mostra um artista que se encontra a pintar duas estátuas, estando uma delas já terminada e a outra por completar. Nesta representação, a estátua já policromada ganha vida e fala, surpreendendo o artista que deixa cair o pincel de espanto, maravilhado com o milagre (Sáenz-López Pérez, 2014, p. 284). A ideia de que é a cor que imbuí vida às figuras não causa estranheza: efetivamente a cor aproxima estes objetos inanimados do mundo das pessoas, humanizando-os. Parece ser assim um aspeto essencial para a função que estes objetos cumprem de intermediação entre o crente e o sagrado. O entendimento da cor como fonte de vida não é, de resto, exclusiva do contexto espaciotemporal sobre o qual aqui se versa. Por exemplo, textos religiosos Hindus dos séculos VIII a XVII, que descrevem os materiais para construir imagens religiosas à base de argila, comparam esses materiais, de forma metafórica, com os elementos do corpo humano, sendo a cor comparada com a força vital (López-Prat et al., 2021).

Além da importância que, na sua essência, teve a cor no tempo em que estas esculturas foram criadas e fruídas<sup>2</sup>, o revestimento polícromo também detém um papel fundamental na nossa compreensão atual destes objetos. Um trabalho experimental levado a cabo por Svein Wiik e Marianne Selsjord do Museu de História Cultural da Universidade de Oslo na Noruega constitui uma simples e eficaz prova

---

<sup>1</sup> Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 6185, fol.243v.

<sup>2</sup> Acerca deste tema ver também, por exemplo (Collareta, 2008; M. Marincola & Kargère, 2020, pp. 1–14; Panzanelli, 2008; Taubert, 2015b, pp. 7–16) e o importante trabalho de Umberto Eco que aborda o gosto pela cor e pela luz na Idade Média (Eco, 1989).

de conceito: os autores demonstraram que um mesmo modelo tridimensional pode ser facilmente transformado em duas figuras completamente distintas – como o caso exemplar de uma Virgem transformada num Cristo crucificado –, simplesmente através da manipulação da policromia aplicada sobre a forma (Kollandsrud, 2016). Este exemplo demonstra, de forma indiscutível, a influência e a forte relação que a policromia tem com a forma tridimensional, mostrando que não é possível compreender plenamente a escultura se a sua policromia não for considerada.

O estudo e o entendimento pleno da importância e significação da policromia nos tempos da sua produção e fruição é complexo, mas as evidências que têm vindo a ser verificadas de que a cor detinha um papel fundamental na mundividência medieval devem ser investigadas para compreender e interpretar os significados da policromia não só no seu tempo, mas também sobre a maneira como continuamos a ver e a considerar estes objetos nos dias de hoje.

## **1.2. A policromia original da escultura medieval portuguesa em madeira e em pedra dos séculos XIV e XV – âmbito, motivação e objetivo do estudo**

Apesar da relevância da policromia e de esta constituir um aspeto incontornável destes objetos, o seu estudo é complexo. Ao contrário de outras expressões culturais, o acabamento policromático das esculturas era com frequência renovado periodicamente desde o momento da sua criação, renovações que seriam decorrentes das suas funções religiosas e litúrgicas, de alterações de gosto ou efetuadas com o intuito de aplicar uma nova policromia quando a anterior se vê apagada ou em mau estado de preservação (Kargère & Marincola, 2014). Hoje, muitas esculturas apresentam superfícies complexas e intrincadas, em resultado da conseqüente reaplicação de novas camadas de policromia ao longo dos séculos, devido à passagem do tempo e à inerente degradação e perda dos materiais, mas também como resultado de remoções parciais de camadas de repolicromia durante antigas intervenções de restauro. Na maior parte dos casos, a policromia “original”<sup>3</sup>, ou primeira policromia, encontra-se escondida por baixo de várias camadas de repolicromia subseqüentes.

Conseqüentemente, a compreensão, a interpretação destas superfícies e a identificação da policromia original são processos complexos e requerem a assistência de diferentes fontes de informação. Os estudos materiais e técnicos são valiosas ferramentas auxiliares para a compreensão destas policromias, fornecendo informação fundamental sobre a aparência e o propósito originais destas obras de arte. Além disso, podem consistir numa fonte de informação adicional sobre práticas culturais,

---

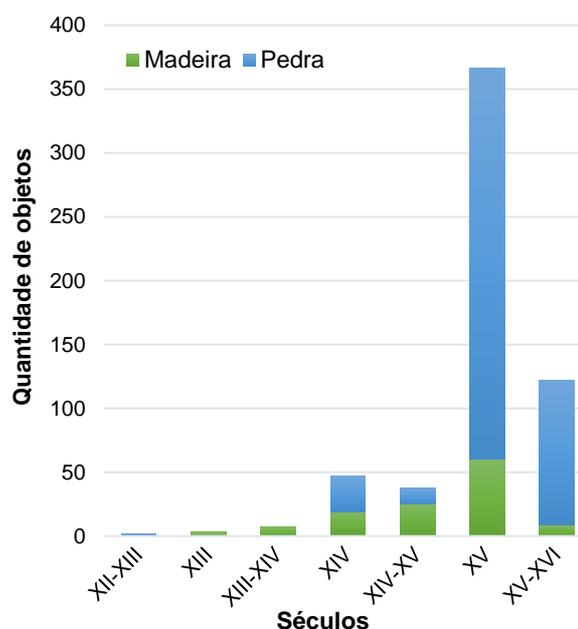
<sup>3</sup> O termo “original” é aqui utilizado para denominar a primeira policromia aplicada na escultura, pressupõe-se que contemporânea do entalhamento da obra. Contudo, a autora da presente dissertação considera que utilizar o termo “original” para designar a primeira policromia tem um carácter redutor para as repolicromias, que têm o seu próprio valor histórico, social e cultural. As repolicromias têm importância na manutenção da função destas esculturas no seu contexto devocional, e são, portanto, uma manifestação original da sua época. Assim sendo, no contexto deste trabalho, será dada preferência a expressões como “primeira policromia” ou “policromia mais antiga”, em detrimento do uso do termo “original”.

económicas e sociais, fornecer dados relevantes acerca da circulação de bens e de produtos, e ainda contribuir para um maior conhecimento da organização das oficinas de escultura policromada. O estudo material e técnico da policromia é também grandemente justificado pela necessidade de preservação destas obras, saber sem o qual podem resultar perigosos anacronismos, com consequências desastrosas para os objetos que se pretende preservar (por exemplo, ver Kollandsrud (1993)).

Em Portugal, apesar do grande número de esculturas medievais policromadas existentes, o conhecimento acerca da policromia é escasso, enquanto na Europa este campo de investigação tem vindo a ser mais sistematicamente explorado. Foi o desejo de colmatar esta lacuna, e de contribuir para um conhecimento mais aprofundado destes objetos, que motivou o presente estudo. O objetivo adicional, de comparar os materiais e as técnicas da policromia aplicada sobre madeira e sobre pedra nasceu da curiosidade em avaliar as práticas de aplicação de tinta sobre suportes tão distintos, e porque um esboço de conclusões acerca das práticas de policromia portuguesas sem considerar a aplicação de policromia nos dois suportes escultóricos predominantes resultaria muito provavelmente lacunar. Fora do âmbito deste trabalho ficará o estudo da escultura em alabastro, devido aos seus contextos específicos na produção medieval.

Determinou-se os séculos XIV e XV como a cronologia para o estudo da policromia nas esculturas pois, além de registarem a proliferação de escultura policromada que contrasta com a escassez de objetos dos séculos anteriores, abarcam o período do Gótico em Portugal (Andrade, 2000). Assim, o facto de os objetos produzidos nestes dois séculos pertencerem a um mesmo estilo – o Gótico –, bem como o grande número de objetos sobreviventes, permitem uma oportunidade de estudo incontornável. É também nestes dois séculos que em Portugal estão documentados os primeiros nomes associados à produção de escultura em pedra.

Além do mais, a preferência pela investigação nestes séculos advém ainda da impossibilidade de estudo comparativo entre escultura policromada em pedra e em madeira nos séculos anteriores, tendo em conta as poucas sobrevivências de esculturas em pedra policromadas anteriores ao século XIV. Na coleção de escultura do Museu Nacional de Arte Antiga, por exemplo, a escultura em pedra mais antiga tem uma datação proposta do século XII-XIII (C. V. Fernandes & Barroca, 2015), sendo



**Figura 1.1.** Distribuição de esculturas policromadas em madeira e em pedra entre os séculos XII-XIII e XV-XVI, integrantes do espólio do MNAA.

esta caso único, não se conservando no espólio do museu, além desta, mais nenhuma escultura em pedra com atribuição anterior ao século XIV (Figura 1.1).

Assim, pretendeu-se com este trabalho de investigação estudar a escultura policromada portuguesa dos séculos XIV e XV com suportes em pedra e em madeira, com os objetivos de contribuir com novos dados para o conhecimento de cada um destes objetos na sua individualidade e compreender a produção de escultura policromada em Portugal na Idade Média, nomeadamente as escolhas dos artistas que as produziram e as relações com a produção de escultura medieval na Europa.

### **1.3. Breve contextualização**

No âmbito cultural, os séculos XIV e XV coincidem, em Portugal, com o desenvolvimento do Gótico (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, pp. 13–20; Sauerländer, 1970, p. 198; Silva, 2000), entrado em território português através dos cistercienses com a construção do Mosteiro de Alcobaça (Silva, 2000), mas com expansão lenta e circunscrita durante o século XIII (Andrade, 2000; Silva, 2000). Germinado e difundido pela Europa, desde os finais do século X até aos finais do século XIII, o Gótico é produto de uma sociedade urbana, e será em torno das cidades que se realizarão as principais empreitadas artísticas (Bango Torviso et al., 1996, p. 273). Neste período, a escultura começa a estar vastamente presente na tumulária, símbolo e expressão do poder e da humanidade dos representados, não deixando de lado as imagens isentas da Virgem Maria, Crucifixos, ou das figuras dos santos (Bango Torviso et al., 1996, p. 273).

As imagens de vulto, vistas com desconfiança iconoclasta na Alta Idade Média, estarão nos séculos do Gótico mais libertas do domínio dos quadros impostos pela arquitetura do período Românico, tendo uma significativa difusão, passando a povoar o interior das igrejas. O fenómeno é reflexo de uma mudança de mentalidades, de uma alteração no sentimento religioso (Bango Torviso et al., 1996, pp. 273–277), para que a crise do século XIV poderá, certamente, ter contribuído (Hermano Saraiva, 1983, p. 262; Marques, 1972, p. 202; J. V. Serrão, 1978, p. 137). O crente cristão fazia as suas orações em frente a estas imagens esculpidas e policromadas, que deviam comover, despertar sentimentos, pelo que as representações em vulto da essência exemplar da santidade passam a desempenhar um papel fundamental na oração (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 158). O culto da Virgem conhece o seu auge neste período da Idade Média, refletindo-se na produção de escultura devocional com uma gigante expansão das temáticas iconográficas das Virgens ou Virgens com o Menino (Bango Torviso et al., 1996, pp. 273–277). Efetivamente, mais de metade das imagens produzidas durante o século XIV tem temática mariana, e apesar de tenderem a reduzir-se no século XV, devido a uma maior diversificação dos santos representados, as representações da Virgem contabilizam-se como o terço do total das imagens esculpidas (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 158).

A crescente demanda por imagens para preencher os templos impulsionou o florescimento de oficinas escultóricas (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 160) e, ao longo destes dois séculos, a escultura

portuguesa terá importantes momentos de renovação, conhecerá a ampliação dos seus modelos, e o natural aumento da sua qualidade artística (C. V. Fernandes, 2000, p. 243), destacando-se alguns escultores responsáveis por estas alterações e por terem deixado um largo rasto de seguidores. Não raras vezes, estes escultores trabalharão ao serviço de importantes nomes da nobreza e do clero nacional.

#### 1.4. Seleção do grupo de estudo

Para o período em estudo são escassos os nomes conhecidos de mestres escultores, e a informação sobre a organização das oficinas é praticamente inexistente. A insuficiente documentação, que contrasta com a quantidade de obras que chegaram aos nossos dias, tem contribuído para que muitos autores e as suas oficinas permaneçam incógnitos (Dias, 1979, p. 113). Os poucos nomes identificados pertencem ao universo da produção de escultura em pedra e chegaram-nos tanto através de fontes documentais, como contratos ou notícias escritas, como de textos epigráficos/inscrições nas próprias obras. Relativamente à escultura em madeira, nesta cronologia, as informações sobre qualquer autoria material são ainda mais parcas. Além do mais, as esculturas em pedra sobreviventes destes dois séculos, maioritariamente produzidas em pedra calcária – mais raramente em granito ou mármore (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, pp. 161–162) – são muito mais numerosas do que as esculturas em madeira. Embora tendo chegado até à data em menor número, os exemplares em madeira têm sido considerados por alguns historiadores como Carlos Almeida e Mário Barroca (2002, p. 162) e Pedro Dias (1986), de uma maneira geral, de fraca qualidade. A historiografia tem proposto que esta disparidade hoje observada se possa dever à destruição das obras em madeira ao longo dos séculos, ou então a uma efetiva predominância da escultura em pedra na produção escultórica dos séculos XIV e XV (Dias, 1986).

Assim sendo, o *corpus* de esculturas a estudar no âmbito do presente trabalho foi definido considerando as oficinas escultóricas, no caso da escultura em pedra. Foram selecionadas oficinas de três importantes escultores medievais em Portugal, nomeadamente dos mestres Pero, João Afonso e Diogo Pires-o-Velho. Estes três mestres desempenharam um papel fundamental na renovação dos modelos escultóricos no panorama artístico português durante estes dois séculos e consolidaram o seu legado ao influenciarem muitos outros artistas e oficinas. Apesar de se terem sediado em Coimbra, uma localização atrativa para os escultores, devido à proximidade das pedreiras de calcário macio, estes mestres produziram obras de arte para todo o país e além-fronteiras (ver abaixo).

Coimbra foi o principal centro produtor de imaginária gótica, devido à situação geográfica desta cidade, perto das pedreiras de calcário brando do território ao redor das vilas de Ançã, Portunhos e Outil, e da implantação junto do rio Mondego que servia de via de transporte quer para a pedra em bruto, quer para as obras acabadas de produzir (veja-se, por exemplo, a narração de Frei João da Póvoa acerca do transporte da Virgem de Diogo Pires-o-Velho abaixo transcrita). Foram igualmente importantes os circuitos de clientela que ali se centraram, de importantes mosteiros e conventos, senhores e reis, sem

excluir as encomendas de senhores de outras regiões do país, como da Beira ou Entre Douro-e-Minho. Estas condições favoráveis permitiram que se fixassem nesta cidade imaginários durante várias gerações, que terão produzido imagens sagradas, e também tumulária a partir de meados do século XIII, para todas as partes do Reino (Dias, 1986, p. 112, 1995, pp. 12–14). Terão vindo para esta cidade, no século XIV, escultores de Aragão e de França, e já no século XVI também de regiões como Castela, Flandres, e de cidades germânicas, colocando Coimbra em contacto com o conhecimento e sob a influência de importantes centros de cultura europeus. Todas estas circunstâncias tornaram Coimbra um centro cultural de relevo (Dias, 1995, p. 14). A crise do século XIV, seguida da concentração em massa de escultores na Batalha, para a construção do Mosteiro de Santa Maria da Vitória, cuja construção teve início em 1389, resultou numa perda de importância temporária de Coimbra como centro escultórico, mas que foi rapidamente recuperada em meados do século XV, quando as principais dependências monásticas estavam terminadas e os escultores voltaram a Coimbra (Dias, 1995, pp. 16–17).

## 1.5. As oficinas portuguesas em estudo

### **Mestre Pero**

Mestre Pero, escultor do século XIV de provável origem francesa ou catalã, terá sido responsável pela introdução da escultura gótica segundo modelos franceses no panorama artístico português. Segundo a recente proposta de Carla Varela Fernandes, este mestre terá trabalhado no mosteiro de Santes Creus em Tarragona, entre 1313 e 1316, na execução de parte do claustro e dos túmulos de Jaime II de Aragão e da sua mulher Branca de Anjou. A rainha D. Isabel de Aragão, consorte de D. Dinis, terá tido conhecimento deste escultor por via de correspondência com o seu irmão, Jaime II, promovendo a vinda do mestre para Portugal, por volta de 1326, já depois da morte do rei, com o propósito de concretizar uma encomenda pessoal, o túmulo da sua neta – a infanta D. Isabel –, assim como o seu próprio túmulo (C. V. Fernandes, 2018).

Mestre Pero terá estabelecido oficina em Coimbra, cidade onde estaria já a residir a rainha D. Isabel, nos seus paços anexos ao Mosteiro de Santa Clara-a-Velha. As várias encomendas da rainha e da sua comitiva, que terão proporcionado uma abundância de obras, a proximidade às pedreiras de calcário brando do baixo vale do Mondego, assim como o facto de Coimbra se destacar já como um importante centro de produção escultórica, pelo menos desde o Românico, terão contribuído para que este mestre escultor fixasse a sua oficina nesta cidade (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 164).

Pero terá realizado obras para prestigiados clientes do clero e da nobreza, produzindo um grande número de figuras de vulto, em grande parte com representações da imagem da Virgem, em resposta à mentalidade, ao gosto e à sensibilidade da época (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 165). Dois documentos comprovam a atividade deste escultor: o primeiro datado do ano de 1334, regista o seu nome num contrato em que D. Gonçalo Pereira, arcebispo de Braga, encomenda a Pero, residente em

Coimbra, e a Telo Garcia, morador em Lisboa, a execução do seu túmulo para a capela funerária na Sé de Braga. Através deste contrato fica-se a saber que a escolha do material nas pedreiras, assim como o carregamento até à cidade de destino do túmulo, ficaria ao encargo dos mestres escultores (Dias, 1986, p. 116). O segundo documento, datado do ano de 1337, é um recibo que regista o pagamento a Mestre Pero pela realização do túmulo de D. Vataça de Lascaris, princesa bizantina que acompanhou D. Isabel de Aragão quando esta veio casar com D. Dinis (C. V. Fernandes, 2018). A partir destas duas obras documentalmente associadas a Mestre Pero, os historiadores da arte têm entregado um vasto conjunto de outras peças ao mestre, com base nas afinidades estéticas e características formais distintivas deste escultor, como por exemplo, a presença de pequenos orifícios circulares no ondulado das madeixas do cabelo das figuras femininas, junto às orelhas, realizados com recurso ao trépano (C. V. Fernandes, 2018, pp. 24–45).

É o caso, nomeadamente, dos túmulos e retábulo da Capela dos Ferreiros, em Oliveira do Hospital, que interessa particularmente referir devido à inscrição numa lápide cravada na parede da capela<sup>4</sup>, que refere terem as pedras para aquelas imagens sido levadas de Portunhos (Dias, 1986, p. 117):

*ESTAS : PEDRAS : DE : ESTAS : LIMASIES : VEERO.... : DE : PORTUNAS* (Transcrição in Pedro Dias (1979, p. 116))

O túmulo de Braga e o de Oliveira do Hospital são, portanto, dois casos em que o mestre se terá deslocado para fazer as obras e levado o calcário brando das pedreiras da região de Coimbra. No entanto, importa referir que as esculturas do pórtico da Sé de Évora, também atribuídas ao escultor (C. V. Fernandes, 2018), são lavradas em mármore da região (Dias, 1986, p. 117). Pedro Dias (1986, p. 118) sugere que não haveria necessidade do escultor se fazer acompanhar do material da sua região, pois o mármore que poderia encontrar em Évora não era material inferior ao que costumava utilizar, ao contrário da pedra granítica da região de Braga e à de Oliveira do Hospital, que não permitiria entalhes satisfatórios.

A oficina deste escultor é a primeira para a qual existe um nome que a identifica, com uma produção atribuída significativa que permite acompanhar o seu percurso (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 168).

### **João Afonso**

João Afonso, mestre escultor de meados do século XV com oficina estabelecida também em Coimbra, personifica um período de ressurgimento de intensa produção em Coimbra (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 170). Poderá também ter trabalhado no estaleiro da Batalha, em intensa atividade

---

<sup>4</sup> O original da lápide perdeu-se conservando-se apenas uma reprodução em gesso no Instituto de História da Arte da Universidade de Coimbra (Dias, 1979, pp. 114–115).

neste período, embora a sua participação esteja ainda por esclarecer cabalmente, dada a homonímia de muitos oficiais ali presentes (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 171; Dias, 1986, p. 134).

Algumas obras assinadas ou datadas por João Afonso documentam a sua atividade. A primeira, o túmulo de Fernão Gomes de Góis em Oliveira do Conde, encontra-se assinado e datado do ano de 1439, intitulado-se ali como “Mestre dos Sinos”. Além de indicar que este escultor poderá ter começado por ser mestre sineiro, a inscrição fornece ainda a indicação do tempo que terá demorado a executar esta obra (doze meses):

*Aui : ias :: fernam :: gomez : de : - goõs : camareiro : moor : q : foy : do muy : nobre : rey : dom  
: yoam : de : portugal : o qal : o dito : senhor : rey : fez cavaleiro : o dia : que : fichou : ceuta :  
aos : mouros*

Noutro local da arca fúnebre o texto acrescenta:

*am : afonso : mestre : dos : sinos lavrou : este : moimento : comcou o : na : era : do : nascimento  
: de : noso : senhor : ihu : xpo de mil : CCCC : XXXIX : anos : acabou o : na : era : XL : comecado  
: três dias andad ... maio : e pos : doze : mezes : em : lavralo : (Transcrição in Pedro Dias  
(1979, p. 118))*

Encontram-se também datadas obras como o retábulo do Santo Sacramento, de 1443 (hoje no MNMC, Coimbra) (Dias, 1979, p. 118), uma Virgem com o Menino, de 1448, em São Paulo de Frades, Coimbra, e uma Senhora do Leite, de 1469, em Penha Garcia, surgindo ainda identificado nestas peças o respetivo encomendador (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, pp. 175–176).

A partir destas obras a historiografia atribuiu um vasto conjunto de esculturas à produção de João Afonso ou da sua oficina, que se encontram espalhadas por quase todo o país, e que são reflexo da sua intensa atividade, atribuindo-se-lhe ainda obras localizadas na Galiza, como a Virgem de Bonaval, da Igreja do convento de S. Domingos de Santiago de Compostela, e a Nossa Senhora com o Menino da igreja de Santo André de Veia, em A Estrada, Pontevedra (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 171; Goulão, 2009, p. 35).

Tal como Mestre Pero, João Afonso terá marcado, um século mais tarde, uma nova fase da escultura gótica, e a sua obra terá tido muitos seguidores (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 172).

### **Diogo Pires-o-Velho**

Relativamente ao Mestre Diogo Pires-o-Velho, residente em Coimbra e com oficina sediada na mesma cidade, sabe-se ter estado ativo durante o último terço do século XV, até meados da década de 1510. O nome do escultor surge referido em 1473, num documento em que D. Afonso V, designando-o *Diogo Pires maginador*, o distingue com uma tença anual de 1 moio de trigo, numa altura em que já seria cavaleiro da Casa del Rei (C. A. F. de Almeida & Barroca, 2002, p. 177). A documentação cronística,

nomeadamente uma memória escrita por Frei João da Póvoa (m. 1506), confessor de D. João II, refere que Diogo Pires-o-Velho executou a Senhora da Conceição para o Mosteiro de Nossa Senhora da Conceição em Matosinhos (hoje na Igreja de Leça da Palmeira, para onde foi transferida séculos mais tarde) (Basto, 1940, pp. 6, 38–40). A narrativa de Frei João da Póvoa, que descreve pormenorizadamente o transporte da escultura desde a oficina do escultor até à sua colocação no Mosteiro de Matosinhos, refere a encomenda e o pagamento da obra por D. Afonso V, nas vésperas da sua morte em 1481, tendo a imagem sido colocada no seu local de destino em 1483 em cerimónia solene (ver excerto da notícia histórica na Figura 1.2).

Esta narração de Frei João da Póvoa reveste-se de extrema relevância pelas indicações, diretas e indiretas, que fornece acerca da organização do trabalho oficial, como o tempo de produção da obra entre o momento em que é feita a encomenda e o momento em que é instalada no seu local de destino, assim como a logística da execução de uma obra na cidade de Coimbra e o aparato do seu transporte até à cidade de destino, em Matosinhos. De notar também que a encomenda da imagem feita ao mestre escultor (que é identificado como *maginador, santeiro, e mestre dymageens*), menciona discriminadamente o valor pago pelo entalhe da obra (vinte mil reis) e pela sua pintura (cerca de três mil reis).

Além da obra de Matosinhos, a inscrição na lápide da capela funerária de Fernão Lopes de Almeida e da sua mulher Brites Coelha da igreja matriz de Vouzela, mandada construir em 1513 (Dias, 1976), menciona também a atividade de Diogo Pires-o-Velho:

*Aqui iaz femã Lopes dalmeida fidalgo da casa del rey e su a molher britiz Coelha q mãdarã fazer esta capela a lou vor dlhũ Xpo a qual leixarõ certa renda pera senpre aos re coeiros desta igreja e seiam obrigados totalas sextas feiras do ano a dizer hũa missa con seus responsos a onra e louvor de lhũ Xpo por suas almas de que eles sam obrigados a qual renda e dos casaes do outeiro do Soutelo da freguesia de Sãvicente o qualle faleceo deste múdo aos XVII dias d dezêbro da Era de mil ebe XIII anos Dn Priz o velho fez esta image de lhũ Xpo com esta scprita.*  
(Transcrição in Pedro Dias (1976, p. 343))

A inscrição na lápide, presumivelmente assinada pelo mestre, acrescenta que Diogo Pires-o-Velho terá realizado o Cristo dessa mesma igreja. Pedro Dias identificou-o como sendo o Cristo esculpido em madeira que permanece na mesma capela, inserido num altar de talha barroca, assunto que voltará a retomar-se abaixo (Dias, 1976). As peças identificadas têm permitido a atribuição, por parte dos historiadores de arte, de um vasto conjunto de obras à oficina deste mestre.

A atribuição do Cristo esculpido em madeira a Diogo Pires-o-Velho constitui um caso raro na historiografia portuguesa, visto que, infelizmente muito pouco – ou virtualmente nada –, se conhece em Portugal relativamente à autoria da produção de esculturas medievais em madeira. Este Cristo Crucificado, identificado por Pedro Dias como sendo a obra realizada por Diogo Pires-o-Velho mencionada na lápide da capela dos Almeida, com base nas características formais e estilísticas que

são comuns às obras em pedra atribuídas ao mestre, havia anteriormente sido dado por Filipe Simões e Reynaldo dos Santos como desaparecido<sup>5</sup>, notando Dias que os dois historiadores não terão reconhecido a escultura debaixo da policromia barroca. Pedro Dias considerou ainda que Reynaldo dos Santos rejeitava também a hipótese de um escultor que, trabalhando normalmente em pedra, pudesse esculpir também em madeira, tese que Dias rejeita e na qual não vê sentido, referindo alguns nomes de escultores de séculos posteriores que trabalharam em Portugal e que o fizeram, como Manuel Pereira, Jacinto Vieira e Claude Laprade, referenciando ainda algumas obras portuguesas em que os dois materiais são utilizados, nomeadamente no São Miguel do Museu de Coimbra e no São Sebastião de Alvoco da Várzea (Dias, 1976). Efetivamente, sabe-se que escultores europeus, como Tilman Riemenschneider ou Veit Stoss, alemães com atividade no final do século XV e início do XVI, trabalharam também com os dois materiais, pedra e madeira (M. D. Marincola & Soultanian, 1998, p. 278).

Até ao momento não existe documentação conhecida relativa às funções e à organização destas oficinas, particularmente no que diz respeito à autoria material da cor. Ou seja, desconhece-se se estes mestres também pintavam as suas obras, se as suas oficinas incluíam pintores dedicados ao trabalho de policromia, ou se uma oficina diferente levaria a cabo a decoração final das obras escultóricas. De igual modo, não se sabe quando é que a policromia seria aplicada: imediatamente após o entalhe da imagem, ou anos depois.

---

<sup>5</sup> Alexandre Alves diz que «A imagem, esculpida em madeira de cedro, perdeu-se em Julho de 1961, corroída por insectos xilófagos. Aquela que actualmente existe é uma fiel reconstituição da primitiva.» (Alves, 2001b, p. 441). Contudo, o investigador não refere como teve conhecimento dessa informação.

ESTA YMAGEM / de *santa maria* de pedra grande / que esta no altar moor tem viij pal / mos em alto E fezea (1) diego piriz / san-tejro ou meestre djmageens que mora / em coymbra e custou vijnte mjl Reaes a fazer: / e tres mjl e tantos a pintar os quaes todos / pagou elrrej dom afomso o quinto que deus aja / e foe feita anno do *Senhor* de mjl e ccclxxxj / no qual anno se finou o dicto Rej xxbij dagosto / Depois no mes de mayo anno do *Senhor* de mjl / e cccc e lxxxij quarta fejra vespera da a(s)censsom / sete dias de

(1) Segue riscada a palavra *afon(so)*.

mayo foe posta no altar moor / com muito trabalho em esta maneira: Seendo / frej aluaro de cordoua gardiom de *santa maria* da con / cepçom foe a coymbra com frej bras de gooes e / em huuma barca enquajxada em huuma arca com / palha a leurom de cas do meestre em huuma bar / ca per o mondego a fundo ataa cerca de monte moor / o velho e aly a meteram em huuma caraue / lla do porto que estaua carregando de uinhos / de figuejroo: duum mercador que se diz Joane / anes do porto que mora aa fonte da ourj / na na dicta çidade, o qual sem frete a Requirj / mento do dicto gardiam pello amor de deus / trouue a dicta ymagem ao porto no dicto na / ujo pouco mayor que barca de pescar / E aly no batel de huuma naao que se / djz *santa maria* das neues em que tem parte aluaro / anes ourjuez paj de frej angio: de que he / meestre jam de deus: com trinta homeens / do mar e o dicto jam de deus e outros mujtos / meestres de naaos e marjnhejros e man / tymento e vinho em abastança trouueram / no dicto batel a ymagem a matosinhos no / dia que atras fica nomeado de graça e com / bandejras e bonbardas e cantigas e solaz / e a meteram pello Ryo de matosinhos aRi / ba ataa o mosteiro esse meesmo dia que da cida / de partiram horas de terça em tal gujsa / que oras de meeo dia chegarom e aas duas / horas depojs do meeo dia a acabarom dasentar / no dicto altar todos trinta homeens e ou / tros que se chegarom e molheres assaz que po / lla ueerem com deuoçam faziam o que podiam. /

Os frajres que aqui entam estauam sam estes / frej aluaro gardiam: frej pero de figueiro. frej Joham / daguiar pregador. frej Joham do porto sacer / dote. frej antonio de monçam sacer-dote ..... (1). frej / Joham de ujseu sacerdote frej ioham da pouoa / sacerdote: frej nuno de mayal sacerdote ..... (1) / frej Ro-drigo daujs do coro: frej bras do coro. frej / pero de tentugal leigo. frei Joam dalemanha / leigo. frei djogo de coymbra leigo: frej ma-teus / aragones sodiacono ao louuor de *christo* bemdicto amen. //

(1) No original há uma abreviatura em cuja leitura temos dúvidas, e que parece ser *confessor*.

Figura 1.2. Excerto da notícia histórica escrita por Frei João da Póvoa, transcrita por Magalhães Basto (1940, pp. 38–40).

## 1.6. Questões da investigação

O presente trabalho de investigação guiou-se pelas seguintes questões centrais: Quais as diferenças e semelhanças nos materiais e técnicas utilizados na policromia de escultura em madeira e em pedra portuguesas, dos séculos XIV e XV?

- a) Em que medida é que o material de suporte influencia os materiais e técnicas utilizados na preparação e na policromia?
- b) Quem poderão ser os autores materiais da policromia da escultura?
- c) Quais são as relações entre a policromia da escultura medieval portuguesa em madeira e em pedra e a policromia da escultura coeva na Europa?

## 1.7. Metodologia geral

Na presente secção expõe-se a metodologia geral desenvolvida para dar resposta às questões centrais da investigação acima definidas. Como a presente investigação resulta da reunião de vários tipos de informações, os capítulos correspondentes às diferentes fontes de informação são acompanhados por uma metodologia específica.

Foi realizado o estudo material e técnico da policromia de um conjunto selecionado de esculturas com suporte em madeira e em pedra e com datação proposta pela historiografia da arte sensivelmente entre os séculos XIV e XV. Os limites cronológicos não foram, nem nunca poderiam ser, rígidos, considerando a dificuldade em atribuir uma datação precisa a muitos destes objetos, em particular à escultura lígnea, e especialmente porque a produção de escultura gótica em Portugal não terminou abruptamente em 1453 – a data convencionada internacionalmente que determina o final da Idade Média – nem tampouco no virar do século (Silva, 2000), situação que, de resto, não é exclusiva desta expressão artística, mas que pode ser verificada, por exemplo, também no campo da arquitetura (Silva, 1997, pp. 7–11).

O estudo centrou-se na coleção de escultura do Museu Nacional de Arte Antiga (MNAA) – coleção que inclui objetos coligidos em variados pontos do território português – tendo sido incluídos também objetos do Museu Nacional Machado de Castro (MNMC).

Foi definida uma metodologia analítica para a identificação e caracterização da policromia original das esculturas, que envolveu a combinação da observação extensiva e documentação da superfície polícroma das esculturas, com a aplicação de técnicas analíticas complementares para a identificação dos materiais que formam as camadas cromáticas de acabamento destas esculturas. Para testar a possibilidade de uma nova fonte de informação para os períodos de execução destas esculturas e das suas policromias, foi utilizada a técnica da datação por radiocarbono, fazendo proveito dos recentes desenvolvimentos da técnica para a sua aplicação em amostras de pequenas dimensões e na datação do pigmento branco de chumbo. O estudo material e técnico foi informado por uma extensiva revisão

da literatura dos materiais e técnicas da policromia medieval portuguesa e europeia, que expôs, acima de tudo, a lacuna existente no conhecimento da escultura policromada produzida em território nacional. Os resultados analíticos das policromias em estudo foram também comparados com a informação dos tratados e receituários medievais, auxiliando na fundamentação e interpretação dos resultados à luz das práticas da época documentadas.

De forma a tentar compreender como se organizava o trabalho oficial na época em que estas esculturas foram produzidas foram também consultadas fontes regimentais, notariais, régias e outra documentação portuguesa. Como a documentação medieval portuguesa é exígua, procurou-se perceber como se organizava o trabalho oficial na produção de escultura policromada noutros países europeus, através de estudos de outros investigadores. Esta informação foi confrontada com os resultados das policromias das esculturas em pedra procurando verificar a existência de relações entre as esculturas atribuídas a uma mesma oficina.

## **1.8. Estrutura da tese**

O texto principal da presente dissertação encontra-se dividido em três partes: a Parte 1 abrange o estudo de fontes documentais; a Parte 2 compreende a revisão dos estudos materiais e técnicos de escultura policromada na Europa; a Parte 3 é dedicada ao estudo material e técnico de um grupo de esculturas medievais portuguesas.

A Parte 1 da dissertação engloba os Capítulos 2 e 3. O Capítulo 2 visou procurar em fontes documentais como contratos, registos notariais e regimentos das corporações de ofícios, editados em bibliografia publicada, informações que permitissem compreender quais eram os ofícios envolvidos na produção de escultura policromada e como estes se organizavam. A propósito de comparação com a situação específica em Portugal, e também procurando completar as lacunas da escassa documentação portuguesa, incluiu-se também uma revisão de estudos feitos por investigadores sobre fontes documentais análogas de outros países europeus. O Capítulo 3 versou sobre o estudo de fontes documentais que registam práticas, maioritariamente tratados e receituários medievais. Nestes documentos pesquisaram-se os dados relativos à pintura de pedra e à pintura de madeira com o propósito de compreender como, segundo estas fontes, é que estes suportes tão distintos deveriam ser pintados, e de comparar estes dados com os estudos das fontes materiais.

A Parte 2 abre com o Capítulo 4, dedicado à revisão dos estudos analíticos da policromia da escultura medieval em Portugal e na Europa. Foi coligida informação de estudos de outros investigadores procurando compreender que materiais têm sido identificados na policromia original destas esculturas e como é que estes se encontram aplicados, sendo esta informação confrontada com a informação proveniente das fontes documentais reunida no Capítulo 3.

A Parte 3 é composta por dois capítulos. O Capítulo 5 apresenta os resultados sumariados do estudo das policromias das esculturas portuguesas em pedra e em madeira. Devido às limitações de extensão

da presente dissertação, os resultados detalhados do estudo da primeira policromia das esculturas foram colocados em anexo, na forma de relatórios individuais respeitantes a cada um dos objetos. Os resultados deste estudo são comparados e discutidos com a informação colhida das fontes documentais e da revisão dos estudos materiais e técnicos. No Capítulo 6 apresentam-se e são discutidos os resultados do estudo de datação por radiocarbono do pigmento branco de chumbo e do aglutinante das policromias de algumas esculturas em pedra. Inicialmente previsto para se estender também ao material de suporte e às policromias das esculturas em madeira, o estudo de datação por radiocarbono não chegou a finalizar-se devido à pandemia de COVID-19 e às restrições dela advindas. Assim, foi apenas analisada por esta técnica a tela utilizada no sistema preparatório de uma das esculturas, resultados que são também apresentados, embora a sua discussão seja forçosamente muito limitada.

Por fim, são apresentadas as principais conclusões deste trabalho e as linhas de trabalho futuro, tanto aquele que ficou por explorar, como os novos caminhos de investigação abertos pela presente dissertação.

Devido ao grande volume de anexos e para facilitar a leitura do texto, optou-se por dividir a dissertação em dois volumes, encontrando-se os anexos no segundo volume, o que permitirá a leitura do texto principal e a consulta dos dados em Anexo em simultâneo.

# PARTE 1



## CAPÍTULO 2 – OS OFÍCIOS ENVOLVIDOS NA PRODUÇÃO DE ESCULTURA POLICROMADA SEGUNDO A DOCUMENTAÇÃO

### 2.1. Introdução

Como foi possível constatar no capítulo anterior, estão identificados alguns nomes de mestres escultores ativos em Portugal nos dois séculos finais da Idade Média, conservando-se atualmente grupos de esculturas que partindo da escassa documentação existente e de características formais e estéticas se atribuíram à produção oficial de determinado mestre escultor. Contudo, a parca documentação identificada e publicada acerca das oficinas em estudo não permite afirmar que a pintura das imagens era executada pelo indivíduo que esculpia – nomeadamente pelos mestres Pero, João Afonso e Diogo Pires-o-Velho –, ou se outro indivíduo associado à mesma oficina ou contratado apenas para essa tarefa tinha como função e ofício esse acabamento pictórico.

Apesar da escassez documental portuguesa anterior ao século XVI (Pombo Cardoso & Pye, 2017a; V. Serrão, 1989, p. 56), a documentação subsistente permite, mesmo assim, obter alguma informação relativamente às autorias da policromia e da escultura por volta do ano 1500. Fontes documentais como contratos, registos notariais e até mesmo os mais tardios regimentos das corporações de ofícios (existentes em Portugal apenas desde o fim do século XV) são valiosas, e destas podem ser extraídos elementos de informação que ajudam a compreender como se organizavam e como operavam os ofícios relacionados com a criação de escultura policromada em finais da Idade Média.

Assim, o presente capítulo inicia com uma introdução aos regimentos das corporações de ofícios em Portugal (das cidades de Lisboa e do Porto, as únicas para que existe documentação publicada). Numa segunda parte são caracterizados e apresentados os documentos consultados, nomeadamente das cidades de Lisboa, Porto, Coimbra, Lamego e Viseu, não só medievais – que são muito poucos e pouco informativos –, mas também até ao século XVIII, os quais, apesar de mais tardios, representam uma realidade laboral próxima à dos séculos XIV e XV. Numa terceira parte são apresentadas as evidências que indicam quem seriam os profissionais que produziam escultura policromada e qual a extensão das tarefas que desempenhariam, registadas em documentos particulares e régios. De seguida, e apenas com base nos trabalhos publicados de vários investigadores, é feita uma revisão geral da informação comparável, registada nos regimentos dos ofícios e em contratos de várias cidades da Europa, relativa aos profissionais que produziam escultura policromada.

## 2.2. Os regimentos das corporações de ofícios em Portugal

Em Portugal, as corporações de ofícios mecânicos surgem apenas em finais do século XV, e maioritariamente durante o século XVI (Melo, 2006). Cada ofício regia-se por leis específicas, aplicadas por autoridades próprias, sob a fiscalização das instituições municipais. Estes aparatos legislativos próprios, denominados “regimento do ofício”, abordavam a disciplina interna do desempenho da profissão, o exame dos candidatos a mestres, a instituição das autoridades, a discriminação dos deveres dos profissionais, mas também a técnica do exercício do trabalho e a moral social (Langhans & Caetano, 1943, p. XII).

O primeiro registo escrito de um regimento de ofício de que se tem conhecimento em Portugal data de 1489 e diz respeito aos borzeagueiros, sapateiros, chapineiros, soqueiros e curtidores de Lisboa (Langhans & Caetano, 1943, p. XIII). O facto das corporações de ofícios em Portugal só se estabelecerem em finais do século XV, e sobretudo durante o século XVI, com estatutos fixos e rígidos, não significa contudo que as profissões não fossem anteriormente regidas por regras e que não existissem já modalidades de organização dos ofícios (Melo, 2006). Tal como refere Marcello Caetano, é possível perceber pelo prómio deste registo que estes ofícios já costumavam reunir-se no hospital de “sam Vicente” em assembleia plenária para tratar de assuntos de interesse profissional, sendo que desta vez terão passado à escrita as resoluções tomadas, de forma a pedir a confirmação régia e a imposição de uma pena pecuniária para ajusticar as transgressões (Langhans & Caetano, 1943, pp. XII–XIII).

Em 1572, Duarte Nunes de Lião compila os antigos regimentos existentes dos ofícios da cidade de Lisboa e reforma-os, estabelecendo um modelo de regimento em que se definem as normas comuns e o conteúdo específico exigido pela profissão a que se destinava (Langhans & Caetano, 1943, pp. XIII, XIX; Lião, 1572). Desta compilação geral resultou o *Livro dos Regimentos dos officiaes mecanicos da mui nobre e sempre leal cidade de Lixboa* (Lião, 1572). A ata de aprovação de 1572 faz notar que até essa data muitos oficiais mecânicos não possuíam regimentos que os governassem, e aqueles que existiam estavam muitos deles desatualizados e não eram respeitados. Este aparente atraso contrastaria assim com o cenário de vários outros países da Europa, onde as corporações, regendo a vida dos ofícios desde o século XII, tinham por esta altura atingido o apogeu, desempenhando um papel de relevo (Langhans & Caetano, 1943, pp. XIII–XIV).

Surge assim em Portugal, no século XVI, uma organização dos ofícios institucionalmente bem definida na sua estrutura e função (Langhans & Caetano, 1943, p. XIV). Os regimentos estabelecidos por Nunes de Lião irão vigorar na cidade de Lisboa até ao terramoto de 1755, conhecendo alterações ao longo dos séculos tornadas necessárias com o passar do tempo, sob a forma de “Acréscimentos” (Langhans & Caetano, 1943, p. XXI).

Na cidade do Porto, os regimentos surgem apenas no século XVI. O mais antigo de que há registo data de 1512, e diz respeito aos alfaiates, mas a maioria dos regimentos foi elaborada nos séculos XVII e XVIII (A. Cruz, 1943, pp. LXXV–LXXVI).

No entanto, estão ainda por realizar estudos sistemáticos e aprofundados da documentação existente nos arquivos portugueses relativa aos Regimentos de outras cidades. Assim, os Regimentos consultados referem-se apenas às cidades de Lisboa e, parcialmente do Porto, visto a compilação de António Cruz não ter chegado a ficar concluída, dando-nos apenas registo dos Regimentos organizados alfabeticamente até à letra “F” (para a lista e breve apresentação das obras consultadas ver Anexo 1.1). No presente trabalho procuraram-se, assim, nos regimentos publicados das cidades de Lisboa e do Porto, as referências diretas ou indiretas ao processo de criação de escultura policromada, especialmente no que respeita à sua pintura – ou policromia.

### **2.3. Documentos particulares e documentos régios portugueses relativos a artistas**

Além dos regimentos, outras valiosas fontes de informação são os documentos dos cartórios tabeliônicos que sobreviveram até aos dias de hoje, e aos quais alguns investigadores se têm dedicado, compilando-os e estudando-os (Alves, 2001a; Basto, 1964; Brandão, 1984; Garcia, 1923; V. Serrão, 1989). A estes podemos juntar outras fontes, como os documentos da chancelaria régia, notícias históricas e inscrições epigráficas. Infelizmente, o grosso da documentação sobrevivente é posterior ao século XV, contando-se editados cerca de oitenta registos<sup>6</sup> correspondentes aos séculos que nos interessa estudar, aos séculos XIV e XV. Assim, foi recolhida a informação dos documentos publicados até ao século XVIII, das grandes compilações para as cidades de Lisboa, Porto, Coimbra, Lamego e Viseu, e ainda dos trabalhos de Sousa Viterbo e Vergílio Correia (que não se referem a nenhuma região específica do país), de forma a tentar perceber que tarefas desempenhavam os diferentes profissionais na produção de escultura policromada, embora tendo-se dado maior atenção aos documentos mais antigos e coetâneos das esculturas em estudo. Além destes trabalhos, estudaram-se alguns documentos avulsos, i.e., que não se encontram inseridos nas grandes compilações, mas que são de extrema importância por datarem dos séculos XIV e XV, a que acedemos através de investigações de outros autores (para a lista e breve apresentação das obras consultadas ver Anexo 1.3). É certo que os contextos social, cultural e económico nos séculos XVI, XVII e XVIII foram muito distintos daqueles que caracterizaram o arco temporal sobre o qual versa esta tese. No entanto, a atividade dos ofícios parece caracterizar-se por uma certa estabilidade só significativamente abalada já entrado o século XIX, pelo que as fontes posteriores ao século XV não podem ser ignoradas.

---

<sup>6</sup> A maioria destes documentos corresponde a registos da vida civil, cartas de privilégio, ou consistem apenas em referências a artistas ou obras sem outra documentação associada, pelo que fornecem pouca informação relativamente à organização do trabalho para a produção de escultura policromada (ver Anexo 1.4, Tabela A1.1).

Todas estas fontes, contudo, têm de ser interpretadas com alguma precaução e levando em consideração alguns aspetos importantes. Nomeadamente, os diferentes métodos de compilação da informação dos vários autores tornam impraticável uma análise quantitativa no âmbito de um trabalho de investigação com o carácter desta dissertação. Por exemplo, na documentação do Porto reunida por Pinho Brandão, na documentação de Lisboa, e na documentação de Coimbra, os autores apresentam a informação por registo e não por artista, em contraste com a documentação do Porto coligida por Magalhães Basto e com a documentação de Lamego e Viseu, tornando as contagens de registos numa tarefa penosa. Assim, serão apresentados apenas alguns números quando inevitáveis para a discussão.

Além disso, os séculos documentalmente mais ricos são também aqueles em que os retábulos monumentais em madeira ganham grande relevo em Portugal, pelo que os contratos relativos a estas empreitadas complexas abundam na documentação, em detrimento de obras como retábulos ou imagens pintadas em pedra (Lameira, 2005, pp. 38–42). Assim sendo, a escassa documentação que alude à produção de escultura avulsa ou a retábulos em pedra policromada nestes séculos não reflete a grande produção e importância destas obras nos séculos XIV e XV. Outro aspeto relevante prende-se com a probabilidade de as esculturas de vulto estarem integradas nos retábulos, e apesar das menções específicas a imagens nos contratos não serem muito numerosas, estas poderiam estar contempladas nos “debuxos” ou “rascunhos” associados aos contratos de obra.

Por outro lado, a interpretação documental levanta inúmeras questões, por exemplo: Em que medida a vontade e as imposições do encomendador eram rigorosamente seguidas? Quando um mestre é contratado para uma obra, qual seria a extensão da obra efetivamente executada por ele, considerando que a subcontratação e as parcerias com outros oficiais eram frequentes?

## **2.4. Ofícios na criação de escultura policromada em Portugal**

Segundo a documentação, que ofícios se encarregavam então da criação de escultura policromada?

### **2.4.1. A criação da forma**

Tendo em conta a denominação atual das profissões ligadas à produção de escultura, a designação referida por diferentes investigadores do tema, bem como a leitura da diversa documentação histórica, as pesquisas relativas aos ofícios de imaginário e de escultor receberam particular atenção.

O Regimento dos Carpinteiros de Marcenaria de 31 de Dezembro de 1549, de Lisboa – o mais antigo de que se tem conhecimento – engloba os ofícios de «Sambladores, Entalhadores e Imaginários», o que demonstra que os Imaginários partilham do mesmo regimento que os outros dois ofícios (Langhans & Caetano, 1943, pp. 461–467). Na compilação de 1572 de Duarte Nunes de Lião, este grupo de profissionais é chamado de “Marceneiros” (Correia, 1926, p. 109). Todavia, apesar de estarem integrados num regimento comum, os três ofícios são distintos, tal como indica não só a denominação

de cada um, como também o exame prático diferenciado que seria necessário realizar a fim de poder trabalhar em cada um destes três ofícios.

Relativamente à denominação “Escultor”, esta surge no decorrer do texto do Regimento de 1572, como sinónimo de “Imaginário” (Anexo 1.2, Figura A1.1), continuando mencionada com o mesmo sentido numa petição do Porto<sup>7</sup>, em 1687, que indica que estes seriam os responsáveis pela execução de imagens:

(...) *a coal per escrito nos enuiaua dizer manonel de almeida esculttor morador na Rua do souto que neste dito se tinha mandado passar sentenças a joze nunes e manonel da cruz escultores E moradores nesta dita cidade para gozarem dos priuilegios d nobreza **por serem meros escultores e não uzarem de mais ofisio algum mais que da arte de fazer jmagens de santos*** (...) (A. Cruz, 1943, p. 209)

Infelizmente, estando organizado por ordem alfabética, este trabalho inacabado termina na letra “F”, não permitindo confirmar se nesta cidade existiria, ou não, a categoria profissional denominada “imaginadores”.

Curiosamente, o primeiro dicionário português, o *Vocabulario Portuguez e Latino...*, de 1712, da autoria de Raphael Bluteau, embora muito mais tardio do que a nossa cronologia de trabalho, define imaginário como «o *official*<sup>8</sup>, que faz imagens<sup>9</sup> de vulto»; escultor como o «*official, que faz figuras de madeira, ou de Pedra*» (Bluteau, 1712) indiciando uma distinção entre as duas denominações.

Da leitura do regimento de 1549, e da reforma de 1572<sup>10</sup>, as disposições relativas ao exame dos imaginários são semelhantes no que diz respeito às figuras a conceber. Ambos os exames requerem a execução de um Cristo na cruz com o seu calvário, assim como uma Nossa Senhora do mesmo tamanho. Mas o regimento de 1572 apresenta algumas alterações em relação ao regimento mais antigo. O regimento de 1549 menciona que os profissionais poderiam fazer-se avaliar tanto em madeira, como em pedra, como em barro («*pesoas que se quizerem emgiminar de maquenarya. S. de*

---

<sup>7</sup> Como referido acima no corpo do texto, a compilação de António Cruz ficou inacabada, tendo parado na letra “F” e não sendo possível assim confirmar se existiria ou não uma categoria profissional denominada “imaginadores”.

<sup>8</sup> Segundo Marcello Caetano, «Na terminologia da reforma, *official* é todo aquele que exerce o ofício; *official examinado* o que tem aprovação no exame; *mestre de tenda* chama-se ao oficial examinado com estabelecimento próprio; *obreiro* ao que trabalha numa tenda de outrem, sob as ordens do mestre, sem ter sido examinado e recebendo salário» (Langhans & Caetano, 1943, p. XXI).

<sup>9</sup> O *Vocabulario Portuguez e Latino...* de Raphael Bluteau define ainda “Imagem” como «Retrato, ou representação de alguém, ou de alguma coisa» acrescentando que «Imagem, propriamente se diz de Santo; & não se diz, a imagem del-Rey; mas o retratto del-Rey.» (Bluteau, 1712).

<sup>10</sup> A edição de Vergílio Correia de 1926 omite o título «*Exame dos Imaginários*», juntamente com o ponto 12, que termina as posturas relativas ao Exame dos Ensambladores e que antecede o Exame dos Imaginadores (ver Correia, 1926, p. 110), inferindo-se que o exame dos ensambladores incluía um exercício opcional de imaginária, o que não se verifica (ver Anexo 1.2, Figuras A1.2 e A1.3). A publicação de Vergílio Correia omite ainda outros pontos, alguns dos quais consideramos importantes para a compreensão dos textos em análise. Assim sendo, esses excertos omitidos foram transcritos (transcrição própria) na presente dissertação, juntando-se o excerto do texto original de 1572 anexo à presente dissertação (ver Anexo 1.2).

*madeira e pedra e barro*») e requer que as esculturas que são objeto de avaliação tenham quatro palmos ou mais, sendo que o regimento de 1572 faz apenas menção à madeira («*o que se quiser examinar de Imaginária, ou esculptura de madeira*») e determina que estas deverão ter três palmos. Além destas diferenças, o regimento de 1572 é mais detalhado nos requisitos da imagem, referindo a criação de uma Nossa Senhora com o Menino Jesus ao colo, lavrada em vulto redondo, especificações que não são referidas no regimento mais antigo, e é também mais detalhado nos requisitos da qualidade das imagens. O regimento de 1549 determina apenas que as duas peças devem ser «*muyto bem ffeytas e açabadas*» (Langhans & Caetano, 1943, pp. 461–467), contrastando com o regimento de 1572 que demanda «*beleza de rostros, ferosura de mãos, boa ordem nas posturas, e boa inueção no panno e cabelos*», e proíbe ainda a utilização de modelos durante o exame, pelos quais os oficiais se pudessem guiar (Correia, 1926, p. 110).

Além de determinarem o modelo de exame dos oficiais, tanto o Regimento de 1549 como a compilação de 1572 estabelecem que apenas aquele que for examinado em determinado ofício pode exercer a profissão, integrando disposições relativas à discriminação dos trabalhos que competem a cada ramo, assim como proibições a profissionais fora do ofício dos carpinteiros de marcenaria. Por exemplo, o Regimento de 1572 define que «*por escusar diferenças q̄ ha entre os officiais dos ditos officios sobre o tomar das obras de que não são examinados*» todo o ensamblador examinado pode tomar obras do seu ofício em que entre talha, mas não a pode executar, tendo de «*dar a fazer*» a entalhador examinado (Correia, 1926, p. 113). O texto aplica as mesmas ordenações aos entalhadores.

O Regimento de 1549, mais antigo, já proibia os carpinteiros de tenda ou de casas, «*ou de qual quer outro ofiçio*» de fazer obras que pertençam aos carpinteiros de marcenaria, sem delas serem examinados (Langhans & Caetano, 1943, p. 464). Para que não restem dúvidas das «*peças dobra que pertencem haos carpinteiros de maçenarya*», o regulamento apresenta uma lista de obras que incumbem a este ofício. Destaca-se aqui o primeiro item que pertence à arte: «*hum Retablo de qual quer maneira que seja asi de pedra como de madeira*» (Langhans & Caetano, 1943, p. 465). Estas disposições, na sua aparente contradição, deixam transparecer a existência de certas sobreposições nas tarefas desempenhadas pelos diferentes oficiais, que frequentemente levavam a contendas. De notar também que o «*Registo do Compromisso do Officio de Carpinteiro*» da cidade do Porto do ano de 1785 continua a proibir os ensambladores de trabalharem em obra que pertença ao ofício de carpinteiro, mostrando ser esta uma preocupação que perdurou ao longo do tempo (A. Cruz, 1943, p. 77).

Também os pintores são alvo de proibições nos Regimentos dos Carpinteiros de Marcenaria. O regulamento de 1549 da cidade de Lisboa estabelece que «*mais nenhum pintor de quall quer Arte que seja nom tomara nenhuma obra de madeyra de quall quer sorte E maneira que seja por que em fazendo o tal he grande perjuyzo do pouo*» (Langhans & Caetano, 1943, p. 465). No final do documento, uma outra disposição estabelece ainda:

(...) *outro sy serem avisados os pintores desta cidade que elles nam pimtem nenhuns leitos nem peças de madeira pera venderem salluo pintaram os lleitos e outras obras de madeira que lhe mandarem os donos das tais obras pintar e nam compraram os ditos lleitos e outras obras de madeira pera as pintarem e depois as tornarem a vemder ao povo (...)* (Langhans & Caetano, 1943, p. 467).

A compilação de 1572 inclui as mesmas proibições (Correia, 1926, p. 112). Os regimentos dos officios parecem assim demonstrar uma preocupação constante com a compartimentação de tarefas, definindo e discriminando aquilo que era obra do officio que regulavam e estabelecendo penas pecuniárias para os transgressores. O Regimento de 1572 deixa transparecer, contudo, que haveria quem fizesse obras para as quais não estava examinado, ao regular o procedimento a tomar no caso de se identificarem obras executadas por não examinados<sup>11</sup>.

Os Regimentos indicam assim que eram os imaginários (ou escultores) os responsáveis pela execução da escultura de vulto. Efetivamente, na documentação tabeliônica publicada registam-se as referências a imaginários e a escultores em contratos para a execução de imagens, dos quais aqui registamos três exemplos:

(...) *se obrigou Manoel frz **maginario** e morador nesta cidade a fazer dentro de trimta dias de seruição proximos seguintes hua Imaiem de samsão do tamanho como o natural (...)* (Garcia, 1923, p. 195 contrato de 1592)

*Dey A Ant.º Coelho **maginario** quatro mil rs. por despacho do provedor E mesa a cota de des mil rês per q̃ o provedor E irmãos se cõcertarão com elle de feytio de hũa Image de nossa snrã q̃ a de fazer p.<sup>a</sup> o nicho da casa da misericordia* (Basto, 1964, p. 146 contrato de 1612)

(...) *assentaram que se fizessem quatro imagens de vulto dos quatro evangelistas com suas insignias para os nichos da Capela de Dom Lopo de Almeida, e pela informação que tiveram de Gonçalo Rodrigues, **escultor**, morador na cidade de Lisboa, que faria estas imagens perfeitas e acabadas (...)* (Basto, 1964, p. 491 contrato de 1597)

---

<sup>11</sup> «39.- E se tiverem noticia que em alguã parte estaa alguã obra que secretamente algũ que não era examinado fez a irão ver. e se acharem que pode passar a deixarão embargada ate se executar a pena deste regimento no que a fez não sendo examinado. e se for obra tão mal feita que se não soffra estar em publico em tal caso a embargarão e saberão o que a fez e o obrigarão que torne o que teuer recebido della quem lha mandou fazer, e a obra se desfaraa e se executaraa nelle a pena que pela camara ou pelos almotacees se detriminar conforme aa culpa que teuer como dito he.» Transcrição própria apoiada na transcrição de Vergílio Correia do Regimento dos Ourives de Ouro e Lapidários transcrito na íntegra do original e que inclui posturas com conteúdo semelhante (Ver texto original no Anexo 1.2, Figura A1.4).

Mas também entalhadores, e mais pontualmente pedreiros e profissionais denominados genericamente por marceneiros<sup>12</sup>, se encontram na documentação associados à produção de esculturas de vulto<sup>13</sup>.

Não obstante, estes imaginários, escultores, entalhadores, pedreiros e marceneiros surgem frequentemente contratados para a execução de retábulos e obras diversas, como, por exemplo, sepulcros, sacrários, tribunas, caixas de órgão, grades, e até mesmo obras de carpintaria, apesar da criação de imagens parecer ter estado preferencialmente a cargo da especialização de imaginário e escultor<sup>14</sup>.

Contratos para a execução de retábulos referem pontualmente a produção de imagens, juntamente com diretrizes várias relacionadas com a máquina ou a arquitetura retabular, como no caso de Domingos da Costa Imaginário, que em 1676 é contratado para a execução de um retábulo para o Mosteiro da Serra do Pilar, de Vila Nova de Gaia: «*estava consertado e celebrado com elle ditto Domingos da Costa p.<sup>a</sup> elle lhe auer de fazer o Retabollo p.<sup>a</sup> ho Altar mor do ditto seu mosteiro na forma do Rascunho que lhe tinhão dado, he dos apontam.<sup>tos</sup> abaixo declarados*». O texto prossegue com uma descrição detalhada da composição do retábulo a nível formal, referindo a execução de várias imagens, entre as quais «*duas Imagens de santo Ag.<sup>o</sup> he santo theatonio de noue palmos de altura cada huma*». Mais tarde acrescenta-se:

(...) *todas estas Imagens aqui nomeadas he ele R.<sup>do</sup> p.<sup>e</sup> prior” de emcomendar he mandar fazer a quem lhe pareser he melhor as fizer, he os preços dellas correrão por conta delle ditto D.<sup>os</sup> da Costa, he os ajustara com a pessoa ou pessoas a quem elle ditto R.<sup>do</sup> p.<sup>e</sup> prior as emcomendar* (Basto, 1964, pp. 176–179).

É importante notar que apesar do contrato para a execução do retábulo ser celebrado com o imaginário Domingos da Costa, foi estipulado que o encomendador decidiria a quem confiar as imagens, ficando o custo da sua execução por conta do mesmo Domingos da Costa. Portanto, além de não ser este imaginário a executar as imagens, não teria também poder de decisão sobre a parceria a estabelecer com outro profissional para a sua escultura. Outros contratos arrematados por entalhadores ou profissionais designados por marceneiros entregam igualmente a execução das imagens a escultores e imaginários, como aconteceu, entre 1580 e 1582, com Pero Anes, marceneiro, «*q̃ faz o retavolo p.<sup>a</sup> altar mor*» da igreja do mosteiro da Serra do Pilar, e a Guilherme, imaginário, que fez a imagem de S. Salvador para esse retábulo (Brandão, 1984, p. 101). O mesmo acontecerá com Francisco Pereira e José Dias, mestres entalhadores, que são contratados em 1755 para a execução de «*dous Retabolos*

---

<sup>12</sup> De notar que tanto os imaginários, como os entalhadores e os ensambladores podem ser chamados de marceneiros, como Carla Alexandra Gonçalves faz notar (Gonçalves, 2005, pp. 176–177).

<sup>13</sup> Ver, por exemplo (Basto, 1964; V. Serrão, 1989).

<sup>14</sup> Já acerca da imaginária retabular Francisco Lameira (2005, p. 44) refere que esta era, na maioria das vezes, executada por escultores.

da d.<sup>a</sup> Igr.<sup>a</sup> e frg.<sup>a</sup> q. são de dous Altares, hũ de Santo Ant.<sup>a</sup> e outro das Almas», mas cujo contrato estabelece que «Será feyta a escultura por escultor» (Basto, 1964, pp. 458–460).

Luís Pereira da Costa, entalhador que se sabe ter arrematado várias encomendas de retábulos na primeira metade do século XVIII, assina uma escritura em 1731 na qual é mandado que fizesse «de talha o retábulo, trono e casa da tribuna da Igreja de Oliveira de Azemeis». Os Apontamentos do documento estipulam o seguinte:

(...) toda a obra que na dita talha for necessária de escultura como de figuras, imagens, tudo será feito por mão de escultor para que se faça com melhor perfeição e o dito Mestre também mandará fazer à sua custa duas imagens por um bom escultor para os nihos q̃ estão no Retabollo da Cap.<sup>a</sup> mor com proporção altura que tem os ditos Nixos: hua sera de São B.<sup>to</sup> e outra de São Miguel o Anjo. (Basto, 1964, pp. 198–199).

Num contrato de um retábulo em pedra, datado de 1594, Manoel Fernandez, imaginário, e Antonio Cordeiro, entalhador, são contratados para fazer um Retábulo «de pedra dansã da melhor que ouuer que seja bem branca» para a Igreja do Hospital d’El Rei, em Coimbra. O contrato inclui uma descrição das dimensões que o retábulo deveria ter, da qualidade da pedra a ser usada, e indicações de características formais como, por exemplo, das imagens que deveriam ser representadas e as suas dimensões (Garcia, 1923, p. 73). O contrato não esclarece acerca da divisão de tarefas entre o imaginário e o entalhador. Sabe-se, contudo, que terão sido eles a executar o retábulo, pois o contrato exigia que a obra fosse feita pelos próprios e que não trabalhassem nela outros oficiais, «senão forem no que tocar a aluenaria sobre que se hade asentar o dito Retabolo e a esquodrar algumas pedras».

Mas também há contratos em que a execução de um retábulo que requer a criação de imagens é arrematada por um entalhador ou marceneiro, não tendo chegado até nós informação que permita esclarecer se foram esses profissionais a levar a cabo o entalhe das imagens ou se outro, como um imaginário ou escultor, terá ficado encarregue dessa tarefa (ver, p. ex., Basto, 1964, pp. 433; 439; Garcia, 1923, p. 104). Entre as menções a escultura em pedra<sup>15</sup> é possível encontrar outra obra que inclui imagens, como o portal do «Collegio de S. Thomaz», que foi encomendada a pedreiros. Existem inúmeros contratos com pedreiros, mas frequentemente as obras arrematadas por esta categoria de profissionais consistem em “obras de pedraria”, algumas das quais de carácter utilitário. Seriam também os pedreiros responsáveis por esculpir imagens? Vale a pena aqui referir que o conhecido escultor João de Ruão, num contrato de 1532 em que é fiador, é apelidado de “pedreiro de marcenaria” (Garcia, 1923, p. 142), embora tal designação possa referir-se ao material de trabalho preferencial deste marceneiro para a criação de imagens – a pedra (Gonçalves, 2005, pp. 206, 262).

---

<sup>15</sup> Relativamente à escultura em pedra ver também (Brandão, 1984, p. 676).

É preciso fazer notar que na documentação compulsada surgem exemplos de identificação de um profissional com diferentes denominações, em diferentes documentos ou até no mesmo documento (ver Anexo 1.4, Tabela A1.2). Carla Gonçalves considera o possível desempenho de mais de uma atividade laboral por alguns artistas, como no caso de Diogo Pires-o-Moço, que além de imaginário, também é denominado pintor (ver subcapítulo seguinte), tendo ainda realizado obras de pedraria, possivelmente em consequência da escassez de encomendas de escultura. Segundo a autora, este será um dos exemplos que ilustra «os complexos elos laborais ocorrentes durante o primeiro meado do século» (Gonçalves, 2005, p. 306). Estes registos levantam ainda outras questões. Um profissional que é identificado tanto como pintor como imaginário/escultor terá sido avaliado nos dois ofícios? Ou serão estes exemplos das transgressões que os regimentos reiteradamente procuravam reprimir? Se por um lado a constante preocupação dos regimentos com a separação de tarefas indica que as transgressões seriam uma realidade, terá havido quem cumprisse as regras dos regimentos e se licenciasse em mais do que um ofício, como demonstra Carla Gonçalves (Gonçalves, 2005, pp. 309–310).

Relativamente às denominações de imaginário/imaginador e escultor, o termo “escultor” parece surgir na documentação consultada de Lisboa, Porto, Coimbra, Lamego e Viseu maioritariamente a partir do século XVII, existindo exemplos pontuais da sua utilização no século XVI<sup>16</sup>. A referência mais antiga encontrada regista-se no Regimento de 1572 onde o termo “escultor” é utilizado como sinónimo de imaginário.

A denominação de “imaginador” ou “imaginário”, contudo, parece ser a mais comum até ao século XVI, existindo evidências do seu emprego pelo menos desde o século XV (a denominação de “mestre das imagens” existe já desde o século XIV) (C. V. Fernandes, 2018, p. 16). Não obstante, esta denominação mantém-se na documentação durante o século XVII, a par da denominação “escultor”. Curiosamente, a denominação de “imaginário” na documentação do Porto e Coimbra<sup>17</sup> parece desaparecer após o século XVII, mas continua a ser usada com frequência na documentação das Dioceses de Lamego e Viseu, pelo menos durante o século XVIII (p. ex. Alves, 2001a, pp. 15, 32, 122, 167, 375).

Segundo a definição de escultor e de imaginário do dicionário de Bluteau (ver definição no início deste subcapítulo), poder-se-ia supor que a distinção entre as duas denominações residisse no cariz das representações executadas por estes profissionais: os imaginários faziam imagens, isto é,

---

<sup>16</sup> Nos documentos notariais, a referência mais antiga encontrada da denominação “escultor” é de 1597 (Basto, 1964, pp. 491–493). De notar que A. de Magalhães Basto introduz o artista em questão como “estatuário”, mas nos textos por ele transcritos, em que este artista é referido, ele é denominado escultor em 1597 e imaginário em 1599, não estatuário.

<sup>17</sup> A documentação de Lisboa inclui documentos apenas até ao ano de 1650, pelo que não é possível avaliar a utilização da denominação de imaginário após o século XVII na documentação desta cidade.

representações de santos, enquanto os escultores faziam figuras<sup>18</sup>, ou seja, representações que não se restringem ao domínio do sagrado. No entanto, o facto do termo escultor ser usado como sinónimo de imaginário no Regimento de 1572, o facto de alguns profissionais serem identificados na documentação quer como imaginários, quer como escultores, o facto de alguns registos os escultores surgirem contratados para fazer imagens de santos, e a predominância da denominação de imaginário em séculos mais recuados, contrastando com o aparente surgimento e crescente uso da denominação de escultor em finais do século XVI e maioritariamente no século XVII, levam a ponderar a hipótese da denominação “escultor” poder simplesmente resultar da evolução da denominação “imaginário”.

Imaginário/imaginador, ou mestre das imagens, parece assim ser a denominação mais comum em finais da Idade Média para designar os profissionais que se dedicam à criação de esculturas de vulto.

#### 2.4.2. A criação da cor

No que diz respeito à pintura, a análise tanto dos Regimentos como de outro tipo de documentos aponta a clara tendência para os pintores, pintores-douradores, ou douradores, poderem ser os responsáveis pela policromia das imagens. São vários os documentos que mostram a participação de diferentes profissionais na execução da pintura e do entalhe. Por exemplo, em 1584, Manuel de Ponte, pintor, é contratado para dourar e pintar o retábulo-mor do Mosteiro da Serra do Pilar executado pelo marceneiro Pero Anes (Brandão, 1984, pp. 108–109). No ano de 1600, na cidade do Porto, o pintor e dourador Francisco Correia e o dourador Salvador Mendes encarregam-se de dourar e pintar quatro Evangelistas, cujo entalhe terá sido executado por Gonçalo Rodrigues, identificado documentalmente tanto como escultor como imaginário. O contrato estabelecia que «*As quais imagens haviam de ser feitas de madeira de castanho ou nogueira muito seca*», que o escultor «*se obrigava a dá-las acabadas em seis meses*», e foi lavrado em 1597, cerca de três anos antes da contratação dos pintores para executar a policromia das esculturas (Basto, 1964, p. 160). A diferença cronológica verificada entre a contratação do entalhe da escultura e da sua pintura levanta questões sobre a possibilidade de existir algum tipo de comunicação entre os dois profissionais, e a hipótese da pintura e da escultura poderem ser realizadas como tarefas desassociadas/insubordinadas uma da outra, embora não possa deixar de equacionar-se o papel do encomendador no processo criativo da obra.

Mas estão documentadas estreitas colaborações entre o pintor e o escultor. É o caso do contrato para o retábulo-mor da Sé Velha de Coimbra, um retábulo tardo-gótico construído entre 1499 e 1502 por encomenda do Bispo D. Jorge de Almeida, do qual sobreviveram dois recibos de pagamento a dois artistas flamengos, ao escultor Olivier de Gand e ao pintor-dourador Jean d'Ypres (Le Gac, 2009a, pp. 32–34). A execução do retábulo terá resultado de uma parceria entre o mestre escultor e o mestre pintor, parceria que poderá não ter sido a única. Fernando Grilo propõe a mesma parceria no entalhe

---

<sup>18</sup> Que o *Vocabulario Portuguez e Latino...* de Raphael Bluteau define como «*A superficie exterior de hum corpo.*» ou como «*Homem, ou mulher representada em hum paynel*».

e na pintura do Calvário da igreja de S. João de Almedina (Grilo, 1997, pp. 96, 101). De acordo com Le Gac, a colaboração entre os dois artistas no retábulo de Coimbra, policromado imediatamente após o entalhe, terá resultado numa obra harmoniosa e de grande unidade estilística (Le Gac, 2009a, pp. 34–35, 86, 113).

O mais antigo Regimento dos Pintores datará de 1572 e encontra-se na compilação de Duarte Nunes de Lião e, tal como o Regimento mais antigo dos Carpinteiros de Marcenaria, pertence à cidade de Lisboa (Viterbo, 1911). O regimento diferencia a examinação de pintura de óleo, pintura de têmpera ou fresco, e de douramento ou estofado. Os oficiais que se quisessem examinar de pintura de óleo deveriam levar uma tábua de quatro ou cinco palmos em quadra e teriam de pintar a imagem que o juiz definisse «*em modo que na dita tauoa aja maçonaria, paisagem e alguãs menudências para que entudo se veja sua suffiçencia*» (Viterbo, 1911, pp. 28–31). O regulamento acrescenta que o pintor que se examinasse de pintura a óleo «*ficara examinado de todas as outras cousas aa pintura necessárias E ao ornamento della*», o que parece indicar que ficaria apto a trabalhar em qualquer especialidade (Caetano, 2010). Quanto aos oficiais que se quisessem examinar de têmpera ou fresco deveriam fazer em parede a fresco, ou em pano ou tábua, «*figura ou lauor romano ou grotesco*», ficando examinados «*de todas as cousas aa dita pintura de tempera ou fresco inferiores*». Já os que se quisessem fazer examinar de douramento ou estofado «*por mais não poder alcançar*» teriam de fazer o seguinte:

«*hũa peça de ouro bornido e mate em a qual haueraa algũ plano ou tauoa per si de dous palmos em que faça alem do dito dourado dois palmos de rapado e faraa mais hũ pao de branco bornido E encarnaraa hũ rosto de vulto de hũa virgem de encarnação polida*» (Viterbo, 1911, pp. 28–31).

O exame dos pintores de dourado e estofado é o único que menciona a policromia de escultura (nomeadamente a execução de uma encarnação polida de um rosto de uma Virgem de vulto). Não obstante, o regulamento dá a entender que o pintor de óleo poderia realizar qualquer tarefa da arte da pintura, pelo que não estariam impedidos pelos regulamentos de policromar esculturas. Apesar destes regulamentos não mencionarem a possibilidade dos pintores de têmpera realizarem outras tarefas além daquelas em que foram examinados, entre os documentos notariais registam-se alguns contratos de pintores de têmpera que foram contratados para dourar e estofar marcenaria (p. ex. V. Serrão, 1989, pp. 66, 75). Tal parece indicar que qualquer pintor estaria habilitado a realizar o acabamento polícromo das esculturas.

Não obstante, a discriminação na documentação notarial da técnica em que um pintor é especialista é pouco frequente, e os profissionais deste ofício são mais vulgarmente denominados apenas de “pintor”, ou por vezes de “pintor-dourador” ou simplesmente de “dourador”. Referências específicas à categoria de “pintor de óleo” ou “pintor de têmpera” são menos frequentes; por exemplo, nos registos de Lisboa reunidos por Vítor Serrão verificam-se 50 referências a profissionais designados genericamente de “pintor”, e apenas 5 menções a “pintor de óleo” e 7 a “pintor de têmpera” (V. Serrão, 1989).

Todavia, embora um pintor de qualquer especialidade pudesse realizar pintura tridimensional<sup>19</sup>, documentam-se alguns casos em que dois pintores trabalham em parceria, ficando um deles encarregue da pintura bidimensional e outro da pintura tridimensional. Assim, em 1627, um pintor chamado Manuel da Costa é contratado para fazer a obra de douramento do retábulo da capela de Santo António na Igreja de Nossa Senhora do Loreto, em Lisboa. Contudo, a pintura bidimensional que seria colocada no altar, seria executada por Miguel de Paiva, também pintor (V. Serrão, 1989, p. 88).

Em 1605, Simão Rodrigues, pintor de óleo, e Salvador Mendes, pintor de têmpera, celebraram contrato em que o primeiro se comprometeu a pintar os seis painéis do retábulo da capela-mor da Igreja do Convento de Nossa Senhora das Relíquias do Carmo, e o segundo a dourar e estofar a marcenaria (V. Serrão, 1989, p. 66).

Em 1680, o pintor Manuel Ferreira foi contratado para dourar o retábulo novo do Convento de S. Francisco, do Porto, mas não executou os painéis:

*(...) os mandarão elles Juiz e mais officiais da dicta confraria fazer e pintar por pintor de óleo que bem lhes parecer, por a obra delles não pertencer a arte delle m.<sup>el</sup> fer.<sup>a</sup> porem toda a mais obra do dito Retabolo fará elle m.<sup>el</sup> fer.<sup>a</sup> m<sup>to</sup> bem dourada de ouro sobido, e com toda a deuida perfeição e primor da Arte. (Basto, 1964, p. 295).*

Relativamente aos douradores, como acima mencionado, em Lisboa, o Regimento dos Pintores integrado na compilação de 1572 incluía um exame para quem se quisesse avaliar de douramento e estofado. A mesma compilação inclui o Regimento dos Douradores (Lião, 1572, p. ff. 16v-19v), contudo, as tarefas que pertencem a este ofício não parecem corresponder às do ofício da pintura. O regulamento destes douradores refere que «*todo o official que se examinar quiser sabera muj bem cortar qualquer peça de ferro que lhe for dada para hauer de ser dourada sobre o dito ferro e saberlhe muj bem assentar o ouro a proveito das partes*», sendo as disposições seguintes igualmente referentes ao douramento, e tarefas semelhantes como ao prateado e estanhado de objetos em metal, nomeadamente em ferro e cobre (Correia, 1926, pp. 27, 28; Lião, 1572, p. ff. 16v-19v). Os douradores referidos nos regimentos de Lisboa de 1572 não parecem, assim, ser os responsáveis pelo douramento dos retábulos e das esculturas, mas apenas os pintores, entre os quais os pintores examinados em douramento e estofado. Aparentemente, os douradores que desempenham funções de douramento de retábulos e esculturas, parecem só mais tarde ter regimento próprio e separado dos pintores, como sugerem a leitura do Regulamento dos Douradores de Lisboa de 1774 (Langhans & Caetano, 1946, pp. 2–13; Pombo Cardoso & Pye, 2017b) e a difusão da denominação de “dourador” na documentação

---

<sup>19</sup> É o caso, por exemplo, dos pintores Francisco Henriques, que terá trabalhado em Portugal por volta de 1500 a 1518 (Pessanha, 1895; Redol, 2020), Francisco Correia, de quem há registo entre 1591-1616 (Basto, 1964, pp. 160–161), Simão de Abreu entre 1592-1595 (Viterbo, 1903, p. 1), João Jorge em 1719 (Garcia, 1923, pp. 321–323), e José de Araújo Alvão e Meneses em 1737 (Alves, 2001a, pp. 63–64), que terão realizado tanto pintura em painel, como policromado esculturas de vulto. De notar que Francisco Henriques terá sido ainda pintor de vidro (Pessanha, 1895; Redol, 2020).

a partir do século XVII<sup>20,21</sup>, em contratos onde estes se encarregam especificamente de dourar, estofar, pintar ou encarnar imagens e retábulos<sup>22</sup>.

Apesar da documentação proporcionar vastos exemplos de pintores que levaram a cabo a pintura de objetos entalhados por outro profissional, há uma ou outra referência que se destaca da torrente de informação que foi possível consultar.

É digna de nota a menção a um «diogo piz **pintor jmagynador**» casado com Águeda Pires, no ano de 1511 (Garcia, 1923, p. 5). Este Diogo Pires casado com Águeda encontra-se na documentação novamente em 1523 e 1535, mas nestas datas é apelidado apenas de imaginador (Garcia, 1923, pp. 126, 128). Pedro Dias considera que este Diogo Pires casado com Águeda Pires seria o artista Diogo Pires-o-Moço (Dias, 1976)<sup>23</sup>. Carla Gonçalves veio dar a conhecer vários outros documentos lavrados no cartório de Santa Cruz no início da década de 1520 em que é testemunha António Delgado, filho de Diogo Pires, identificado nuns documentos como pintor e noutros como imaginador, entre 1523 e 1524 (Gonçalves, 2005, p. 302). Quer se concorde com esta associação, ou não, de que este possa ser efetivamente aquele artista que Pedro Dias designa Diogo Pires-o-Moço, a referência a um “pintor imaginador” é por si só significativa. Neste sentido, Carla Gonçalves propõe que Diogo Pires-o-Moço possa ter desempenhado paralelamente as atividades de pintura e escultura no início da carreira e que, com o evoluir do desempenho do ofício, se possa ter especializado na escultura (Gonçalves, 2005, p. 304). Embora Diogo Pires seja designado por pintor, a autora acrescenta todavia não ser possível concluir que esta designação corresponda ao facto de este ter pintado esculturas, nomeadamente as imagens esculpidas por si (Gonçalves, 2005, p. 307).

Este não é exemplo único podendo-se encontrar na documentação outros profissionais que são também apelidados tanto de pintores como de imaginários<sup>24</sup>, outros que estando identificados como

---

<sup>20</sup> Nos Documentos Históricos da Cidade de Évora publicados por Gabriel Pereira são referidos dois douradores em finais do século XV: Diogo Guisado e Diogo Rodrigues (Pereira, 1998, 1ª parte p. 60, 2ª parte pp. 65-66). Contudo, o conteúdo da documentação em que estes dois douradores surgem mencionados não permite determinar a exata função destes dois oficiais.

<sup>21</sup> De notar, contudo, que ainda em 1674, o Regimento dos Douradores e Apavonadores da cidade do Porto, ordena que os oficiais deste ofício «*saibão bem dourar de meudo huas estribeiras de latão, mais fará outras estribeiras de ferro douradas de cortado, e saberá bem pratear (...)*». Poderão estes douradores, cujas funções parecem estar primeiramente ligadas a trabalhos em metal, ter começado a trabalhar em pintura? Ou será antes criada uma nova categoria de profissionais relacionados com a pintura, também designados de douradores?

<sup>22</sup> Por exemplo (Basto, 1964; Brandão, 1984; Garcia, 1923; V. Serrão, 1989).

<sup>23</sup> Vergílio Correia refere que Diogo Pires-o-Velho é apelidado indiferentemente de pintor e de imaginador (Correia, 1928, p. IX). No entanto, o autor não faz qualquer referência à documentação que o possa ter conduzido a esta afirmação, nem tampouco a mesma se encontra nas restantes fontes consultadas. É possível que Vergílio Correia se tenha baseado no documento referido no texto, mas que Pedro Dias por sua vez associa a Diogo Pires-o-Moço.

<sup>24</sup> Em 1553, uma nota de pagamento refere um Mestre Reimão, identificado também como “pintor imaginário”. A tarefa que o mestre desempenhou («*tapar e comsertar cõ batume e geso hum buraco grande q. estava na pia de bautizar*») não esclarece esta dupla denominação de pintor e imaginário. O termo “imaginário” do documento de 1553 aludiria ao ofício de esculpir imagens? Anos mais tarde, este mesmo mestre foi pago pelo douramento e limpeza de um retábulo, surgindo apelidado apenas de “pintor” (Basto, 1964, p. 483; Brandão, 1984, pp. 55-58).

imaginários ou escultores contratam a pintura ou douramento de imagens<sup>25</sup>, e ainda profissionais que apesar de não estarem identificados pelo seu ofício são contratados para as duas tarefas – esculpir e pintar<sup>26</sup>.

Neste trabalho, é relevante trazer à discussão o caso dos escultores – ou melhor, dos imaginários – a quem estão atribuídas as obras que se encontram a ser estudadas no presente trabalho de investigação. Apresentámos atrás a transcrição da narrativa de Frei João da Póvoa, que descreve o transporte de uma Virgem como o Menino desde a oficina de Diogo Pires-o-Velho até à sua colocação no Mosteiro de Nossa Senhora da Conceição. O texto começa por referir:

*ESTA YMAGEM de santa maria de pedra grande que esta no altar moor tem viij palmos em alto E fezea diego piriz santejro ou mestre djmageens que mora em coymbra e custou vijnte mjl Reaes a fazer e tres mjl e tantos a pintar. (Basto, 1940, p. 38)*

Teria a totalidade do custo da escultura sido paga ao Mestre Diogo Pires-o-Velho? Em caso afirmativo, teria sido o “mestre de imagens” a pintar a «*santa maria de pedra*», ou teria este subcontratado um pintor, ao seu critério, para esta tarefa? Teria sido um pintor contratado por D. Afonso V a levar a cabo a pintura, mas que não mereceu referência na descrição de Frei João da Póvoa? Terá a escultura sido pintada em Coimbra, onde foi esculpida, ou terá sido pintada no local de destino? A descrição do confessor régio relativamente ao pagamento já feito pela pintura permite deduzir que esta já estivesse completamente terminada quando saiu de Coimbra.

Apesar da documentação, embora mais tardia, sugerir a tendencial separação das tarefas de pintura e entalhe das imagens, que parecem, mais comumente, ter ficado a cargo de diferentes profissionais, não seria inédito o caso de um artista ser capaz de executar escultura e pintura, tal como sugerem os exemplos acima reunidos e como veremos no subcapítulo seguinte.

## 2.5. Os Regulamentos dos Ofícios e a produção de escultura policromada na Europa

Em alguns países da Europa chegaram até aos dias de hoje fontes de informação mais antigas do que as que sobreviveram em Portugal. Considerámos, então, os resultados relevantes dos estudos destas fontes por parte de outros investigadores. Todavia, porque uma grande parte desta informação não se encontra compilada, traduzida e acessível, nem caberia nos limites impostos à presente dissertação, a

---

Também Manuel Correia é chamado de pintor num documento de 1682, e mais tarde, em 1696 é chamado de imaginário (Brandão, 1984, pp. 540–544, 830–832).

<sup>25</sup> Em 1696 o imaginário João Ribeiro levava a cabo o douramento do retábulo-mor e tribuna da igreja de Aveleda (Brandão, 1984, pp. 804, 805) e em 1741, José António recebeu pagamento pelo «*feitio, “emcarneção” e estofa da imagem de Santo Teotónio para a porta da Casa do Cabido*», e assina no recibo de pagamento “José António, escultor” (Alves, 2001a, p. 99).

<sup>26</sup> Em 1674, um Mestre Miguel da Silva receberá o pagamento «*de feitio de uma imagem de S. João e pintura para se pôr em cima da porta principal da Igreja da Misericórdia do Porto*» (Basto, 1964, p. 512).

consulta exaustiva de regulamentos de ofícios e contratos de outros países europeus ficou fora do nosso âmbito de trabalho.

Tais fontes, que tal como no nosso país contemplam sobretudo estatutos das corporações de ofícios<sup>27</sup>, contratos de trabalho ou recibos de pagamento, têm permitido aos investigadores enunciar algumas conclusões acerca de quem pintava e de quem esculpia na Idade Média. Hannelore Hägele e Sophie Guillot de Suduiraut defendem que em finais da Idade Média o trabalho da policromia de uma escultura era comumente levado a cabo por um pintor e pela sua oficina, mas as autoras chamam a atenção para as várias exceções a esta regra (Guillot de Suduiraut, 2014, p. 100; Hägele, 2013, p. 164). São vários os regulamentos de corporações de ofícios que impõem a divisão destas tarefas, como os estatutos de Bruxelas ou de Abbeville<sup>28</sup>, interditando aos entalhadores de imagens a pintura das suas obras e proibindo a escultura aos pintores. O *Livre des Metiers de la ville de Paris*, de 1268, de Étienne Boileau, regulamento de guilda que será o mais antigo na Europa a mencionar pintores, já dividia a criação de imagens em duas especialidades, e tinha definidos estatutos diferentes para os entalhadores/escultores de imagens e para os pintores de imagens (Katz, 2002, p. 7). Os estatutos da cidade francesa Abbeville, séculos depois, em 1509, proibem até que os pintores empreguem um escultor na sua oficina. Assim, para completar uma obra, seria necessária a participação de oficinas de diferentes mesteres. Apesar disto, também estão documentados casos em que um pintor e um escultor se juntam para estabelecer uma oficina, como aconteceu com uma oficina na Saxónia formada em 1465 pelo pintor Henry conjuntamente com o escultor John Muenzer de Freiberga (Hägele, 2013, p. 164); em Munique e Estrasburgo, como resultado da crescente demanda de retábulos, foram estabelecidos acordos para permitir que as oficinas de pintores empregassem aprendizes entalhadores de madeira (Brandl, 1986, p. 54).

Efetivamente, além dos regulamentos e estatutos das corporações de ofício, há outros exemplos que sustentam a regra de as esculturas serem frequentemente policromadas por um indivíduo diferente daquele que as esculpiu, embora nesta situação se registem sobretudo obras cuja produção ficou muito bem documentada, em informação que sobreviveu até aos nossos dias, ou quando a existência de assinaturas nas próprias obras permitiu chegar a tais conclusões. Encontram-se neste grupo os altares da igreja de Santiago de Rothenburg (1466) e da igreja de Nördlingen (1462), na Alemanha, pintados por Friedrich Herlin, que assinou as suas obras. Trabalharam aqui o mestre marceneiro e carpinteiro Hans Waidenlich, que terá construído a estrutura do retábulo (Taubert, 2015a, pp. 164, 180), mas não se conhece a identidade do mestre que terá entalhado as esculturas, pelo que a historiografia tem sucessivamente proposto vários nomes (Taubert, 2015a, p. 165). Nos Países Baixos do Sul também há evidências de que um pintor pudesse ser responsável pela policromia dos retábulos e,

---

<sup>27</sup> A expressão “corporações de ofícios” utilizada no decorrer do texto engloba termos como “guildas” ou “grémios”, utilizados na língua inglesa e castelhana, respetivamente.

<sup>28</sup> Podem ser referidos como exemplo os estatutos de Bruxelas de 1454, os estatutos de Abbeville de 1509 (Guillot de Suduiraut, 2014), ou os estatutos de Córdoba de 1493 (Katz, 2002, p. 7).

inclusivamente, não era incomum registar-se um atraso significativo na aplicação da policromia, empreitada que poderia demorar vários anos a iniciar-se após a conclusão da escultura, tal como sucedido, por exemplo, com o retábulo de 's-Hertogenbosch entalhado pelo escultor Adriaen van Wesel em 1475, que terá começado a ser pintado 13 anos após a sua instalação na igreja, participando três pintores nesta tarefa ao longo de vários anos (Jacobs, 1998, pp. 80, 86, 99). Em Beauvais, um contrato de 1563 para a execução do retábulo da igreja de Labosse, no qual o pintor Nicolas Nitart é contratado para pintar e estofar, ali afixando o seu monograma e marcando a data 1565, não permite, porém, conhecer o nome do autor da escultura (Guillot de Suduiraut, 2014; «Le retable de Labosse», 2012); em Lovaina, o contrato para a construção do retábulo de St. Quentin estabelece o pagamento ao entalhador Joris Asselyns e ao policromador e pintor das portas do retábulo Jan Willems (Jacobs, 1998, p. 86). Mas a presença de um pintor não se limitou às obras de grande dimensão – como os retábulos – sabendo-se também que terão trabalhado no grupo escultórico da Anunciação de Tournai, através de dois documentos (hoje perdidos), o escultor Jean Delemer e o importante pintor flamengo Robert Campin (De Clercq et al., 2012).

Excepcionalmente bem documentada nas contas do Mosteiro de Champmol e nas contas ducais da Borgonha está a produção das obras do mosteiro cartuxo, em Dijon, nomeadamente o monumental *Poço de Moisés* e o conjunto de retábulos realizados para este mosteiro (Nash, 2010, 2015). A sobrevivência da documentação permitiu aos investigadores conhecer vários detalhes da criação, tanto dos retábulos como do *Poço de Moisés*, e inclusive identificar os responsáveis pela sua produção material. No caso dos retábulos, executados durante a década de 1390, registam-se os pagamentos ao escultor Jacques de Baerze e ao pintor Melchior Broederlam, pela escultura e pela policromia do retábulo, respetivamente. O pintor teria ainda vários assistentes a trabalhar no seu atelier e que terão participado também na produção retabular (Nash, 2015). Já o *Poço de Moisés*, igualmente esculpido e policromado por diferentes profissionais, é um caso exemplar, em que se reconhece o trabalho muito próximo entre um pintor e um escultor que, apesar de não pertencerem à mesma oficina, laboraram em estreita colaboração. O *Poço de Moisés* terá sido esculpido por Claus Sluter, entre 1395 e 1404, e policromado pelo pintor Jean Malouel: Susie Nash defende que o escultor e o pintor trabalharam aqui conjuntamente e que a policromia parece ter sido cuidadosamente considerada desde o início do projeto (Nash, 2010).

Para Itália, não obstante a escassez documental (Fachechi, 2011, p. 38), há também exemplos da participação de diferentes profissionais na realização da escultura e da pintura. Os documentos da execução de uma escultura em mármore do sumo pontífice Bento XII, realizada no ano de 1341, referem o pagamento ao escultor Paolo da Siena, que assinou a escultura, e ao mestre pintor Lello Gariofoli pela a policromia e douramento da obra (Billi, 2010).

Em Espanha, Salazar et al. (2009) reportam uma situação distinta, reconhecida no pórtico da Catedral de Santa María de Vitoria-Gasteiz. As autoras, tendo identificado uma camada pictórica simples (pigmentos de baixo custo e aplicação de tinta sem grande detalhe técnico), seguida de uma camada

preparatória procedida por uma nova camada de policromia, propuseram a hipótese da camada pictórica simples ter sido aplicada pelos escultores no decorrer do século XIV, e que, em finais do século XV, teria sido aplicada a nova camada de preparação para uniformizar o conjunto, pelo que só nesta altura o pórtico teria sido policromado pelos pintores (Cortázar García de Salazar et al., 2009). Na Catedral de Bourges, em França, o portal sul, que serviu de entrada temporária durante a construção do edifício, também terá recebido uma policromia provisória, voltando de novo a ser policromado, juntamente com os restantes portais da catedral, quando esta já se encontrava terminada (Rossi-Manaresi, 1987). De notar que a policromia arquitetónica terá constituído um campo especial, devido às condições de trabalho e ao demorado tempo construtivo dos edifícios, pelo que é possível considerar a aplicação de uma policromia temporária para conferir vida às imagens enquanto a empreitada não se encontrava terminada. Melissa Katz (2002) defende que, geralmente, a policromia seria aplicada apenas quando a construção do monumento estivesse completa e, considerando que a talha da pedra se podia prolongar durante várias décadas enquanto a policromia poderia ser realizada durante uma única estação, seria lógico haver mestres distintos para realizar a escultura e a policromia. No caso da Colegiada de Santa María la Mayor, de Toro, em Castela, as evidências materiais apontaram para que a policromia tenha sido iniciada apenas depois da construção estar finalizada, e os registos de contabilidade do projeto do edifício também não fazem qualquer referência a pintores, dados que, segundo Katz, podem indicar que a policromia consistia numa fase separada da construção e que dois grupos distintos de oficiais tenham sido responsáveis pela escultura e pela pintura (Katz, 2002). Outros investigadores propõem também uma separação do trabalho de pintura e da escultura, como no caso do Pórtico da Glória de Santiago de Compostela (Cortázar García de Salazar & Sánchez Ledesma, 2021) e dos relevos pintados de Santiago de Turégano em Segovia (M. Castiñeiras, 2012). Não obstante, Castiñeiras sugere uma colaboração entre os escultores e os pintores, considerando que nos relevos de Turégano as formas estão, muitas vezes, apenas esboçadas na pedra e são depois completadas com a pintura (M. Castiñeiras, 2012).

Verificam-se, no entanto, várias exceções à regra, existindo regulamentos de corporações de ofício que não obrigavam a esta divisão de tarefas, como os regulamentos de 1470 e 1472 de Antuérpia, os estatutos de Paris de 1391, e os estatutos de Ruão de 1507. O mesmo indivíduo poderia, assim, esculpir e encarregar-se da pintura, como no caso dos mestres Jean Chiffry e Pierre Dubois, ativos no século XVI (Guillot de Suduiraut, 2014). Cabe aqui mencionar ainda a situação da cidade imperial livre de Nuremberga, onde as corporações de ofício foram proibidas pela pequena classe patricia que governava a cidade, permitindo uma maior flexibilidade na formação, organização e tarefas desempenhadas por uma oficina (Brandl, 1986). Foi o caso da oficina de Veit Stoss, contratada para esculpir, pintar e dourar a escultura Anunciação do Rosário da igreja de St. Lourenz. Veit Stoss, mestre de Nuremberga, formado como escultor e como pintor, terá sido um mestre versátil, sobrevivendo na igreja paroquial de Münnerstadt, na Baviera, pinturas em painel feitas por si (Taubert, 2015b, p. 71), tendo também sido contratado para policromar um retábulo entalhado pelo mestre escultor Tilman Riemenschneider (Hägele, 2013, p. 165). Em Split, ainda no século XIII, Andrija Buvina entalhou e

policromou a porta da Catedral de St. Domnius, em 1214, e trabalhou em várias outras obras como pintor e escultor, tendo mesmo executado a pintura a fresco de S. Cristóvão no palácio de Diocleciano (Pleše & Balenović, 2018, pp. 6–7).

Apesar da variação que parece ter existido na produção de escultura policromada ao longo do tempo e entre diferentes regiões e cidades na Europa, parece ter existido uma tendência constante para a divisão das tarefas de esculpir e pintar. De facto, a intervenção de um pintor na policromia de uma obra esculpida regista-se desde a antiguidade clássica. Mark Bradley defende que, pelo menos nos trabalhos de escultura mais caros e importantes, outro profissional que não o escultor seria contratado para terminar a escultura (Bradley, 2009, p. 438). Uma das evidências mais claras encontra-se na *História Natural* do romano Plínio, o Velho, quando refere ter Praxiteles, o escultor, contratado o seu colega Nicias, pintor, para executar a policromia das suas esculturas (Bradley, 2009, p. 438; Brinkmann, 2010, p. 12). Plutarco, no texto *Sobre a glória dos atenienses*, compara os atores trágicos aos pintores e douradores de estátuas (Bradley, 2009, p. 438), o que poderá ser entendido como a prova narrativa de que existiria uma categoria de profissionais dedicados a esta tarefa.

### 2.5.1. Os pintores de escultura na Europa

Apesar do *Livre des Metiers de la ville de Paris* de 1268 estabelecer que os pintores de imagens estavam autorizados a pintar todo o tipo de madeira, pedra, osso, marfim ou, simplesmente, a fazer pinturas<sup>29</sup> (Katz, 2002, p. 7; Lespinasse & Bonnardot, 1879, p. 129), esta abrangência do campo de ação dos pintores não permaneceu imutável no tempo e conheceu variações nas várias regiões do território europeu.

Melissa Katz (2002) defende que, em Espanha, os pintores trabalhariam indistintamente sobre qualquer suporte. Nos regulamentos de corporações de ofício da segunda metade do século XV, não se verifica uma separação entre os ofícios de pintor e de policromador. Nos regulamentos de 1493 da corporação de ofício de Córdoba – os mais explícitos – os pintores são divididos em três categorias: pintores de *sargas*<sup>30</sup>, pintores de *moriscos*<sup>31</sup>, e pintores de imagens (*imaginieros*), estando estes últimos habilitados a pintar sobre tela, madeira, ou ainda paredes. Os candidatos poderiam qualificar-se como pintores em qualquer uma destas categorias, mas ficavam limitados a trabalhar nessa mesma categoria. No caso dos pintores de imagens, estes poderiam ser examinados quer em pintura bidimensional – sobre painel – quer em pintura tridimensional – sobre escultura – ficando habilitados a praticar as duas especialidades (Katz, 2002, p. 7). Para tempos mais recuados, em particular entre c.1200 e 1475, a

---

<sup>29</sup> «Il puet estre Paintres et Taillieres Ymagiers a Paris qui veut, pour tant que il ouevrec[e] au sus e taus coustumes du mestier et que il le sace faire. Et puet ouvrier de toutes manieres de fust, de pierre, de os, de cor, de yvoire, et de toutes manieres de peintures bonés et leaus.» (Lespinasse & Bonnardot, 1879, p. 129)

<sup>30</sup> Segundo a autora, estes estariam encarregues da pintura sobre tela a têmpera e sem preparação usada em tapeçarias de parede, persianas de órgãos e bandeiras.

<sup>31</sup> Segundo a autora, *moriscos* é um termo arcaico andaluz para tetos artesoados de madeira.

informação acerca das práticas de trabalho são escassas devido à apertada restrição e regulamentação das corporações de ofícios. Katz defende que, pelo menos no que diz respeito à Espanha central, a reduzida evidência material (como por exemplo, de pinturas em painel e pinturas murais), assim como as poucas referências a estes objetos pintados num documento de inventário da catedral de Salamanca durante este período, traduzem uma reduzida demanda por este tipo de obras, levando a crer que também neste período, qualquer um que pretendesse ter como ofício pintor teria de estar disposto a pintar qualquer superfície (Katz, 2002, p. 7). Efetivamente, os estudos acerca da pintura românica (dos séculos XI e XII) na Catalunha, que subsiste em grande número, têm apontado para que os pintores que executavam obras sobre painel estivessem familiarizados com a pintura noutros suportes, sobretudo pelo facto de trabalharem com os mesmos materiais e as mesmas técnicas (M. A. Castiñeiras, 2008), havendo também evidências mais tardias, ainda neste contexto geográfico, da polivalência dos pintores (por exemplo o caso do “mestre de Soriguerola” de finais do século XIII e inícios do XIV (Leturque, 2015, pp. 135–136). Manuel Castiñeiras propõe a existência de uma ligação entre as oficinas de produção de pintura sobre painel desta cronologia com os centros monásticos, instituições que orientariam a formação e a atividade dos mestres pintores<sup>32</sup>, sugerindo ainda uma progressão na aprendizagem deste ofício que começava com a prática da iluminura, seguindo-se a pintura sobre madeira e acabava com a pintura mural (M. A. Castiñeiras, 2007, 2008, 2014; Leturque, 2013). Como o referido autor faz notar, este será o processo de aprendizagem recomendado no tratado mais tardio de Cennino Cennini e que, além do mais, não era muito distinto da trajetória do pintor de ícones em Bizâncio (M. A. Castiñeiras, 2008). Ainda no que respeita à possível polivalência dos pintores, Castiñeiras sugere uma relação direta entre a pintura, de grande qualidade artística, da escultura monumental de centros monásticos como Ripoll com a iluminura dos manuscritos produzida nestes mesmos centros ou com a pintura em painel (M. Castiñeiras, 2012). Camps i Sòria e Castiñeiras identificaram mesmo as analogias entre a produção artística pictórica de Ripoll e as imagens catalãs esculpidas em madeira, não só ao nível do entalhe, como também de aspetos formais, materiais e técnicos da pintura das esculturas (M. Castiñeiras & Camps i Sòria, 2008). Kroustallis e Bruquetas também sugerem ser provável a participação de pintores especializados noutras técnicas na policromia dos exteriores dos edifícios, tendo em conta a versatilidade que caracterizava os artistas medievais (Kroustallis & Bruquetas, 2021). Os referidos autores mencionam que no caso do Pórtico da Glória da Catedral de Santiago de Compostela poderia considerar-se a participação dos iluminadores ingleses que decoraram manuscritos compostelanos, teoria que, contudo, será de difícil comprovação tendo por base o estudo material e técnico da policromia do Pórtico, visto que os materiais e técnicas ali utilizados são comuns nesta cronologia a toda a Europa Ocidental (Kroustallis & Bruquetas, 2021).

---

<sup>32</sup> Castiñeiras propõe ainda que estes mestres pudessem ser clérigos, tal como sugerido para alguns mestres na Toscana, como é o caso, por exemplo, do mestre que produziu o crucifixo pintado da Catedral de Sarzana (Toscânia), provavelmente com um currículo eclesiástico (M. Castiñeiras, 2015; M. Castiñeiras & Camps i Sòria, 2008). Contudo, o estatuto dos artistas será distinto na era das corporações de ofícios que definem a arte gótica (M. A. Castiñeiras, 2014).

A realidade no Norte e Centro da Europa parece ter sido, contudo, distinta. Jilleen Nadolny reuniu dados para o reconhecimento, a partir do século XV, de uma subcategoria de pintores no Norte da Europa que praticamente não fazia pintura figurativa, e que tinham como função aplicar as preparações e subcamadas, “preparando” o trabalho para os mestres pintores, e ainda fazer douramento e policromar esculturas (Nadolny, 2008b). Por exemplo, os estatutos de Münster, de c.1578, determinam como exame de admissão tanto para pintores como para preparadores a aplicação de uma preparação, pintar e dourar, embora os primeiros devessem fazê-lo sobre painel, e os segundos em escultura. Esta divisão de tarefas, onde se distingue a policromia de esculturas da pintura figurativa, aponta para que a policromia das obras esculpidas – pelo menos nos séculos XV e XVI – ficaria maioritariamente a cargo destes “preparadores”. Os preparadores não estavam necessariamente subordinados ou dependentes de pintores para o trabalho e podiam mesmo obter o estatuto de mestre.

Esta distinção entre os autores da pintura tridimensional e da pintura figurativa também fica patente noutras fontes, como nos contratos de trabalho. Um contrato, datado de 1513, para a execução de um altar em Kaufbeuren, na Suábia, menciona um certo Peter Zech como responsável pela aplicação de preparação, douramento, e pintura (exceto das carnações) de todas as partes tridimensionais do altar, enquanto a pintura figurativa (em painel) e as camadas finais de policromia seriam realizadas por outro pintor (Nadolny, 2008b, p. 14). Na Flandres, Bélgica, em 1525, outro contrato semelhante para a execução de um retábulo para o convento de Maagdendale revela que o pintor foi contratado para pintar e policromar todo o retábulo (incluindo as camadas finais), com exceção das portas do retábulo (que consistem em painéis lisos) que deveria preparar para a intervenção posterior de um outro pintor (Nadolny, 2008b, p. 14). Em 's-Hertogenbosch, no retábulo da Irmandade de Nossa Senhora, terão trabalhado três pintores que se dedicaram a zonas diferentes da obra. O exterior das portas terá sido pintado por Hieronymus Bosch, em 1488-1489, que terá desempenhado o papel de conselheiro da policromia das esculturas executada por Jan Claessen, em 1508; o interior das portas terá sido executado apenas em 1522-1523, por Gielis Panhedel, de Bruxelas (Jacobs, 1998, pp. 99–100). São vários os exemplos no Norte e Centro da Europa, assim, em que dois pintores distintos ficaram responsáveis pela pintura figurativa e pela policromia de um retábulo<sup>33</sup>. Não obstante, importantes pintores também policromaram esculturas, como Robert Campin, que terá policromado o grupo da *Anunciação* de Tournai (1428), Jan Van Eyck que policromou e dourou seis estátuas e respetivos tabernáculos na fachada do paço do concelho de Bruges (1435), e Rogier van der Weyden que policromou os relevos da Igreja de Récollets, assim como as esculturas do túmulo de Joana do Brabante (1458-1459) (Jacobs, 1998, p. 88). A investigadora Lynn Jacobs defende assim que, apesar de geralmente a policromia das esculturas ficar a cargo de pintores menores ou de especialistas em policromia, projetos escultóricos importantes poderiam convocar não só importantes mestres escultores, mas também os mais conceituados pintores (Jacobs, 1998, p. 88).

---

<sup>33</sup> Outros exemplos podem ser encontrados em (Jacobs, 1998; Nadolny, 2008b).

O testemunho mais antigo relativo aos preparadores, segundo Nadolny, ficou registado numa série de documentos civis de Antuérpia, datados de 1426 a 1469. Para além disso, conhecem-se outras referências a preparadores na Europa central no século XV, nomeadamente na Holanda, Alemanha e Boémia e, para o século XVI, as menções são cada vez mais frequentes (Nadolny, 2008b).

Apesar do grupo profissional dos preparadores ter, como parte das suas funções, a aplicação de douramento, a prova definitiva para a existência destes especialistas a trabalharem exclusivamente com douramento (e não policromia) ocorre primeiro no século XVI (Nadolny, 2008b, p. 11). No Sul da Europa, apesar da pouca evidência da identificação oficial dos preparadores nos regulamentos das corporações, o reconhecimento de douradores parece ocorrer mais precocemente. Segundo Nadolny, em Espanha parece ter-se verificado paulatinamente uma clara distinção entre douradores e policromadores, e já nos regulamentos do século XV das cidades de Zaragoza, Sevilha e Barcelona, são mencionados “douradores”. A sua especialização seria confirmada pelo exame de admissão, consistindo essencialmente no douramento, que chega a ser descrito em grande detalhe, sem idênticas pormenorizadas referências quanto à sua capacidade de pintar. No Norte de Itália, algumas fontes do início do século XVI referem também profissionais que podem ser identificados como douradores (Nadolny, 2008b).

## CAPÍTULO 3 – A POLICROMIA DA ESCULTURA EM PEDRA E EM MADEIRA NA DOCUMENTAÇÃO HISTÓRICA

### 3.1. Introdução

Aliar o estudo dos objetos artísticos ao estudo da documentação coeva pode permitir alcançar um conhecimento valioso relativamente aos materiais e às técnicas utilizados pelos artistas ou artesãos na sua produção (Nadolny et al., 2012). Entre as fontes escritas mais ricas em informações materiais e técnicas encontram-se os tratados e os receituários. Segundo Mark Clarke (2001), conservam-se cerca de 400 livros de receitas medievais sobre tecnologia artística, de extensão diversa. Muitos destes textos contêm, todavia, informação sobreposta, partilhando os mesmos originais ou repetindo substancialmente a informação de uns nos outros. Os tratados mais conhecidos, por serem mais substanciais, mais abrangentes e mais acessíveis resumem-se a cerca de duas dezenas (ver listagem de Mark Clarke (2001) e Muñoz Viñas (1998)). Apesar destes textos terem sido escritos em geografias determinadas e em tempos específicos, circularam em cópias ao longo dos séculos e por toda a Europa, o que faz deles também fontes incontornáveis para o estudo da escultura produzida em Portugal. Não obstante ser conhecido apenas um texto medieval de origem portuguesa – *O libro de como se fazem as kores das tintas todas* – sabe-se que textos de origem estrangeira terão circulado em Portugal durante a Idade Média (é exemplo o *Mappae Clavicula*, do qual existia uma cópia no mosteiro de Santa Cruz de Coimbra (A. J. Cruz, 2010, p. 76)).

Os regulamentos de ofícios e os contratos de execução de obras (V. Serrão, 2010) poderiam constituir também fontes de informação escrita sobre materiais e técnicas, além dos tratados e dos livros de receitas. Contudo, os regulamentos dos ofícios em Portugal fornecem muito pouca informação acerca dos materiais e das técnicas utilizadas na produção de escultura policromada, sendo, para além disso, mais, tardios (os regulamentos dos ofícios relacionados com a produção de escultura policromada existem escritos apenas a partir do século XVI). Quanto aos documentos notariais e vários outros registos históricos, entre as cerca de 8 dezenas de referências medievais<sup>34</sup> publicadas na documentação consultada (ver Capítulo 2), as informações técnicas que se podem extrair são praticamente nulas. A grande maioria dos registos publicados que chegaram até hoje corresponde a atos da vida civil dos artistas, sendo que entre o número acima referido, apenas 3 correspondem a contratos de obra, estando apenas 1 deles relacionado com a pintura<sup>35</sup>. Assim, é necessário considerar

---

<sup>34</sup> Anteriores ao ano de 1500.

<sup>35</sup> Trata-se de um documento de 1413 onde o pintor João Martins é contratado para fazer a pintura e douramento do coro da Sé de Coimbra (Garcia, 1923, p. 1).

os resultados relevantes dos estudos dos regulamentos de ofícios e os contratos de outros países já publicados, com a ressalva de que o fazemos apenas pontualmente, quando significativos para os objetivos desta dissertação.

Neste capítulo, os documentos históricos foram consultados com o objetivo de recolher informações relativas à pintura sobre suportes em pedra e em madeira. São aqui expostas as limitações no estudo das fontes e as estratégias definidas para as mitigar, apresentando os critérios de seleção das fontes consultadas, os critérios de seleção das receitas, e encontram-se coligidas as informações encontradas nestas fontes documentais que versam sobre a pintura de madeira e pedra.

### **3.2. Limitações ao estudo dos tratados e receitas medievais**

O estudo destas fontes documentais históricas é complexo e as suas dificuldades e limitações são bem conhecidas, tendo já sido amplamente discutidas pelos investigadores (p. ex. Clarke, 2001; Kroustallis, 2008a; Nadolny et al., 2012; Neven, 2016a; Oltrogge, 2012). Os textos disponíveis chegam ao leitor já com várias camadas de interpretação, decorrentes nomeadamente dos processos de cópia ou transcrição e de tradução. A tradução é particularmente problemática, nomeadamente quando realizada com grande distância temporal da escrita do texto original, conduzindo, por exemplo, à perda do significado exato da terminologia técnica, dando origem a erros e incertezas (Nadolny et al., 2012). O processo de cópia, especialmente no caso das cópias sucessivas, pode resultar na degradação do texto: um copista não familiarizado com o tema pode copiar um texto de maneira errada ou substituir termos por outros que ele considere mais corretos (Clarke, 2008).

Além dos problemas maioritariamente relacionados com o processo de transmissão textual, a própria terminologia relativa aos pigmentos, corantes e plantas utilizadas na sua preparação sempre foi confusa. O emprego não exato da nomenclatura em latim, a utilização de termos com significados diferentes como sinónimos, e a própria alteração ou troca de significado dos vocábulos ao longo do tempo, são exemplo de situações que podem originar confusão no estudo deste tipo de fontes (Clarke, 2001, pp. 28–29; Kroustallis, 2012). Também as omissões textuais de informações que poderiam não ser consideradas importantes, ou demasiado óbvias para serem registadas, podem deixar lacunas para o investigador e conduzir a interpretações erróneas (Kroustallis, 2008b).

De forma a minimizar estas questões, foi feita uma cuidadosa seleção das traduções para consulta, apoiada em bibliografias anotadas e estudos dos tratados (p. ex. Clarke, 2001; Viñas, 1998), tendo-se dado preferência às traduções mais recentes, comparativas de mais do que um manuscrito e que incluem comentários e interpretação do texto (p. ex. tradução de Lara Broecke do *Il Libro dell'Arte* publicada em 2015 e tradução de Sylvie Neven do Manuscrito de Estrasburgo publicada em 2016). Além disso, em caso de dúvidas na interpretação, consultaram-se as transcrições na língua original do texto para auxiliar na clarificação; nalguns casos foram também comparadas traduções de diferentes autores (ver traduções consultadas no Anexo 2).

Dúvida fundamental levantada pelo estudo destas fontes históricas, é se podem ser efetivamente consideradas como representativas das práticas oficinais coevas, visto resultarem com frequência de compilações de material mais antigo, passado à escrita vários séculos antes. As sucessivas cópias não invalidam, porém, a representatividade das práticas oficinais do tempo da compilação. Várias receitas e material técnico antigo continuaram a ser utilizáveis e relevantes durante os séculos posteriores. Por outro lado, conservam-se textos que, baseando-se noutros mais antigos, incluem novas observações ou alterações ao material compilado, eventualmente suplementando-o e adaptando-o às práticas do seu tempo (Clarke, 2009a, 2012).

No que diz respeito à representatividade destas fontes nas práticas oficinais coevas, é igualmente relevante questionar quem eram os autores destes receituários, qual a sua formação, a que público se dirigiam ou com que propósito os escreveram (Clarke, 2008; Kroustallis, 2008a). Contudo, nem sempre é possível perceber se um texto foi redigido por um praticante, com conhecimento e compreensão daquilo que descreve ou se por um mero observador, e ainda mais complexo é compreender a motivação para a escrita de um determinado texto (Clarke, 2008). Mesmo um tratado indiscutivelmente prático como o *Il Libro dell'Arte*, escrito por um artista que teve formação com uma autoridade, não pode prontamente ser entendido como um manual de oficina, como demonstra Lara Broecke (2015, pp. 7–9). Estes receituários podem ter sido escritos por múltiplas razões: para registar um processo, como auxiliar de memória de um praticante, para instruir um aprendiz, com um propósito literário ou de preservação do conhecimento, para expressar uma proposta filosófica, etc. (Clarke, 2008). Além do mais, o objetivo de um texto pode variar desde a sua criação original e durante a sua transmissão: alguns textos podem ter tido inicialmente um valor prático, mas podem posteriormente ter sido copiados por outras razões, como parecem sugerir os textos que se encontram compilados em manuscritos limpos, perfeitamente organizados e decorados, sem lacunas entre o conteúdo artístico e o conteúdo não relacionado. Da mesma maneira, também os textos de carácter paraliterário podem ter sido mais tarde editados e trabalhados, transformados em textos práticos, relevantes para as aplicações oficinais coevas (Clarke, 2009a, 2012).

No entanto, mesmo que uma fonte seja representativa das práticas coetâneas, é necessário avaliar a relevância dessa fonte específica para o estudo de determinado artefacto, artista, local ou período. Os textos foram escritos em contextos espaciotemporais particulares, provavelmente com uma função/objetivo específica/o, pelo que uma coleção de receitas individuais não deverá ser usada para identificar as práticas artísticas em geral (Clarke, 2008; Neven, 2016a).

Assim, as receitas recolhidas dos diferentes manuscritos foram interpretadas tendo em consideração os estudos existentes acerca de cada um, nomeadamente no que diz respeito ao seu contexto espaciotemporal de produção e às interpretações relativas à função ou intenção de cada um destes textos.

### 3.3. Seleção das fontes

A seleção dos tratados e livros de receitas a considerar na investigação guiou-se primeiramente pela listagem reunida por Mark Clarke em *The Art of All Colours: Mediaeval Recipe Books for Painters and Illuminators*, publicada em 2001. O autor apresenta sumariamente os 24 textos medievais que considera mais referentes, organizados cronologicamente, acompanhados das informações relativas à sua origem, transmissão, conteúdo e relevância no que concerne às práticas oficinais contemporâneas<sup>36</sup>. Destes mesmos 24, consultaram-se 22<sup>37</sup>, por não existirem traduções dos 2 restantes<sup>38</sup>. Além destes 22 ainda foi possível ter acesso a mais 15 traduções de textos menos conhecidos da listagem de Clarke<sup>39</sup>, num total de 37 fontes consultadas (ver fontes consultadas no Anexo 2.1).

Apesar de um grande número destas fontes versar maioritariamente sobre a arte da iluminura, estas não foram excluídas *a priori* da consulta por apresentarem pontualmente considerações sobre a aplicação de certos materiais ou técnicas sobre suportes de madeira ou pedra, além de certas receitas (p. ex. de misturas de pigmentos ou de preparação de aglutinantes) serem também relevantes para compreender certos aspetos da policromia do grupo de esculturas portuguesas estudadas (ver Capítulo 5).

Assim, na presente dissertação foram encontradas referências à pintura da pedra e da madeira (ou genericamente à pintura de escultura) em 19 dos 37 tratados e receituários medievais de materiais e técnicas artísticas (ver Tabela 3.1).

---

<sup>36</sup> São eles o MsL, MC, DCM, Erac, Theo, DCF, Sloa, Líkn, MsE, A-L (os textos de Alcherius e a compilação de Lebègue são contabilizados como dois textos separados), MsM, Cen, MsB, e ainda o Papiro de Leyden, o Papiro de Estocolmo, o *De clarea*, *Codex Matritensis*, o *Libro de como si facem as côres*, *De arte illuminandi*, *A far littere de oro*, *Ricepte d'Affare più Colori*, o Livro Modelo de Göttingen, e os manuscritos de Hastings.

<sup>37</sup> Os Manuscritos de Hastings, listados por Mark Clarke, são uma coleção de manuscritos dos quais apenas partes se encontram editadas (por exemplo, as receitas em inglês arcaico relacionadas com pintura encontram-se publicadas em Clarke, M. (2016). *The Craft of Lymmyng and the Maner of Steynyng: Middle English Recipes for Painters, Stainers, Scribes, and Illuminators*. Oxford: Published for The Early English Text Society by the Oxford University Press. Mark Clarke indicou pessoalmente à autora da presente dissertação um texto em latim, não traduzido e não editado, acerca de pintura sobre madeira. O investigador generosamente editou e traduziu esse texto para os fins deste trabalho.

<sup>38</sup> Apesar de não ter sido possível incluir no presente trabalho o *A far littere de oro* e o *Codex Matritensis* por falta de tradução, foi possível verificar que o texto *A far littere de oro* (Pseudo-? Savonarola) contém informações relevantes acerca da pintura de pedra e madeira.

<sup>39</sup> Na listagem de Mark Clarke, verificou-se a existência de mais 15 textos traduzidos com potencial interesse para o assunto em estudo (relacionados com pintura), dos quais foi possível ter acesso a 12. Além destes Mark Clarke indicou à autora da presente dissertação mais 3 textos não traduzidos, mas relevantes para o assunto da presente dissertação, que Clarke posteriormente traduziu e cedeu pessoalmente à autora do presente trabalho.

**Tabela 3.1.** Lista de tratados e receituários medievais com informações relativas à pintura de madeira e de pedra e sumário da sua origem. A cada tratado foi atribuída uma abreviatura (Abv.) utilizada nas várias tabelas e ao longo do texto. De notar que os períodos de produção destes manuscritos são aproximados, e algumas obras têm datações compósitas.

Abv.	Tratado/receita	Origem
MsL	<i>Compositiones variae</i> ou Manuscrito de Lucca	Compilado por volta de 600 d.C., provavelmente em Alexandria, a partir de textos gregos. Cópia do manuscrito que sobrevive escrita em latim, provavelmente traduzida por volta de 750-800 d.C. em Itália (Clarke, 2001, p. 8)
MC	<i>Mappae Clavícula</i>	Núcleo compilado por volta de 800 d.C., com adições dos séculos XI-XII, produzido a norte dos Alpes (Clarke, 2001, p. 9; Smith & Hawthorne, 1974, p. 4)
DCM	<i>De coloribus et mixtionibus</i>	Possivelmente finais do século XI, ou século XII (Petzold, 1995)
Erac	<i>De coloribus et artibus Romanorum</i> ou Eraclius	Primeiros 2 livros podem ser do século X, com origem em Itália, e o terceiro, do século XIII, é provavelmente originário de França (Clarke, 2001, p. 12)
Theo	<i>Schedula Diversarium Artium</i> ou Theophilus	c. 1100, provavelmente da Alemanha, escrito pelo monge Theophilus (Hawthorne & Smith, 1979, pp. xvi–xvii)
HSOC	<i>Hi sunt omnes colores</i>	Séc. XII, possivelmente República Checa ou Sul da Alemanha (Clarke, 2001, p. 106; Novák, 1996)
DCF	<i>De coloribus faciendis</i> de Petrus de Sancto Audemaro	Séc. XIII-XIV, provavelmente do Norte de França (Villela-Petit, 2006)
SF	<i>Secretum philosophorum</i>	Séc. XIII-XIV, compilado provavelmente em Inglaterra (Clarke, 2009b)
Sloa	<i>Liber de coloribus illuminatorum siue pictorum</i> (Ms. Sloane 1754)	Séc. XIV, provavelmente de França (Thompson, 1926)
Líkn	<i>Líkneskjúsíð</i>	Séc. XIV, carta islandesa (Plahter, 1995)
MsE	Manuscrito de Estrasburgo	Início do séc. XV, manuscrito alemão (Neven, 2016b, pp. 20–21)
A-L	Compilação Alcherius-Lebègue:	
1A-L	<i>De diversis coloribus</i>	Compilado em 1398 em Paris e editado em 1411
2A-L	<i>De coloribus diversis modis tractatur</i>	Compilado em 1398 em Paris e editado em 1411
3A-L	<i>Experimenta de coloribus</i>	Compilado em Itália e Paris entre 1409 e 1411 (Villela-Petit, 2006)
MsM	<i>Liber diversarum arcium</i> ou Manuscrito de Montpellier	Séc. XIV-XV, núcleo provavelmente do norte da Europa, e adições de Itália (Clarke, 2011, p. 1)
Cen	<i>Il Libro dell'Arte</i> ou Tratado de Cennino Cennini	c. 1390, de Itália, escrito por Cennino Cennini (Broecke, 2015, pp. 1–5)
MsB	<i>Segreti per colori</i> ou Manuscrito de Bolonha	c. 1425-50, possivelmente Norte de Itália (Merrifield, 1849a, p. 326)

1R	MS Sloane 122, The British Library, Londres	Século XV, manuscrito inglês (Clarke, 2016, pp. lxxix–lxxx)
2R	MS 21, Pembroke College, Oxford	Século XV, manuscrito inglês (Clarke, 2016, p. xcvi)
3R	HU 1051, The Huntington Library, San Marino, California	Séc. XV-XVI, manuscrito inglês (Clarke, 2001, pp. 24–25)
4R	MS Tanner 407, Bodleian Library	Séc. XV-XVI, manuscrito inglês (Clarke, 2016, p. xciv)

### 3.4. Critérios de seleção das receitas

Entre os documentos consultados, são escassas as referências específicas à policromia de escultura *per se*. O *Likneskjusmith* e o Manuscrito HU 1051 integram uma descrição de como policromar escultura e outros objetos em madeira (tais como retábulos ou painéis). O tratado de Cennino Cennini apresenta uma extensa e detalhada receita para dourar uma figura em pedra, além de uma receita de um verniz para figuras entalhadas em madeira e em pedra. O Ms. Sloane 122 e o Ms. 21 apresentam também instruções relativas ao douramento de escultura: o primeiro para brunir folha de prata em esculturas de madeira e o segundo para aplicar ouro sobre uma escultura, não sendo especificado o tipo de suporte. Além destes encontram-se também referências pontuais à pintura de escultura no Manuscrito de Lucca e no *Mappae Clavícula* que incluem uma receita de um verniz para qualquer obra pintada ou entalhada, e ainda na compilação Alcherius-Lebègue, que apresenta uma receita de uma cor para fazer zonas avermelhadas de figuras pintadas e em vulto redondo.

Contudo, nem sempre a terminologia medieval permite clarificar se as receitas apresentadas são relativas à preparação e policromia de suportes bidimensionais, como pintura em painel, ou tridimensionais, como a escultura policromada. Exemplos desta circunstância são as receitas do Manuscrito de Montpellier, acerca das quais, segundo Mark Clarke, tem sido sugerido que pelo menos as receitas de pintura a óleo de madeira podem descrever a pintura de esculturas, em vez de pintura de cavalete. Segundo o referido autor, esta interpretação baseia-se principalmente na utilização da palavra “*ymagines*” – especialmente no Livro II do Manuscrito – que tem sido entendida com o significado de “esculturas”. O autor alerta, contudo, para a polissemia do termo “*ymagines*”, que pode significar tanto “esculturas”, como mais genericamente “figuras”, defendendo ainda que a análise material de pinturas e esculturas policromadas medievais tem vindo a demonstrar que as diferenças na técnica de pintura sobre os dois suportes são triviais. A única diferença que o autor aponta diz respeito ao modelado, pois a pintura de esculturas não requer a criação de ilusão de profundidade (Clarke, 2011, pp. 91–92).

Assim, foram reunidas para o presente capítulo as receitas relativas não só à policromia de escultura, mas também aquelas que se referem genericamente à pintura de madeira e de pedra. Encontram-se abaixo apresentadas as receitas que discriminam a aplicação de determinados materiais e técnicas sobre suportes em madeira e pedra, de forma a confrontar a aplicação nestes suportes distintos. A

seleção das receitas tendo como fator diferenciador a referência escrita e específica à aplicação sobre um ou outro suporte é ingrata: é possível que receitas que não especifiquem o suporte pudessem ser aplicadas a madeira ou a pedra (ou eventualmente aos dois!), ou até mesmo receitas que apesar de se referirem a um suporte específico, p. ex. pergaminho, possam também ser aplicadas também à madeira ou à pedra. Não obstante, mais do que compreender os materiais e técnicas que são aplicados sobre cada um destes suportes, o objetivo primordial é tentar compreender as diferenças ou semelhanças entre a policromia dos dois, pelo que consideramos ser fundamental a verificação do suporte que poderá indicar preocupações específicas com a sua pintura. Ainda assim, não foram deixadas de fora receitas que, referindo-se à pintura de escultura, não especificam o tipo de suporte, fazendo-se a ressalva de que essa informação é interpretada sem a informação acerca da natureza do suporte.

No que diz respeito à pintura de madeira, foram consideradas receitas de pintura em painel, mas não foram incluídas receitas exclusivamente respeitantes ao suporte bidimensional, como o desenho e modelado das cores. Foram consultadas, mas não incluídas nos resultados, receitas de pintura de objetos utilitários (como mesas, portas e selas de cavalos, por exemplo) por não serem completamente comparáveis com a pintura de objetos não utilitários.

Relativamente à pintura de pedra, é importante referir que da documentação relativa a pintura mural (sobre parede) não foi considerada a que se ocupa da pintura a fresco por se tratar de uma técnica muito distinta e que a torna não diretamente comparável com a policromia de escultura. A pintura mural a seco, apesar de poder apresentar importantes diferenças em relação à pintura de pedra propriamente dita, nomeadamente no que diz respeito à sua preparação<sup>40</sup>, apresenta alguns pontos de contacto com a pintura de pedra, como a suscetibilidade aos problemas causados pela água ou pela humidade, preocupação presente tanto em documentação relacionada com a pintura de pedra *per se*, como de paredes. Assim, foram consultadas receitas sobre pintura mural a seco, embora sem recolha exaustiva das receitas relacionadas com esta forma de pintura. São apresentadas as principais conclusões retiradas da consulta destas receitas sumarizadas no final de cada subcapítulo referente à escultura em pedra.

O campo da investigação sobre as práticas de policromia sobre pedra e sobre madeira na documentação histórica conta com vários autores. Jorge Rivas López, no âmbito da sua tese de doutoramento, reuniu as referências históricas que aludem à preparação e policromia sobre pedra (Rivas López, 2008). Como refere o investigador, as menções, diretas ou indiretas, aos materiais e às técnicas de policromia sobre pedra são muito escassas (Rivas López, 2008, p. 366). Em contraste, são mais abundantes os dados relativos à aplicação de policromia sobre um suporte em madeira, embora a aplicação de policromia especificamente sobre escultura seja um assunto pouco abordado. Jilleen

---

<sup>40</sup> O papel da cal na pintura de paredes é significativo particularmente na pintura a fresco, mas também na pintura a seco, não apenas na preparação, mas também na pintura e na decoração, como abaixo se verá.

Nadolny reuniu fontes documentais europeias anteriores a 1550 relativas à preparação de suportes em madeira (Nadolny, 2008a), compilando também, no âmbito da sua tese de doutoramento, outras referências relativas à preparação de pedra, paredes e tetos (Nadolny, 2000, pp. 472–473). O trabalho modelar destes autores apresenta-se como o ponto de partida para o rastreio das receitas relacionadas com a pintura destes dois suportes.

### 3.5. Quantidade e teor da informação das receitas

#### Pintura sobre madeira

Entre as 19 fontes contendo informações sobre a policromia de madeira e pedra, cinco distinguem-se por incluírem secções de texto organizadas e sistematizadas sobre pintura de madeira; são elas: o Theophilus, o *Líkneskjusmíð*, o Manuscrito de Montpellier, o *Il Libro dell'Arte* de Cennino Cennini, e o Manuscrito HU 1051 (ver abaixo resumo do conteúdo destas fontes). Além destas cinco, outras treze fontes incluem receitas que aludem à pintura de madeira, ou que versam sobre alguns aspetos da pintura da madeira (MsL, MC, DCM, Erac<sup>41</sup>, HSOC, DCF, SF, Sloa, MsE, A-L<sup>42</sup>, MsB, 1R, 4R) (ver Anexo 2.2, Tabela A2.1).

**Theophilus** – O primeiro livro do monge Theophilus (*The Art of the Painter*) aborda a preparação e a pintura de altares e painéis de altar, além de outros suportes como, por exemplo, painéis do teto, paredes, portas, selas de cavalo, e livros. Inclui receitas de preparação de tintas, considerações sobre técnica, receitas de preparação de cola, óleo e verniz, e ainda de aplicação de folha de ouro e estanho. É possível que muitas destas técnicas sejam transversais a todos os suportes de pintura sobre os quais versa este primeiro livro.

**Líkneskjusmíð** – O *Líkneskjusmíð* não pode ser propriamente considerado como um tratado/receituário, mas descreve o processo completo de policromia de uma escultura, destacando-se por ser das raríssimas fontes que trata, pelo menos de forma clara, este tema.

---

<sup>41</sup> Apesar do não incluir uma secção organizada acerca da pintura de madeira, como a documentação acima referida, o terceiro livro de Eraclius apresenta uma sequência de receitas que vai desde a preparação de madeira para pintar, seguindo-se a preparação de uma coluna de pedra para pintar e a preparação de um pano de linho para pintar. Às receitas de preparação seguem-se várias outras relacionadas com pintura e douramento. Algumas são específicas para aplicação em determinados substratos, como por exemplo douramento de pano, mas outras versam, por exemplo, sobre a moagem de pigmentos e a preparação de óleo, clara de ovo e gema de ovo como aglutinantes de pintura. Seguindo-se imediatamente às receitas de preparação, é possível que digam respeito à pintura de qualquer dos substratos cuja preparação tinha sido descrita (Merrifield, 1849b, pp. 230–234).

<sup>42</sup> A pintura da madeira é tratada neste manuscrito juntamente com a pintura de vários outros suportes, como pergaminho, papel e tecido, e não surge individualizada. Não obstante, as receitas cobrem, ainda que não organizadas de maneira sistemática, assuntos como o douramento destes materiais, e a preparação de pigmentos e tintas para pintar.

**Manuscrito de Montpellier** – O livro 2 do Manuscrito de Montpellier aborda a pintura (sobre painel e escultura?), cobrindo a sua preparação, douramento, e apresenta uma lista das cores que podem ser aplicadas na madeira.

**Il Libro dell'Arte de Cennino Cennini** – A parte 5 do tratado de Cennino Cennini é dedicada à pintura em painel, cobrindo desde a escolha da madeira, a sua preparação, encolagem, aplicação de telas, aplicação das camadas de preparação, desenho sobre o painel, criação de relevos, aplicação de pedras preciosas e outras técnicas decorativas, douramento, pintura e aplicação de verniz.

**Manuscrito HU 1051, The Huntington Library** – Este manuscrito contém uma receita extensa e detalhada sobre pintura de escultura (e de outros objetos) em madeira, consistindo também numa das raras fontes que versa de forma clara sobre pintura de escultura.

Na documentação consultada registou-se 121 referências a diferentes aspetos da policromia da madeira (consistindo em 74 receitas propriamente ditas, mas que se referem a vários aspetos da policromia ou que apresentam variações para uma mesma receita – ver listagem das receitas e sumário do seu conteúdo na Tabela A2.1, Anexo 2.2).

Entre as **121** referências encontradas:

- **6** são relativas ao tratamento do suporte de madeira (Erac1, Theo1, Líkn1, MsM1, Cen1, 1R1)
- **16** são relativas às camadas de preparação (5 correspondem à preparação para pintar (DCM1, Erac1, Sloa1, 1A-L1, 1A-L2), 4 correspondem à preparação para douramento (MsL1, DCF2, DCF3, MsE2), e em 7 pode seguir-se tanto o douramento como a pintura (Theo1, Líkn1, MsM1, Cen11, MsB2, 1R1, 3R1.1)<sup>43</sup>
- **27** são referentes aos pigmentos a usar sobre madeira (MC4, DCM1, Theo4, Theo5, HSOC1, DCF1, SF2, Sloa1, Sloa2, Sloa3, 1A-L2, 1A-L3, 2A-L2, 2A-L3, 2A-L4, 3A-L1, 3A-L2, MsM6, Cen1, Cen2, Cen3, Cen4, Cen5, Cen6, Cen7, Cen19, 4R1), embora destas 27, a maioria – 20 referências – digam respeito a um pigmento específico considerado adequado para madeira.
- **22** são referentes aos aglutinantes para pintar sobre madeira (Theo4, Theo5, DCF1, SF3, SF4, Sloa2, Sloa3, Líkn1, MsE1, 1A-L4, MsM2, MsM6, Cen4, Cen5, Cen6, Cen7, Cen8, Cen9, Cen10, Cen19, 4R1, 3R1.8), e destas, 9 são relativas ao modo de aglutinar um determinado pigmento sobre madeira.

---

<sup>43</sup> Jilleen Nadolny já tinha identificado receitas de camadas de preparação para a madeira nos manuscritos MsL, MC, Theo, Erac, Líkn, MsM, Cen, e ainda no *Liber illuministarum* (Nadolny, 2000, pp. 471–472), este último não consultado na presente dissertação devido à tradução existente ser em alemão. No presente trabalho acrescentam-se receitas ou referências às camadas de preparação encontradas no DCM, Sloa, A-L, DCF, MsE, MsB, 1R, 3R.

- **28** são referências relativas ao douramento<sup>44</sup> (MsL1, MsL2, MC1, MC2, Theo2, Theo3, DCF2, DCF3, Líkn1, MsE2, 1A-L1, 2A-L1, MsM4 (duas referências), MsM5, MsM7, Cen15, Cen15.3, Cen20, Cen21, MsB1, MsB2, 1R1, 3R1.3 (duas referências), 3R1.4, 3R1.5, 3R1.6)<sup>45</sup>.
- **13** são referências à decoração da madeira, como, por exemplo, a esgrafitos ou relevos (Theo6, MsM7, MsM9, MsM10, Cen11.7, Cen12, Cen13, Cen14, Cen16, Cen17, Cen18, 3R1.2, 3R1.7)
- **9** são referências aos vernizes e envernizamento da madeira (Theo5, HSOC1, SF1, MsE1, MsM3, MsM8, Cen22, Cen23, 3R1.8)

### Pintura sobre pedra

Nas 19 fontes consideradas, a informação acerca de policromia sobre pedra é muito mais escassa. Além disso, os únicos grupos de receitas consistentes dizem respeito apenas a pintura mural, tanto a fresco como a seco.

Encontram-se na documentação consultada 19 referências a diferentes aspetos da policromia de pedra<sup>46</sup> (consistindo em 10 receitas propriamente ditas, mas que se referem a vários aspetos da policromia – ver listagem das receitas e sumário do seu conteúdo na Tabela A2.2, Anexo 2.2).

Entre estas **19** referências registadas:

- **3** são relativas ao tratamento do suporte pétreo (MC1, Erac2, Cen24)
- **4** são referentes às camadas de preparação a aplicar na pedra (1 corresponde à preparação para pintar (Erac2) e 3 à preparação para douramento (DCF2, MsE2, Cen24)<sup>47</sup>
- **1** é referente aos pigmentos a usar sobre pedra (4R1)
- **3** são referentes ao aglutinante para pintar sobre pedra (Era 2, Cen8, 4R1)
- **5** são referências relativas ao douramento (MC1, DCF2, MsE2, Cen24, MsB1)<sup>48</sup>

---

<sup>44</sup> Foram consideradas referências relativas ao douramento as informações das receitas que dizem respeito à aplicação de folhas metálicas (ouro, prata ou estanho), à preparação e aplicação da camada que lhe serve de base (bole, mordente ou camada adesiva) e à aplicação de velaturas.

<sup>45</sup> Jilleen Nadolny identificou receitas de douramento de madeira no MsL, MC, Theo, DCF, Líkn, A-L, MsM, Cen e ainda na compilação de Berlim e no *Liber illuministarum* (Nadolny, 2000, pp. 474–477) (estes dois últimos não consultados, ver comentário na nota 43). No presente trabalho acrescentam-se ainda receitas encontradas nos manuscritos MsE, MsB, 1R e 3R.

<sup>46</sup> Rivas López identificou como as únicas fontes que descrevem especificamente a policromia da pedra o Erac e os regulamentos dos ofícios de Etienne Boileau (Rivas López, 2008, p. 367) e como fontes que se referem ao douramento da pedra o MsE, DCF, Cen e MsB (Rivas López, 2008, pp. 421–424). No presente trabalho acrescentam-se os manuscritos MC e 4R.

<sup>47</sup> Jilleen Nadolny identificou receitas de preparação de pedra para pintar no Erac, nos Estatutos de Paris de 1391, de Lyon de 1496 e de Ruão de 1507, e ainda preparação de paredes e tetos no MsM e num contrato parisiense de 1399 (Nadolny, 2000, pp. 472–473). No presente trabalho consideram-se ainda as receitas de preparação da pedra para douramento do DCF, MsE e Cen.

<sup>48</sup> Jilleen Nadolny identificou uma receita de douramento de pedra no DCF, e receitas de douramento de paredes e tetos no MC, Theo, DCF e MsM (Nadolny, 2000, pp. 474–477). No presente trabalho acrescenta-se receitas de douramento de pedra encontrados no MC, MsE, Cen e MsB.

- 1 é uma receita de uma técnica de decoração, em particular aplicação de relevos em estanho (Cen14)
- 2 são referências aos vernizes e envernizamento da pedra (Cen23, Erac2)

Além das receitas relacionadas com a pintura de madeira e com a pintura de pedra foram ainda encontradas 4 receitas que mencionam diferentes aspetos da policromia de escultura, mas onde não é referida a natureza do suporte (isto é, se se trata de um suporte de madeira, de pedra, ou outro) Tabela A2.3, Anexo 2.2).

- 1 é uma receita de douramento de escultura (2R1)
- 1 é uma receita de uma cor para fazer zonas rosadas da carnação em figuras pintadas e de vulto redondo (2A-L5)
- 2 são referências a vernizes e ao envernizamento de figuras entalhadas (MsL3, MC3)

Estas receitas serão apresentadas e discutidas juntamente com a pintura de madeira e de pedra, com a ressalva de que a natureza do suporte escultórico não é conhecida.

### **3.6. Materiais e técnicas da pintura sobre pedra e sobre madeira na documentação histórica**

Os resultados da pesquisa na documentação histórica encontram-se sintetizados em tabelas<sup>49</sup>.

#### **3.6.1. O sistema preparatório**

##### **3.6.1.1. Esculturas em madeira**

Os resultados relativos à preparação da madeira encontram-se sumariados na Tabela 3.2.

---

<sup>49</sup> Face aos problemas decorrentes de consecutivas traduções (traduções de traduções), em determinadas partes do presente capítulo foi necessário acrescentar a tradução do texto na língua consultada (geralmente em inglês) e, por vezes ainda, o texto na língua original, quando a tradução não era clara o suficiente (nesses casos o texto na língua original encontra-se a cinzento, para se diferenciar da primeira tradução). Esta abordagem foi seguida tanto no corpo do texto como nas tabelas da presente dissertação.

**Tabela 3.2.** Receitas de camadas de preparação (para pintura ou douramento) de um suporte em madeira. As camadas de preparação encontram-se numeradas sequencialmente segundo a ordem pela qual são aplicadas sobre o substrato, i.e., a camada numerada com 1 é a primeira a ser aplicada sobre a madeira. O símbolo “◆” indica as receitas de preparações para douramento ou que incluem douramento como passo subsequente, e o símbolo “✍” indica as receitas de preparação para pintura, ou que incluem pintura como passo subsequente.

Fonte	Receita	Tratamento da madeira e “coberturas”	Preparação da madeira para a pintura	Acabamentos
MsL	MsL1		1 – Gesso ( <i>gipso/gypsum</i> ) e cola animal ( <i>bluta faciatur corium taurinum</i> )	Raspar a preparação depois de seca ◆
DCM	DCM1		1 – Branco de chumbo <sup>50</sup>	✍
Erac	Erac1	Raspar a madeira de forma que fique bem plana e lisa; cobrir a madeira com pergaminho ou couro de cavalo ou preencher fissuras da madeira com uma mistura de branco de chumbo, cera e tégula ( <i>tiles/ tegulamque</i> ) finamente moídos	1 – 2 camadas de branco de chumbo com óleo de linhaça (segunda camada com menos óleo do que a primeira)	✍
Theo	Theo1	Alisar bem a madeira; cobrir a madeira com pele de cavalo, burro ou vaca previamente demolhada em água (ou tela, em caso de falta de pele) aderida com cola de queijo	2 – 2 ou 3 camadas de gesso ( <i>gypsum burned in the fashion of lime</i> ) ou cré com cola ( <i>hide glue</i> ) (primeira camada mais fina ( <i>spread it thinly</i> ) e posteriores mais espessas ( <i>more thickly</i> ) <sup>51</sup>	✍ ◆

<sup>50</sup> Mais do que uma camada de preparação da madeira, esta camada de branco de chumbo parece tratar-se de uma camada para agarrar o azul que é aplicado sobre ela. A receita descreve a preparação de um azul feito da trituração de flores azuis, que depois é aplicado, sem aglutinante, repetidamente sobre a camada branca até ficar azul.

<sup>51</sup> Esta instrução pode não estar relacionada com a espessura propriamente dita, mas com a proporção superior de carga para aglutinante.

DCF	DCF2		1 – 3 ou 4 camadas de gesso (3 partes) e “castanho” (1 parte) em cola de pergaminho ou couro ( <i>leather</i> )	Raspar e brunir a camada de preparação de gesso e “castanho” depois de seca	◆
	DCF3		2 – Camada fina de gesso		
			1 – “Branco” ( <i>White/album colorem</i> )	Brunir a preparação depois de seca	◆
Sloa	Sloa1		1 – Branco de chumbo <sup>52</sup>		✍
Líkn	Líkn1	Secar bem a madeira; preencher locais onde a madeira rachou ou quebrou com bocados de madeira igualmente seca e unir com cola forte ( <i>strong glue</i> ).	1 – 3 camadas de cré? com cola (sendo cada camada mais espessa que a anterior) <sup>53</sup>	Alisar a preparação depois de seca, e depois raspar só nas zonas a serem pintadas	✍ ◆
			(Apenas nas zonas a pintar:)		
MsE	MsE2		1 – 2 ou 3 camadas de cola		◆
1A-L	1A-L1		1 – Cré <sup>54</sup>		✍
	1A-L2		1 – Cré <sup>55</sup>		✍
Msm	Msm1	Alisar bem a madeira; cobrir a madeira com pele de veado, cavalo, burro ou vaca previamente demolhada em água (ou pano de	1 – 2 ou 3 camadas de gesso ( <i>gypsum burned in the fashion of lime</i> ) ou cré com cola ( <i>hide</i>	Raspar e esfregar a preparação de gesso depois de seca; alisar com as mãos a camada de branco de chumbo durante	✍ ◆

<sup>52</sup> Ver comentário na nota 50.

<sup>53</sup> Ver nota 51.

<sup>54</sup> Esta referência não é uma receita de camada de preparação, mas uma referência à preparação da madeira.

<sup>55</sup> Ver nota 54.

		linho, em caso de falta de pele) aderida com cola de queijo	<p><i>glue</i>) (primeira camada mais fina (<i>spread it finely</i>) e posteriores mais espessas)<sup>56</sup></p> <p>(Apenas nas zonas a pintar:)</p> <p>3 – 2 ou 3 camadas de branco (de chumbo) em óleo</p> <p>(Apenas nas zonas a dourar:)</p> <p>3 – Gesso</p>	a aplicação; raspar e esfregar a camada de gesso antes da folha metálica
Cen	Cen11	<p>Secar bem a madeira; cortar partes da tábua que estejam “gordurosas” (<i>greasy</i>); no caso de figuras ou folhas (<i>wooden figures or leaves</i>) mergulhar em água a ferver; preencher rachas com uma mistura de serrim (<i>saw-dust</i>) e cola; martelar para o interior da madeira eventuais nódulos e espigões de ferro (<i>iron spike</i>) e cobrir com pequenos bocados de folha de estanho e cola onde houver ferro; alisar (não em demasia) a madeira; *aplicar tiras de pano de linho (velho e fino, com fios brancos) mergulhadas em cola</p>	<p>1 – 2 ou 3 camadas de cola de origem animal</p> <p>2 – *</p> <p>3 – Gesso grosso em cola<sup>57</sup></p> <p>4 – Gesso mate em cola (pelo menos 8 camadas)</p>	<p>Remover eventuais saliências depois da aplicação do pano de linho sobre a madeira e antes da preparação de gesso grosso; raspar a camada de preparação de gesso grosso; alisar com as mãos durante a aplicação a primeira camada de gesso mate; raspar a preparação de gesso mate depois de seca</p>

<sup>56</sup> Ver nota 51.

<sup>57</sup> Cennini diz que em objetos pequenos e delicados pode aplicar-se gesso mate imediatamente após a camada de encolagem, e não aplicar gesso grosso.

MsB	MsB2		<p>1 – 3 ou 4 camadas de cola</p> <p>2 – Gesso em água</p> <p>3 – 10 camadas (se necessário) de gesso mate em cola</p>	<p>Raspar a preparação de gesso depois de seca; raspar a preparação de gesso mate depois de seca</p> 
1R	1R1	Limpar o melhor possível o suporte	<p>1 – 1 ou 2 camadas de cola</p> <p>2 – 2 camadas de cré em cola</p>	<p>Raspar a preparação de cré depois de seca</p> 
3R	3R1.1, 3R1.3	<p>* aplicar cré em cola nas brechas da madeira;</p> <p>aplicar pano de linho em cola</p>	<p>1 – Cola de origem animal</p> <p>2 – *</p> <p>3 – Cré em cola (as camadas necessárias)</p>	<p>Raspar a preparação de cré depois de seca; lavar a preparação com um pano de linho com água e limpar com outro pano de linho; no caso de se pretender aplicar folha metálica brunida, brunir a preparação depois de limpa e seca até brilhar<sup>58</sup></p> 

<sup>58</sup> Este detalhe é apenas referido na receita 3R1.3, relativa ao douramento.

### *Tratamento da madeira*

Das 6 fontes que referem o tratamento da madeira antes de pintar, o tratado de Cennini e o *Líkneskjusmíð* advertem que a madeira tem de estar bem seca antes de começar a ser trabalhada. Entre estas 6 fontes, o procedimento descrito por Cennini é o mais extenso: a receita manda, antes dos restantes passos de tratamento, remover as partes “gordurosas”, cortando-as ou mergulhando a madeira em água a ferver, manda ainda martelar para o interior eventuais nódulos e espigões de ferro e cobrir com pequenos bocados de folha de estanho e cola onde houver ferro. O Ms. Sloane 122 manda apenas limpar as esculturas o melhor possível.

Quatro das 6 referências instruem para alisar a madeira, embora 3 mandem “alisar bem” (Erac, Theo, MsM) e uma refira para alisar, mas não em demasia (Cen). Três das referências mandam preencher eventuais buracos ou falhas na madeira, sendo que o *Líkneskjusmíð* dá indicação para preencher rachas no suporte de madeira com outros bocados de madeira (igualmente seca) e cola forte, e o Eraclius e o Cennini para preencher fissuras da madeira com diferentes materiais, o primeiro com uma mistura de branco de chumbo, cera e tégula finamente moídos e o segundo com uma mistura de serrim e cola.

### *Camada de encolagem*

Sobre a madeira, Cennini, o Manuscrito de Bolonha e o Manuscrito de Estrasburgo prescrevem a aplicação de cola de origem animal; o primeiro sugere a aplicação de 2 ou 3 camadas, os dois últimos 3 ou 4 camadas. Estas são as únicas fontes consultadas que referem especificamente a aplicação desta camada sobre a madeira antes da aplicação das restantes camadas de preparação. De notar, contudo, que o tratado de Eraclius sugere uma primeira aplicação da camada de preparação mais rica em óleo, podendo esta ter uma função semelhante à encolagem. É também possível que o Theophilus, o *Líkneskjusmíð* e o Manuscrito de Montpellier façam a mesma sugestão relativamente às preparações de cré ou gesso em cola, e que “*thinly*” e “*thickly*” queiram dizer, respetivamente, com mais aglutinante e com menos aglutinante.

No caso da receita do Manuscrito de Estrasburgo (MsE2), a camada de cola precede diretamente a camada que serve de base para o douramento, não sendo referidas na receita outras camadas de preparação.

### *“Coberturas”*

Entre as fontes consultadas, 5 referem a colocação de pele animal ou pano de linho sobre a madeira (Erac, Theo, MsM, Cen e 3R). Contudo, enquanto o Theophilus e o Manuscrito de Montpellier preconizam a utilização de cola de queijo para colar a pele ou o pano à madeira, Cennini e o 3R aconselham mergulhar tiras de pano em cola animal e a colocá-las sobre a madeira, onde previamente

as receitas mandaram aplicar encolagem, e, no caso do 3R, onde as brechas da madeira haviam sido previamente preenchidas com uma mistura de cré e cola.

### *Camadas de preparação*

A seguir, as várias receitas referem a aplicação de camadas de preparação à base de sulfato de cálcio (“gesso”), de cré, ou de branco de chumbo, aglutinados com cola animal, no caso dos dois primeiros, ou a óleo, no caso do último. A receita DCF3 não especifica a composição da camada, nem a identifica, mandando apenas aplicar “branco”.

No entanto é preciso ter atenção à imprecisão terminológica na documentação histórica. Por exemplo, o termo “gesso” é geralmente utilizado para referir diferentes produtos à base de sulfato de cálcio: pode ser utilizado para referir-se à pedra natural de gesso ou às formas sintéticas produzidas através da queima da pedra de gesso - e eventualmente posterior hidratação do produto resultante da queima -, nomeadamente sulfato de cálcio anidro, principal componente do processo de queima (anidrite), sulfato de cálcio hemi-hidratado (equivalente sintético do mineral bassanite) e sulfato de cálcio di-hidratado, principal componente depois da reidratação (gesso) (Pombo Cardoso, 2019). Por vezes a documentação é mais específica, com a utilização dos termos “gesso grosso” e “gesso mate”, dando assim indicação de que o material a que se referem é, no caso do primeiro, provavelmente aquele que resulta da queima da pedra de gesso a elevadas temperaturas, e, no caso do segundo, aquele que resulta da hidratação do gesso grosso. No entanto, quando o termo genérico “gesso” é utilizado, não é possível saber a que forma se refere a receita. Jilleen Nadolny faz também notar que há evidências de que em algumas regiões não haveria necessariamente distinção entre o gesso e a cré, como indica uma receita do *De coloribus diversis modis tractatur* onde o gesso (*gersam*) é descrito como sinónimo de cré (*creta*) (Nadolny, 2008a).

O Manuscrito de Lucca, o Manuscrito de Bolonha, e o tratado de Cennini referem a aplicação de camadas de preparação à base de gesso. A preparação sugerida pelos dois receituários envolve a aplicação de uma sequência de camadas de gesso grosso (o Manuscrito de Bolonha manda aplicar apenas uma camada de “gesso”<sup>59</sup>) sobre o qual são aplicadas várias camadas de gesso mate. De notar

---

<sup>59</sup> Esta receita do Manuscrito de Bolonha manda aplicar gesso “aglutinado” com água «*Then take gesso in fine powder and well ground, so as to be very fine; distemper it with warm water, and lay it upon the panel with a stick, and let it dry; then scrape it, that is, scrape off the rough parts with a knife blade. Then take gesso sottile, with very clear size, not too strong, and lay it ten times, if necessary, with a paintbrush upon the first coat of gesso (...)*» (ver MsB2, Anexo 2.3). A anidrite, fase predominante no gesso grosso, é um material estável e inerte; mesmo considerando a possibilidade de existir uma pequena percentagem da fase hemi-hidratada não teria condições para formar presa (Pombo Cardoso & Pye, 2018). É possível que a receita se refira à utilização de uma das fases metaestáveis do sulfato de cálcio, nomeadamente o sulfato de cálcio hemi-hidratado, altamente reativo à água. O sulfato de cálcio hemi-hidratado reage com a água, recristalizando e dando origem a gesso (sulfato de cálcio di-hidratado) (Pombo Cardoso & Pye, 2018; Singh & Middendorf, 2007). Após este processo de hidratação, o material endurece e ganha resistência (Singh & Middendorf, 2007). É de estranhar, contudo, que a receita instrua sobre a aplicação de uma camada sem cola entre duas camadas de cola (a de encolagem e a de gesso mate).

que Cennini refere que, em peças pequenas e delicadas, é possível aplicar apenas gesso mate, saltando o passo da aplicação de gesso grosso.

Além destes, também o Theophilus e o Manuscrito de Montpellier sugerem a aplicação de camadas de preparação de “gesso”, mas apresentam também a utilização alternativa de cré. O “gesso” referido nestes dois tratados consistirá provavelmente em anidrite, tendo em conta a descrição dos textos da utilização de “gesso queimado como se fosse cal” (ver Pombo Cardoso and Pye (2017a)). O Manuscrito de Montpellier adverte, contudo, que por baixo de ouro não é aplicado o cré, apenas o gesso.

O Ms. Sloane 122 e o HU 1051 prescrevem a aplicação de cré, assim como o *Líkneskjusmíð*, que sugere a aplicação de uma camada de “whiting” que os tradutores sugerem ser cré (*chalk*). Também a compilação de Alcherius-Lebègue refere, na receita de um pigmento de cor rosa e numa receita de douramento, a preparação de painéis de madeira com cré.

Todas as receitas de camadas de preparação à base de “gesso” ou cré (com exceção das referências de Alcherius-Lebègue, que não podem ser consideradas propriamente como receitas) referem como aglutinante para a execução de camadas de preparação a cola animal, feita de pele de animais, partes de animais (tendões, couro, cascos, chifres, etc.), ou de pergaminho. Todas mandam raspar a preparação depois de seca, até estar bem lisa e suave.

A compilação de Eraclius (no Livro III), por sua vez, sugere a preparação da madeira com uma sobreposição de camadas de branco de chumbo e óleo de linhaça. É também referida uma preparação de branco de chumbo na madeira no texto *De diversis coloribus* de Alcherius e no Manuscrito de Sloane, embora não seja claro se esta camada possa efetivamente ser considerada como uma preparação da madeira, ou se consiste apenas numa camada para agarrar a cor azul descrita nas receitas dos dois documentos (ver nota 50). De notar ainda que o tratado de Eraclius apresenta uma receita para a preparação de uma coluna de pedra que, da mesma maneira, inclui a aplicação de uma camada de branco de chumbo em óleo (ver abaixo secção sobre a preparação da pedra).

Poder-se-ia atribuir esta discrepância acerca da preparação da madeira na compilação de Eraclius e dos restantes tratados e receituários à pretensão do manuscrito de reavivar a arte dos romanos, contudo, a receita em questão pertence ao Livro III, mais tardio, em que, segundo Merrifield, estas alusões estão maioritariamente ausentes (Merrifield, 1849b, p. 170). Contudo, segundo Jilleen Nadolny, (2008a) no *Liber illuministarum* (documento alemão, de finais do século XV e inícios do XVI) também se encontra uma receita de preparação de vermelho de chumbo em óleo para madeira (e paredes).

Mas a utilização de óleo nas camadas de preparação da madeira surge também noutra contexto. Ainda segundo Jilleen Nadolny, que reuniu também referências à preparação de madeira nos regulamentos

---

Efetivamente, mesmo o tratado do espanhol Francisco Pacheco do século XVII, que sugere utilizar gesso grosso reativo (isto é, um material contendo uma certa quantidade da fase de sulfato de cálcio hemi-hidratado), não dispensa a utilização de cola (Pombo Cardoso & Pye, 2017b).

dos ofícios e em documentos contratuais do Norte da Europa datados até ao ano de 1550 (Nadolny, 2000, pp. 471–472), o regulamento dos pintores e vidreiros de Hamburgo de c. 1458 estabelece que obras que irão estar expostas à chuva – quer seja pintura em painel, quer seja escultura pintada – devem ser preparadas com vermelho de chumbo e óleo (Nadolny, 2000, p. 503). Igualmente, outros estatutos como o dos pintores de Londres de 1466 e de Lião de 1496 expressam a mesma preocupação relativamente a qualquer obra que permaneça no exterior, sendo que, segundo a referida autora, se infere a utilização de uma preparação à base de óleo (Nadolny, 2008a). De notar que tanto o regulamento de Hamburgo como o *Liber illuministarum* requerem a utilização de vermelho de chumbo, originando assim uma camada de preparação colorida, em contraste com as receitas dos tratados acima descritas<sup>60</sup>, que criariam camadas de preparação de cor branca.

### *Camadas intermédias*

Sobre as camadas de preparação, o *Líkneskjusmíð* e o Manuscrito de Montpellier prescrevem a aplicação de uma camada adicional nas zonas onde será aplicada policromia: o primeiro, uma camada composta por branco de osso (*burnt bone*) em óleo, a que o autor da carta chama “*underwhite*” e que deve ser alisada e raspada; e o segundo, duas ou três camadas de branco (de chumbo) em óleo, camada que deve ser alisada com a mão durante a sua aplicação.

De notar que, segundo os dois textos referidos, esta camada restringe-se às zonas de pintura propriamente dita. O Manuscrito de Montpellier manda aplicar ainda nas zonas de douramento (onde esta camada de branco de chumbo em óleo não é aplicada), e sobre as camadas de preparação já referidas, “a quantidade necessária” de gesso, camada esta que deve ser raspada e esfregada.

Unn Plahter (1995) refere que a camada referida pelo *Líkneskjusmíð*, composta por branco de osso em óleo, produziria uma camada translúcida, que poderia talvez servir tanto como camada de isolamento como “*underpaint*”.

---

<sup>60</sup> A utilização de camadas coloridas sobre a madeira pode encontrar-se nas receitas de avermelhar portas de madeira. Veja-se, por exemplo, a receita do Theophilus sobre avermelhar portas («*Chapter 20. How to redden doors; and linseed oil*» (Hawthorne & Smith, 1979, pp. 27–28)) que refere a utilização de uma camada composta por óleo de linhaça e vermelho de chumbo ou vermelhão.

### 3.6.1.2. Esculturas em pedra

Os resultados relativos à preparação da pedra encontram-se sumariados na Tabela 3.3.

**Tabela 3.3.** Receitas que referem o tratamento do suporte pétreo antes do processo de pintura e as camadas de preparação aplicadas sobre a pedra antes da pintura. As camadas de preparação encontram-se numeradas sequencialmente segundo a ordem pela qual são aplicadas sobre o substrato, i.e., a camada numerada com 1 é a primeira a ser aplicada sobre a pedra. O símbolo “◆” indica as receitas de preparações para douramento ou que incluem douramento como passo subsequente, e o símbolo “✍” indica as receitas de preparação para pintura, ou que incluem pintura como passo subsequente.

Fonte	Receita	Tratamento da pedra	Preparação da pedra para a pintura	Acabamentos
MC	MC1	Lavar a pedra em água		◆
Era	Era2	Secar bem a pedra; verificar se está lisa, bem polida e sem rachas	1 – 2 ou 3 camadas de branco (de chumbo) em óleo	Pressionar e alisar a camada de preparação com as mãos durante a aplicação e quando ligeiramente seca ✍
DCF	DCF2		1 – 3 ou 4 camadas de gesso (3 partes) e “castanho” (1 parte) em cola de pergaminho ou couro 2 – Camada fina de gesso	Raspar e brunir a camada de preparação de gesso e “castanho” depois de seca ◆
MsE	MsE2		1 – 2 ou 3 camadas de cola (?) <sup>61</sup> 2 – Humedecer com óleo	◆
Cen	Cen24	Limpar cuidadosamente a pedra	1 – 2 ou 3 camadas de cola de origem animal 2 – Mordente de óleo de linhaça (2 partes), com verniz ( <i>liquid varnish</i> ) (1 parte) com pó de carvão de carvalho inglês 3 – Cola de pergaminho (1 taça) com gema de ovo (1)	Raspar a camada de gesso grosso depois de seca e limpar antes de aplicar a camada de gesso mate; raspar a camada de gesso mate depois de seca ◆

<sup>61</sup> Não é claro no tratado se esta camada também deverá ser aplicada sobre a pedra ou se o óleo deve substituir a utilização da cola (ver discussão no corpo do texto).

---

4 – 2 ou 3 camadas de gesso grosso em cola de pergaminho com gema de ovo (quantidade de gema de ovo dependente do volume da mistura anterior) e, opcionalmente, pó de tijolo

5 – 4 ou 6 camadas de gesso mate em cola de pergaminho com gema de ovo (em menor proporção do que na mistura com gesso grosso)

---

### *Tratamento da pedra*

A receita de Eraclius refere que a pedra deve estar perfeitamente seca antes de pintar - para tal deve ser colocada ao sol ou em frente ao fogo - e que a pedra deve estar bem alisada e polida. Já as receitas de aplicação de folha de ouro sobre a pedra nada indicam acerca do estado do suporte, mas Cennini manda limpar bem a figura antes de pintar e o *Mappae Clavícula* instrui para a lavagem da pedra em água antes do douramento (ver Tabela 3.3).

### *Camada de isolamento sobre a pedra*

Das 4 referências às camadas de preparação a aplicar sobre a pedra, 2 referem a aplicação de camadas (maioritariamente) orgânicas sobre a pedra (Cen e MsE). No tratado de Cennini, a preparação da pedra inicia-se com uma camada de cola de pergaminho. Segundo a tradução de Sylvie Neven, a receita do Manuscrito de Estrasburgo dará a mesma indicação:

*«Then first coat the wood with fresh glue two or three times so that the wood becomes [missing word] and do the same (with) the others. When the glue has become dry on the wood or on the cloth or on the stone, then apply gold ground over the glue with a soft brush.»*

Contudo, a receita termina com a indicação seguinte:

*«Here note that iron, tin, lead and all other hard metalwork and bone and these hard things do not need to be previously coated with glue, but only wood and cloth. But on stone and on walls one should moisten with oil before applying the gold ground, in the same way as that which is taught here.» (Neven, 2016b, p. 133)*

Borradaile e Harthan, em 1966, traduziram o mesmo parágrafo da seguinte maneira:

*«You should note here that iron, tin, lead and all other metal work and bone and other hard substances do not require to be sized first as in the case with all wood and woven material while stone and walls (in addition to the size) require a coat of oil before the gold-size is laid; all other substances should be gilded in the manner given above.» (Borradaile & Harthan, 1966, p. 63)*

Borradaile e Harthan sugerem em nota que é altamente provável que óleo signifique pintura a óleo, acrescentando que a tradição de preparar a pedra com branco de chumbo e óleo e ocasionalmente com ocre e óleo é antiga (Borradaile & Harthan, 1966, p. 109 nota 77). Por sua vez, Sylvie Neven não faz comentário à possibilidade do tratado se referir a uma preparação de óleo e pigmento, e a sua nova tradução «*one should moisten with oil*» parece apontar para a impregnação da pedra com óleo, mais do para a aplicação de uma camada de preparação de óleo e pigmento (possivelmente até em substituição da cola?).

De notar que também Cennini, após a aplicação da camada de cola de pergaminho sobre a pedra, prossegue com a aplicação de uma camada de isolamento subsequente a que ele chama de

“mordente”, feita com óleo de linhaça, verniz e raspas de carvão de madeira de carvalho. Depois desta camada estar bem seca, a receita manda utilizar novamente cola, na qual se deve misturar, desta vez, uma gema de ovo. Esta mistura deveria ser esfregada ainda quente, com recurso a uma esponja, sobre toda a superfície onde foi aplicada anteriormente o mordente com o carvão. Cennini explica que a aplicação deste mordente é necessária pois a pedra retém sempre alguma humidade, o que iria danificar a camada de gesso e cola (que serve de camada de preparação e que será aplicada posteriormente). Ainda segundo Cennino Cennini, o óleo e o verniz são um meio de unir o gesso e a pedra, e o carvão mantém-se sempre seco apesar da humidade da pedra.

A preparação de paredes para pintar a seco apresenta uma diferença significativa relativamente à preparação da pedra: a parede é alisada com uma argamassa de cal e areia (Broecke, 2015, p. 126). Os pigmentos são depois aplicados com um aglutinante, tal como na pintura de pedra ou de madeira. No entanto, antes da aplicação da pintura propriamente dita, o tratado de Cennini manda aplicar, com uma esponja ou com pincel, uma camada de ovo inteiro diluído em água sobre a argamassa da parede, ou então uma camada de cola “bem diluída”, embora Cennini expresse preferência pela primeira (Broecke, 2015, p. 113). Lara Broecke sugere que esta camada poderia ter como função preencher os poros da camada de argamassa subjacente (a camada de cal e areia), e evitar que o aglutinante da pintura a seco fosse absorvido pela camada a fresco (Broecke, 2015, p. 114, nota 12).

#### *Camadas de preparação*

Das 4 referências às camadas de preparação, o tratado de Eraclius refere que depois da pedra estar bem alisada e polida são aplicadas duas ou três camadas da preparação de branco (provavelmente referindo-se a branco de chumbo) em óleo sobre a pedra. As restantes 3 referências (DCF, MsE, Cen), encontradas em receitas de douramento, diferem do tratado de Eraclius nos materiais e nas técnicas a usar nas camadas de preparação propriamente ditas.

No tratado de Cennini, depois da preparação da pedra com a sequência de camadas de isolamento acima referidas, segue-se a aplicação de uma sobreposição de camadas de gesso grosso e gesso mate em cola animal, devendo ser adicionada, novamente, gema de ovo nas duas misturas. Cennini refere que melhor será, se for adicionado pó de tijolo moído à mistura de gesso grosso. Lara Broecke sugere que a adição de gema de ovo às várias misturas mencionadas destina-se, provavelmente, a conferir à cola alguma resistência à água, considerando a constante preocupação de Cennini com a humidade do suporte pétreo. Quanto ao pó de tijolo, a mesma autora faz duas propostas de leitura, interpretando que a adição deste material poderia servir para conferir carga à preparação, ajudando o gesso a preencher a textura porosa da pedra, ou então que poderia estar relacionada com a questão da resistência à água, pois o pó de tijolo era frequentemente adicionado às argamassas de cal na mesma época, para criar um sistema com propriedades hidráulicas, permitindo que endurecessem, mesmo debaixo de água. Lara Broecke refere que é possível Cennini ter erroneamente transferido da

técnica da cal a ideia de que o pó de tijolo poderia conferir ao gesso resistência à água, apesar do pó de tijolo não ter o mesmo efeito quando misturado com o gesso (Broecke, 2015, p. 240 nota 2).

Também o *De coloribus faciendis* inclui uma receita de douramento em que a pedra recebe camadas de preparação à base de gesso. A receita ensina a aplicar sobre a pedra uma mistura de gesso e “castanho”, numa proporção de 3 para 1, em cola de pergaminho e de uma segunda camada apenas de gesso.

De notar que tanto no Cennini como no *De coloribus faciendis*, as receitas de preparação da pedra com camadas de preparação à base de gesso são receitas de douramento com folha metálica brunida (o DCF não é certo que seja de ouro brunido, ver discussão abaixo na secção relativa às decorações metálicas): assim, a aplicação de uma camada preparatória de gesso em cola animal forneceria a preparação adequada para o brunido do ouro (Nadolny, 2008a).

Em contraste, as outras duas receitas, que não são de douramento brunido, parecem dispensar esta preparação. O Manuscrito de Estraburgo, como referido na secção anterior, refere apenas a utilização de uma camada de isolamento, orgânica, sobre a pedra, antes da aplicação da camada de mordente para aplicação da folha metálica (que não é brunida). Já a receita de Eraclius não faz qualquer referência ao douramento, dizendo antes, depois das instruções relativas à camada de preparação, para pintar “com todas as cores misturadas com óleo”.

Nos regulamentos dos ofícios podem também encontrar-se informações acerca dos materiais e técnicas utilizados na preparação de escultura em pedra, nomeadamente na regulação do exame de acesso à profissão. Infelizmente, como já referido, os regulamentos dos ofícios em Portugal, além serem maioritariamente posteriores ao século XVI, não fornecem nenhuma informação de relevo acerca da produção de escultura policromada. Contudo, a documentação estrangeira, em especial do Norte da Europa, fornece alguns dados acerca da preparação da pedra para a pintura. Jilleen Nadolny recolheu na sua dissertação de doutoramento referências relativas à preparação, douramento, vernizes e velaturas aplicados sobre douramento e decoração em relevo, não só nos tratados, como já visto, mas também nos regulamentos dos ofícios do Norte da Europa, nos contratos e noutras fontes variadas, datadas entre 1269 e os anos iniciais do século XVI (Nadolny, 2000, pp. 471–473).

Segundo a autora, faz-se referência à preparação da pedra nos estatutos dos entalhadores de imagens, escultores, pintores e iluminadores dos regulamentos de Paris, de 1391 (nestes estatutos existem duas referências à policromia de pedra: uma de imagens de pedra e outra a sepulcros), nos estatutos dos pintores, escultores de imagens e vidreiros dos regulamentos de Lião, de 1496 (imagens de pedra), e nos estatutos dos pintores e escultores de Ruão, de 1507 (imagens de pedra).

Nos três estatutos é exigido que as imagens de pedra sejam preparadas com óleo e branco de chumbo, como se lê:

« (...) *imprimé à huisle deux ou trois fois de blanc de plomb ce qui en appartiendra.* » Estatutos de Paris de 1391, alínea referente à policromia de imagens de pedra. Publicado por Leber em 1838, p. 455, art. 11 (apud Nadolny, 2000, pp. 495–496).

« (...) *imprimé en son endroit deux ou trois fois à l’huisle*<sup>62</sup> (...) » Estatutos de Paris de 1391, alínea referente à policromia de sepulcros de pedra. Publicado por Leber em 1838, p. 455, art. 13 (apud Nadolny, 2000, pp. 495–496).

« (...) *imprimé et mis de blanc de plomb ce qui appartiendra* (...) » Estatutos de Lião de 1496, alínea referente à policromia de imagens de pedra. Publicado por Pastoret em 1840, p. 565, art. 23 (apud Nadolny, 2000, pp. 509–511).

« (...) *imprimé à huile deux ou trois fois de blanc de plomb ce qui apartiendra* (...) » Estatutos de Ruão de 1507, alínea referente à policromia de imagens de pedra. Publicado por Montaiglon em 1859, p. 195 (apud Nadolny, 2000, pp. 511–513).

As indicações referidas nestes estatutos vão ao encontro das instruções apresentadas na receita do Livro III de Eraclius. Contudo, é necessário ter em consideração que todas estas fontes serão francesas (tanto os estatutos, como o Livro III de Eraclius que é provavelmente originário de França).

Relativamente à preparação de paredes para pintar a seco, o Manuscrito de Montpellier sugere a aplicação de uma camada branca feita de gesso, osso queimado ou cré<sup>63</sup> (Clarke, 2011, p. 143).

---

<sup>62</sup> Jilleen Nadolny (2000, p. 472) refere que, apesar do branco de chumbo não ser especificamente mencionado especificamente, é possível que, tal como no ponto 1.7 relativo à policromia de imagens em pedra, seja pretendido.

<sup>63</sup> Na sequência de instruções para pintar o vestuário, o manuscrito apresenta a possibilidade de cobrir a parede com uma camada de *sinopida* (presumivelmente ocre vermelho, segundo Mark Clarke) aglutinada com água e ovo, antes da aplicação da pintura (Clarke, 2011, p. 145), não sendo claro se se trata apenas de uma base sobre a qual pintar o vestuário ou uma preparação para toda a pintura.

## 3.6.2. As camadas de pintura

### 3.6.2.1. Esculturas em madeira

#### *Pigmentos e aglutinantes*

O Manuscrito de Montpellier refere que sobre a madeira são usados os mesmos pigmentos e misturas que são usados sobre “página” – ou seja, na iluminura – mas que a maneira como os pigmentos são aglutinados difere. São exceção o *folium, sanguine* (que o tradutor sugere ser pau-brasil), grã, tinta de escrita e sangue de dragão, que o manuscrito refere não serem aplicados sobre madeira (MsM6).

Na documentação medieval são referidos diferentes aglutinantes para pintar sobre a madeira, nomeadamente óleo de linhaça, clara de ovo, gema de ovo, cola de origem animal (de pergaminho e grude (*portion glue/ colla di caravella*)) e goma vegetal (de cerejeira ou ameixeira). Para determinadas aplicações é sugerido mel, vinho e verniz (ver Tabela 3.4).

**Tabela 3.4.** Aglutinantes referidos nas receitas para a pintura de madeira. Nos casos em que o aglutinante é mais especificado, a receita apresenta o símbolo correspondente à composição, que se encontra a cinzento por baixo de cada aglutinante correspondente. As misturas referidas nos textos são indicadas com realce a cinzento.

Aglutinante	Receita	Observações
Óleo Óleo de linhaça*	Theo4*	Usar para aglutinar todos os pigmentos, em coisas que possam ser secas ao sol.
	DCF1	Para aglutinar mínio
	SF3*	Para aglutinar uma “cor vermelha” e <i>carminium</i>
	Sloa2	Para aglutinar “azul”
	Sloa3	Para aglutinar “branco” e “verde”
	Líkn1	Para aglutinar todos os pigmentos
	1A-L4	Para aglutinar mínio, cerusite e sandaraca (massicote)
	MsM6*	Usar para aglutinar todos os pigmentos, em coisas que possam ser secas ao sol, exceto índigo porque não seca.
	Cen8*	Usar para aglutinar todos os pigmentos, exceto branco de cal ( <i>St John’s White</i> ) (no contexto de pintar paredes)
	3R1.8*	Para aglutinar branco de chumbo (e outros pigmentos?)
Goma de resina (de cerejeira ou ameixeira)	4R1	Para aglutinar verdigris e possivelmente carvão ( <i>smiths’ coal</i> ), vermelho de chumbo, vermelhão, índigo, e uma mistura de laca vermelha ( <i>sinoper</i> ) e vermelhão
	Theo4	Para trabalhos mais rápidos, em alternativa ao óleo, cujo processo é muito moroso. Para aglutinar todos os pigmentos exceto <i>minium</i> , <i>ceruse</i> , <i>carmine</i> e verdigris ( <i>spanish green</i> ).
	MsM6	Para trabalhos mais rápidos, em alternativa ao óleo, cujo processo é muito moroso. Para aglutinar todas as cores, exceto verdigris ( <i>spanish green</i> ) (e <i>minium</i> , <i>ceruse</i> e <i>carmine</i> ?)

Clara de ovo	Theo 4	Alternativa ao uso da goma de resina para aglutinar <i>minium</i> , <i>ceruse</i> e <i>carmine</i>
	SF4	Para aglutinar “ <i>cinerosus</i> ”
	Líkn1	Para aglutinar todos os pigmentos, exceto verde (que deve ser aglutinado com óleo)
	MsM6	Para aglutinar todas as cores
Gema de ovo	Cen4	Aglutinar um verde feito com azurite e amarelo de chumbo e estanho ( <i>giallorino</i> )
	Cen17	Para pintar sobre folha de ouro
Cola Cola de pergaminho* Grude† ( <i>portion glue</i> )	MsE1*	Para aglutinar todas as cores. Adicionado vinagre durante a preparação, para preservar a cola. Adicionado mel no momento de usar.
	Cen5	Para aglutinar um verde feito com ultramarino e auripigmento
	Cen6	Para aglutinar verdigris
	Cen7	Para aglutinar um azul feito de índigo, branco de chumbo e um pouco de branco de cal ( <i>St. John’s White</i> )
	Cen9†	Para aglutinar pigmentos
	Cen10*	Para aglutinar azuis e outros pigmentos
	Cen17	Em mistura com gema de ovo, para aglutinar ultramarino
Verniz ( <i>gluten varnish</i> )	Theo4	Para aglutinar verdigris ( <i>spanish green</i> )
Vinho	Sloa3	Para aglutinar “verde” (em alternativa ao óleo)
Mel	MsM10	Como aglutinante para fazer uma tinta que não seca e fazer pintura translúcida

O óleo é referido como aglutinante para misturar com pigmentos e aplicar sobre madeira no Theophilus (Theo4), no *Líkneskjusmíð* (Líkn1), no Manuscrito de Montpellier (MsM6), e no Cennini (Cen8)<sup>64,65</sup>. Theophilus adverte que, em trabalhos que se pretenda que sejam mais rápidos, os pigmentos podem ser aglutinados com goma de cerejeira ou ameixeira, sendo que a mesma informação se encontra no Manuscrito de Montpellier (Theo4, MsM6). Os dois documentos referem que, no entanto, nem todos os pigmentos podem ser aglutinados com esta goma vegetal, como abaixo se verá. O Ms. Tanner 407, que fornece uma pequena lista de pigmentos para pintar sobre madeira (*timber*) e também sobre pedra,

<sup>64</sup> O Manuscrito de Estrasburgo apresenta também uma receita de óleo logo a seguir à receita de cola animal (onde é referido que esta serve para aglutinar pigmentos para aplicar sobre a madeira, paredes ou têxteis), mas na receita do óleo não especifica o suporte sobre o qual pode ser aplicado.

<sup>65</sup> O Manuscrito HU 1051 não refere nenhum aglutinante específico nas instruções gerais para pintar. No entanto instrui para aglutinar o branco de chumbo da mesma maneira que a receita instruiu anteriormente para o ocre (utilizado como camada de base para aplicar folha de ouro), que deveria ser aglutinado com óleo de linhaça: «*Take ochre and grind it with oil made from the seeds of flax (...)*»; «*But on top of the surface put white lead, ground and tempered for a day or a half in the sun’s rays until it becomes ‘fat’, as said before about ochre.*»

instrui para aglutinar verdigris com óleo, instrução que parece também se aplicar aos restantes pigmentos referidos para fazer diferentes cores (4R1).

A gema de ovo é mencionada por Cennini para pintar em painel sobre folha de ouro (Cen17) e o Theophilus (Theo4), o *Secretum philosophorum* (SF4), o Manuscrito de Montpellier (MsM6) e o *Líkneskjusmíð* (Líkn1) indicam que a clara de ovo pode também ser utilizada como aglutinante.

A cola animal é igualmente referida como aglutinante para pintura sobre madeira, nomeadamente no Manuscrito de Estrasburgo (MsE1) e no *III libro dell'arte* de Cennino Cennini (para aglutinar “azuis e outros pigmentos”) (Cen9, Cen10). O primeiro sugere ainda adicionar mel à cola, que segundo Sylvie Neven (2016b, pp. 159–160) funcionaria como plasticizante. O mel é ainda referido no Manuscrito de Montpellier como aglutinante para fazer “uma tinta que não seca”, sendo utilizada para fazer esgrafito em pintura translúcida (MsM10) (nota 146 Clarke, 2011, p. 142).

Em vários outros documentos são indicados os aglutinantes que devem ser utilizados com determinado pigmento ou mistura de pigmentos num suporte de madeira e em outros suportes. Por exemplo, o *De coloribus faciendis* e o *De diversis coloribus* referem que o minio deve ser aplicado a óleo na madeira (DCF1, 1A-L4). O segundo acrescenta a esta lista a *ceruse* e a *sandaraca* (que Merrifield sugere ser massicote). O Sloane refere que são também aplicados a óleo na madeira, o “azul” e o “branco” (Sloa2, Sloa3). O *Secretum philosophorum* (SF3) refere o óleo para aglutinar uma cor vermelha (*red colour*) e *carminium* e a clara de ovo para aglutinar *cinerosus*. O Cennini manda aglutinar com cola um azul feito de índigo e branco de chumbo (Cen7).

Como já apontado por Mark Clarke (2011, p. 80), estes aglutinantes podiam ser usados em combinação, para obter diferentes efeitos desejados. Por exemplo, é possível encontrar na documentação histórica instruções para sobrepor camadas aglutinadas com diferentes materiais:

*Note. Paint fields or figures thus: two or three layers must be applied of that colour with which you want to make a field or image; nevertheless the first and second layer can be made from a weaker colour, with the last of pure [colour]; and two [coats] [must be] with egg white, and the last [coat] in oil; or all of them in oil; except when an image must be detailed with gold leaf when the first coat should be applied in oil, but the last with water and egg.* (Manuscrito de Montpellier, (Clarke, 2011, p. 141))

*If you want to imitate velvet, do the clothing with whatever pigment you like, tempered with yolk. Then, with a vair brush, start doing the tufts in the way that velvet is, with pigment bound in oil; and make the tufts quite large. And you can use this method to do velvets black, red and in any colour, binding it in the way described.* (Tratado de Cennini, (Broecke, 2015, p. 184))

E ainda instruções para preparar tintas que incluem mais do que um aglutinante:

*But if you should want to do them in a lovely ultramarine blue, lay in the gold with lead white bound in egg yolk first; when it is dry, bind your ultramarine blue with a little glue and a little yolk*

*(maybe two drops) and lay it in over the lead white in two or three layers and leave it do dry.*  
(Tratado de Cennini, receita Cen17 (Broecke, 2015, p. 177))

A variação nos aglutinantes pode também estar relacionada com a incompatibilidade destes com determinados pigmentos, ou para obter determinado efeito visual. Por exemplo, o Theophilus e o Manuscrito de Montpellier mencionam que não devem ser utilizados com a goma vegetal nem *minium*, *ceruse* e *carmine*, nem o verdigris (“*Spanish green*”, Mark Clarke sugere ser verdigris) (Theo 4 e MsM6). Para os três primeiros pigmentos, as duas fontes oferecem como alternativa a clara de ovo, no entanto o Theophilus refere que o verdigris deve ser aglutinado com verniz. As instruções do *Líkneskjusmíð* apontam numa direção semelhante: o “verde” (que Unn Plahter sugere poder ser o verdigris) não deve ser misturado com clara de ovo, mas sim com óleo (Lík1). Plahter (1995) nota que as reservas relativas ao uso de verdigris são comuns na literatura histórica. Por exemplo, o Sloane refere também, no contexto dos materiais a utilizar em pergaminho, que o verdigris não deve ser usado com clara de ovo. Mais tarde menciona que o “verde” é aplicado na madeira a óleo ou com vinho (Sloa3). A indicação de Cennini para aglutinar o verdigris com cola em painéis de madeira parece contrastar com as indicações acima referidas para aglutinar este pigmento com um aglutinante oleoso ou resinoso<sup>66</sup> (Cen6).

As receitas sugerem também alguns problemas de secagem de determinados pigmentos no óleo. Por exemplo, o Manuscrito de Montpellier declara que o índigo quando aglutinado com óleo não seca, e que por isso deve ser aplicado com clara de ovo e água (MsM6).

### *Douramento*

**Tabela 3.5.** Composição das camadas de base para as folhas metálicas e técnicas de acabamento. A receita de douramento de escultura (onde não é especificado o suporte) encontra-se sombreada a cinzento. As receitas de douramento marcadas com um asterisco são aplicadas sobre camadas de preparação anteriormente descritas na mesma receita/ conjunto de receitas. Para a composição das camadas de preparação ver Tabela 3.2.

Fonte	Receita	Base para douramento	Folha metálica	Decoração e acabamento
MsL	MsL1	*Gesso? e gema de ovo <sup>67</sup>		
	MsL2	Goma de amendoeira e açafão		
MC	MC1	Cola de resina e goma de amendoeira	Ouro	Brunir
	MC2	Goma de amendoeira e açafão		
Theo	Theo2	*Clara de ovo	Ouro	Brunir

<sup>66</sup> Lara Broecke (Broecke, 2015, p. 82, nota 2) cita Eikema Hommes que refere que, com o tempo, o verdigris aglutinado em óleo produz uma velatura transparente de cor verde sem partículas de pigmento individuais. Em contraste, quando aglutinado em cola iria resultar numa tinta mais opaca e mate.

<sup>67</sup> Não é claro se a receita instrui para utilizar gema de ovo como camada de adesão para a folha de ouro, sobre a preparação de gesso da madeira, ou se manda aplicar uma mistura de gesso e gema de ovo para esta finalidade.

	Theo3	*Cola ( <i>hide glue</i> )	Estanho	Brunido (ou não?)
	DCF2	*Mordente?	Ouro	Brunir (aplicar pano quente sobre o ouro)
DCF	DCF3	*2 camadas de goma ( <i>gum-water</i> )	Prata estanho	ou Aplicar velatura sobre a folha solta e brunir; polir a primeira camada de goma; brunir
Líkn	Líkn1	*Cola de origem animal ( <i>hide-glue</i> )	Prata	Brunir; aplicar velatura ( <i>gold paint</i> ) sobre a folha
MsE	MsE2	*Ocre (2 partes), bolo-arménio (1 parte), vermelho de chumbo (1 parte) em óleo de linhaça (1 copo cheio), branco de osso (meia noz), vitriol (meia noz), verniz (meia concha)	Ouro ou prata	
	1A-L1	Cré ( <i>chalk/gersa</i> ) (2 partes), ocre ( <i>ocra de ru</i> ) (1 parte) em clara de ovo	Ouro	Brunir
A-L	2A-L1	1 – 1 ou 3 camadas de cré ( <i>chalk/gersa</i> ) (3 partes), bolo-arménio (1 parte) ou um pouco de açafraão em cola de origem animal 2 – Clara de ovo	Ouro	Polir cada aplicação da camada 1; brunir a folha
	MsM4	*Clara de ovo ou cola de pergaminho	Ouro ou prata	Brunir
MsM	MsM4	*Clara de ovo com um pouco de cal ( <i>lime</i> ), goma tragacanto ( <i>tragacanth</i> ) e vermelhão ( <i>cinnabar</i> )	Ouro ou prata	Brunir
	MsM5	*Cola de pergaminho	Estanho	Brunir; aplicar velatura ( <i>vermeil/doratura</i> ) sobre a folha
	MsM7	*Verdigris, branco de chumbo, <i>vermeil</i> , minium e verniz em óleo	Ouro ou prata	
Cen	Cen15	*1 – 4 camadas de bolo em clara de ovo com água 2 – Clara de ovo em água	Ouro	Brunir o bolo antes do passo 2; brunir a folha
	Cen15	*Terra verde em clara de ovo com água	Ouro	Brunir a folha

	Cen20	Branco de chumbo e verdigris em óleo e verniz (um pouco)	Ouro, ouro meado ou prata	Brunir a folha (com algodão)
	Cen21	Branco de chumbo e bolo em suco de alho e urina (um pouco)		
MsB	MsB1	Litargírio, verdigris e ocre com óleo de linhaça e verniz ( <i>liquid varnish</i> )		
	MsB2	*1 – 8 camadas de bolo-arménio 2 – Humedecer o bolo-arménio 2 vezes com água	Ouro	Brunir
1R	1R1	* Clara de ovo em água	Prata	Brunir
2R	2R1	Bolo-arménio em óleo e verniz	Ouro	
	3R1.3	*1 – Ocre em óleo de linhaça	Ouro	Não brunir
	3R1.3	*1 – Ocre em clara de ovo (1 parte) e água (2 partes)	Ouro	
3R	3R1.4, 3R1.6	*1 – Açafrão em clara de ovo (1 parte) e água (2 partes) 2 – Clara de ovo (1 parte) e água (2 partes)	Ouro ou prata	Brunir a camada 1; polir a folha; aplicar velatura sobre a folha de prata <sup>68</sup>
	3R1.5, 3R1.6	*1 – Verniz 2 – Clara de ovo (1 parte) e água (2 partes)	Ouro ou prata	Brunir; aplicar velatura sobre a folha de prata <sup>69</sup>

Um grande número de receitas na documentação consultada diz respeito à aplicação de folhas metálicas sobre madeira e sua decoração. Entre as 28 receitas de douramento (27 receitas de douramento de madeira e 1 receita de douramento de escultura onde o suporte não é especificado), parecem coexistir três sistemas de camadas de base para as folhas metálicas:

- a folha metálica adere através de uma camada adesiva sem pigmento
- a folha metálica adere através de uma camada adesiva com pigmento
- o sistema de base para a aplicação da folha metálica é composto por duas camadas, sendo a primeira uma camada de base com pigmento, e a segunda uma camada adesiva, sem pigmento

<sup>68</sup> Este passo é referido apenas na receita 3R1.6 relativa à aplicação de uma velatura amarela. A receita refere que se se pretender tornar a prata dourada, que se pode aplicar a mistura de açafrão em ovo e água, (usada também como base para a folha metálica) sobre a folha de prata, e depois de seca uma velatura amarela (*teynie*).

<sup>69</sup> Ver a nota 68.

Destas 28 receitas, 18<sup>70</sup> instruem para o polimento ou brunido da folha metálica, 9 não fazem referência a este acabamento e 1 adverte para não brunir. Das 18 receitas que referem o polimento da folha metálica (quer seja ouro, prata ou estanho), 15 dão indicação para aplicar a folha metálica sobre uma camada de base aquosa, nomeadamente cola de origem animal, ovo ou goma vegetal. Relativamente às outras três, a receita DCF2 manda colocar o ouro sobre “mordente” («*lay the gold upon mordant*»/ «*pones de super ea distemperatura tua aurum*» possível erro de tradução?<sup>71</sup>), e aplicar um pano quente sobre o ouro, fazendo nota de que se aplica o pano “não tão quente”, para que o ouro possa ser melhor polido (não é evidente se a receita se refere ao ato de brunir ou apenas à remoção do excesso de ouro: «*afterwards lay upon the gold a very fine cloth that has been two or three times warmed; or apply it as I do, not so warm, in order that the gold may be the better polished*»/ «*Postea pannum delicatissimum super aurum duabus vel tribus vicibus calefactam pones, vel sicut ego facio minus calefactum, ad modum vel melius poliatur, supere um pone*»). Não obstante, também a receita 3R1.5 manda aplicar a folha metálica sobre uma camada de verniz e brunir, e a receita Cen20 manda brunir com algodão (*cotton/ banbagia*) a folha metálica aplicada sobre um mordente à base de óleo. A existência de uma camada de base aquosa é considerada fundamental para conseguir o brunido da folha metálica (Nadolny, 2008a). É curioso que a receita do HU 1051 (3R) adverte para não brunir folha de ouro aplicada sobre uma camada de base oleosa: «*Note that gold placed on this kind of size is not to be burnished*» (3R1.3), mas parece depois preconizar o brunido da folha metálica sobre uma camada de verniz (3R1.5). Além disso, a indicação da utilização de algodão para brunir na receita Cen20 – em contraste com os materiais de maior dureza vulgarmente referidos nas outras receitas (por exemplo, uma pedra, um brunidor ou um dente de animal) – indica que o resultado final não seria a folha perfeitamente polida e com lustro que se identifica nos nossos dias como folha brunida. O termo “brunir” parece, assim, ser utilizado na documentação com um significado mais flexível do que aquele que hoje lhe é atribuído.

Nas restantes receitas onde o polimento da folha não é referido, as folhas metálicas são aplicadas sobre ovo, goma de amendoeira, misturas de óleo e verniz, ou suco de alho.

Estas camadas adesivas ou de base para as folhas metálicas podem ser compostas por um só pigmento ou por uma mistura de pigmentos e aglutinantes. A grande variedade de composições entre

---

<sup>70</sup> O Theophilus não refere o polimento da folha de estanho na receita da sua aplicação, mas refere na receita Theo6, da pintura translúcida.

<sup>71</sup> O texto instrui para a aplicação de uma preparação à base de gesso e “castanho” sobre a madeira, que deve ser deixada secar e polida, antes de uma última camada de fina espessura apenas de gesso, que também é deixada secar. Após essa camada o texto refere o seguinte: «*When it is dry, lay the gold upon mordant, as you have been taught*». No entanto não há referência a nenhuma camada para aplicar ouro anteriormente no documento (à exceção eventualmente de uma receita de cola animal que é utilizada para aderir pó de estanho em pintura). De notar também que não é certo que isto possa indicar que a camada sobre a qual será aplicada folha é de base oleosa – um mordente *per se*. O termo que Merrifield traduz aqui como “*mordent*” em latim é “*distemperatura*”, sendo que a mesma autora traduz noutro documento «*A fare scisa da brunire e porre oro*», uma receita que se refere a uma camada de base aquosa para aplicar ouro, como «*To make a mordant for burnishing and gilding*» (ver Manuscrito de Bolonha, receita 170, na tradução de Merrifield (1849a, p. 472)).

as receitas que mencionam o uso destas camadas na madeira não permite definir padrões significativos. Não obstante é possível fazer alguns reparos:

- Apesar do “bolo” surgir na composição de 6 receitas (MsE2, 2A-L1, Cen15, Cen21, MsB2, 2R1) de camadas base para as folhas metálicas, apenas em três este surge como principal e único componente desta camada (Cen15, MsB2, 2R1);
- Das 6 receitas de mordentes oleosos (MsE2, MsM7, Cen20, MsB1, 2R1, 3R1.3), 5 incluem não só óleo na sua composição, mas também verniz (MsE2, MsM7, Cen20, MsB1, 2R1);
- Quatro das 6 receitas de mordentes oleosos incluem na sua composição pigmentos de chumbo (MsE2, MsM7, Cen20, MsB1), e 3 delas incluem ainda verdigris.

Notavelmente, Cennini menciona a possibilidade de controlar a durabilidade do mordente antes de ser aplicado através da quantidade de verdigris adicionada (ver Cen20.2).

Das 28 receitas de douramento da madeira, 11 partilham o procedimento de aplicação da folha metálica com outros materiais, entre os quais papel, pergaminho, pano, e até mesmo pedra, ferro, vidro e argamassas e paredes (MC1, Theo2, DCF2, DCF3, MsE2, 1A-L1, 2A-L1, Cen20, Cen21, MsB1, 2R1), embora algumas destas apresentem pequenas variações. A receita 2R1 explica como dourar uma escultura, mas não especifica o tipo de suporte, pelo que aqui se considera que o mesmo procedimento é partilhado entre diferentes tipos de suporte.

De notar que em 3 receitas o procedimento descrito para aplicação da folha metálica sobre um suporte de madeira e sobre um suporte em pedra é exatamente o mesmo (MC1, DCF2, MSB1).

#### *Relevos aplicados e outras técnicas decorativas*

Encontram-se também na documentação histórica várias técnicas decorativas para aplicar sobre madeira, entre as quais diferentes técnicas de relevo (Cen11.7, Cen13, Cen14, 3R1.2). O sulfato de cálcio (tanto o gesso como a anidrite) e o cré são os dois materiais referidos nas várias receitas para fazer relevos em diferentes técnicas. O tratado de Cennini instrui para a utilização de gesso mate (*gesso sottile*) e cola para fazer relevos em molde, sugerindo ainda aderir o relevo com a mesma mistura (Cen13), e sugere para o preenchimento de relevos dourados em estanho utilizar gesso grosso com cola, os quais manda depois aderir com pez (Cen 14). Cennini aconselha ainda, noutra receita, adicionar um pouco de bolo-arménio à mistura de gesso mate e cola, em quantidade suficiente para dar alguma cor ao material (Cen11.7). O Ms. HU 1051 inclui instruções para fazer relevos à mão livre, feitos com cré e aplicados em várias camadas até estar com o volume desejado (3R1.2). O gesso mate é também referido por Cennini para aderir pedras preciosas (Cen 12).

Outras técnicas de decoração da madeira referidas são o estêncil (*stencil*) (MsM7), trabalho de punção (*punchwork*) (Cen16), esgrafito (MsM10, Cen17) e pintura translúcida, i.e., pintura sobre folha metálica polida (Theo6, MsM9, Cen18, 3R1.7). As receitas mencionam a utilização do óleo como aglutinante

para a pintura translúcida (Theo6, MsM9, Cen18), que pode ser feita diretamente sobre a folha metálica polida (Theo6), ou sobre uma velatura de açafão aplicada na folha metálica (MsM9, 3R1.7).

### Vernizes

No final dos trabalhos, o tratado de Theophilus, o *Secretum philosophorum*, o *Hi sunt omnes colores*<sup>72</sup>, o Manuscrito de Estrasburgo, o Manuscrito de Montpellier, o tratado de Cennini e o HU 1051 mandam aplicar verniz (geralmente um verniz óleo-resinoso, mas também verniz de clara de ovo) sobre o objeto de madeira pintado (Theo5, HSOC1, SF1, MsE1, MsM8, Cen22, Cen23, 3R1.8). De notar que também o Manuscrito de Lucca e o *Mappae Clavícula* apresentam uma receita de um verniz para ser aplicado sobre qualquer obra pintada ou entalhada (embora não refiram qual a natureza do suporte) (MsL3 e MC3).

O Manuscrito de Estrasburgo faz notar o seguinte: «*One can also coat all these colours with varnish so they become bright and there is no water nor rain which can damage them, so they never lose their colour or their brightness*». A receita indica assim que o verniz torna as cores “brilhantes”, referindo ainda o efeito protetor do verniz em relação à água. Este comentário encontra-se inserido numa receita de preparação de um aglutinante de cola de pergaminho para pintar em madeira (e paredes ou têxteis), sendo que na receita seguinte, relativa à preparação de óleo como aglutinante de pintura, não há qualquer comentário sobre o verniz. A receita do aglutinante de óleo diz ainda que este «*makes all the colours quite clear and bright*». O verniz é também referido como tendo um efeito protetor relativamente ao toque constante das mãos no *Hi sunt omnes colores*.

O HU 1051 instrui, contudo, para não aplicar verniz sobre o ouro e a prata.

Resta referir a receita de um verniz de clara de ovo que Cennino Cennini defende que irá fazer com que o objeto executado pareça envernizado em pouco tempo, quando na realidade não está<sup>73</sup>. Cennini acrescenta que este verniz é muito adequado para figuras entalhadas tanto em madeira como em pedra, nomeadamente para os seus rostos, mãos e carnações.

---

<sup>72</sup> A referência ao verniz é ambígua neste documento, não sendo possível perceber se este se refere à utilização do verniz como aglutinante para os pigmentos ou efetivamente como verniz, para aplicar sobre a pintura.

<sup>73</sup> Cennini aconselha que os objetos pintados sejam envernizados apenas vários anos depois, quando os pigmentos e os aglutinantes já não estejam tão vivos («*For this reason it is good to put off varnish for as long as you can so that, varnishing at the point when the pigments with their binders have run their course, they then become really fresh and lovely, also staying in the same state forever.*») (Broecke, 2015, p. 200)

### 3.6.2.2. Esculturas em pedra

#### *Pigmentos e aglutinantes*

Acerca da pintura sobre pedra as informações são praticamente inexistentes, e apenas Eraclius aconselha pintar com todas as cores misturadas em óleo («*paint upon it with all colours mixed with oil*»), aglutinante que Cennini também refere poder utilizar-se para pintar pedra e que o Manuscrito Tanner 407 refere para aglutinar verdigris e possivelmente outros pigmentos para pintar sobre este suporte (*freestone*) e também sobre madeira.

Relativamente à pintura de paredes, as informações são mais numerosas. As receitas sugerem vários aglutinantes: ovo inteiro, gema de ovo, óleo e água de goma (*gum water*). A utilização de ovo inteiro para pintar é sugerida por Cennini, pelo Manuscrito de Bolonha e pelo Manuscrito de Montpellier. Tanto a receita do tratado de Cennini como a do Manuscrito de Bolonha instruem para misturar o ovo inteiro com aparas dos rebentos de ramos de uma figueira (Broecke, 2015, p. 113; Merrifield, 1849a, p. 504), enquanto que no Montpellier o ovo deve ser diluído em água (Clarke, 2011, p. 143). Broecke (2015, pp. 114, notas 6 e 7) nota que o ovo inteiro forma um filme mais forte e resistente aos microrganismos do que a gema de ovo sozinha (que Cennini também sugere como aglutinante), e que a seiva da figueira, presente nos rebentos da árvore, contém uma enzima (ficina) que quebra as proteínas alterando as propriedades do aglutinante. Segundo a referida autora, as tintas aglutinadas com ovo inteiro, seiva da figueira e água são muito menos viscosas e apresentam um maior poder de cobertura do que uma tinta aglutinada apenas com ovo e água, unem melhor com as camadas de tinta subjacentes, e apresentam maior tempo de secagem (o que é útil para pintar grandes superfícies).

Além do ovo (gema ou inteiro), o óleo é também apresentado por Cennini como aglutinante para pintar paredes (Broecke, 2015, p. 126) e a água de goma pelo Manuscrito de Bolonha (Merrifield, 1849a, p. 504).

Relativamente aos pigmentos usados para pintar paredes a seco, as restrições são muito menos numerosas do que para a pintura a fresco, onde os pigmentos são fixados por meio da cal<sup>74</sup>. Não obstante, as fontes apresentam algumas reservas relativamente a alguns pigmentos, devido, por exemplo, à maior suscetibilidade de alguns para se degradarem quando expostos à luz ou a condições de humidade elevada. São exemplo o auripigmento, que Cennini, o Manuscrito de Montpellier e o Theophilus desaconselham utilizar em paredes (mesmo a seco) pois, segundo Cennini, este pigmento torna-se preto quando exposto ao ar (Broecke, 2015, p. 73; Clarke, 2011, p. 143), apesar de apresentarem posteriormente receitas de verde envolvendo auripigmento (por exemplo, Cennini sugere esta mistura para pintar “quartos” (*chamere*)) (Broecke, 2015, p. 80).

---

<sup>74</sup> Por exemplo, Cennini diz que não podem ser usados em pintura a fresco o auripigmento, vermelhão, azurite, vermelho de chumbo, branco de chumbo, verdigris e laca.

## Douramento

**Tabela 3.6.** Composição das camadas de base para as folhas metálicas e técnicas de acabamento. A receita de douramento de escultura (onde não é especificado o suporte) encontra-se sombreada a cinzento. As receitas de douramento marcadas com um asterisco são aplicadas sobre camadas de preparação anteriormente descritas na mesma receita/ conjunto de receitas. Para a composição das camadas de preparação ver Tabela 3.3.

Fonte	Receita	Base (bolo/mordente)	Folha metálica	Acabamento
MC	MC1	Cola de resina ( <i>pitch glue</i> ) e goma de amendoeira	Ouro	Brunir
DCF	DCF2	*Mordente?	Ouro	Brunir?
MsE	MsE2	* Ocre (2 partes), bolo-arménio (1 parte), vermelho de chumbo (1 parte) em óleo de linhaça (1 copo cheio), branco de osso (meia noz), vitriol (meia noz), verniz (meia concha)	Ouro ou prata	
Cen	Cen24	*Bolo	Ouro	Brunir
MsB	MsB1	Litargírio, verdigris e ocre com óleo de linhaça e verniz ( <i>liquid varnish</i> )		
2R	2R1	Bolo-arménio em óleo e verniz	Ouro	

As receitas encontradas na documentação consultada que versam sobre o douramento de pedra são a MC1, DCF2, Cen24 – estas três de ouro brunido – e a MsE2 e MsB1 – que não fazem referência ao brunido do ouro. Acresce ainda a receita 2R1 que, como acima referido, instrui para o douramento de escultura, não especificando o suporte. De notar que, à exceção da receita do tratado de Cennini, as receitas que descrevem o processo de aplicação de folhas metálicas sobre pedra, dizem também que podem ser utilizadas para dourar ou pratear outros materiais de natureza diversa, como por exemplo tela, paredes, metais, vidro, pergaminho e madeira (pelo que estas se encontram também referidas acima, na secção “Douramento” da madeira).

Tanto a receita de Audemaro (DCF2) como a receita de Cennini (Cen24), que dizem respeito à aplicação de ouro brunido, referem a utilização de camadas de preparação à base de gesso e cola de origem animal, com algumas variações, sobre a qual é aplicada uma camada de base para a folha de ouro. A receita de Cennini manda aplicar bolo, dourar e brunir, e a receita de Audemaro, como já mencionado, manda colocar o ouro sobre “mordente” e aplicar um pano quente sobre o ouro (ver nota 67 e discussão no corpo do texto na secção do “Douramento” da madeira).

A receita do *Mappae Clavícula*, também de ouro brunido, difere destas duas: refere uma base para folha de ouro não à base de cola animal, mas composta por cola de resina (*pitch glue*) e goma de amendoeira (*almond gum*), sobre a qual é aplicada a folha de ouro e brunida, após secagem da cola.

Já as receitas do Manuscrito de Estrasburgo (MsE2), do Manuscrito de Bolonha (MsB1) e do Manuscrito 21 (2R1), que não mencionam o brunido do ouro, referem a utilização de um mordente para o

douramento à base de óleo de linhaça e verniz – assumindo-se assim que deverão criar ouro mate –, variando os pigmentos a ser misturados.

Relativamente à aplicação de folhas metálicas na parede, Cennini apresenta algumas precauções: a prata deve ser utilizada o menos possível «*because it does not last and turns black on walls, on wood, but it fails more immediately on walls*», advertindo ainda que também o ouro meado fica imediatamente preto sobre parede (Broecke, 2015, p. 130). Como alternativa à prata, Cennini sugere a utilização de estanho. De facto, o *Il Libro dell'Arte* apresenta um considerável número de receitas (6 receitas) dedicadas à decoração de paredes com estanho, quer seja coberto por uma velatura amarela (“*gold paint*”) para imitar ouro, quer seja dourado com folha de ouro ou coberto por uma velatura colorida (nomeadamente de cor verde). Estas decorações com estanho são aplicadas à parede com verniz ou com cera (Broecke, 2015, pp. 130–135). Não obstante, a preferência de Cennini pelo estanho em detrimento da prata para aplicar sobre parede contrasta com a receita de douramento de pedra que refere a folha de prata, mas não a folha de estanho (com exceção de uma receita de relevos, ver secção abaixo). Alguns regulamentos dos ofícios do Norte da Europa estabelecem proibições para a utilização da folha de estanho sobre parede, por razões de durabilidade, mas não para a prata, contrastando com a observação de Cennini. Por exemplo, nos estatutos dos entalhadores de imagens, escultores, pintores e iluminadores dos regulamentos de Paris de 1391 refere-se: «*et se bien garder d’asseoir estain que soit sur le mur, empoissé ne accollé; car c’est chose qui ne puet durer*» Publicado por Leber em 1838, p. 455, art. 14 (*apud* Nadolny, 2000, pp. 495–496). Já os estatutos dos pintores, escultores de imagens e vidreiros dos regulamentos de Lião de 1496 referem que o estanho pode ser utilizado apenas em paredes no interior dos edifícios (Nadolny, 2000, pp. 510–511).

Nos tratados, a folha de ouro aparece também em receitas onde é descrita uma aplicação específica em paredes, e outras em que parece partilhar o mesmo processo de aplicação com outros substratos, frequentemente com pedra e com madeira, pelo que algumas das prescrições já foram acima referidas nas secções do douramento destes dois substratos. O processo que Theophilus descreve para o douramento de madeira – onde a folha de ouro é aplicada sobre uma camada de clara de ovo e brunida – pode ser também utilizado para paredes (Hawthorne & Smith, 1979, p. 31). O Manuscrito de Montpellier descreve igualmente um procedimento de aplicação de folha de ouro brunida que pode ser usado tanto em madeira como em paredes, onde é aplicada uma preparação de gesso e “castanho” em cola que é raspada e polida e onde depois a mesma mistura é usada numa fina camada para fazer aderir a folha de ouro (Clarke, 2011, p. 145). O *De coloribus faciendis* apresenta uma receita semelhante, que pode ser empregue para dourar papel, pergaminho, madeira e mármore (Merrifield, 1849b, p. 152). O Manuscrito de Bolonha apresenta duas receitas para folha de ouro a utilizar em parede e noutros suportes, uma delas de ouro brunido (à base de cola animal e gesso ou pó de tégula ou de um vaso de barro moído) para dourar em papel, paredes, e “qualquer outra coisa”, e outra em que o ouro deve ser aplicado sobre mordente oleoso, a executar também para dourar tela, pedra, madeira e gesso (Merrifield, 1849a, pp. 472, 476).

No entanto, algumas receitas parecem ser dedicadas ao douramento de paredes. O Manuscrito de Montpellier apresenta uma receita de aplicação de folha de ouro sobre parede, na qual esta deve primeiro ser alisada com uma camada de gesso misturado com uma solução alcalina (*lye*) depois raspada, sendo depois aplicada uma camada de branco de chumbo, vermelho de chumbo, vermelhão (*ceruse and minium and cinnabar*) e *sinople* com verniz que serve para aderir a folha de ouro (Clarke, 2011, p. 145). O Manuscrito de Bolonha apresenta também a receita de um mordente para dourar paredes (à base de osso calcinado, cola de pergaminho, óleo de linhaça, verniz, e açafraão para dar cor), que alerta para a necessidade da argamassa da parede estar seca antes da aplicação deste mordente (Merrifield, 1849a, p. 464).

#### *Relevos aplicados e outras técnicas decorativas*

Relativamente à decoração da pedra, apenas Cennini inclui uma receita de relevos de estanho dourados para pedra e painéis, que refere poderem ser usados em pedra (Cen14).

Nos regulamentos dos ofícios do Norte da Europa, são encontradas proibições à utilização de estanho sobre a pedra (por exemplo, no regulamento dos Entalhadores de Imagens, Escultores, Pintores e Iluminadores, Paris, 1391, (Nadolny, 2000, p. 495); no regulamento dos Pintores, Escultores de Imagens e Vidreiros, Lião, 1496, (Nadolny, 2000, p. 510); e no regulamento dos Pintores e Escultores, Ruão, 1507, (Nadolny, 2000, p. 513), embora os estatutos de 1496 de Lião abram exceção, em caso de o estanho ser dourado com ouro na forma de relevos de brocado (Nadolny, 2000, p. 510).

Não obstante, o número de receitas relativas ao douramento e decoração de suportes pétreos é muito reduzido e, efetivamente, a única receita que se encontra na documentação consultada a referir a utilização de folha de estanho nestes suportes é a de Cennini relativa à aplicação de relevos de estanho dourados acima mencionada.

Relativamente aos relevos parietais, Cennini apresenta 4 receitas onde o preenchimento dos relevos é construído de maneira diferente: numa delas o relevo é construído com cal; outra refere uma mistura de verniz e farinha; outra cera e pez (*ship's tar*); e a outra é executada com gesso grosso e cola, sendo o relevo de estanho dourado aderido na parede com pez (Broecke, 2015, pp. 162–164). Esta última técnica, cuja receita refere que também pode ser aplicada em painéis, foi já referida na secção relativa à madeira.

#### *Vernizes*

Relativamente ao envernizamento de objetos em pedra pintados, Eraclius manda envernizar ao sol o objeto policromado (Era2) e Cennini, além da receita de um verniz de clara de ovo para figuras entalhadas tanto em madeira como em pedra já acima referida (Cen23) (ver secção “Vernizes” da madeira), assinala na receita de douramento de uma figura em pedra (Cen24.6): «*And if the*

*circumstance should arise that any piece of handiwork gilded like this has to stand where it is threatened by water, you can varnish it, but it is not as lovely; but it is much stronger».* Cennini refere que o trabalho ficaria mais “forte”, i.e., mais resistente à água, mas não tão bonito, provavelmente, como indica Lara Broecke, porque desta maneira o brilho do ouro seria substituído pelo brilho do verniz sobrejacente.

Assim, o verniz parece ter a função não só de saturar as cores da pintura e deixá-las mais brilhantes, como também de conferir proteção contra a água, tanto em pintura sobre madeira (como referido pelo Manuscrito de Estrasburgo), como em pintura sobre pedra.

# PARTE 2



# CAPÍTULO 4 – OS MATERIAIS E AS TÉCNICAS DA ESCULTURA MEDIEVAL NA EUROPA: REVISÃO<sup>75</sup>

## 4.1. Introdução

O presente capítulo apresenta uma revisão crítica da literatura de estudos analíticos publicados sobre materiais e técnicas utilizados na policromia de escultura medieval portuguesa e europeia em madeira e em pedra, do século XII até ao final da Idade Média<sup>76</sup>. Juntamente com a revisão dos dados fornecidos pela documentação medieval, a informação que é possível recolher da evidência material, i.e., dos próprios objetos, sobreviventes na Europa é fundamental para compreender e interpretar a escultura policromada portuguesa no seu contexto, permitindo integrar os resultados obtidos do corpus de esculturas em estudo no universo das práticas europeias.

Assim, foi coligida informação de estudos analíticos tanto de objetos descontextualizados como de peças que ainda se preservam integradas no seu contexto arquitetónico de origem, tais como portais de igrejas. A visão global sobre os materiais e técnicas utilizados na policromia medieval durante um longo período cronológico e de uma vasta área geográfica permite identificar a evolução de tendências, reconhecer desusos e continuidades ao longo do tempo. Nesta revisão foram recolhidos apenas os resultados referentes à policromia considerada original, e de poucos casos em que esta policromia original terá sido inteiramente substituída por outra ainda medieval que se encontra diretamente aplicada sobre o suporte. As repolicromias e as renovações de policromia são de grande interesse, constituindo importantes testemunhos sociais e culturais; no entanto, não foram contempladas nesta revisão por se considerarem tema de investigação *per se*. Não foram também abordadas nesta revisão considerações relativas ao estilo, decoração e modelação da policromia, porque em muitos objetos a primeira policromia encontra-se ainda oculta por baixo de várias camadas de repolicromia, e frequentemente muito desgastada, fator que dificulta a avaliação destes aspetos.

No presente capítulo são expostas as limitações que condicionaram o processo de extrair e comparar informação de estudos diversos de caracterização material e técnica, e são apresentados os resultados desta revisão dos materiais e técnicas identificados na escultura medieval europeia. Os resultados dos

---

<sup>75</sup> Os resultados apresentados neste capítulo foram publicados no artigo Sá, S., & Pombo Cardoso, I. (2020). Portuguese medieval polychrome sculpture in the European context: what is (un)known regarding the materials and techniques of its polychromy. Em A. Madruga Coelho & S. R. Vieira de Sousa (Eds.), *Juvenes - The Middle Ages seen by young researchers*. Publicações do Cidehus. <https://doi.org/10.4000/books.cidehus.10628>. O capítulo inclui ainda informações adicionais coligidas após a publicação do artigo.

<sup>76</sup> A revisão focou-se essencialmente em estudos de Portugal, Espanha, Itália, França, Bélgica, Noruega, Suécia, Inglaterra, que remeteram para algumas referências importantes da Alemanha, Polónia, Países Baixos, República Checa, Suíça, Áustria e Croácia.

estudos das policromias portuguesas são colocados em contexto, tendo como referencial o conhecimento sobre a policromia da escultura na Europa.

## 4.2. Limitações em extrair e comparar informação de estudos diversos

### Quantidade de objetos estudados

Considerando que este é um trabalho de revisão dos estudos de policromia na Europa<sup>77</sup>, este depende diretamente da publicação de investigações materiais. A quantidade de objetos estudados com resultados publicados (e acessíveis) não é equivalente nas diferentes áreas geográficas, sendo que alguns países possuem um maior volume de dados acerca da policromia das suas esculturas do que outros. Esta discrepância de dados tem implicações sobre os resultados da revisão, nomeadamente na identificação de tendências e de práticas de policromia.

### Terminologia

A variabilidade e ambiguidade de alguns termos constitui considerável entrave à tarefa de coligir sistematicamente dados com fonte em diferentes estudos de investigação. Como já referido, por exemplo, em escultura policromada encontramos um número variável de camadas cuja função é preparar o suporte escultórico (a figura entalhada *per se*) para a aplicação das camadas de pintura. Estas camadas são geralmente consideradas as camadas preparatórias. No entanto, a tentativa de identificar e diferenciar as várias camadas preparatórias gera muitas vezes confusão. Um termo que dá origem a frequentes inconsistências de caracterização é o “*tapaporos*” ou “*bouche-pores*” (em espanhol e francês respetivamente), comumente usado no contexto da escultura em pedra. Estes termos têm sido utilizados sem precisão, para definir uma variedade de camadas com diferente composição, atributos e função.

Outro exemplo de imprecisão é a terminologia relativa aos pigmentos. Alguns pigmentos podem ser de origem natural ou obtidos por via sintética. Geralmente, a distinção entre as origens faz-se com utilização de nomenclatura diferente. Por exemplo, “vermelhão” é a designação frequentemente usada para o pigmento vermelho sintético sulfureto de mercúrio (II), enquanto o termo “cinábrio” está reservado para o mineral de ocorrência natural (Eastaugh et al., 2008, p. 265). No entanto, na maioria dos casos não é possível determinar que a identificação referida pelos autores nos estudos materiais foi efetivamente realizada e afastada da sua outra versão, visto a distinção entre os dois não ser linear.

### Metodologia e profundidade do estudo

Ao comparar resultados de diferentes fontes é preciso ter em consideração que os resultados apresentados por essas mesmas fontes são dependentes de diversos fatores. O grau de profundidade

---

<sup>77</sup> Ver nota 76.

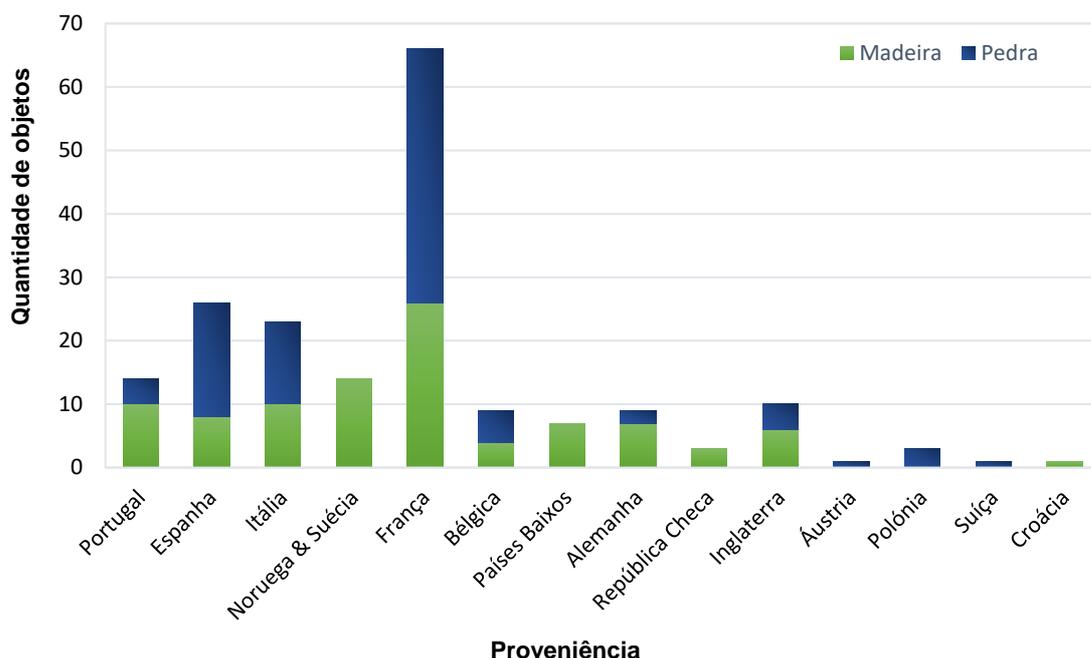
do estudo por diferentes investigadores nem sempre é equivalente, tal como o foco do trabalho ou a forma como os resultados são apresentados. Enquanto alguns estudos apresentam descrições detalhadas das policromias analisadas, relacionam os materiais identificados com a área correspondente na figura escultórica, fazem distinção entre a policromia original e as repolicromias subsequentes, identificam características decorativas, etc., outros, por exemplo, podem fornecer apenas listas de materiais identificados, por vezes sem interpretação.

Além disso, diferentes acessos a técnicas de exame e análise, o desenvolvimento e crescente sofisticação dos equipamentos analíticos ao longo do tempo, implica que a presente revisão irá inevitavelmente comparar resultados com diferentes níveis de precisão.

Fazer uma revisão precisa e detalhada com base em estudos heterogéneos focados em diferentes aspetos é tarefa impossível, porque os resultados recolhidos não são inteiramente comparáveis. Deste modo, a revisão tem como objetivo identificar a visão geral dos materiais e das técnicas utilizados na policromia da escultura medieval.

### **4.3. A policromia da escultura medieval na Europa: revisão**

A revisão das camadas preparatórias apoia-se em informação sobre um total de 96 esculturas em madeira (29 do Sul da Europa e 67 das restantes áreas deste continente) e 91 esculturas e portais de igreja em pedra (35 do Sul da Europa e 56 das restantes áreas). É importante notar que França apresenta o maior volume de informação (ver Figura 4.1). Relativamente à informação recolhida das camadas de pintura propriamente ditas, foram coligidos estudos de 85 objetos em madeira e de 128 em pedra, embora em muitos dos casos a informação recuperada seja mínima. Estes números incluem os dados colhidos de diferentes casos de estudo, assim como de investigações sobre grandes grupos de objetos. Embora nalgumas dessas fontes o número exato de objetos considerados não seja especificado, a informação foi também tida em consideração, apesar de não ter representatividade nos números de objetos estudados acima enunciados.



**Figura 4.1.** Quantidade de objetos em madeira e em pedra dos vários países europeus, dos quais foi possível extrair informação acerca dos sistemas preparatórios.

Em Portugal, embora se conte com o estudo de alguns objetos (99, 100, 185-198, 85, 199) (J. Almeida, 2014; Candeias et al., 2019; A. Fernandes et al., 2017; Le Gac, 2009a; Machado, 2012; A. M. V. Maniés et al., 2017; Pombo Cardoso & Pye, 2018; Teixeira, 2012), estes geralmente carecem de detalhe. Por este motivo, a informação resultante é muito reduzida. A informação a considerar para as camadas de preparação é mais substancial e é apresentada para nove esculturas em madeira (Le Gac, 2009a; A. Maniés, 2013; Pombo Cardoso & Pye, 2018) e quatro túmulos em pedra (J. Almeida, 2014; Candeias et al., 2019). A informação acerca das camadas de pintura está apenas disponível para quatro objetos, encontrando-se maioritariamente incompleta (J. Almeida, 2014; Candeias et al., 2019; Le Gac, 2009a; A. Maniés, 2013).

### 4.3.1. O sistema preparatório

#### 4.3.1.1. Esculturas em madeira

##### *Camada de encolagem*

Considera-se que o processo de preparação de uma escultura em madeira para pintar começa com a aplicação de uma camada de encolagem (Nadolny, 2000, p. 104). Como apontado por Nadolny (2000, p. 104), é difícil encontrar evidência desta camada. De facto, entre os vários estudos materiais recolhidos nesta revisão, apenas dois referem ter encontrado evidências de estratos destas camadas de cola de origem animal (141, 145) (De Bellaigue et al., 2017; Kosinova, 1997). Entre as nove

esculturas portuguesas para as quais já existem estudos, a evidência desta camada foi observada uma só vez, no Retábulo Maior da Sé Velha de Coimbra (Le Gac, 2009a, p. 65).

Apesar da dificuldade em encontrar evidências da utilização da encolagem nos sistemas preparatórios das esculturas, esta camada é referida em vários tratados como a primeira camada a ser aplicada sobre a madeira, antes das camadas de preparação propriamente ditas (p. ex.: Cen, MsB, 1R, 3R, ver Capítulo 3). A função e importância desta camada no sistema preparatório das madeiras é referida por vários autores, assim como os fatores que dificultam a sua deteção (ver discussão no Capítulo 5).

### *Coberturas*

A presença de tela e pergaminho foi registada em esculturas de madeira do século XII até ao final da Idade Média, numa vasta área geográfica. O seu emprego tem sido reportado em Espanha (102, 103, 105, 107) (Campuzano et al., 2010; Carreras Tarragó et al., 2013; García Ramos & Ruiz de Arcaute, 1999; Rodríguez Muñoz et al., 2014), Itália (139, 141, 143-145) (Bellaigue, De *et al.*, 2017; Castelnuovo-Tedesco e Soutanian<sup>78</sup>, 2010; Kosinova, 1997), França (117-121, 133) (Bertoni Cren, 2013; Deschamps-Tan et al., 2014; Kargère & Rizzo, 2010), Alemanha (152, 153) (Buchenrieder, 2015; Oellermann, 2015), Noruega (162, 164, 166-169, 172, 173) (Kollandsrud, 2006, 2012; Olstad, 2014; Pawel, 2014), Suécia (161) (Sæter et al., 2017) e foi encontrada também em repolicromias na Bélgica (150) (Serck-Dewaide, 1976).

Na maioria dos casos foi notificada a utilização de tela sobre a madeira (nos 8 objetos em que é referido o tipo de tela usada é mencionado o linho (107, 120, 121, 136, 139, 141, 143.1, 143.2), embora em 3 destes casos (136, 141, 144) não seja possível perceber se foi feita a identificação deste suporte), embora também tenha sido encontrado pergaminho em 5 esculturas dos séculos XII e XIII (117-119, 121, 167) (Deschamps-Tan et al., 2014; Kargère & Rizzo, 2010; Kollandsrud, 2012) e fibras soltas (fibras liberianas) numa escultura (167) (Kollandsrud, 2012). Em duas esculturas do século XIII, a tela não foi encontrada diretamente sobre a madeira e precedendo as camadas de preparação, mas sim embebida ou entre as camadas de preparação (143.1, 143.2) (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010).

Embora na maioria das ocorrências não seja conhecida a extensão do uso destes materiais, os estudos parecem indicar predominantemente a restrição destes elementos a zonas de rachas, juntas, ou imperfeições da madeira (p. ex. Buchenrieder, 2015; García Ramos & Ruiz de Arcaute, 1999; Kargère & Rizzo, 2010; Kosinova, 1997; Olstad, 2014; Pawel, 2014). São exceções o Crucifixo de Tretten, a Virgem de Østsinni e a Virgem de Veldre, nas quais Kaja Kollandsrud verificou o uso extensivo de tela. Kollandsrud indica que o uso de tela sobre uma vasta extensão da superfície do objeto seria mais comum em meados e finais do século XIV, enquanto nas esculturas norueguesas do século XIII seja

---

<sup>78</sup> Devido ao grande número de objetos referidos neste livro e para evitar complexificar a leitura do texto, os números das páginas podem ser encontrados nas Tabelas A3.1 e A3.2 no Anexo 3, sob o número correspondente do objeto a que se refere.

mais frequente a aplicação parcial e mais discreta deste elemento (Kollandsrud, 2006). A falta de mais informação, e detalhada, acerca desta técnica nas esculturas em madeira não permite retirar outras conclusões.

Herm and Kühnen (2016) fizeram uma revisão do uso de fibras de natureza proteica, como seda, lã, pelo de animais e tendões, para o mesmo propósito. Os autores reuniram evidências do uso difundido de tais materiais, nomeadamente na atual área geográfica de França, Alemanha e Suíça, entre os séculos XIV e XVI, que seriam aplicados soltos e não tecidos, embebidos em adesivo. Os referidos autores afirmam que a presença destas fibras proteicas pode ser facilmente confundida com fibras vegetais, o que pode explicar porque é que a sua utilização não foi reportada mais cedo e com maior frequência (Herm & Kühnen, 2016).

Em Portugal, a presença de tecido sobre o suporte de madeira e por baixo das camadas de preparação foi observada em três esculturas de finais do século XIII (189, 192, 194) (Pombo Cardoso & Pye, 2018), e numa Virgem com o Menino datada do século XIV-XV (186), na qual as fibras foram identificadas como sendo cânhamo (Teixeira, 2012, p. 91).

A discussão das possíveis funções destes materiais é feita no Capítulo 5.

### *Camadas de preparação*

A revisão da literatura tem permitido confirmar a existência de uma tendência geográfica e cronológica relativamente à composição das camadas de preparação<sup>79</sup>, concluindo-se que os objetos provenientes de países do Sul da Europa apresentam camadas de preparação compostas por materiais à base de sulfato de cálcio (101-103, 105, 107, 138, 139, 141-146, 200) (Campuzano et al., 2010; Carreras Tarragó et al., 2013; Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; De Bellaigue et al., 2017; Fachechi & Bracci, 2019; García Ramos & Ruiz de Arcaute, 1999; Gómez González & Gómez Espinosa, 2001; Kosinova, 1997; Morer Munt et al., 2008; Rodríguez Muñoz et al., 2014). De notar que em três destes objetos (105, 107, 200) foi reportada a existência de uma estrutura de dupla camada, com uma primeira camada de sulfato de cálcio de grão mais grosseiro e uma segunda camada de sulfato de cálcio de grão mais fino (Carreras Tarragó et al., 2013; Morer Munt et al., 2008; Rodríguez Muñoz et al., 2014). Num destes dois objetos, uma Virgem com o Menino da Catedral de Valência, em Espanha (107), foi documentado que a estrutura de dupla camada se encontrava apenas nas zonas douradas, apresentando as restantes zonas da escultura apenas uma camada de gesso de grão mais grosseiro (Rodríguez Muñoz et al., 2014). Também nos tratados e receituários associados ao Sul da Europa o sulfato de cálcio parece ser a preparação mais comumente mencionada, tanto aplicado numa camada

---

<sup>79</sup> De acordo com o que tem sido já proposto por outros autores como Plahter (2014), Pombo Cardoso and Pye (2017b), Fachechi and Bracci (2019).

única, como num sistema de dupla camada de gesso grosso e gesso mate (p. ex.: MsL, Cen, MsB ver Capítulo 3).

Não obstante, em objetos do Sul da Europa têm sido esporadicamente reportadas camadas de preparação com uma composição distinta. Nomeadamente, foi observada uma camada preparatória de branco de chumbo numa porta entalhada e pintada do século XIII da Croácia (181) (Pleše & Balenović, 2018, pp. 8–9), e o que é interessante, também foi identificada uma camada de preparação de cor preta a que se sobrepõe uma segunda camada composta por sulfato de cálcio e ocre amarelo e vermelho no Cristo do século XII, da Abbadia San Salvatore (140) (Bertoni Cren, 2013, p. 289). Este fenómeno também ocorre noutras partes da Europa, como abaixo se verá.

Em contraste, a composição das camadas preparatórias noutras áreas da Europa parece indicar um uso diferente de materiais, e a maioria dos objetos apresentará camadas preparatórias de carbonato de cálcio (118, 122, 126, 127, 129, 130, 131, 135, 136, 147, 150, 152, 153, 155, 157, 162, 166, 167-180, 182, 184) (Bertoni Cren, 2013, p. 290; Bertoni Cren & Cren, 2019; Buchenrieder, 2015; Dáňová et al., 2014; Froysaker & Kollandsrud, 2006; Goldsmith & Bucklow, 1998; Kollandsrud, 1998, 2002, 2006, 2012; Kuckova et al., 2017; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Mercier, 2012; Oellermann, 2015; Pawel, 2014; Plahter, 2006b; Sanyova & Glaude, 2014; Serck-Dewaide, 1976; Sinclair, 2014), enquanto um número inferior, mas significativo, apresenta camadas de preparação distintas.

Nomeadamente, também se encontram camadas de preparação de branco de chumbo, tanto sozinho (109, 110, 112, 117, 119-121) (Kargère & Rizzo, 2010; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Potte et al., 2019), em mistura com carbonato de cálcio (149) (Ballestrem & Puissant, 1972), ou em mistura com pigmentos vermelhos tais como vermelhão (160) (Plahter, 2006a) ou vermelho de chumbo (148) (Mercier & Sanyova, 2014). Foram também observadas misturas ou uma conjugação de camadas de carbonato de cálcio e sulfato de cálcio (151) (Kollandsrud, 2002; Taubert & Buchenrieder, 2015), ou carbonato de cálcio com fosfato de cálcio (118) (Deschamps-Tan et al., 2014), assim como camadas preparatórias apenas de sulfato de cálcio (128) (Kollandsrud, 2002; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014). O uso de uma camada de carbonato de cálcio sobre uma primeira camada colorida foi também reportado num caso. Aqui, a primeira camada, de cor cinzenta, era composta maioritariamente por quartzo com pequenas adições de terras, carbonato de cálcio e gesso, e a segunda camada de carbonato de cálcio foi apenas aplicada em determinadas zonas da escultura (183) (Hradilová et al., 2012).

Camadas preparatórias de cor preta compostas por negro de carbono também foram detetadas em esculturas de França, mais especificamente da Borgonha (132, 134) (Bertoni Cren, 2013, p. 289). Adicionalmente, têm sido reportadas camadas de preparação de cor avermelhada, referidas como sendo à base de mínio ou compostas por ocre sozinho ou em mistura com outros pigmentos, quer aplicadas como camada única de preparação ou encimando outras camadas de preparação coloridas ou brancas, não só em objetos do século XII, mas também em objetos até ao final da Idade Média na Bélgica (148), Inglaterra (154, 155, 156, 158, 159), Noruega, Dinamarca, Alemanha e Suécia (161)

(Granville, 2014; Kollandsrud, 1994, pp. 133–140; Mercier, 2018; Mercier & Sanyova, 2014; Sinclair, 2014). Estas camadas podem ser encontradas numa variedade de situações, sejam restritas a certas áreas ou aplicadas na superfície inteira do objeto<sup>80</sup>. O uso destas camadas coloridas ainda não foi inteiramente compreendido e requer investigação mais aprofundada, embora alguns autores proponham algumas hipóteses para casos de objetos específicos que estudaram, como por exemplo a acessibilidade a determinado material (como é o caso do ocre vermelho utilizado nas grades de coro (*rood screens*) de Devon, Inglaterra, material que, de acordo com Sinclair (2014), se encontra em abundância nos campos à volta das igrejas onde os coros estão integrados (154, 155, 158, 159) (Sinclair, 2014)), para obter uma camada colorida como forma de distinção de outras camadas de preparação subjacentes (156) (Granville, 2014), ou possivelmente, para obter um impacto na cor final da policromia (Mercier, 2018).

Nos tratados consultados, o cré é o material mais frequentemente referido em manuscritos que terão sido produzidos no Norte da Europa ou na Europa Ocidental, embora também seja mencionado o gesso e ainda o branco de chumbo. A utilização destes materiais, resultando em camadas de preparação de cor branca<sup>81</sup>, parece ser a situação mais comum, embora a utilização de camadas de preparação à base de vermelho de chumbo seja referida em documentação regimental de Hamburgo (c. 1458) e ainda no manuscrito alemão *Liber Illuminarum* (ver Capítulo 3). É interessante que apesar dos vários documentos consultados (de todas as zonas da Europa) instruírem frequentemente para o uso dos mesmos materiais – o cré, o gesso, o branco de chumbo (ou ainda o vermelho de chumbo) – na camada de preparação, os estudos materiais e técnicos têm identificado vários casos que não seguem esta regra, como também notado por Jilleen Nadolny (2008a).

Relativamente às preparações onde o aglutinante foi analisado, geralmente foi identificada proteína (101, 103, 104, 105, 138, 150, 151, 168, 169, 171, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 185, 186, 187, 200), mais especificamente cola de origem animal, exceto nos casos das camadas de preparação à base de branco de chumbo, de vermelho de chumbo, ou de ocre vermelho, onde foi identificado o óleo, ou óleo e têmpera (110, 148, 149, 154, 155, 160) (Ballestrem & Puissant, 1972; Cascio et al., 2014; Mercier & Sanyova, 2014; Plahter, 2006a; Sinclair, 2014) e, como na Cruz Triunfal de Nevers (135), foi reportado o uso de óleo com carbonato de cálcio (Bertoni Cren & Cren, 2019). A utilização preferencial do sulfato e do carbonato de cálcio com aglutinantes proteicos, em particular com cola de origem animal, ou dos pigmentos de chumbo com óleo é também verificada nas receitas medievais (ver Capítulo 3).

Notavelmente, os casos que não seguem a tendência para o uso de carbonato de cálcio são maioritariamente do século XII, sugerindo uma maior variabilidade na composição das camadas preparatórias aplicadas sobre a madeira, enquanto para séculos mais tardios as práticas parecem estar

---

<sup>80</sup> Não foram aqui consideradas camadas coloridas de base para folhas metálicas.

<sup>81</sup> É exceção a receita do DCF em que a primeira camada de preparação da madeira é feita com uma mistura de gesso e “castanho”, resultando provavelmente numa camada ligeiramente colorida.

normalizadas e bem estabelecidas. Da informação recolhida sobre 26 objetos do século XII, 15 apresentam camadas de preparação que não seguem a tendência observada nos séculos posteriores.

Plahter (2014) reconhece a existência de uma predominância das camadas de preparação à base de óleo, no século XII e em inícios do XIII em objetos românicos e pré-góticos do Norte da Europa, e uma mudança para camadas de preparação de carbonato de cálcio em cola, em objetos do Gótico a partir de meados do século XIII. A autora afirma que esta alteração resulta da mudança estilística das esculturas. As camadas preparatórias de carbonato de cálcio em cola, que permitem entalhar volumes e brunir folhas metálicas, seriam mais apropriadas para os objetos do século XIII, em que a preparação era frequentemente utilizada para completar o entalhe. Por sua vez, camadas preparatórias de branco de chumbo em óleo seriam mais adequadas para as esculturas do século XII, que apresentavam uma superfície com um entalhe liso e acabado (Plahter, 2014). No entanto, isto não explica inteiramente a utilização de uma ampla gama de materiais nas camadas de preparação do século XII, nem a aparente preferência pelo uso de certas combinações de pigmento-aglutinante como o branco de chumbo com óleo e o carbonato de cálcio com cola.

No panorama português, os estudos demonstram que as camadas de preparação das esculturas em madeira são maioritariamente compostas por um sistema de dupla camada de sulfato de cálcio em diferentes estados de hidratação<sup>82</sup> (Le Gac, 2009a, p. 65; Pombo Cardoso & Pye, 2018). Estes resultados estão em concordância com o que tem sido encontrado nos países do Sul da Europa. São exceções um crucifixo do século XII onde parece ter sido usada caulinite (185) (A. M. V. Maniés et al., 2017), uma Virgem com o Menino datada dos séculos XIII-XIV na qual foi identificada uma preparação de aluminossilicatos e quartzo (193), e uma imagem de santo, do século XV, em que foi utilizado carbonato de cálcio (190); embora na Virgem com o Menino a camada de preparação identificada não esteja confirmada como sendo a original e o santo do século XV seja considerado pelos historiadores como de influência flamenga (Pombo Cardoso & Pye, 2018). Relativamente aos aglutinantes, nos três objetos em que o aglutinante foi identificado (185, 186, 187) os estudos reportam a utilização de um aglutinante proteico (Le Gac, 2009a; A. Maniés, 2013; Teixeira, 2012).

#### *Camada intermédia*

Em algumas esculturas pode ser encontrada sobre as camadas de preparação geralmente compostas por carbonato de cálcio ou sulfato de cálcio uma camada branca subsequente, composta por branco de chumbo, geralmente em óleo. Estas camadas brancas geralmente aplicadas sobre a camada de preparação, extensivamente sob toda a superfície ou apenas em certas zonas, surgem identificadas na literatura em inglês sob o nome de “*primer*”, “*imprimatura*” e “*underpaint*”. São descritas em esculturas de França (118), Espanha (200), Itália (139, 144, 145), Bélgica (147, 150), Suécia (160) e

---

<sup>82</sup> O gesso grosso aplicado sobre a madeira corresponde maioritariamente a anidrite, e o gesso mate ao gesso propriamente dito, e são ambos produzidos a partir da pedra natural de gesso. O gesso mate é aplicado sobre o gesso grosso (Pombo Cardoso & Pye, 2018).

Noruega (162, 168, 169, 170.1, 171), em obras esculpidas dos séculos XII ao XV (Castelnuovo-Tedesco & Soultanian, 2010; De Bellaigue et al., 2017; Deschamps-Tan et al., 2014; Froysaker & Kollandsrud, 2006; Kollandsrud, 1998; Mercier, 2012; Morer Munt et al., 2008; Pawel, 2014; Plahter, 2006b, 2006a; Serck-Dewaide, 1976).

#### *Camadas de isolamento*

Nas esculturas medievais estas camadas são geralmente compostas por óleo ou cola animal e são observadas sobre, ou entre, camadas de preparação, quer na total extensão do objeto (170, 171, 182, 183) (Dáňová et al., 2014; Froysaker & Kollandsrud, 2006; Hradilová et al., 2012; Kollandsrud, 1998), quer restritas a certas áreas (120, 121, 168, 169) (Kargère and Rizzo, 2010; Plahter, 2006a). O padrão de utilização parece ser a aplicação de uma camada de óleo entre a camada preparatória de base aquosa<sup>83</sup> e a camada intermédia ou de pintura de base oleosa. No entanto, têm sido registadas outras situações, como o uso de uma camada de isolamento de cola animal entre duas camadas preparatórias à base de cola (183) (Hradilová et al., 2012). Foi também registado o uso de clara de ovo como uma primeira camada de isolamento, que serve também como camada de adesão para as folhas metálicas, precedendo uma possível segunda camada de isolamento de óleo (168, 169) (Plahter, 2006b).

Curiosamente não parecem existir referências à utilização de camadas de isolamento nos tratados medievais, possivelmente com exceção da camada de branco de osso e óleo referida pelo *Líkneskjusmíð* (ver “Camadas intermédias” na preparação da madeira, Capítulo 3).

É relevante assinalar que apesar dos estudos aqui coligidos serem apenas respeitantes à policromia da escultura, muitos dos materiais e das técnicas reportados na preparação destes objetos são também identificados na pintura em painel, e ainda noutros, como manuscritos ou gravuras (p. ex.: Antunes et al., 2018). Da mesma forma, parece existir também noutros suportes a tendência para a utilização do sulfato de cálcio nas obras do Sul da Europa (Antunes et al., 2016; M. A. Castiñeiras, 2008) e de cré nas obras do Norte da Europa (Plahter, 2004).

#### **4.3.1.2. Esculturas em pedra**

Na avaliação dos sistemas preparatórios das esculturas em pedra, é necessário considerar dois fatores. Primeiro, que os objetos em pedra poderiam ser destinados à exposição interior, ou à colocação no exterior dos edifícios. Segundo, que nas obras esculpidas integradas na arquitetura, como o caso dos portais, a policromia poderia não ser necessariamente aplicada ao mesmo tempo, nem pelos mesmos

---

<sup>83</sup> Uma camada preparatória de base aquosa inclui materiais aglutinantes tais como cola animal ou ovo, em oposição a camadas de preparação à base de óleo, onde o aglutinante é o óleo.

pintores. É importante referir que, em vários casos, os vários portais de uma mesma igreja podem apresentar camadas de preparação diferentes, e mesmo no contexto do mesmo portal, diferentes camadas de preparação podem ter sido usadas para diferentes zonas.

#### *Camada de isolamento sobre a pedra*

No contexto da escultura em pedra, a expressão “camada de encolagem” não é geralmente aplicada, embora possam identificar-se camadas com uma composição e função semelhantes (daqui em diante designada por “camada de isolamento sobre a pedra”). Aqui, considera-se a camada de isolamento como a aplicação sobre a pedra de uma camada orgânica sem pigmento ou com pequenas adições de pigmento<sup>84</sup>. Nos poucos exemplos em que estas camadas foram encontradas, a sua composição foi na maioria dos casos reportada como sendo cola animal<sup>85</sup> (4.2, 6, 8, 27.3, 35.1, 39, 70, 72, 76) (Billi, 2013; Castelnuovo-Tedesco and Soutanian, 2010; Faunières, Pagès-Camagna and Riou, 2014; García Ramos, 2002; Katz, 1998; Navarro Talegón *et al.*, 1996; Rivas López, 2008; Sinclair, 1995). A preferência pela cola animal para a função de isolamento sobre a pedra em vez do óleo é particularmente curiosa nos casos em que as camadas subsequentes (de policromia) são aplicadas com um aglutinante de óleo (p. ex.: 6, 8) (García Ramos, 2002; Navarro Talegón *et al.*, 1996).

A presença de camadas de óleo é também reportada na literatura, quer sozinhas ou em mistura com cola animal (5.1, 75) (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Rivas López, 2008, p. 495). Dois casos isolados onde goma laca (13) e possivelmente caseína (27.3) foram usados para este propósito foram também reportados (Rivas López, 2008, pp. 495–496). Considerando que a caracterização destas camadas é problemática<sup>86</sup>, este tema requer definitivamente uma investigação mais aprofundada.

Foi encontrada evidência da utilização desta camada de isolamento em Itália, Espanha, Inglaterra e França. Estas camadas orgânicas podem encontrar-se sobre a pedra e antecedendo as camadas de preparação (4, 6, 27, 35, 39, 55, 65, 70, 72, 76, 96) (Billi, 2013; Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Cortázar García de Salazar *et al.*, 2009; Faunières *et al.*, 2014; García Ramos, 2002; Katz, 1998; Rivas López, 2008, pp. 495–496; Sinclair, 1995), ou precedendo diretamente as camadas de pintura (8, 13, 75) (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Navarro Talegón *et al.*, 1996; Rivas López, 2008, pp. 495–496).

A discussão mais aprofundada destas camadas pode ser encontrada no capítulo seguinte.

---

<sup>84</sup> Camadas com estas características são por vezes designadas por “tapaporos” nos estudos consultados.

<sup>85</sup> Nos objetos 56.1, 66, e 98 foi detetada uma camada selante, mas a sua composição não é especificada.

<sup>86</sup> Por exemplo, devido à dificuldade da sua deteção, à possibilidade de interferência de aglutinantes de camadas subsequentes ou de intervenções de restauro, à identificação dúbia, e finalmente devido à ambiguidade da terminologia para caracterizar estas camadas.

### *Camadas de preparação*

As camadas de preparação da pedra podem ser compostas por uma grande variedade de pigmentos e cargas, podem ser brancas ou coloridas, e frequentemente estão presentes num sistema de dupla camada.

As camadas brancas podem estar associadas a camadas coloridas, podem surgir aplicadas sobre um selante orgânico, ou podem estar diretamente aplicadas sobre o suporte pétreo. A complexidade destas camadas deve-se parcialmente às frequentes misturas de pigmentos ou cargas utilizadas. O branco de chumbo parece ser o pigmento utilizado com mais frequência nestas camadas brancas, e pode ser encontrado sozinho (5.1, 10.3, 11, 16.1, 19.2, 22.1, 26, 27.3, 32, 36.1, 36.2, 36.4, 37.1, 65, 66.1, 70, 72, 76) (Aguado-Guardiola, 2017; Billi, 2013; Castandet & Rollier-Hanselmann, 2013; Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Daniel et al., 2016; Demailly, 2000; Katz, 1998; Pallot-Frossard, 2002; Rivas López, 2008; Rossi-Manaresi, 2002; Steyaert & Demailly, 2002; Weeks, 1998; Zanardi, 2002), ou com inclusões de outros materiais, tais como carbonato de cálcio (3.1, 3.2, 4, 6.1, 36.3, 87, 94.2, 96.1) (Cortázar García de Salazar et al., 2009; Cortázar García de Salazar & Sánchez Ledesma, 2017; De Clercq et al., 2012; Demailly, 2000; García Ramos, 2002; Rivas López, 2008, pp. 497–501), silicatos (4) (Cortázar García de Salazar & Sánchez Ledesma, 2017) e fosfato de cálcio (3.3, 3.4, 10.1) (Cortázar García de Salazar et al., 2009; Rivas López, 2008, pp. 497–501). Têm sido também reportadas misturas mais complexas de branco de chumbo com carbonato de cálcio, sulfato de cálcio e aluminossilicatos (39) (Faunières et al., 2014) e também de branco de chumbo com carbonato de cálcio, “silício” e negro de carbono (83.1) (De Clercq & De Roy, 2017).

O carbonato de cálcio (23, 61, 80, 94.1, 94.3, 95.3) (Cascio et al., 2014; Nash, 2010; Rivas López, 2008), fosfato de cálcio (3.3, 3.4) (Cortázar García de Salazar et al., 2009) e sulfato de cálcio (4.2, 10.1, 10.3, 75, 81) (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Rivas López, 2008, pp. 497–501) podem também ser encontrados sozinhos ou em mistura (74) (Roascio et al., 2002). Menos comum parece ser o uso de sulfato de chumbo (7.1), listado por Jorge Rivas López (Rivas López, 2008, pp. 497–501) na sua revisão.

Camadas de preparação coloridas nas esculturas em pedra, habitualmente amareladas ou avermelhadas, não são incomuns e podem ser encontradas desde o século XII até ao XV, ao longo de um vasto território geográfico. Estas camadas coloridas apresentam variadas composições, tais como: ocre amarelo sozinho; ou misturas de branco de chumbo, vermelho de chumbo e ocres; branco de chumbo e ocres; vermelho de chumbo e ocres; vermelhão e pigmentos de chumbo; ou fosfato de cálcio e pigmentos de chumbo. Podem ser encontradas como a única camada de preparação (16.1, 36, 55, 62, 95) (Barragué-Zouita et al., 2014; Castandet & Rollier-Hanselmann, 2013; Demailly, 2000; Katz, 1998; Rivas López, 2008, pp. 497–501; Rossi-Manaresi, 2002; Sinclair, 2000), precedendo camadas brancas compostas maioritariamente por branco de chumbo (35.1, 48, 84.1, 93) (Didier et al., 1990; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Le Pogam et al., 2014; Rivas López, 2008, pp. 497–501), ou sobre uma primeira camada preparatória de cor branca também composta por branco de chumbo sozinho ou com

adições de carbonato de cálcio, ou carbonato de cálcio sozinho (3.1, 19.2, 36.2, 51, 95) (Cortázar García de Salazar et al., 2009; Demailly, 2000; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Rivas López, 2008, pp. 497–501; Sinclair, 2000; Weeks, 1998). Menos comum é o complexo sistema preparatório reportado por Eddie Sinclair (1995) na Catedral de Exeter, que envolve, por cima de uma camada de isolamento, um “*primer*” composto por ocre vermelho, seguido por outro “*primer*” de cor rosada composto por ocre vermelho, carbonato de cálcio, vermelho de chumbo e branco de chumbo, e finalmente uma camada preparatória branca composta por branco de chumbo (Sinclair, 1995).

Relativamente aos aglutinantes destas camadas, tem sido reportado o uso do óleo, cola animal ou de proteína não especificada, e misturas de óleo e cola animal. Pallot-Frossard (2002) acrescenta a esta lista a caseína e gema de ovo em mistura com óleo. Quando a identificação do aglutinante foi levada a cabo, o óleo parece ser o aglutinante mais comum nas camadas preparatórias sobre a pedra, sendo reportado em cerca de 30 objetos, e os aglutinantes proteicos em metade deste número. As misturas de aglutinantes têm sido reportadas com menos frequência.

O vasto número de pigmentos e aglutinantes nas camadas de preparação das esculturas em pedra, assim como as variadas combinações encontradas, tornam difícil compreender quaisquer tendências ou variações no seu uso. Não obstante, é possível observar que as camadas brancas parecem prevalecer nos sistemas preparatórios das esculturas em pedra, com o branco de chumbo como o pigmento preferido.

Em contraste, as camadas coloridas encontram-se com menos frequência. É interessante notar que a sua cor parece tender para tons amarelados ou avermelhados. Le Hô e Pagès-Camagna (2014) sugerem que em França as camadas preparatórias de cor amarela prevalecem antes do século XV, altura em que as camadas laranja se tornam mais comuns. Esta revisão permite considerar que as camadas preparatórias alaranjadas ou avermelhadas parecem, então, surgir mais cedo noutros países da Europa, tendo sido identificadas em 2 objetos policromados em pedra, pelo menos desde o século XIII, em Inglaterra (95) e na Bélgica (84.1).

O número de receitas medievais que aludem à preparação da pedra para pintar é muito reduzido (ver Tabela 3.3, Capítulo 3) para assistir com dados substanciais para a discussão das camadas de preparação sobre este suporte, no entanto são feitas algumas notas acerca deste assunto no capítulo seguinte.

Relativamente às camadas de preparação aplicada nos objetos em pedra portugueses, a informação é reduzida, dispondo-se apenas de resultados publicados para quatro túmulos. Da revisão e reinterpretação dos resultados de Almeida acerca do túmulo do século XIV da Infanta D. Isabel, neta da Rainha Santa Isabel, (99), concluiu-se a existência de um sistema de dupla camada na preparação, composto por uma primeira camada de cor alaranjada que inclui pigmentos de ferro (provavelmente ocre) e uma segunda camada branca que inclui branco de chumbo na sua composição (J. Almeida, 2014, p. 44). O túmulo do século XV de D. Isabel de Aragão e Urgel, 1ª Duquesa de Coimbra (100),

poderá apresentar apenas uma camada de preparação de branco de chumbo, embora não seja claro neste estudo se a camada de preparação branca será efetivamente original ou se pertence a uma repolicromia (J. Almeida, 2014, p. 82). Já nos túmulos do Mosteiro de Santa Maria da Vitória (85 e 199), na Batalha, os autores encontraram também uma camada de preparação de cor laranja/avermelhado, embora não seja claro que esta se trate efetivamente de uma camada de preparação, ou antes de uma camada de base para as folhas metálicas. Segundo os investigadores, esta camada é composta maioritariamente por aluminossilicatos de ferro, branco de chumbo e calcite em óleo. Em certas zonas da escultura, encontrou-se ainda uma camada de cor e composição semelhante, mas que inclui fosfato de cálcio na sua composição (Candeias et al., 2019). Embora a informação seja demasiado reduzida para permitir esboçar quaisquer conclusões, as camadas de preparação encontradas nestes quatro objetos apresentam características semelhantes ao que tem sido registado ao longo da Europa.

#### *Ausência de camadas de preparação*

Num reduzido número de objetos os autores não identificaram sistema preparatório (nem camadas de isolamento, nem camadas de preparação), e a policromia parece estar aplicada diretamente sobre a pedra (14, 78.1) (Antonelli et al., 2016; Gómez González & Gómez Espinosa, 2001).

#### *Camadas de isolamento*

Em apenas dois casos foi identificada uma camada de isolamento ou uma camada com características semelhantes. Uma camada de isolamento, curiosamente de cola animal, foi identificada na estátua da Virgem com o Menino da Catedral de Santa María de Vitoria em Espanha (3.2), aplicada sobre a camada de preparação e antes da pintura a óleo (Cortázar García de Salazar et al., 2009). No portal da torre sineira da Câmara Municipal de Bruxelas (83.1) foi também descrita a presença, sobre as camadas preparatórias, de uma camada orgânica de aparência translúcida e tom acastanhado (De Clercq & De Roy, 2017).

### **4.3.2. As camadas de pintura**

A aplicação da pintura nas esculturas varia de acordo com aspetos culturais e simbólicos como a iconografia, o gosto e a moda, geográfica e cronologicamente. Qualquer tentativa de definição exata destes elementos depende de todas estas variáveis.

Para facilitar a discussão, os resultados são agrupados de acordo com diferentes áreas de pintura, tendências de uso de pigmentos, aglutinantes e, por fim, decorações metálicas.

#### *Carnações*

Para a composição das carnações os pigmentos mais comumente usados são o branco de chumbo e o vermelhão (Mercier, 2018), quer misturados com óleo ou em têmpera. Esta combinação de pigmentos não parece estar restrita a nenhum período ou contexto geográfico particular, mas várias

variáveis foram identificadas. Por exemplo, a adição dos pigmentos azuis azurite e lápis lazúli, do pigmento terra verde, ou de negro de carbono à composição das carnações de Cristos crucificados foi observada em esculturas dos séculos XII e XIII na Noruega (170.1), Bélgica (149) e Itália (141), criando uma aparência mais pálida no tom da carnação (Ballestrem & Puissant, 1972; Froysaker & Kollandsrud, 2006; Kosinova, 1997; Mercier, 2018). Apesar destes casos, a inclusão de tais pigmentos nas carnações dos Cristos crucificados não parece constituir uma regra.

Além disso, em duas Virgens em Majestade norueguesas (policromia do século XV) (172, 173) foi também observada a presença de negro de carbono nas carnações (Kollandsrud, 2006). O uso de outros pigmentos tais como ocre (116, 141, 169, 186), vermelho de chumbo (19.2, 62, 76, 117, 169, 185) ou carbonato de cálcio (4, 135, 183), misturados com branco de chumbo ou com branco de chumbo e vermelhão parece ser relativamente comum (Barragué-Zouita, Meyohas and Raynaud, 2014; Bertoni Cren and Cren, 2019; Castelnuovo-Tedesco and Soutanian, 2010; Cortázar García de Salazar and Sánchez Ledesma, 2017; Franquelo *et al.*, 2011; Hradilová *et al.*, 2012; Kargère and Rizzo, 2010; Kosinova, 1997; Maniés, 2013; Mercier, 2018; Plahter, 2006a; Teixeira, 2012; Weeks, 1998).

As carnações podem também ser construídas em duas camadas, sendo que com este propósito tem sido identificada uma subcamada de ocre por baixo da camada de branco de chumbo (107, 142) (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Mercier, 2018; Rodríguez Muñoz *et al.*, 2014).

Num retábulo em relevo italiano do século XV (75) foi usada uma subcamada de cor verde composta por terra verde e branco de chumbo, por baixo da camada de branco de chumbo e vermelhão (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010), uma técnica para representar carnações que é descrita por Cennino Cennini (Broecke, 2015, p. 190).

#### *Cabelos e barbas*

Relativamente à cor dos cabelos e barbas das figuras, os dados fornecidos pela literatura são limitados, embora possam ser feitas algumas observações. Nas ocorrências mais comuns, a cor é aqui dada por uma mistura de pigmentos, geralmente incluindo negro de carbono, ou então pelo uso de folha de ouro, quer utilizada sozinha quer com madeixas marcadas com diferentes misturas de pigmentos.

O uso de negro de carbono sozinho foi observado em dois Cristos crucificados do século XII na Bélgica (149) e na Noruega (170.1) (Ballestrem & Puissant, 1972; Froysaker & Kollandsrud, 2006). A mistura de negro de carbono com branco de chumbo, para formar uma cor acinzentada, foi usada em dois santos, dos séculos XII e XIII na Bélgica (84.1) e Noruega (170.3) (Didier *et al.*, 1990; Froysaker & Kollandsrud, 2006), e uma cor cinzento-azulada resultante de uma mistura destes dois pigmentos com azurite foi também observada numa figura demoníaca secundária na Noruega (172) (Plahter, 2006a). A mistura de negro de carbono com vermelhão, fornecendo uma cor castanho-avermelhada ou castanho-escuro foi reportada em esculturas dos séculos XII e XIII de França (120), Suécia (160) e Espanha (101) (dois Cristos crucificados e uma Virgem com o Menino) (Gómez González and Gómez Espinosa, 2001; Kargère and Rizzo, 2010; Plahter, 2006b). Foi ainda encontrada uma construção mais

complexa, envolvendo uma subcamada de negro de carbono (“*vine black*”) sobreposta por duas camadas de ocre vermelho e acastanhado misturados com negro de carbono (“*vine black*”), num Cristo crucificado do século XV, na Alemanha (152.1) (Buchenrieder, 2015).

O douramento é também uma maneira muito comum de colorir cabelos e barbas. Quando referida na literatura, a folha metálica encontra-se sobre douramento a mordente oleoso, fornecendo uma aparência mate. O uso de folha de ouro tem sido reportado em objetos desde o século XIII até ao século XV-XVI na Bélgica (147), França (39, 53.1, 62), Espanha (3.2, 4, 107), Itália (79, 144, 146), Noruega (162, 169, 171), Alemanha (152.2-152.4) e Países Baixos (62, 180) (Barragué-Zouita, Meyohas and Raynaud, 2014; Buchenrieder, 2015; Castelnuovo-Tedesco and Souldanian, 2010; Cortázar García de Salazar, Pardo San Gil and Sanz Gómez de Segura, 2009; Cortázar García de Salazar and Sánchez Ledesma, 2017; Faunières, Pagès-Camagna and Riou, 2014; Frédérique, Brasseur and Brussieux, 2015; Kollandsrud, 1998; Mercier, 2012; Pawel, 2014; Plahter, 2006a; Rodríguez Muñoz, González Martínez and Valcárcel Andrés, 2014; Sanyova and Glaude, 2014).

O uso de ouro meado (ver definição na secção “Decorações metálicas”) tem sido reportado em policromias do século XV na Noruega (166, 172, 173) (Kollandsrud, 2006). As folhas metálicas podem também ser matizadas ou modeladas com tintas. Para este propósito têm sido usados pigmentos laca e negro de carbono (3.2, 4) (Cortázar García de Salazar et al., 2009; Cortázar García de Salazar & Sánchez Ledesma, 2017).

#### *Pigmentos: descontinuidades e tendências*

Embora um grande número de pigmentos da paleta medieval tenha tido um uso universal e persistente por toda a Europa<sup>87</sup> - como os pigmentos branco de chumbo, vermelhão e negro de carbono, por exemplo -, outros parecem surgir associados a contextos geográficos ou temporais particulares.

Este é o caso do pigmento amarelo auripigmento. O auripigmento tem sido reportado mais frequentemente em esculturas em madeira do século XII (10.1, 37.1, 103, 105, 109, 117-121, 126, 128, 138, 150, 151, 170.1, 170.2, 183) (Campuzano et al., 2010; Carreras Tarragó et al., 2013; Deschamps-Tan et al., 2014; Fachechi & Bracci, 2019; Froysaker & Kollandsrud, 2006; Hradilová et al., 2012; Hugon, 2008; Kargère & Rizzo, 2010; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Potte et al., 2019; Rivas López, 2008; Serck-Dewaide, 1976; Taubert & Buchenrieder, 2015), embora também tenha sido encontrado em objetos anteriores (Bertoni Cren, 2013, p. 271; Serck-Dewaide, 1976). Apesar da diminuição do uso do pigmento, este tem sido observado do século XIII em diante, tanto em esculturas em pedra como em madeira (8, 76, 95, 96.1, 139, 154, 178, 181) (Castelnuovo-Tedesco & Souldanian, 2010; Navarro

---

<sup>87</sup> Para uma revisão dos pigmentos mais comuns ver Plahter (2014), Le Hô e Pagès-Camagna (2014), e Pallot-Frossard (2002).

Talegón et al., 1996; Pleše & Balenović, 2018, pp. 8–9; Sanyova & Glaude, 2014; Sinclair, 1995, 2000, 2014).

Por sua vez, o amarelo de chumbo e estanho é mais comum em datas mais tardias, sendo encontrado a partir do século XIV<sup>88</sup> na Europa, quer em esculturas em pedra (3.5, 48, 51, 58, 61, 75, 87, 93) (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Cortázar García de Salazar et al., 2009; De Clercq et al., 2012; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Le Pogam et al., 2014; Nash, 2010; Rivas López, 2008, p. 509), quer em esculturas em madeira (139, 152.1, 155, 156, 161, 163-166, 172, 173, 182) (Buchenrieder, 2015; Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Dáňová et al., 2014; Granville, 2014; Kollandsrud, 2006; Olstad, 2014; Sæter et al., 2017; Sinclair, 2014). No contexto francês, o uso de amarelo de chumbo e estanho tem sido reportado como típico de policromias de esculturas em pedra (Le Hô & Pagès-Camagna, 2014).

Uma situação semelhante regista-se com os pigmentos azuis. O ultramarino natural, feito a partir da pedra lápis lazúli, por exemplo, parece ter sido o pigmento preferido por volta dos séculos XII-XIII (p. ex.: 36.1, 36.3, 36.4, 67, 101, 117-121) (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Demailly, 2000; Deschamps-Tan et al., 2014; Gómez González & Gómez Espinosa, 2001; Kargère & Rizzo, 2010; Plahter, 2010, 2014). Apesar de ter sido extensivamente usado durante este período, encontram-se exemplos anteriores e posteriores da sua utilização (p. ex.: 6.1, 11, 58, 61, 75, 156) (Aguado-Guardiola, 2017, p. 74; Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; García Ramos, 2002; Granville, 2014; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Nash, 2010; Serck-Dewaide, 1976). O lápis lazúli foi no passado importado para a Europa a partir do Badaquistão, no atual Afeganistão (Plesters, 1993, p. 38), e é reconhecido como pigmento particularmente caro (Nash, 2010). Embora pudéssemos associar o elevado custo deste pigmento a um encomendador com grande poder económico ou a encomendas prestigiosas, o facto é que não se conserva informação suficiente acerca da maioria destes objetos para que essa suposição possa ser confirmada, e o uso do pigmento poderá estar relacionado não apenas com razões económicas, mas também com motivações culturais ou políticas. Por exemplo, Unn Plahter (2010) refere que entre 15 esculturas norueguesas datadas entre o século XII e XIII, o lápis lazúli foi utilizado em 12 casos, enquanto que outros pigmentos azuis estão presentes apenas nos restantes 3 objetos.

Com o decréscimo do uso do lápis lazúli, a azurite, que é encontrada pelo menos desde o século XII, parece tornar-se o sucessor (p. ex. Plahter, 2006a; Sanyova & Glaude, 2014). Tanto o lápis lazúli como a azurite eram comumente aplicados de uma maneira particular, sobre uma subcamada de cor azul-clara, cinzenta ou preta, que iria influenciar a sua tonalidade final. Esta técnica foi notada nesta revisão desde o século XII ao XV, transversalmente, em toda a Europa (p. ex.: 37.1, 62, 118, 121, 145, 149)

---

<sup>88</sup> O amarelo de chumbo e estanho foi também identificado na policromia do portal românico da abadia-igreja de Cluny (século XII). Os autores do estudo colocam a hipótese que a camada que contém este pigmento possa ser uma camada não original do período Gótico.

(Ballestrem & Puissant, 1972; Barragué-Zouita et al., 2014; De Bellaigue et al., 2017; Deschamps-Tan et al., 2014; Kargère & Rizzo, 2010; Pallot-Frossard, 2002).

Ainda relativamente aos pigmentos azuis, a aerinite, no contexto da escultura, terá sido encontrada apenas na Catalunha, em Espanha<sup>89</sup> (103) (Campuzano et al., 2010). Outro pigmento que parece ter tido um uso geográfico restrito é a fluorite púrpura (fluoreto de cálcio), pigmento encontrado em objetos do século XV e XVI – tanto em escultura como em pintura em painel – da Boémia e Morávia, na atual República Checa (182) (Chlumská et al., 2010; Dáňová et al., 2014), e Chlumská *et al.* (2010) referem que também foi encontrado nos Países Baixos, Áustria, Alemanha, Hungria e Polónia.

A informação acerca de pigmentos, técnicas e decoração nas esculturas medievais portuguesas é extremamente reduzida, impedindo possíveis conclusões fiáveis. Dos dois objetos dos quais foi possível extrair conclusões, a informação limitada acerca dos pigmentos e das técnicas parece ir ao encontro do que tem sido observado na Europa. Nomeadamente, nas duas figuras portuguesas em que foram descritos os pigmentos utilizados na carnação, verifica-se que foram usadas misturas de branco de chumbo e vermelhão (187) (Le Gac, 2009b, pp. 302–303) e branco de chumbo e vermelho de chumbo (185) (A. M. V. Maniés et al., 2017). A técnica de aplicar uma camada de azurite a têmpera sobre uma subcamada preta, contrastando com o uso do óleo nas camadas de carnação, foi também observada no caso do retábulo de Coimbra (187) (Le Gac, 2009a, pp. 68, 75).

#### *Aglutinantes*

A análise e correta identificação dos aglutinantes são dificultadas pelas possíveis interferências de aglutinantes das camadas de repolicromia ou de intervenções de restauro. Tal significa que os resultados são apresentados na literatura com um certo grau de incerteza. Além disso, o aglutinante é frequentemente analisado apenas em certas amostras, e não para todas as cores. Não obstante, a ocorrência de semelhanças entre as fontes consultadas na revisão da literatura fornece um maior grau de confiança relativamente a alguns dos resultados.

Nas esculturas em madeira eram mais comumente usados como aglutinante para as camadas de pintura o óleo (p. ex.: 160, 162-165, 168, 169) ou ovo (p. ex.: 101, 103, 105, 143) (Campuzano *et al.*, 2010; Carreras Tarragó, Mestre Campà and Oriols Pladevall, 2013; Castelnuovo-Tedesco and Souldanian, 2010; Gómez González and Gómez Espinosa, 2001; Olstad, 2014; Pawel, 2014; Plahter, 2006a, b). Referências específicas a cola de origem animal como aglutinante da pintura são raras, e parecem surgir apenas em áreas restritas das esculturas (104) (García Ramos & Ruiz de Arcaute, 1999). No entanto, concluir que existe uma aparente preferência do ovo sobre a cola animal como principal aglutinante proteico, é altamente especulativo, tendo em conta que num grande número de

---

<sup>89</sup> Embora tenha sido encontrada em pinturas murais medievais em França (Daniel et al., 2008). Acerca da utilização da aerinite na região dos Pirenéus ver também, por exemplo, os estudos de caracterização material da pintura mural a fresco e da pintura em painel catalã dos investigadores A. Morer Munt & M. Font Altaba (Morier Munt & Font Altaba, 1993, 1994).

referências o aglutinante proteico não é especificado (p. ex.: 119, 170.1, 149, 150, 152, 153, 181) (Ballestrem & Puissant, 1972; Buchenrieder, 2015; Froysaker & Kollandsrud, 2006; Kargère & Rizzo, 2010; Oellermann, 2015; Pleše & Balenović, 2018; Serck-Dewaide, 1976). Foram também reportadas misturas de aglutinantes, mais frequentemente de óleo e proteína (117, 119, 120, 150, 151, 153, 180, 182) (Dáňová et al., 2014; Kargère & Rizzo, 2010; Oellermann, 2015; Sanyova & Glaude, 2014; Serck-Dewaide, 1976; Taubert & Buchenrieder, 2015), e num caso de óleo e resina (171) (Kollandsrud, 1998).

Os aglutinantes reportados nos vários estudos coligidos vão ao encontro dos aglutinantes referidos nos tratados medievais, assim como as misturas de aglutinantes, também referidas nestas fontes documentais (ver Capítulo 3). De notar, contudo, que não foram encontradas referências nestes estudos a outros aglutinantes referidos nos tratados, como por exemplo às gomas vegetais, aglutinante que é mencionado pelo Theophilus e pelo Manuscrito de Montpellier como alternativa ao óleo.

Relativamente às esculturas em pedra, também podem ser encontrados vários aglutinantes, embora o óleo pareça ser o mais comum (p. ex.: 1, 6, 14, 27.3, 35.1, 53.1, 68, 70.1, 86.1, 87, 90, 95, 96.1, 98) (Aguado-Guardiola, 2017; De Clercq et al., 2012; Dei et al., 1998; Frédérique et al., 2015; García Ramos, 2002; Gómez González & Gómez Espinosa, 2001; Katz, 1998; Rivas López, 2008, pp. 502–505; Sinclair, 1995, 2002). O uso de proteína como único aglutinante, ou como aglutinante principal, foi apenas observado ocasionalmente, quer em portais de igrejas ou fachadas (p. ex.: 19.2, 27.1, 27.2, 29.1, 37.1, 66.1, 70.3, 72, 88.1, 98) (Pallot-Frossard, 2002; Rivas López, 2008, pp. 502–505; Rossi-Manaresi, 2002; Sinclair, 2002; Steyaert & Demailly, 2002; Weeks, 1998; Zanardi, 2002) ou em esculturas e retábulos no interior dos edifícios (p. ex.: 75, 76, 81) (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Rivas López, 2008, pp. 502–505). Foram também reportadas esporadicamente as misturas e aglutinantes de óleo e proteína, ou de óleo e resina (p. ex.: 10.3, 35.1, 64, 96.1) (Fassina et al., 2008; Pallot-Frossard, 2002; Rivas López, 2008, pp. 502–505; Sinclair, 1995). O uso de caseína tem sido raramente identificado, embora na maioria dos casos sem certeza (27.1, 27.2, 66.1, 72, 84.1) (Didier et al., 1990; Pallot-Frossard, 2002; Rivas López, 2008, pp. 502–505).

Efetivamente, o óleo é o aglutinante referido nas escassas receitas medievais que instruem acerca da pintura sobre pedra, mas para a pintura de paredes os documentos referem ainda outros aglutinantes, como o ovo e a água de goma (ver Capítulo 3).

O uso seletivo de aglutinantes proteicos e de óleo no mesmo objeto é também uma prática comum, quer nas esculturas em pedra, quer nas esculturas em madeira, e a principal razão para a mudança do aglutinante em algumas áreas parece ser a presença dos pigmentos azuis, em particular da azurite, mas também do lápis lazúli. Com estes pigmentos é frequente a utilização de um aglutinante proteico (ovo ou cola animal), mesmo que nas restantes zonas da escultura seja usado o óleo (p. ex.: 8, 14, 35.1, 64, 93, 95, 104, 120) (Fassina et al., 2008; García Ramos & Ruiz de Arcaute, 1999; Gómez González & Gómez Espinosa, 2001; Kargère & Rizzo, 2010; Katz, 1998; Rivas López, 2008; Sinclair, 2000). A tendência destes azuis para escurecerem e perderem o brilho quando aglutinados com óleo, pode ser a razão para a escolha seletiva da têmpera (Gettens & Stout, 1966, pp. 95, 166), embora em

certos exemplos o aglutinante não mude, e o óleo pareça ter sido usado indiscriminadamente (3, 4, 87, 135) (Bertoni Cren & Cren, 2019; Cortázar García de Salazar et al., 2009; Cortázar García de Salazar & Sánchez Ledesma, 2017; De Clercq et al., 2012). Outro exemplo reportado é o uso de óleo ou de emulsões restritos a zonas de carnação (p. ex.: 2, 10.3, 12, 170.1) (Froysaker & Kollandsrud, 2006; Rivas López, 2008, pp. 502–505). É importante notar ainda a sobreposição de camadas de tinta com diferente composição relativamente ao aglutinante, situação que foi descrita em certos objetos (p. ex.: 120, 171) (Kargère & Rizzo, 2010; Kollandsrud, 1998). A sobreposição de camadas de tinta com diferentes aglutinantes é referida, por exemplo, em receitas do Manuscrito de Montpellier e no tratado de Cennini (Broecke, 2015, p. 184; Clarke, 2011, p. 141) (ver Capítulo 3).

Os exemplos aqui reunidos dão uma clara indicação de escolhas deliberadas de meios de pintura. O óleo permite obter tintas viscosas, refletivas, e de secagem lenta, que poderiam ser trabalhadas ainda frescas, proporcionando transições suaves, em contraste com a mais opaca pintura a têmpera. Estas propriedades parecem ter sido exploradas nos objetos medievais (Kollandsrud, 1998). De acordo com Kollandsrud (1998), as misturas de aglutinantes eram usadas para atender a vários requisitos técnicos durante a aplicação da pintura e para alcançar a aparência desejada.

### *Decorações metálicas*

As folhas metálicas – nomeadamente ouro, ouro meado, prata e estanho – foram geralmente usadas como parte da policromia ao longo da Idade Média, podendo ser observadas tendências no seu emprego<sup>90</sup>. Estas folhas eram aplicadas de variadas maneiras para alcançar diferentes propósitos ao nível da decoração das esculturas.

A aplicação de folhas metálicas sobre bolo-arménio parece ser a situação mais frequente, mas a sua aplicação sobre a preparação também foi reportada nas esculturas medievais (117, 143, 152.4, 153, 161, 162, 167, 169, 171-173) (Buchenrieder, 2015; Castelnuovo-Tedesco and Soultanian, 2010; Kargère and Rizzo, 2010; Kollandsrud, 1998, 2006, 2012; Oellermann, 2015; Pawel, 2014; Plahter, 2006a; Sæter *et al.*, 2017). O douramento brunido parece ser comum entre as esculturas em madeira (p. ex.: 139, 144, 146, 152.4, 153, 172, 173, 180, 182) (Buchenrieder, 2015; Castelnuovo-Tedesco & Soultanian, 2010; Dáňová et al., 2014; Kollandsrud, 2006; Oellermann, 2015; Sanyova & Glaude, 2014), tendo apenas dois casos reportados na escultura em pedra<sup>91</sup> (9, 75) (Castelnuovo-Tedesco and Soultanian, 2010; Ramírez *et al.*, 2013). É preciso notar que as esculturas em pedra em que esta técnica foi identificada destinavam-se ao espaço interior. Em contraste, para os suportes pétreos, a técnica de douramento preferida parece ser o douramento mate (p. ex.: 3, 4, 28.1, 48, 61, 63, 64, 87)

---

<sup>90</sup> Para um estudo exaustivo acerca de técnicas de relevo e de decorações metálicas ver Nadolny (2000).

<sup>91</sup> A folha de ouro sobre bolo foi também observada em outros quatro objetos em pedra no espaço interior (12, 81, 82, 93), embora não seja referido se a folha de ouro é ou não brunida (Rivas López, 2008, pp. 528–533).

(Checroun et al., 2011; Cortázar García de Salazar et al., 2009; Cortázar García de Salazar & Sánchez Ledesma, 2017; De Clercq et al., 2012; Fassina et al., 2008; Le Pogam et al., 2014; Nash, 2010). A revisão revelou que os aglutinantes oleaginosos para douramento mate são muito mais comuns (p. ex.: 3, 4, 61, 147, 160, 168, 169) (Cortázar García de Salazar, Pardo San Gil and Sanz Gómez de Segura, 2009; Cortázar García de Salazar and Sánchez Ledesma, 2017; Mercier, 2012; Nash, 2010; Plahter, 2006a, b), existindo algumas referências específicas do uso de misturas de óleo e resina (37.1, 87.1, 177, 180, 182) (Dáňová et al., 2014; De Clercq et al., 2012; Sanyova & Glaude, 2014; Steyaert & Demailly, 2002). Em contraste, nas receitas medievais, tanto para a pintura de madeira como para a pintura de pedra, os mordentes oleaginosos comumente incluem verniz, com exceção de uma receita (3R1.3) onde a adição de verniz não é referida, e parece ser apenas usado o óleo (ver Capítulo 3).

Nos estudos coligidos, referências ao uso de emulsões (64) (Fassina et al., 2008) ou de aglutinantes aquosos (149) (Ballestrem & Puissant, 1972) para este propósito são raras. No entanto, é preciso ter em consideração que há um número significativo de exemplos na literatura em que a natureza do adesivo não é referida (p. ex.: 6, 63, 144, 183) (Castelnuovo-Tedesco & Soultanian, 2010; García Ramos, 2002; Hradilová et al., 2012), além da identificação das camadas orgânicas ser frequentemente ambígua, como já mencionado.

É interessante notar que a escolha de uma técnica de douramento específica parece ter por base tanto questões de durabilidade e de resistência à água – o que é indicado pela preferência de douramento mate com aglutinantes não-aquosos em objetos em pedra de exterior –, como questões estéticas. A manipulação da camada de base à qual a folha metálica vai aderir permite controlar aspetos como a tonalidade e as propriedades de reverberação (brunido *versus* mate) das decorações metálicas, e muito frequentemente diferentes técnicas coexistem no mesmo objeto como, por exemplo, ao reservar o douramento mate para o cabelo das figuras contrastando com o douramento brunido na decoração do vestuário (p. ex. 144, 152.2, 152.4, 180) (Buchenrieder, 2015; Castelnuovo-Tedesco & Soultanian, 2010; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Sanyova & Glaude, 2014).

“Ouro meado”<sup>92</sup> é o termo usado para descrever folhas metálicas obtidas ao bater uma folha de ouro mais fina com uma folha de prata mais grossa até obter a espessura de uma folha metálica habitual. Esta técnica, característica do Norte da Europa, permitia obter uma folha de “ouro” menos dispendiosa, apesar de apresentar uma cor mais pálida e problemas de durabilidade. Nadolny acrescenta que, quando usadas juntamente com folhas de ouro verdadeiras, as folhas de ouro meado podem encontrar-se em zonas menos visíveis dos objetos ou de menor importância iconográfica, embora o seu emprego possa ser também associado a motivações estéticas (Nadolny, 2000, pp. 163, 167).

---

<sup>92</sup> Outras denominações comuns são “*part gold*” (em inglês), “*Zwischgold*” (em alemão), “*or parti*” (em francês) e “*oro di metà*” (em italiano).

De acordo com Nadolny (2000, p. 161), embora haja exemplos recuados do uso de ouro meado em esculturas do século XIII (Áustria, Alemanha e Suécia), o seu uso tornou-se mais comum a partir do século XIV. O ouro meado tem sido maioritariamente identificado em esculturas dos séculos XV e XVI nos Países Baixos (174, 179), Suécia (161), Alemanha (152.1-152.5), e Noruega (162, 166, 172, 173) (Buchenrieder, 2015; Kollandsrud, 2006; Pawel, 2014; Sæter et al., 2017; Sanyova & Glaude, 2014) e com menos frequência em França (17, 48) e Itália (144) (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Le Pogam et al., 2014). Curiosamente, a folha de ouro meado na escultura italiana não parece ter sido usada da maneira tradicional, e os autores do estudo afirmam que esta foi aplicada com o lado do ouro para baixo e o lado da prata para cima.

A folha de ouro poderia também ser imitada através do uso de velaturas amarelas ou vernizes sobre folha de estanho ou de prata. Nesta revisão, o uso de estanho envernizado ou com uma velatura para imitar folha de ouro foi observado em esculturas dos séculos XII e XIII francesas (117, 120), norueguesas (170.1, 170.2), checas (183) e italianas (141) (Froysaker & Kollandsrud, 2006; Hradilová et al., 2012; Kargère & Rizzo, 2010; Kosinova, 1997) e a prata em esculturas do século XII ao XV norueguesas (167-169, 171-173), checas (183) e italianas (143) (Castelnuovo-Tedesco and Soutanian, 2010; Hradilová *et al.*, 2012; Kollandsrud, 2006; Plahter, 2006a).

Além das velaturas amarelas e dos vernizes para imitar ouro, as folhas metálicas podiam também ser cobertas por outras velaturas decorativas, que também iriam conferir alguma proteção a estas superfícies metálicas (Nadolny, 2000, p. 143). Estas velaturas, que podiam ser aplicadas sobre ouro, prata ou estanho, parecem ter sido mais comumente verdes ou vermelhas, sendo a velatura verde geralmente obtida com verdigris ou com um pigmento de cobre não especificado, e a velatura vermelha com lacas vermelhas (garrança ou quermes) e vermelhão (p. ex.: 3.2, 6, 24, 62, 87.2, 102, 104, 139, 145, 152.1-152.5, 153, 155-157, 160, 161, 171, 177, 182) (Barragué-Zouita et al., 2014; Buchenrieder, 2015; Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010; Cortázar García de Salazar et al., 2009; Dáňová et al., 2014; De Bellaigue et al., 2017; De Clercq et al., 2012; García Ramos, 2002; García Ramos & Ruiz de Arcaute, 1999; Goldsmith & Bucklow, 1998; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Oellermann, 2015; Plahter, 2006a; Sæter et al., 2017; Sanyova & Glaude, 2014). Mas também podem ser encontradas outras cores, como azul (índigo) (102, 177) (García Ramos & Ruiz de Arcaute, 1999; Sanyova & Glaude, 2014) ou até laranja (147) (Mercier, 2012).

Outra técnica de aplicação de pintura sobre folha metálica é o esgrafito. Esta técnica consiste na aplicação de camadas de tinta coloridas sobre folhas metálicas brunidas, sendo a camada de pintura seletivamente desgastada para criar motivos decorativos, deixando exposto o metal subjacente (Serck-Dewaide, 1998, p. 90). Entre a literatura consultada no âmbito da presente revisão, a presença do esgrafito é referida em objetos do século XV dos Países Baixos (180) e de Espanha (102, 107) (Rodríguez Muñoz et al., 2014; Sanyova & Glaude, 2014).

O uso de punção sobre folhas metálicas foi ocasionalmente reportado em esculturas da Alemanha (153), Suécia (161) e Itália (139, 146) dos séculos XIV e XV (Castelnuovo-Tedesco & Soutanian, 2010;

Oellermann, 2015; Sæter et al., 2017), embora a sua ocorrência nas esculturas medievais seja certamente mais ampla.

### *Relevos aplicados*

No que diz respeito ao uso de relevos aplicados para decorar a superfície das esculturas, a presente revisão focou-se nas duas técnicas mais importantes (e mais reportadas) – a *pastiglia*<sup>93</sup> e o relevo de estanho<sup>94</sup> - embora também possam ser usadas outras técnicas para criar relevos decorativos.

Nos estudos materiais e técnicos de escultura policromada coligidos, a *pastiglia* foi reportada em esculturas dos séculos XII a XIV belgas, norueguesas, suecas (160), suíças, francesas e italianas (139) (Castelnuovo-Tedesco and Souldanian, 2010; Mercier, 2018; Nadolny, 2000, pp. 209–214; Plahter, 2006b). Além disso, o emprego recuado desta técnica também foi observado em pinturas em painel espanholas do século XII (M. A. Castiñeiras, 2008). Estes relevos são geralmente aplicados sob a forma de linhas, pontos ou gotas e podem ser dourados (139) (Castelnuovo-Tedesco & Souldanian, 2010) ou pintados (Mercier, 2018). Embora entre os estudos materiais e técnicos coligidos poucos façam menção à presença da *pastiglia*, a sua aplicação parece ter sido mais disseminada, tanto geográfica como cronologicamente.

Relativamente aos relevos de estanho, Kargère e Rizzo (2010) e também González e Espinosa (2001) reportam a utilização desta técnica mais recuada em esculturas em madeira francesas do século XII (120, 121) e espanholas do século XIII (101), embora o seu uso pareça tornar-se mais recorrente nos séculos posteriores, sendo noticiado com mais frequência no século XIV, e especialmente nos séculos XV e XVI em esculturas em França (40, 49, 58, 61), Bélgica (87.1), Alemanha (152.2-152.5, 153), Inglaterra (156, 157) e Espanha (14, 102) (Barragué-Zouita et al., 2014; Buchenrieder, 2015; De Clercq et al., 2012; García Ramos & Ruiz de Arcaute, 1999; Gómez González & Gómez Espinosa, 2001; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Nash, 2010; Oellermann, 2015; Rodríguez-López et al., 2017). É interessante notar que o aumento da frequência do uso das decorações de relevo em estanho contrasta com o declínio do uso da folha de estanho *per se* (em decoração “plana”).

Quanto ao material de preenchimento destes relevos, a revisão mostra serem usados geralmente resina, cera, óleo e cola animal, ocasionalmente combinados. Estes materiais podem ser ainda misturados com uma ou mais cargas, tais como sulfato de cálcio, carbonato de cálcio, ocre, negro de carbono e branco de chumbo (14, 87.1, 101, 102, 120, 121, 152.2-152.5, 187) (Buchenrieder, 2015; De

---

<sup>93</sup> A *pastiglia* pode ser definida como a aplicação localizada e à mão livre de um material semilíquido sobre um substrato, sem a aplicação adicional de um adesivo. Pode ser aplicada com recurso a um pincel, por extrusão, ou, o que é menos comum, pode ser construída com técnicas à mão livre. Mais frequentemente, era aplicada diretamente sobre as camadas de preparação, antes da pintura e douramento (Nadolny, 2000, p. 43).

<sup>94</sup> O relevo de estanho é um tipo de relevo de molde que consiste em dois componentes: uma folha de estanho e uma “massa de preenchimento”. Primeiro, a folha de estanho é impressa num molde e depois é vertida a massa de enchimento. Quando suficientemente endurecidos, o estanho e a massa são removidos do molde como uma peça única e aderidos ao substrato desejado através de um adesivo (Nadolny, 2009).

Clercq et al., 2012; García Ramos & Ruiz de Arcaute, 1999; Gómez González & Gómez Espinosa, 2001; Kargère & Rizzo, 2010; Le Gac, 2009a). Embora geralmente aplicados numa única camada, verificam-se casos em que o preenchimento do relevo é composto por várias camadas de diferente composição (p. ex.: 121) (Kargère & Rizzo, 2010). Rodríguez-López et al. (2017) reporta a utilização de fibras no preenchimento dos relevos em retábulos do século XVI; no entanto não foram encontradas menções ao uso de fibras para esta função em esculturas mais antigas.

Foi comum a cobertura dos relevos em estanho com uma velatura (p. ex.:117) (Kargère & Rizzo, 2010), tal como o seu douramento (p. ex.: 152.2) (Buchenrieder, 2015). Em algumas esculturas, os relevos encontram-se sem este revestimento, sendo que os investigadores sugerem que as eventuais velaturas ou douramento podem não ter sobrevivido (p. ex.: 61, 121) (Kargère & Rizzo, 2010; Nash, 2010).

No retábulo-mor da Sé Velha de Coimbra do século XV (187), o uso de decorações metálicas é consonante com as técnicas observadas na Europa. Neste retábulo encontram-se folhas de ouro e de prata, tanto brunidas como mate, assim como relevos de estanho dourados e com velaturas verdes e vermelhas (Le Gac, 2009a, pp. 71–72, 85). Nos túmulos do século XV do Mosteiro de Santa Maria da Vitória na Batalha (85 e 199), foi reportada a presença de folha de prata e folha de estanho, aplicadas a mordente (Candeias et al., 2019).

### *Vernizes*

Não contando com os casos já referidos de resinas ou vernizes aplicados sobre folhas metálicas mencionados na literatura, as referências à deteção e identificação de vernizes aplicados na generalidade da superfície dos objetos, tanto nos de madeira como nos objetos de pedra são raras e geralmente carecem de confirmação. Apenas em cinco objetos (69, 157, 168, 169, 171) os autores dos estudos identificaram tal camada de verniz. Nos dois primeiros casos (69, 157) os autores dos respetivos estudos não conseguem confirmar que se trate de um material original (Castelnuovo-Tedesco & Soultanian, 2010; Goldsmith & Bucklow, 1998). Nos restantes casos, as autoras referem a possibilidade da existência de um verniz de clara de ovo (168, 169, 171) (Kollandsrud, 1998; Plahter, 2006b), verniz que Cennini refere ser adequado para figuras entalhadas em pedra ou madeira (ver Capítulo 3)

Em outros três objetos foi ainda reportada a existência de verniz restrito a zonas específicas da policromia (147, 153 e 181) (Mercier, 2012; Oellermann, 2015; Pleše & Balenović, 2018).

O parco número de estudos que fazem referência às camadas de verniz contrastam com as numerosas indicações dos tratados medievais para a aplicação de verniz no final dos trabalhos de pintura (ver Capítulo 3).

# PARTE 3



# CAPÍTULO 5 – ESTUDO DA PRIMEIRA POLICROMIA DE UM GRUPO DE ESCULTURAS PORTUGUESAS<sup>95</sup>

## 5.1. Introdução

Este capítulo é dedicado aos resultados analíticos do corpus de esculturas policromadas em estudo e à sua interpretação e contextualização. No decorrer do presente trabalho de investigação foram estudadas 35 esculturas policromadas em madeira e em pedra, dos séculos XIV e XV, das quais 13 com suporte em madeira e 22 com suporte em pedra. Deu-se preferência ao estudo de um maior número de objetos em pedra por serem mais numerosos (ver Figura 1.1, Capítulo 1) e porque, como os capítulos anteriores já vieram demonstrar, a informação acerca da escultura em pedra é muito mais reduzida relativamente à da escultura de madeira, não só na documentação histórica, mas também ao nível de estudos materiais. Além disso, estas fontes apontam também uma maior variabilidade nos materiais e nas técnicas encontrados na policromia da escultura em pedra comparativamente à escultura em madeira, assinalando assim a necessidade do estudo de um maior número de objetos.

Das 35 obras estudadas, 30 pertencem à coleção do Museu Nacional de Arte Antiga – objeto de estudo central deste projeto de investigação. O espólio do MNAA compreende 580 esculturas em pedra e madeira policromada medievais, a grande maioria produzidas em Portugal, com datas compreendidas entre os séculos XII e o final do século XV- início do XVI. A maioria destas obras integraram o espólio escultórico da coleção do Comandante Ernesto de Vilhena (n. Ferreira do Alentejo 1876 – m. Lisboa 1967), doado ao Estado Português em 1969 pelos seus herdeiros, tendo passado à propriedade do Museu Nacional de Arte Antiga em 1980 (Carvalho, 2014a, pp. 66, 363, 466, 475). A escultura coligida por este colecionador foi reunida a partir de variados locais no território nacional (Carvalho, 2014a, p. 1), tornando-a assim representativa do panorama artístico português. 5 dos 35 objetos pertencem à coleção do Museu Nacional Machado de Castro e foram aqui incluídos com o objetivo de complementar a informação do grupo de esculturas do MNAA, para ajudar a responder às questões levantadas durante a presente investigação sobre esse *corpus*.

A seleção destas esculturas foi feita com base na quantidade de informação existente acerca de cada objeto, e no estado de conservação da sua policromia. Não obstante, das 13 esculturas em madeira estudadas, apenas 4 se revelaram viáveis para estudo da policromia mais antiga, e entre as 22

---

<sup>95</sup> Parte dos resultados apresentados neste capítulo foram publicados no artigo: Sá, S., Pombo Cardoso, I., Vilhena, M. J., & Varela Fernandes, C. (2021). Recovering networks: The polychromy of Portuguese medieval sculpture. Em J. Bridgland (Ed.), *Transcending Boundaries: Integrated Approaches to Conservation. ICOM-CC 19th Triennial Conference Preprints, Beijing, 17–21 May 2021*. International Council of Museums.

esculturas de pedra foi possível estudar a policromia mais antiga de 18 objetos. As 8 esculturas em madeira e as 4 esculturas em pedra estudadas nas quais não foi possível identificar e caracterizar a primeira policromia apresentavam camadas antigas muito vestigiais, juntamente com uma superfície intrincada que não foi possível, até à data, compreender.

No presente capítulo são assim apresentados os resultados analíticos do estudo da policromia mais antiga de 22 esculturas policromadas. Destas 22 esculturas, 18 têm suporte escultórico em pedra e 4 em madeira.

Relativamente às esculturas em pedra, foram selecionados objetos atribuídos pela História da Arte à produção oficial de três mestres escultores que trabalharam em Portugal nos séculos XIV e XV, sendo 8 esculturas atribuídas à oficina de Mestre Pero, 7 esculturas atribuídas à oficina de Mestre João Afonso, e 3 atribuídas à oficina de Diogo Pires-o-Velho (ver Tabela 5.2).

No caso das esculturas em madeira, a informação é praticamente inexistente: não é conhecido qualquer mestre escultor, nem a proveniência das peças, pelo que na escolha dos objetos do espólio do MNAA deu-se preferência àqueles cujas características formais e estilísticas permitem à historiografia da arte classificá-los como produção portuguesa atribuível aos séculos XIV e XV (ver Tabela 5.1). Os resultados do estudo da policromia mais antiga das esculturas foram compilados em relatórios individuais, que se encontram em anexo (ver Anexo 5). Neste capítulo é apresentado o sumário dos resultados de modo comparativo, sendo que os resultados poderão ser confirmados com maior detalhe nos relatórios individuais elaborados para cada um dos objetos.

Em primeiro lugar, é analisada a construção dos suportes escultóricos, especialmente no que diz respeito ao acabamento da superfície esculpida. Apesar do estudo dos suportes escultóricos não ser objetivo da presente dissertação, é relevante considerar o acabamento da superfície no estudo das camadas preparatórias. Em seguida, são apresentados e discutidos os resultados das camadas de preparação das esculturas em pedra e das esculturas em madeira. Por serem tão díspares, os resultados das camadas de preparação nos dois suportes são apresentados separadamente. Por último, são apresentados e discutidos os resultados do estudo das camadas de cor, das decorações metálicas e dos eventuais vernizes. A discussão das policromias é acompanhada também pelos resultados da datação por radiocarbono (apresentados e discutidos no capítulo seguinte), que ajudam a compreender alguns dos resultados obtidos.

## **5.2. Metodologia**

O grupo de esculturas em estudo apresenta uma superfície complexa devido aos sucessivos repintes aplicados ao longo do tempo. Tendo isto em consideração, a metodologia de estudo foi definida de forma a permitir a identificação da camada original – ou primeira camada de policromia –, e, eventualmente, a sua interpretação em relação à forma escultórica.

O estudo *in situ* dos objetos iniciou-se com a observação extensiva e documentação da superfície de cada escultura (incluindo observação com o microscópio digital Dino-Lite). Seguiu-se a seleção de áreas para amostragem, e a remoção e documentação de amostras da policromia. Os cortes estratigráficos destas amostras de policromia foram então examinados por Microscopia Ótica, utilizando luz visível e ultravioleta (ver Anexo 4). A combinação da observação extensiva da superfície policromada *in situ* com o exame dos cortes estratigráficos sob o Microscópio Ótico constituiu um passo fundamental para compreender as estruturas complexas de policromia.

A identificação de materiais foi realizada utilizando técnicas analíticas complementares. Para a identificação de pigmentos e cargas foram utilizadas a microespectroscopia Raman ( $\mu$ -Raman), a espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier com reflexão total atenuada (FTIR-ATR)<sup>96</sup> (ver comentário no parágrafo abaixo), a microespectroscopia de fluorescência de raios-X dispersiva de energias ( $\mu$ -EDXRF), e a microscopia eletrônica de varrimento com espectroscopia de raios-X por dispersão em energia (SEM-EDX). Foi selecionada pelo menos uma amostra representativa da estratigrafia de cada zona da escultura para análise por  $\mu$ -Raman, tendo o número de amostras sido alargado no caso de amostras de composição muito heterogênea, ou nos casos em que houve necessidade de confirmar determinados resultados. Foram selecionadas para análise elementar por  $\mu$ -EDXRF e SEM-EDX um número variável de amostras de cada objeto, que permitisse responder às perguntas suscitadas no estudo da sua policromia.

O estudo dos aglutinantes utilizados na policromia das esculturas é mais complexo, devido às possíveis interferências de aglutinantes das camadas de repolicromia e das intervenções de restauro de que as esculturas terão sido alvo ao longo do tempo. Assim sendo, o estudo dos aglutinantes foi feito através de uma primeira avaliação e seleção de amostras com testes de tingimento, utilizando SYPRO® Ruby Protein Blot Stain<sup>97</sup>. Foram selecionadas amostras de zonas diferentes, incluindo pelo menos uma

---

<sup>96</sup> As tabelas com a atribuição das bandas de vibração de Raman e infravermelho características dos compostos identificados podem ser consultadas nos Anexos 4.3.1 e 4.3.2.

<sup>97</sup> O SYPRO Rubi é um teste de tingimento fluorescente que reage com as proteínas de forma não covalente, tornando-se apenas fluorescente após interação com o material proteico (Schäfer, 2013). Apresenta uma energia de excitação com máximos a cerca de 280 e 450 nm e emite a cerca de 618 nm (SYPRO® Ruby Protein Blot Stain (S-11791) (Molecular Probes, Product information), 2002). Com uma fluorescência de cor laranja-avermelhada brilhante, tingem vários tipos de proteínas, incluindo cola animal (quer seja de mamífero ou peixe), caseína e ovo (inteiro, gema ou clara), englobando assim os aglutinantes proteicos pressupostos utilizados na época em estudo (Sandu, Roque, et al., 2012; Sandu, Schäfer, et al., 2012). O SYPRO Rubi Blot Stain apresenta um conjunto de características que fazem com que este teste se destaque em relação a outros testes na identificação de material proteico em amostras em estratigrafias de pinturas. Nomeadamente, além de uma elevada seletividade (reage rapidamente com material proteico não tendo interferências de outros constituintes da pintura), apresenta também uma elevada sensibilidade em relação aos outros testes de tingimento, entre ~0,25-1 proteína/mm<sup>2</sup> (SYPRO® Ruby Protein Blot Stain (S-11791) (Molecular Probes, Product information), 2002). É uma solução pronta a usar com um processo de utilização simples que requer pré-tratamento mínimo. Como apenas fluoresce após reação com as proteínas o teste não gera falsos positivos, sendo que a cor da sua fluorescência de emissão (laranja-avermelhada) é geralmente muito distinta da fluorescência intrínseca dos materiais constituintes das tintas, permitindo assim uma maior discriminação (Schäfer, 2013). O protocolo utilizado para o tingimento encontra-se descrito na secção Procedimentos no Anexo 4.

O teste de tingimento permite mapear a distribuição da proteína na estratigrafia (Sandu, Roque, et al., 2012), não só fornecendo uma primeira indicação da sua presença, mas também ajudando a identificar possíveis

amostra de carnação e uma amostra do vestuário, preferindo-se amostras que ainda preservassem camadas de policromia por apresentarem menor interferência de eventuais materiais de restauro. Devido a uma avaria do equipamento de microespectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier ( $\mu$ -FTIR) no decorrer do projeto, não foi possível analisar as amostras por esta técnica, pelo que foi utilizado, em casos pontuais e quando a quantidade de amostra assim o permitia, o FTIR-ATR, embora este não permita a elevada seletividade necessária para o estudo destas amostras (ver Anexo 4). O estudo dos aglutinantes consistiu apenas numa análise preliminar, a aprofundar no futuro.

De modo a certificar que as policromias em estudo das esculturas em pedra foram produzidas dentro da cronologia em estudo – particularmente relevante devido aos resultados inesperados obtidos do estudo da primeira policromia – foi aplicada a técnica de datação por radiocarbono a amostras selecionadas de algumas esculturas. A técnica de datação por radiocarbono permite atualmente a datação não só de amostras de materiais orgânicos, como madeira e tela, mas também do pigmento branco de chumbo, o que possibilitou a sua aplicação em amostras de policromia das esculturas em estudo. O estudo pretendia ainda confirmar o período de execução das esculturas em madeira, mas devido às restrições decorrentes da pandemia tal não foi possível, sendo apenas uma escultura do grupo sujeita a esta análise. Assim, foram recolhidas amostras de tela de uma escultura em madeira e amostras de policromia de várias esculturas em pedra. As amostras foram selecionadas após compreensão da estrutura polícroma e caracterização dos materiais constituintes das camadas de tinta. As amostras foram preparadas de acordo com os procedimentos habituais, sendo que as amostras de tela nas quais a quantidade o permitia foram grafitizadas, e as amostras de tela de menor dimensão, assim como as amostras de tinta, foram analisadas na forma de gás (para mais informações ver Capítulo 6). Os resultados do estudo de datação por radiocarbono são apresentados e discutidos no capítulo seguinte (Capítulo 6), mas são já referidos no presente capítulo quando necessário, para auxiliar na interpretação dos resultados das policromias.

---

interferências de consolidantes proteicos utilizados no restauro das esculturas, contribuindo assim para uma seleção mais informada das amostras para espectroscopia de infravermelho.

**Tabela 5.1.** Lista de esculturas em madeira estudadas, organizadas por código de identificação, denominação, número de inventário, oficina escultória a que se encontra atribuída, respetiva data ou intervalo provável de produção, e proveniência (última localização da escultura antes de entrar em coleções privadas ou públicas). O código “MNAA” no número de inventário indica que as esculturas pertencem na presente data ao espólio do Museu Nacional de Arte Antiga.

ID	Denominação	Número de inventário	Atribuição/oficina	Data de produção	Proveniência
A1-M	Virgem com o Menino	MNAA 1284 Esc	Oficina portuguesa	Século XIII-XIV	Desconhecida
A2-M	Virgem com o Menino (ou Santa Ana com a Virgem?)	MNAA 1718 Esc	Oficina portuguesa	Século XIV	Desconhecida
A3-M	Virgem da Piedade	MNAA 1722 Esc	Oficina portuguesa	Século XV	Desconhecida
A4-M	Virgem com o Menino	MNAA 1570 Esc	Oficina portuguesa	Século XV	Desconhecida

**Tabela 5.2.** Lista de esculturas em pedra estudadas, organizadas por código de identificação, denominação, número de inventário, oficina escultória a que se encontra atribuída, respetiva data ou intervalo provável de produção, e proveniência (última localização da escultura antes de entrar em coleções privadas ou públicas). O código “MNAA” no número de inventário indica que as esculturas pertencem na presente data ao espólio do Museu Nacional de Arte Antiga, o código “MNMC” indica que pertencem ao espólio do Museu Nacional Machado de Castro.

ID	Denominação	Número de inventário	Atribuição/oficina	Data de produção	Proveniência
P1-P	Virgem com o Menino	MNMC 3995	Mestre Pero	Século XIV	Montemor-o-Velho
P2-P	Virgem com o Menino	MNMC 4069	Mestre Pero	Século XIV	Igreja de Podentes, Penela, Coimbra
P3-P	Virgem do Ó	MNMC 645	Mestre Pero	Século XIV	Sé Velha de Coimbra, Coimbra
P4-P	Santa Clara	MNAA 1077 Esc	Mestre Pero	Século XIV	Ventosa do Bairro, Mealhada
P5-P	Virgem com o Menino	MNAA 984 Esc	Mestre Pero	Século XIV	Desconhecida
P6-P	Virgem do Ó	MNAA 1090 Esc	Mestre Pero	Século XIV	Ansião, Leiria
P7-P	Virgem com o Menino	MNAA 1087 Esc	Mestre Pero	Século XIV	Desconhecida
P8-P	São Tiago	MNAA 992 Esc	Mestre Pero	Século XIV	Avenal, Condeixa-a-Nova
J1-P	Retábulo de Corpus Christi	MNMC 4023	Mestre João Afonso	Século XV	Capela do Corpo de Deus, Coimbra

J2-P	Virgem da Piedade	MNAA 1046 Esc	Mestre João Afonso	Século XV	Tentúgal, Montemor-o-Velho
J3-P	Virgem com o Menino	MNAA 1076 Esc	Mestre João Afonso	Século XV	Desconhecida
J4-P	Virgem do Leite	MNAA 1042 Esc	Mestre João Afonso	Século XV	Desconhecida
J5-P	Santo Estêvão	MNAA 1027 Esc	Mestre João Afonso	Século XV	Desconhecida
J6-P	Virgem com o Menino	MNAA 1001 Esc	Mestre João Afonso	Século XV	Desconhecida
J7-P	Santa Ágata	MNAA 1043 Esc	Mestre João Afonso	Século XV	Desconhecida
D1-P	São Sebastião	MNAA 546 Esc	Mestre Diogo Pires-o-Velho	Terceiro quartel do século XV até meados de 1510	Convento de Santos-o-Novo, Lisboa
D2-P	Virgem do Rosário	MNAA 941 Esc	Mestre Diogo Pires-o-Velho	Terceiro quartel do século XV até meados de 1510	Desconhecida
D3-P	Santíssima Trindade	MNAA 957 Esc	Mestre Diogo Pires-o-Velho	Terceiro quartel do século XV até meados de 1510	Desconhecida

### 5.3. Observação acerca dos resultados da datação por $^{14}\text{C}$

Os resultados da datação por radiocarbono que são detalhadamente apresentados no capítulo seguinte (Capítulo 6) confirmaram que as policromias das esculturas P1-P, P2-P, P7-P, J2-P, e possivelmente da escultura de madeira A3-M, serão provavelmente as originais, isto é, contemporâneas do entalhe da escultura.

Em várias esculturas, os resultados de  $^{14}\text{C}$  indicam que as policromias analisadas podem ser originais, mas não excluem uma data de criação posterior (J1-P, J3-P, J5-P, J6-P, D1-P, D2-P, D3-P). Contudo, a probabilidade destas policromias referidas poderem ser medievais é reforçada pelo estudo material e técnico destas esculturas.

A datação por  $^{14}\text{C}$  revelou ainda que as camadas de policromia analisadas das esculturas P3-P, P5-P e P6-P não serão contemporâneas da data atribuída pela historiografia ao entalhe da obra. No caso da escultura P3-P, a combinação das várias fontes de informação indica que a policromia analisada, a da carnação, não será original, mas as restantes camadas de policromia poderão sê-lo (ver relatório da escultura no Anexo 5 e o Capítulo 6). Assim, os resultados desta escultura foram considerados para discussão, com uma revisão dos resultados na carnação. Relativamente às policromias das esculturas P5-P e P6-P, apesar da datação afastar a possibilidade de estas serem originais, não excluí uma produção medieval, mais tardia. Assim, os resultados da policromia destas esculturas estão destacados a cinzento nas várias tabelas e são discutidos com a ressalva de que não serão originais.

## 5.4. Os suportes escultóricos

Os comentários aos suportes escultóricos apoiam-se unicamente na sua observação à vista desarmada. A avaliação focou-se nos aspetos que podem influenciar o sistema preparatório, como por exemplo o tipo de construção das esculturas e o acabamento da superfície entalhada. Os resultados encontram-se sumariados nas Tabelas 5.3 e 5.4, apresentadas no final deste subcapítulo.

### 5.4.1. Esculturas em madeira

No grupo das quatro esculturas em madeira, duas parecem ser construídas num só bloco (A1-M e A4-M), enquanto as outras duas (A2-M e A3-M) incluem a união ou assemblagem de peças de madeira. Das quatro, três são escavadas no verso (A1-M, A3-M e A4-M), e a A2-M apresenta costas planas.

A A2-M é constituída por um bloco principal, ao qual são adicionados elementos de madeira mais pequenos, unidos ao bloco principal através de cavilhas, para completar determinadas zonas da composição. Já a escultura A3-M é construída através da união de várias peças de madeira de grandes dimensões. Ao corpo da figura da Virgem, que poderá ser considerado o bloco principal, encontram-se unidos pelo menos dois blocos de madeira, através de cavilhas de grandes dimensões (com cerca de 2,5 cm de diâmetro) que completam os ombros da figura e o banco em que esta se senta. A figura de Cristo, executada num bloco de madeira em separado, também se encontra unida ao bloco principal através de duas cavilhas de diâmetro semelhante. Além destas porções de madeira de grandes dimensões, parecem ter sido usadas também secções de madeira mais pequenas para completar outras zonas da escultura, como por exemplo a mão com que a Virgem segura a ponta do véu.

No caso da escultura A3-M, as grandes dimensões da escultura em largura e em altura, que atingem quase 1 m, assim como a composição da escultura, onde a figura de Cristo se encontra colocada na transversal da figura da Virgem, poderão ter determinado a utilização de várias peças de madeira para a construção. No caso da escultura A2-M, o tronco principal utilizado para a construção da escultura apresenta várias fissuras, nós e um veio bastante irregular, parecendo assim consistir num tronco original de pequenas dimensões (possivelmente um ramo?) que poderá ter requerido a adição de peças de madeira para completar a composição.

Relativamente ao acabamento da superfície, as duas esculturas com datação mais antiga (A1-M e A2-M), exibem zonas do entalhe com formas angulosas, sendo evidentes as marcas das ferramentas usadas para criar a forma (Figura 5.1). No caso das duas esculturas do século XV (A3-M e A4-M), o acabamento da superfície é mais liso e as marcas das ferramentas pouco pronunciadas (Figura 5.2).



**Figura 5.1.** Detalhe da escultura A1-M mostrando as formas angulosas do entalhe, em particular do rosto do Menino e da mão da Virgem, onde são evidentes as marcas das ferramentas.



**Figura 5.2.** Detalhe da escultura A3-M mostrando o acabamento mais liso e as marcas das ferramentas menos pronunciadas.

#### 5.4.2. Esculturas em pedra

As esculturas em pedra parecem ser maioritariamente executadas num só bloco, não obstante várias esculturas terem sofrido fraturas e apresentarem fragmentos que terão sido unidos mais tarde. No entanto, algumas imagens de Virgens, em que a posição do braço sugere que estariam com a mão a fazer o gesto de recepção da graça da maternidade do Messias (nomeadamente nos casos das Virgens do Ó P3-P e P6-P), apresentam a mão em falta, tendo ficado visível o punho e uma reentrância que parecem indicar que a mão encaixaria no rasgo da pedra através de uma respiga (Figura 5.3). Além destas, também as esculturas de São Sebastião e São Tiago (D1-P e P9-P respetivamente) conservam orifícios que apontam para a falta de elementos na composição da escultura, entre os quais as setas, no caso de São Sebastião, e o bordão de peregrino, no caso de São Tiago, elementos que seriam originalmente destacáveis ou separados.



**Figura 5.3.** Virgem do Ó (escultura P3-P) e detalhe do punho esquerdo da Virgem, mostrando a reentrância que indica que a mão encaixaria no rasgo da pedra através de uma espiga.

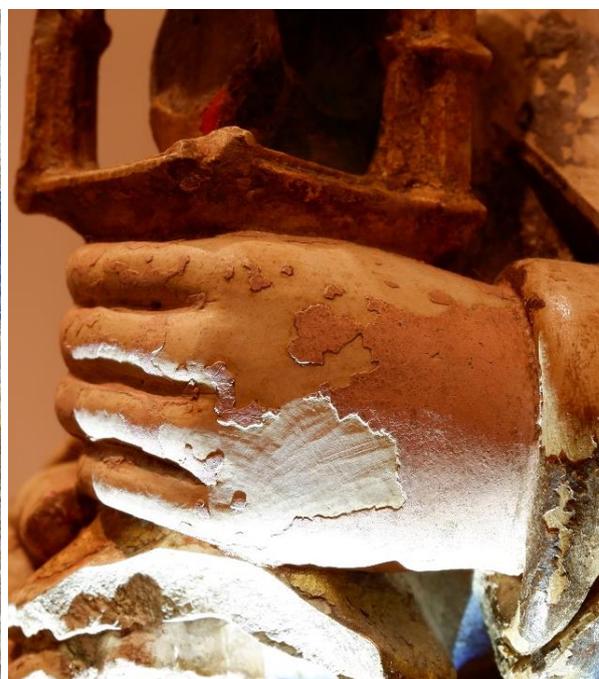
É possível observar no grupo de estudo a tendência para as esculturas com maiores dimensões (> ~80 cm de altura) serem escavadas no verso, um recurso certamente utilizado para reduzir o peso das imagens de grandes dimensões (Tabela 5.4). No entanto, do grupo de esculturas de Mestre Pero estudadas, duas esculturas com dimensões superiores a 1 m de altura (P2-P e P8-P) são executadas

em vulto redondo, ou vulto pleno, não tendo o escultor recorrido à técnica do escavado para reduzir o peso da escultura.

No que diz respeito ao acabamento da superfície, em duas esculturas (P6-P e D1-P) não foi possível avaliar o acabamento do entalhe da superfície devido à camada de repolicromia mais recente se encontrar muito fechada. Entre as restantes 16 esculturas, foram identificadas marcas de escopros de dentes (Figura 5.4), escopros lisos (Figura 5.5) e riscos extensos na superfície indicativos de que a pedra terá sido lixada (Figura 5.6). A presença e extensão das marcas do escopro de dentes e do escopro liso é variável entre o grupo de esculturas; contudo, os riscos de lixas podem encontrar-se em todas as esculturas em que foi possível avaliar a superfície da pedra.



**Figura 5.4.** Detalhe da escultura P7-P mostrando marcas do escopro de dentes nas vestes da Virgem.



**Figura 5.5.** Detalhe da escultura P4-P mostrando marcas do escopro liso na mão Santa Clara.

Das 16 esculturas, quatro (P7-P, J1-P, J2-P, J6-P) destacam-se por apresentarem extensas marcas de escopro dentado na superfície, não só em zonas mais escondidas, mas também nas zonas mais expostas das esculturas. Outras quatro (P4-P, P5-P, J3-P e D3-P) apresentam um acabamento da superfície muito liso, com poucas e muito ténues marcas do escopro de dentes. Oito (P1-P, P2-P, P3-P, P8-P, J4-P, J5-P, J7-P, D2-P) exibem algumas marcas de escopro de dentes, geralmente mais confinadas a zonas escondidas do entalhe, não obstante a sua presença também em zonas mais frontais.

No entanto, em todas as esculturas, é evidente o cuidado com o acabamento do rosto das figuras, que geralmente é liso e está livre de marcas do escopro dentado.

Elena Aguado-Guardiola et al. (2014) identifica estes arranhados nas esculturas da Capela de Los Corporales de Daroca e no Sepulcro do Chanceler Villaespesa em Espanha – obras do primeiro quartel do século XV – como provável influência de técnicas da escultura da Borgonha, nomeadamente dos mestres Claus Sluter e Jean Malouel que trabalharam no *Poço de Moisés* da Cartuxa de Champmol em finais do século XIV e inícios do século XV. A autora defende que os arranhados deixados pelo escopro de dentes na superfície daquelas esculturas constituiriam uma técnica que facilitaria a adesão do material pictórico à superfície da pedra, aumentando a superfície de absorção, especialmente em zonas onde a pintura líquida pudesse separar-se da pedra por ação da gravidade.



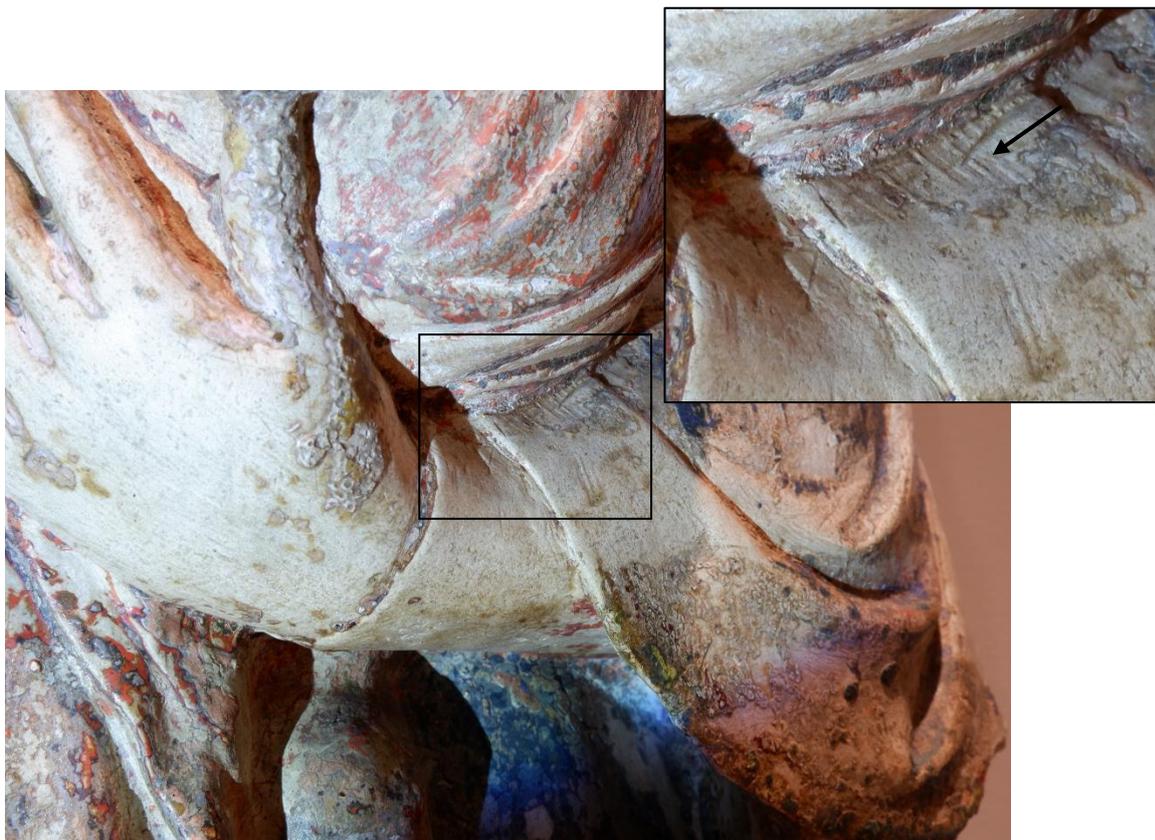
**Figura 5.6.** Detalhe da escultura J3-P mostrando marcas da lixa da palma do pé do Menino e na manga da Virgem.

No grupo de esculturas em estudo as marcas do escopro de dentes seguem as formas do entalhe, e é possível identificar uma clara tendência para o alisamento progressivo do entalhe através da utilização sequencial de diferentes ferramentas: as marcas do escopro de dentes parecem ser alisadas com um escopro liso, ao qual parece seguir-se a utilização de uma lixa, como passo final de acabamento<sup>98</sup>. Além disso, nas esculturas em que as marcas das ferramentas são menos pronunciadas, os vestígios do escopro de dentes encontram-se nos locais mais escondidos e menos acessíveis das peças (Figura 5.7), numa clara indicação de que estas são, em primeiro lugar, uma consequência do ato de esculpir e que os arranhados deixados na pedra não têm como função exclusiva melhorar a adesão da tinta ao substrato pétreo.

---

<sup>98</sup> A propósito do entalhe de pedra vale a pena referir o procedimento descrito por Giorgio Vasari, apesar da sua redação no século XVI. Transcreve-se aqui a tradução para inglês de Louisa S. Maclehose:

«Sculptors are accustomed, in working their marble statues, to begin by roughing out the figures with a kind of a tool they call 'subbia', which is pointed and heavy; it is used to block out their stone in the large, and then with other tools called 'calcagnuoli' which have a notch in the middle and are short, they proceed to round it, till they come to use a flat tool more slender than the calcagnuolo, which has two notches and is called 'gradina': with this they go all over the figure gently chiselling it to keep the proportion of the muscles and the folds, and treating it in such a manner that the notches or teeth of the tool give the stone a wonderful grace. This done, they remove the tooth marks with a smooth chisel, and in order to perfect the figure, wishing to add sweetness, softness and finish to it, they work off with curved files all traces of the gradina. They proceed in the same way with slender files and straight rasps, to complete the smoothing process, and lastly with points of pumice stone they rub all over the figure to give that flesh-like appearance that is seen in marvellous works of sculpture. Tripoli earth is also used to make it lustrous and polished, and for the same reason it is rubbed over with straw made into bunches – till, finished and shining, it appears before us in its beauty.» (Maclehose & Brown, 1960, pp. 152–153).



**Figura 5.7.** Detalhe da escultura P5-P mostrando vestígios de marcas do escopo de dentes numa reentrância da escultura e onde se percebe que estas marcas terão sido alisadas.

**Tabela 5.3.** Sumário do suporte das esculturas em madeira.

ID	Dimensões (cm) alt. x larg. x prof.	Técnica de suporte	Tipo de construção	Tipo de acabamento
A1-M	83,8 x 36,9 x 20,4	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Possivelmente construída num só bloco	Acabamento do entalhe da madeira alterna zonas com formas angulosas, onde são evidentes as marcas das ferramentas, com zonas lisas.
A2-M	69,1 x 25,1 x 16,5	Escultura de meio vulto com as costas planas	Construída num bloco principal com a adição de várias peças	Tela sobre a madeira, possivelmente cobrindo cavilhas de união das peças de madeira, nós da madeira e zonas de transição entre peças. Acabamento do entalhe com formas angulosas, sendo evidentes as marcas das ferramentas.
A3-M	98,5 x 91 x 27	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Construída através da união de várias peças	Tela sobre a madeira, provavelmente cobrindo cavilhas de união das peças de madeira. Acabamento do entalhe da madeira liso e marcas de ferramentas pouco pronunciadas.
A4-M	61,8 x 23,7 x 15,4	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Possivelmente construída num só bloco	Acabamento do entalhe da madeira liso e marcas de ferramentas pouco pronunciadas.

**Tabela 5.4.** Sumário do suporte das esculturas em pedra.

ID	Dimensões (cm) alt. x larg. x prof.	Técnica de suporte	Tipo de construção	Tipo de acabamento
P1-P	75 x 44 x 34,8	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Aparenta ser construída num só bloco	É possível perceber marcas de escopro liso na superfície. Nas zonas escondidas são visíveis marcas de escopro de dentes, mas também pontualmente em zonas mais expostas. A pedra, que tem um acabamento muito liso, apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
P2-P	101 x 34,5 x 33,5	Escultura de vulto pleno	Aparenta ser construída num só bloco	Presença de marcas de escopro dentado em zonas escondidas e de algumas marcas de escopro liso. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.

P3-P	129,5 x 43,4 x 33,5	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Aparenta ser construída num bloco principal, possivelmente com a mão esquerda, hoje em falta, entalhada à parte	Presença de marcas ténues de escopro dentado em zonas escondidas e de algumas marcas de escopro liso. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
P4-P	64 x 22 x 18	Escultura de vulto pleno	Aparenta ser construída num só bloco	Acabamento do entalhe da pedra muito liso. É possível perceber marcas de um pequeno escopro liso na superfície e pontualmente marcas de um escopro de dentes muito pequenos. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
P5-P	83 x 31 x 27	Escultura de vulto pleno	Aparenta ser construída num só bloco	Acabamento do entalhe da pedra muito liso. É possível perceber marcas de escopro liso na superfície. Nas zonas escondidas são visíveis marcas de escopro de dentes. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
P6-P	111 x 35 x 31	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Aparenta ser construída num bloco principal, possivelmente com a mão direita, hoje em falta, entalhada à parte	Não é possível perceber o acabamento da superfície devido à camada de policromia que cobre grande parte da superfície.
P7-P	134 x 48 x 27	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Aparenta ser construída num só bloco	Presença de extensas marcas de escopro dentado, inclusivamente em zonas visíveis da escultura. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
P8-P	110,5 x 34,5 x 26,5 cm	Escultura de vulto pleno	Aparenta ser construída num bloco principal, possivelmente com exceção do bordão de peregrino, hoje em falta	Presença de marcas de escopro dentado. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
J1-P	111,6 x 93,5 x 30	Retábulo de um só painel, de reverso plano	Aparenta ser construída num só bloco	Presença de extensas marcas de escopro dentado, inclusivamente em zonas visíveis da escultura, e de escopro liso. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
J2-P	91 x 56,5 x 32,5	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Aparenta ser construída num só bloco	Presença de extensas marcas de escopro dentado, inclusivamente em zonas visíveis da escultura, e de escopro liso. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
J3-P	77 x 31,5 x 22,5	Escultura de vulto pleno	Aparenta ser construída num só bloco	Acabamento do entalhe da pedra muito liso, com marcas muito ténues de escopro liso e

				possivelmente de escopro dentado. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
J4-P	91 x 38 x 28	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Aparenta ser construída num só bloco	Presença de algumas marcas de escopro liso e de escopro de dentes. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
J5-P	62 x 22 x 17,3	Escultura de vulto pleno	Aparenta ser construída num só bloco	Presença de marcas de escopro dentado em zonas escondidas e no verso da escultura e de algumas marcas de escopro liso. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
J6-P	92,5 x 44 x 31	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Aparenta ser construída num só bloco	Presença de extensas marcas de escopro dentado, inclusivamente em zonas visíveis da escultura, e marcas de escopro liso, em particular nas mãos. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
J7-P	71 x 23,5 x 18,3	Escultura de vulto pleno	Aparenta ser construída num só bloco	Presença de algumas marcas de escopro dentado e escopro liso, inclusivamente em zonas visíveis da escultura. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
D1-P	94 x 28 x 31	Escultura de vulto pleno	Aparenta ser construída num bloco principal, possivelmente com exceção das setas, hoje em falta	Não é possível perceber o acabamento da superfície devido à camada de policromia que cobre grande parte da superfície.
D2-P	90 x 40 x 25	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Aparenta ser construída num só bloco	Presença de algumas marcas de escopro dentado. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.
D3-P	81 x 32,5 x 24	Escultura de vulto a 3/4 com as costas escavadas	Aparenta ser construída num só bloco	Acabamento do entalhe da pedra muito liso. Presença de marcas muito subtis de escopro dentado e de escopro liso. A pedra apresenta riscos indicando que terá sido lixada.

## 5.5. O sistema preparatório

Os resultados relativos ao sistema preparatório das esculturas em madeira e das esculturas em pedra encontram-se sumariados nas Tabelas 5.5. a 5.8. As tabelas 5.7 e 5.8 encontram-se no final deste subcapítulo.

### 5.5.1. Esculturas em madeira

**Tabela 5.5.** Sumário das camadas constituintes do sistema preparatório das esculturas em madeira. Para a composição detalhada das camadas de preparação ver Tabela 5.7.

ID	Encolagem	Coberturas	Preparação	Aglutinantes (resultado do teste de tingimento para detecção de proteína)
A1-M	Não identificada		À base de sulfato de cálcio	Positivo
A2-M	Não identificada	Tela	Majoritariamente sulfato de cálcio com filossilicatos	Positivo
A3-M	Não identificada	Tela	À base de sulfato de cálcio	Positivo
A4-M	Não identificada		À base de carbonato de cálcio	Negativo

#### *Camada de encolagem*

No grupo de esculturas em madeira estudadas não foi encontrada camada de encolagem nos sistemas preparatórios.

A camada de encolagem, geralmente composta por cola animal, como indicado nos tratados (ver Capítulo 3), tem como função preencher os poros da madeira, prevenir a absorção do aglutinante das camadas de preparação pela madeira e promover a adesão entre o suporte e as camadas de preparação (Pombo Cardoso & Pye, 2018; Stols-Witlox, 2017, p. 173). Cennini explica a razão para a utilização de tal camada sobre a madeira (ver Cen11.1, Anexo 1) comparando-a a um “aperitivo” antes de uma refeição: «*So this glue is: it is an appetiser for the wood to take up the glues and gessoes*».

No entanto, como já apontado por vários investigadores, é difícil encontrar evidência desta camada devido à dificuldade de recolha de uma amostra completa, à possível absorção desta camada pela madeira, e à possibilidade de confundir esta camada com vestígios do suporte de madeira durante o exame da amostra, quer ao MO, quer por outras técnicas como SEM<sup>99</sup> (Le Gac, 2009a, p. 231; Nadolny,

---

<sup>99</sup> O tratado de 1649 do espanhol Francisco Pacheco sugere a aplicação de uma camada rica em cola e com alguma carga, em substituição da camada unicamente de cola (Le Gac, 2009a, pp. 189–190), o que dificultaria também a distinção desta camada da camada de preparação propriamente dita.

2000, p. 104). Entre os estudos reunidos da literatura, a presença desta camada foi detetada apenas em dois objetos na Europa, e em Portugal no retábulo-mor da Sé Velha de Coimbra.

### *Coberturas*

Duas das quatro esculturas em madeira – A2-M e A3-M – apresentam tela como elemento do sistema preparatório. Nestes dois objetos a tela parece estar restrita a determinados locais da escultura, nomeadamente cobrindo zonas de cavilhas no suporte, fazendo a transição entre diferentes peças de madeira e cobrindo nós da madeira. Em ambas as esculturas é visível preparação branca por baixo da tela e sobre a tela, embora a preparação apresente uma maior espessura sobre a tela.

Não foi identificada tela correspondente à primeira policromia nos restantes dois objetos<sup>100</sup>. De notar que estes dois parecem ter sido construídos num só bloco (A1-M e A4-M), em contraste com aqueles onde foi encontrada tela, que são construídos pela união de várias peças (A2-M e A3-M).

A utilização de tela, pele ou pergaminho como elemento adicional para preparar o suporte em madeira parece ter sido uma prática relativamente comum. São muitas vezes encontrados bocados ou tiras de pano ou de pergaminho entre o suporte de madeira e as camadas de preparação, ou eventualmente embebidos nas camadas de preparação em esculturas por toda a Europa e pelo menos desde o século XII ao XV (ver Capítulo 4).

Skaug (2006) propõe que a tela, o pergaminho ou até mesmo fibras soltas tenham sido utilizados como elementos estruturais sobre os suportes de madeira como precaução contra o conflito mecânico entre o suporte e as camadas de preparação. Este conflito mecânico surge como consequência das diferentes respostas higroscópicas da madeira do suporte e das camadas de preparação às flutuações de humidade relativa no ar, efeito que é favorecido pela natureza anisotrópica da própria madeira e das zonas de junção e outras zonas críticas do suporte.

Os tratados nada referem acerca da função destes materiais, dizendo apenas para os aplicar sobre a madeira após esta estar alisada e completamente suave. Não obstante, o tratado de Eraclius faz uma nota que dá a entender que pelo menos uma das funções de utilizar pano ou peles na preparação de suportes de pintura seria cobrir irregularidades da madeira: «*But if the piece of wood is such that you cannot smooth down its inequalities, or you have reasons for not wishing to do so, and at the same time are not willing to cover it with leather or with cloth*» (ver Era1, Anexo 1). No entanto, a ausência de instruções noutros tratados para aplicar o pano ou o pergaminho sobre falhas da madeira (por exemplo, Theo, MsM, Cen) e a insistência para que esta esteja perfeitamente lisa antes da sua aplicação apontam para outras funções destes materiais além da cobertura de irregularidades da madeira,

---

<sup>100</sup> A escultura A1-M apresenta bocados de tela, mas estes parecem corresponder a intervenções posteriores pois encobrem zonas onde a madeira se encontra danificada.

nomeadamente a sua utilização para conferir maior robustez e coesão às camadas de preparação, como sugerido por Jilleen Nadolny (2008a).

O local de aplicação da tela nas esculturas em madeira estudadas – nas zonas de união e de imperfeições da madeira – indica que terá sido utilizada nestas esculturas com o principal intento de obter uma superfície lisa e estável para a aplicação de policromia nestas zonas críticas dos suportes lígneos. De notar que o facto de ter sido detetada preparação não só por cima da tela, mas também sob a tela não significa que esta se encontre necessariamente embebida nas camadas de preparação. Tal como sugerido pelos tratados, o material que compõe as camadas de preparação pode ter sido usado numa primeira fase como massa de preenchimento nas zonas das brechas e fissuras da madeira e não como uma camada aplicada sobre toda a superfície do objeto, além de que a preparação pode ainda penetrar através da trama do tecido.

#### *Camadas de preparação*

As quatro esculturas em madeira estudadas apresentam camadas de preparação de cor branca ou bege. Em três das esculturas foi identificada uma preparação à base de sulfato de cálcio (A1-M a A3-M), e em uma foi identificada uma preparação à base de carbonato de cálcio, sendo que esta parece consistir em cré (A4-M) (ver Tabela 5.7).

No entanto, as preparações à base de sulfato de cálcio apresentam diferenças entre si. A escultura A1-M parece apresentar uma preparação única de gesso (sulfato de cálcio di-hidratado), enquanto que a A2-M e a A3-M parecem apresentar um sistema de duas camadas. A escultura A2-M apresenta uma primeira camada de preparação composta por partículas grosseiras, de grandes dimensões, que é seguida por uma camada – que antecede as camadas de policromia – composta por partículas de menores dimensões. Estas camadas parecem ter a mesma composição, tendo sido identificados anidrite, gesso e filossilicatos nas duas. Ambas parecem assim partilhar a mesma composição, distinguindo-se pelo tamanho das partículas que as compõem. A escultura A3-M parece ser composta também por duas camadas, sendo a existência de duas camadas evidente em algumas das amostras, não só devido à diferença no tamanho das partículas – mais grosseiras na camada de preparação inferior – mas também à diferença de composição em que predomina a anidrite na camada mais inferior e o gesso na mais superior. No entanto, há alguma variabilidade no conjunto de amostras da escultura A3-M e a existência de duas camadas com características distintas não é evidente em todas as amostras estudadas, deixando algumas dúvidas relativamente à existência de uma camada de gesso grosso sobreposta por uma camada de gesso mate. Já a escultura A4-M apresenta uma única camada de preparação, composta unicamente por carbonato de cálcio (provavelmente cré).

O aglutinante das camadas de preparação das esculturas A1-M, A2-M e A3-M foi identificado como sendo proteico, sendo que o teste de tingimento deu negativo para a presença de proteína na escultura A4-M, embora não se possa descartar um resultado falso negativo.

A utilização de camadas de preparação à base de sulfato de cálcio, “gesso”, tem sido associada ao Sul da Europa, enquanto que a utilização de carbonato de cálcio, em particular de cré, tem sido associada ao Norte da Europa, embora se verifiquem muitas variações à regra (Nadolny, 2008a) (ver Capítulo 4). O cré (*chalk*) consiste num sedimento marinho branco, de grão fino, composto maioritariamente por cocolitos – carapaças das algas marinhas microscópicas denominadas cocolitóforos. A acumulação destes cocolitos no fundo do mar, que consistem em pequenas placas de calcite com diâmetro entre 1 e 15 µm, dão origem à pedra sedimentar macia e friável denominada cré, que terá sido amplamente utilizada para produzir camadas de preparação, em particular no Norte da Europa (Perch-Nielsen & Plahter, 1995). Não obstante, alguns estudos indicam que também seria utilizado para este propósito o calcário ou a dolomite moída (de origem local) (Nadolny, 2008a).

Relativamente às preparações de sulfato de cálcio, I. Pombo Cardoso e E. Pye (2018) sugerem que o gesso utilizado em Portugal para as camadas de preparação terá sido maioritariamente importado, considerando a aparente escassez de pedra de gesso de boa qualidade – i.e. branco e de grande pureza – no território português, onde os poucos depósitos existentes são compostos maioritariamente por gesso cinzento, com contaminações de argilas, margas e calcário dolomítico (Pombo Cardoso & Pye, 2018, p. 82). Não é possível afirmar se os filossilicatos identificados na preparação branca da escultura A2-M correspondem a uma adição intencional ou à utilização de uma pedra de gesso com maiores impurezas, quer de origem local, quer importada.

As camadas de preparação à base de sulfato de cálcio, nomeadamente num sistema de dupla estrutura que envolve uma primeira camada (ou conjunto de camadas) de gesso grosso, seguido de gesso mate<sup>101</sup>, eram comuns nos retábulos e esculturas portuguesas dos séculos XVII e XVIII estando, no entanto, documentados casos da sua utilização pelo menos desde o século XIII (Pombo Cardoso & Pye, 2018)<sup>102</sup>. A tradição de utilização deste sistema de dupla camada terá sido fundamental para a durabilidade e qualidade do douramento nas estruturas retabulares douradas do Barroco (Pombo Cardoso & Pye, 2017c).

Entre os objetos em estudo, a escultura A1-M destaca-se pelo douramento, tanto com folha de prata como com folha de ouro, de uma grande extensão da superfície (em contraste com as esculturas A3-

---

<sup>101</sup> O sulfato de cálcio parece ter sido usado nas preparações dos séculos XVII e XVIII maioritariamente de duas formas: sob a forma de gesso grosso, onde a pedra natural de gesso é queimada a altas temperaturas e moída; ou sob a forma de gesso mate, obtido pela imersão do gesso grosso em água durante vários dias e posterior moagem (Pombo Cardoso, 2019, p. 2).

<sup>102</sup> Não obstante, a existência de esculturas deste período com uma preparação composta apenas por uma camada, ou conjunto de camadas, de gesso mate e eventualmente incluindo outros materiais ou impurezas tem sido também reportada (Barata, 2008, pp. 96–100).

M e A4-M que apresentam douramento em zonas mais restritas e com a escultura A2-M onde não foi identificada qualquer folha metálica). A utilização de uma espessa camada de gesso mate na escultura A1-M poderia indicar uma preocupação com o brunido da folha de prata nas extensas zonas de vestuário das figuras, embora o mau estado de conservação desta folha metálica e o facto de estarem expostos apenas escassos vestígios não permitam confirmar que a folha tenha sido efetivamente brunida. Contudo, a ausência de uma camada de gesso grosso – uma prática que se sabe ser uma importante contribuição para a durabilidade das superfícies douradas, como acima referido, poderá ser sintomática de uma época em que a tecnologia utilizada para preparar as superfícies para a aplicação de policromia ainda não se encontrava tão definida como mais tarde viria a estar (Pombo Cardoso & Pye, 2017b).

É também curioso notar que as esculturas onde foi identificado um sistema preparatório de dupla camada – A2-M e A3-M – são construídas a partir de várias peças de madeira. Um estudo realizado por Pombo Cardoso & Pye (2017c) conclui que os sistemas de dupla camada de preparação – compostos por uma camada de gesso grosso sobreposta por uma camada de gesso mate – apresentam menos stress higroscópico do que uma camada única de um só material. As autoras referem que um dos fatores que contribui para o melhor desempenho deste sistema é a interface criada entre as várias camadas que tem um efeito de travar a propagação de fissuras, considerando que uma fissura que se desenvolve numa camada num sistema de multicamadas tem tendência para parar na interface com a camada seguinte (Pombo Cardoso & Pye, 2017c). Embora o número de objetos seja muito reduzido para enunciar qualquer conclusão, e ainda que as camadas de preparação da escultura A2-M apresentem a mesma composição e variem apenas na dimensão das partículas, é relevante questionar se o sistema preparatório de dupla camada utilizado nestas esculturas possa ter sido considerado pelo pintor mecanicamente mais resistente, e, portanto, mais adequado para cobrir a superfície irregular destes objetos.

A predominância da utilização do sulfato de cálcio no pequeno grupo de objetos estudados parece inserir a produção destes objetos na tradição do Sul da Europa (ver Capítulos 3 e 4). Contudo, é necessário sublinhar a variabilidade nos materiais encontrados – considerando que uma das esculturas apresenta uma preparação de cré, e outra apresenta filossilicatos em mistura com o gesso – e também da técnica da aplicação do sulfato de cálcio. Estes resultados são concordantes com os obtidos nos poucos estudos materiais e técnicos existentes acerca da escultura medieval portuguesa, que apesar de identificarem uma predominância de preparações de sulfato de cálcio, reconhecem também a existência de preparações distintas. De notar que em dois dos objetos portugueses coligidos na nossa revisão, os investigadores encontraram preparações de filossilicatos (um estudo refere a caulinite, o outro aluminossilicatos e quartzo), material encontrado em mistura com o gesso na escultura A2-M (A. M. V. Maniés et al., 2017; Pombo Cardoso & Pye, 2018).

### *Camadas intermédias*

A escultura A3-M apresenta sobre as camadas preparatórias de sulfato de cálcio uma outra camada. Esta camada, de cor branca, possivelmente a óleo, e composta maioritariamente por branco de chumbo e por algumas partículas de cores vermelha e preta, antecede as camadas de policromia numa grande extensão da escultura, encontrando-se ausente apenas em zonas de policromia vermelha e nos cabelos de Cristo. Pelas suas características e por se encontrar numa grande extensão da escultura, não estando relacionada com nenhuma camada de policromia específica, esta camada foi aqui considerada como uma camada intermédia.

A aplicação de camadas de branco de chumbo aglutinadas a óleo – tradicionalmente chamadas de imprimiduras – sobre as camadas de preparação de carbonato ou de sulfato de cálcio é uma técnica que tem sido reportada em estudos de objetos produzidos de norte a sul da Europa, pelo menos desde o século XII (ver Capítulo 4). Entre os tratados estudados, o Manuscrito de Montpellier descreve a aplicação de tal camada sobre a preparação e o *Likneskjusmíð* de uma camada de branco de osso também em óleo. Registe-se que ambos instruem para a aplicação desta camada apenas nas zonas de pintura e não nas zonas de douramento, provavelmente por não ser considerada uma camada adequada sobre a qual aplicar folhas metálicas brunidas.

Na escultura A3-M a camada branca destaca-se das camadas reportadas na literatura por não ser composta unicamente por branco de chumbo, não tendo sido possível perceber qual o papel das partículas coloridas na mistura. De notar ainda que nesta escultura a camada de branco de chumbo se encontra por baixo de zonas de douramento, nomeadamente no cabelo da Virgem. Carece ainda de explicação a função desta camada e o motivo para ter sido aplicada parcialmente na escultura. A sua aplicação não parece ter-se destinado ao isolamento da preparação proteica para torná-la menos absorvente para as camadas de policromia a óleo, visto que não parece haver relação entre a presença da camada e a natureza dos aglutinantes da policromia. A camada encontra-se ausente por baixo das camadas vermelhas proteicas, mas também nos cabelos de Cristo cujo aglutinante não será proteico (de acordo com o teste de tingimento) e sobre esta camada encontram-se não só camadas possivelmente aglutinadas a óleo, mas também camadas proteicas, como na carnação de Cristo e na camada de base para a folha de ouro do cabelo da Virgem.

### *Camadas de isolamento*

Devido à natureza orgânica das camadas de isolamento, a sua deteção pode ser problemática. Apenas uma escultura – A1-M – parece apresentar evidências de uma possível camada de isolamento, nomeadamente por mostrar a existência de uma zona translúcida na parte superior da camada de preparação de gesso que exibiu uma forte fluorescência no teste de tingimento para deteção de proteína nas três amostras analisadas. Contudo, as camadas de policromia desta escultura são proteicas, pelo que é possível considerar que esta zona das amostras possa dever-se à impregnação

do aglutinante da policromia na camada de preparação. Além disso, esta camada poderá consistir na camada de adesão da folha de prata e ter sido aplicada indiscriminadamente sobre toda a superfície da escultura, embora não tenham sido analisadas pelo teste de tingimento amostras das zonas de prateamento.

Apesar da revisão dos estudos materiais e técnicos da escultura europeia indicar que é mais comum o isolamento de uma preparação proteica com uma camada de óleo antes da aplicação da pintura a óleo, têm sido também identificadas situações distintas. Nomeadamente, numa Virgem em Majestade que hoje se encontra na República Checa (183) foi identificada uma camada de isolamento de cola animal entre camadas de preparação aglutinadas também a cola (ver Capítulo 4).

### 5.5.2. Esculturas em pedra

**Tabela 5.6.** Sumário das camadas constituintes do sistema preparatório das esculturas em pedra. O símbolo “x” marca a presença de determinada camada numa escultura.

ID	Camada de isolamento sobre a pedra	Preparação colorida	Preparação branca sobreposta
P1-P		x	
P2-P		x	
P3-P		x	
P4-P	x		
P5-P	x		
P6-P			
P7-P		x	x
P8-P		x	x
J1-P		x	
J2-P		x	
J3-P	x		
J4-P		x	
J5-P			
J6-P		x	
J7-P	x	x	
D1-P		x	x
D2-P		x	x
D3-P		x	

### *Camada de isolamento sobre a pedra*

Em cinco esculturas, tanto de Mestre Pero como de Mestre João Afonso, as camadas de tinta parecem ter sido aplicadas diretamente sobre a pedra (P6-P e J5-P) ou sobre uma camada de isolamento, isto é, sobre uma camada muito fina e translúcida contendo maioritariamente aglutinante e incluindo algumas partículas de pigmento (P4-P, P5-P e J3-P). A escultura J7-P foi a única com camada de preparação (ver secção abaixo) em que também se conseguiu identificar uma camada de isolamento.

Estas camadas de isolamento são de difícil deteção devido à sua geralmente fina espessura, por serem translúcidas (dificultando a sua identificação, tanto durante o exame da superfície policroma do objeto, como no estudo das amostras montadas em estratigrafia) e porque, devido a estas características, podem confundir-se com adesivos ou outros materiais introduzidos durante ações de restauro.

Nas esculturas que aqui se propõe terem uma camada de isolamento é possível perceber uma impregnação da pedra (interstícios do material pétreo ligeiramente escurecidos), apresentando vestígios de um material de tonalidade acastanhada no verso de várias amostras (Figura 5.8). As amostras que apresentam este material acastanhado no verso foram examinadas à lupa binocular antes da montagem e depois da montagem no MO sob luz normal e radiação UV para excluir a presença de uma escorrência de material proveniente das camadas de repolicromia ou de intervenções de restauro.

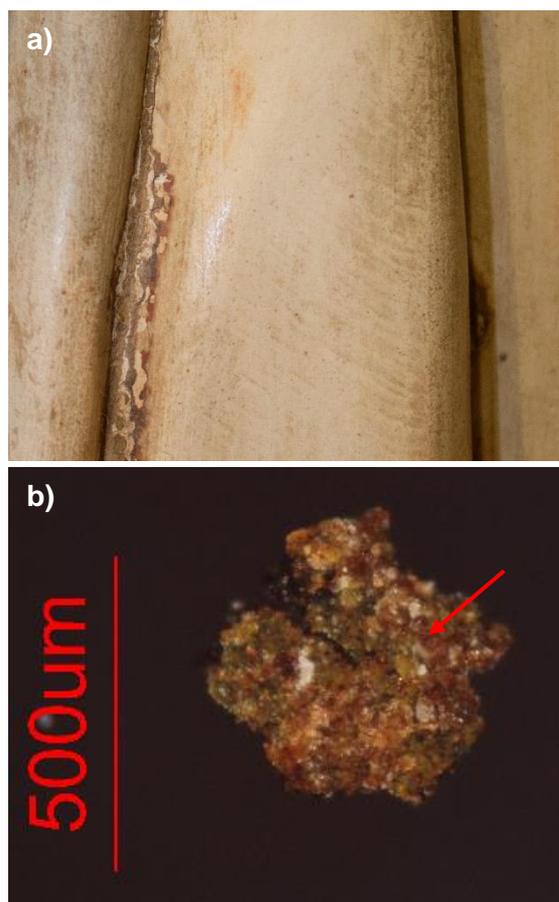
Nas esculturas P4-P e J3-P esta camada de isolamento parece ser de natureza proteica. Na escultura P5-P o isolamento parece tratar-se de um material resinoso devido à fluorescência no ultravioleta e considerando o resultado negativo do teste de tingimento para deteção de proteína, enquanto na escultura J7-P o isolamento será possivelmente a óleo. Não foi possível, no âmbito do presente trabalho, fazer uma análise mais detalhada e específica dos materiais orgânicos encontrados nestas camadas. As esculturas onde foi identificado um isolamento proteico apresentam camadas de policromia maioritariamente proteicas (P4-P e J3-P) e as esculturas onde foi identificado um isolamento possivelmente resinoso ou oleoso apresentam camadas de policromia que serão possivelmente a óleo.

De notar que parece existir uma predominância, nas camadas de isolamento proteicas, de partículas de pigmento à base de ocre e caulinite, enquanto que na camada de isolamento que parece ser resinosa foram apenas identificadas partículas de vermelhão (P5-P) e na camada de isolamento que poderá ser oleosa parece existir uma maior predominância de pigmentos de chumbo e também de outros pigmentos como vermelhão e auripigmento, em detrimento de partículas de ocre, sendo possível que os pigmentos de chumbo tenham sido preferidos pelas suas propriedades secativas (De Viguerie et al., 2016).

A cola animal, mas também cola animal com gema de ovo e o óleo com verniz são referidos nos tratados na composição destas camadas de isolamento (Cen, MsE), não sendo mencionada a adição de pigmentos, com exceção das raspas de carvão no isolamento de óleo e verniz do Livro de Cennini. A utilização de cola animal, referida como primeira camada a aplicar sobre a pedra no tratado de Cennini e no Manuscrito de Estrasburgo, foi o material mais frequentemente reportado nos estudos materiais e técnicos reunidos no âmbito da presente dissertação (ver Capítulo 4), embora também tenham sido reportados outros materiais como óleo, goma laca e possivelmente caseína. Em nenhum destes estudos é referida a presença de partículas de pigmento nestas camadas.

No *Il Libro dell'Arte*, Cennini justifica a utilização da mistura de óleo com verniz e raspas de carvão na estrutura de camadas (maioritariamente) orgânicas aplicadas antes da preparação com a necessidade de isolar a preparação de sulfato de cálcio da humidade da pedra. Lara Broecke explica, na sua edição do tratado de Cennini, que o carvão é muito higroscópico, pelo que alguma da humidade libertada pela pedra seria absorvida pelo carvão, prevenindo a acumulação desta por baixo da camada de cola (cuja adição de gema de ovo tornaria resistente à água) e da preparação de sulfato de cálcio (Broecke, 2015, p. 240 nota 7). Enquanto Cennini justifica a aplicação da camada óleo-resinosa de isolamento, nada refere em relação à função das camadas proteicas nesta estrutura. É possível propor que Cennini considerasse que esta tem a mesma função que a camada de encolagem utilizada nas madeiras (ver acima secção “Encolagem”), levando em conta não só a ausência de comentários acerca da função desta camada, mas também a forma como a receita manda aplicá-la: «*Then take some normal glue (that is, some of the binder that you use for priming anconas) and (...) apply one or two layers of it over this figure*».

Assim, é possível que estas camadas tivessem a função de prevenir a absorção do aglutinante da tinta pelo suporte pétreo, assim como a melhoria da aderência das camadas seguintes, em semelhança com a função da camada de encolagem aplicada sobre a madeira antes das camadas de preparação propriamente ditas (Pombo Cardoso & Pye, 2018; Sá & Pombo Cardoso, 2020), e ainda que as



**Figura 5.8.** a) Fotografia de detalhe da superfície da escultura P4-P mostrando um material translúcido impregnando a pedra. b) Imagem de MO do verso de uma amostra do exterior do manto da mesma escultura, em luz polarizada cruzada, mostrando a camada castanha translúcida (indicada pela seta).

camadas óleo-resinosas pudessem ser aplicadas com o intuito de isolar as camadas superiores da humidade absorvida pelo suporte pétreo.

No grupo de esculturas estudadas parece existir uma correlação entre a natureza do aglutinante do isolamento e da camada subjacente (de preparação ou policromia), pelo que é possível que nestas esculturas o aglutinante da policromia ou da preparação possa ter um papel determinante na escolha do aglutinante da camada de isolamento. Contudo, para retirar mais conclusões e fazer uma comparação mais sustentada entre as fontes documentais e os estudos materiais existentes, seria fundamental um estudo analítico mais aprofundado e seletivo dos aglutinantes destas esculturas.

Verificou-se ainda que, as esculturas em que não foram observadas camadas preparatórias ou nas quais se encontrou apenas uma camada de isolamento, são tendencialmente mais pequenas. Com exceção da escultura P6-P, as restantes 4 esculturas têm menos de 85 cm, não obstante existirem esculturas com estas dimensões que apresentam também camadas de preparação (J7-P com 71 cm de altura e D3-P com 81 cm de altura). As esculturas estudadas com mais de 90 cm apresentam todas camadas de preparação, com exceção da escultura P6-P. No entanto, além desta escultura apresentar várias características tanto ao nível da policromia, como ao nível da escultura e da natureza da pedra, que diferem das do restante grupo de esculturas (ver ficha da escultura no Anexo 5), a datação por radiocarbono da policromia revelou neste caso que a policromia identificada será posterior ao século XV e não uma policromia contemporânea do entalhe do século XIV, data atribuída pela historiografia (ver Capítulo 6, Tabela 6.2).

É possível que a ausência de preparação nas esculturas de menores dimensões possa dever-se tanto à liberdade que um suporte mecanicamente estável oferece, como ao desejo de preservar a definição do entalhe, particularmente delicado nas esculturas P4-P, P5-P e J3-P. Apesar da escassa documentação relacionada com a policromia de pedra não oferecer nenhuma indicação acerca deste assunto, Cennini faz o seguinte comentário no contexto de objetos em madeira: «*In addition, it is possible to size small, delicate bits of handiwork thoroughly in two or three layers, as I described to you earlier. And apply only gesso sottile to them in as many layers as you will see from experience are needed.*» (Cen11.6). A sugestão de Cennini em contornar a aplicação de gesso grosso em trabalhos pequenos e delicados em madeira pode indicar a preocupação em preservar a definição do entalhe, que poderia certamente ter paralelo na pintura de esculturas em pedra.

#### *Camadas de preparação e camadas intermédias*

Nos outros 13 objetos foi encontrada uma camada de preparação colorida, de tom quente, o que parece consistir um ponto comum neste grupo de esculturas. À parte da consistência de cor nestas camadas de preparação, a sua composição material, espessura e técnica (isto é, a combinação com outras camadas de preparação) variam consideravelmente, não apenas entre o grupo de estudo, mas entre as esculturas produzidas por cada oficina. Camadas de cor amarela, vermelha, laranja, ou castanha

foram encontradas como camada de preparação única em 9 das 13 esculturas (P1-P a P3-P, J1-P, J2-P, J4-P, J6-P, J7-P, D3-P). Apenas em 4 casos estas camadas se encontram sobrepostas por uma camada intermédia branca de branco de chumbo (P7-P, P8-P, D1-P, D2-P).

A maioria das camadas de preparação deram negativo no teste de tingimento para deteção de proteína, sendo que 4 revelaram uma muito ligeira fluorescência, indicando possivelmente a utilização de um aglutinante proteico (P1-P, J2-P, preparação castanha da D2-P, D3-P).

Os resultados são abaixo detalhados com maior profundidade, considerando a produção dentro de cada uma das oficinas.

### Mestre Pero

Das 8 esculturas atribuídas à oficina de Mestre Pero, três não têm camada de preparação. Como acima referido, na P6-P não foi identificada camada de preparação ou isolamento, e as P4-P e P5-P apresentam apenas uma camada de isolamento. Nas restantes 5 esculturas foi identificada uma camada de preparação de tom quente (laranja, laranja-acastanhado, amarelo, avermelhado e castanho) sobre a pedra (P1-P a P3-P, P7-P, P8-P). Nas esculturas P7-P e P8-P o sistema preparatório é composto por duas camadas, existindo sobre a camada de preparação de cor quente uma camada intermédia branca, composta maioritariamente por branco de chumbo, que antecede as camadas de policromia.

A composição das camadas de preparação coloridas difere entre as 5 esculturas de Mestre Pero, embora as esculturas P2-P, P7-P e P8-P apresentem uma composição muito semelhante (ver Tabela 5.8). As camadas de preparação de cor alaranjada e avermelhada destas esculturas apresentam em comum na sua composição o ocre vermelho, o branco de chumbo e branco ou negro de osso. É notável que estes pigmentos feitos a partir de osso, também encontrados na preparação da escultura P3-P, tenham sido encontrados apenas em obras atribuídas à oficina deste mestre, entre o grupo de esculturas estudadas, embora o fosfato de cálcio (indicativo da utilização de pigmentos feitos de osso) tenha sido identificado nos túmulos quatrocentistas do Mosteiro de Santa Maria da Vitória, na Batalha (Candeias et al., 2019). A escultura P8-P, com a preparação avermelhada, inclui uma quantidade inferior de partículas pretas em relação às outras duas esculturas com preparação semelhante, sendo visíveis na preparação partículas pequeníssimas e muito dispersas de negro de carbono, sendo que também na escultura P7-P foram identificadas algumas partículas que parecem ser de negro de carbono, além do negro de osso. As esculturas P7-P e P8-P têm ainda em comum, na construção do sistema preparatório, a existência de uma camada intermédia branca sobre a preparação colorida e antecedendo as camadas de policromia.

Além das semelhanças na composição e na construção do sistema preparatório, estas esculturas apresentam também semelhanças na paleta das cores e dos pigmentos escolhidos para o vestuário, como abaixo se verá (ver discussão no final do capítulo).

### João Afonso

No grupo de 7 esculturas atribuídas a João Afonso, 2 não têm camada de preparação, a J5-P e a J3-P, como acima referido. Na J5-P as camadas de policromia parecem estar aplicadas diretamente sobre a pedra dado que não foi detetada camada de isolamento; a outra, J3-P, parece apresentar uma camada de isolamento entre a pedra e a policromia. Nas restantes 5 esculturas foi identificada uma camada de preparação de tom quente (amarelo, laranja ou vermelho), geralmente de fina espessura, antecedendo as camadas de policromia. Destas, na J7-P foi ainda identificada uma camada de isolamento que antecede a camada de preparação. Em nenhuma das esculturas atribuídas a este mestre foi identificada uma camada intermédia branca, de branco de chumbo; contudo, a escultura J6-P exhibe, sobre a preparação, diferentes subcamadas que variam em cor e composição consoante a zona de cor que antecede (estas subcamadas são apresentadas em maior detalhe na secção seguinte, relativa às camadas de policromia).

### Diogo Pires-o-Velho

No grupo de 3 esculturas de Diogo Pires-o-Velho, todas as peças estudadas apresentam uma camada de preparação colorida sobre a pedra, no entanto todas elas são de diferente tonalidade e têm composição muito variada. Em 2 das esculturas (D1-P e D2-P) estas camadas coloridas são sobrepostas por uma camada intermédia branca, maioritariamente de branco de chumbo, que antecede as camadas de policromia. A escultura D3-P, contudo, apresenta uma combinação de diferentes subcamadas, que variam consoante a camada de policromia que encima, em semelhança do que foi acima referido para a escultura J6-P do mestre João Afonso.

A existência de camadas de preparação coloridas nestas esculturas não é um fenómeno isolado: também pela Europa estas camadas têm sido frequentemente identificadas nas preparações das esculturas em pedra. O que se destaca neste grupo de esculturas é a predominância de camadas de preparação coloridas e a completa ausência de sistemas preparatórios compostos apenas por uma camada branca de preparação. De notar que entre os reduzidos estudos materiais e técnicos coligidos que versam sobre a policromia da escultura em pedra portuguesa, também foram identificadas camadas de preparação coloridas, sendo que não é claro se a única preparação branca reportada poderá ser efetivamente medieval ou se pertencerá a uma repolicromia (ver secção “Camadas de preparação” da escultura em pedra, Capítulo 4).

As camadas brancas de preparação, tipicamente de branco de chumbo, têm sido o tipo de preparação mais frequentemente reportado na Europa (ver Capítulo 4). Na documentação medieval, as receitas que referem camadas de preparação sobre a pedra são escassas, embora se colham algumas informações nos regulamentos dos ofícios no Norte da Europa. Entre os tratados e receituários medievais, apenas o Eraclius (no terceiro livro, do século XIII e provavelmente originário de França)

refere a preparação da pedra com branco de chumbo em óleo, sendo que a mesma composição para as camadas de preparação também é referida em vários estatutos de artistas em França, nomeadamente nos estatutos de Paris de 1391, de Lião de 1496, e de Ruão de 1507. Contudo, é preciso notar que são consideravelmente mais numerosos os estudos coligidos acerca de objetos franceses (ver Figura 4.1, Capítulo 4), e que as fontes documentais acima mencionadas, que referem o branco de chumbo como preparação para a pedra, são também francesas. Assim, não pode descartar-se a hipótese de que a aparente importância do branco de chumbo para preparar a pedra possa estar relacionada com a preferência por este material em território francês, e que as preparações de branco de chumbo possam não ter a mesma importância noutras geografias europeias, embora também tenham sido reportadas em Espanha, Itália e talvez em Portugal<sup>103</sup> (ver secção “Camadas de preparação” da escultura em pedra, Capítulo 4).

Relativamente às possíveis razões para a utilização de camadas de preparação coloridas, Mikkel Scharff (1999) nota que esta utilização tem sido associada à necessidade de proteção contra ambientes húmidos e que as investigações parecem apontar para uma ligação com o emprego de óleo nas preparações<sup>104</sup> (Scharff, 1999). Efetivamente, o regulamento dos pintores e vidreiros de Hamburgo de c. 1458 estabelece que obras que irão estar expostas à chuva – quer seja pintura em painel, quer seja escultura pintada (supõe-se que feitas em qualquer material) – devem ser preparadas com vermelho de chumbo e óleo, apesar de outros regulamentos, como o dos pintores de Londres de 1466 e o de Lião de 1496 sublinharem apenas a necessidade de utilização de óleo (não especificando nenhum pigmento a ser usado nas preparações) em objetos que permaneçam no exterior (Nadolny, 2008a).

Contudo, como refere Scharff (1999), para obter uma superfície repelente à água não haveria necessidade de utilizar pigmentos coloridos de chumbo, pois o branco de chumbo seria suficiente (como secativo para o óleo). Efetivamente, entre as preparações coloridas analisadas são vários os casos em que a camada inclui branco de chumbo (e que o aglutinante parece ser a óleo), mas cuja cor não é dada por nenhum pigmento de chumbo. Veja-se, por exemplo, a escultura P7-P em que a cor alaranjada é resultado de uma mistura que inclui os pigmentos ocre vermelho e negro de osso, ou da escultura J2-P, em que a cor vermelha da preparação é dada pelo ocre vermelho. No grupo de esculturas em pedra estudadas regista-se um caso (escultura D3-P) em que a camada de preparação, de cor amarela, é composta por ocre amarelo, sendo que nesta camada não foi identificado qualquer pigmento de chumbo (o aglutinante das camadas de preparação e policromia desta escultura parece ser proteico). O facto de uma grande parte destas camadas incluir branco de chumbo e da sua cor quente ser dada por ocre (nomeadamente por ocre amarelo e vermelho), leva a propor que,

---

<sup>103</sup> Não é claro que a camada branca a que o estudo se refere (J. Almeida, 2014) consiste na preparação da primeira policromia ou de uma repolicromia.

<sup>104</sup> Scharff reuniu vários casos de objetos pintados europeus (bidimensionais ou tridimensionais) em diferentes suportes (madeira, pedra, gesso, ardósia, estuque, paredes), dos séculos XII a XIV que possuem preparações coloridas.

efetivamente, a cor nestas camadas de preparação não seja um efeito consequencial da utilização de pigmentos secativos de chumbo, mas sim um ato intencional.

As evidências materiais indicam que a cor era intencional nestas camadas de preparação, mas o porquê de os artistas e artífices escolherem preparar as esculturas com camadas coloridas permanece sem resposta. A informação presente na documentação contemporânea, além de exígua, é pouco informativa relativamente a este assunto, em particular porque as referências a camadas de preparação que não sejam brancas são quase inexistentes. Interessantemente, receitas de preparar pedra encontradas por Maartje Stols-Witlox (2014a) em fontes documentais europeias (italianas, francesas, britânicas, e alemãs) dos séculos XVII e XVIII referem a aplicação de camadas de preparação coloridas sobre a pedra. Por exemplo, segundo a referida autora, o *De la Fontaine*, de 1679, aconselha uma preparação composta por uma mistura de branco de chumbo, umbra e negro de carbono, que a autora Stols-Witlox identifica como sendo uma mistura semelhante às camadas de preparação a óleo encontradas na pintura em painel e em tela contemporâneas (Stols-Witlox, 2014a, pp. 123–124). A existência de camadas coloridas em pintura em painel e sobre tela parece ter sido característica entre os séculos XVI e XVIII na Europa, sendo que a problemática do surgimento e declínio das camadas coloridas neste contexto também tem sido investigada (Salvant et al., 2021). Segundo Salvant et al. (2021) alguns investigadores têm proposto uma ligação entre o surgimento das preparações coloridas no século XVI e o aparecimento da pintura a óleo sobre tela.

Relativamente a este assunto, não pode também deixar de referir-se uma fonte portuguesa, da primeira metade do século XVII, intitulada *Breve Tratado de Iluminação*, que terá sido escrita por um religioso (ou possivelmente por vários religiosos) da Ordem de Cristo (A. J. Cruz & Monteiro, 2010). Neste documento, uma sequência de receitas que descrevem a maneira de preparar painéis de madeira para pintar a óleo, menciona-se também a preparação da pedra. O tratado refere que sobre a preparação de encolagem e gesso dos painéis de madeira deve ser aplicada uma “imprimidura” composta por alvaiade (branco de chumbo) e zarcão (vermelho de chumbo) em óleo. Contudo, o texto faz notar que «*a madeira dença e mimoza não se engesa por ser escusado, mas com tudo encolase, porque asi recebe melhor as imprimiduras*». A receita prossegue com a aplicação de uma segunda “imprimidura”, sensivelmente com a mesma composição, mas onde é acrescentada «*sombra de sintra*» ou «*preto de frandes*», referindo que «*Este modo, e aparelho de imprimiduras se usão comumente em toda a cousa de madeira, sobre barro, pedra, e outras matérias semelhantes bastão as imprimiduras sem anteceder gesso*» (Monteiro & Cruz, 2010, pp. 273–274).

Segundo este tratado, o gesso – que origina uma preparação de cor branca – resultaria da necessidade em cobrir falhas na madeira e deixá-la lisa, podendo ser dispensado na madeira «*dença e mimoza*» (querendo dizer, possivelmente, na madeira que seja lisa e delicada ou suave), assim como em materiais como a pedra ou o barro, em que é suficiente aplicar a “imprimidura” colorida. Considerará que a preparação de gesso é fundamental apenas quando a madeira tem falhas, mas no texto não é mencionada a função específica das camadas coloridas de “imprimidura”, embora as considere

importantes para a boa preparação do suporte<sup>105</sup>. De notar que a situação cultural portuguesa em que o Breve Tratado terá sido escrito era distinta daquela dos séculos XIV e XV, quando foram produzidas as preparações coloridas do grupo de esculturas em estudo, além de que este receituário é contemporâneo da utilização predominante de preparações coloridas na pintura da madeira e de tela na Europa, como acima referido (Salvant et al., 2021).

Entre as inúmeras razões que podem ter levado à escolha de preparações coloridas neste grupo de esculturas, não se pode descartar a hipótese da utilização das camadas coloridas estar relacionada com um aspeto prático: a preferência por utilizar preparações com uma cor distinta do branco da pedra<sup>106</sup> (não obstante ser conhecida na Europa a utilização de camadas coloridas sobre suportes “não brancos”, como o barro ou a madeira, como já referido).

Notáveis nalgumas destas preparações são as misturas complexas de pigmentos identificados. O caso mais notório é o da escultura D2-P na qual foram identificados 10 pigmentos na mistura (branco de chumbo, ocre amarelo (goethite), negro de carbono, vermelhão, carbonato de cálcio, vermelho de chumbo, amarelo de chumbo e estanho (tipos I e II), auripigmento e verde de cobre) – uns presentes em maior quantidade, outros vestigiais –, resultando numa preparação de cor castanha. Levanta-se aqui a hipótese de algumas destas misturas poderem resultar da utilização de restos de tintas da paleta do pintor, fundamentando a variedade de pigmentos encontrados nas camadas. Neste sentido não pode deixar de ser referido o tratado mais tardio de Filipe Nunes (de 1615) que sugere a utilização de restos de tinta da paleta para fazer um mordente para douramento mate (Nunes, 1982, p. 108). Apesar deste texto ser consideravelmente posterior à policromia das esculturas em estudo, o registo da utilização de restos de tinta da paleta, mesmo que para uma camada de função diferente da preparação, sustenta a possibilidade acima enunciada.

#### Impacto da cor das camadas de preparação coloridas na pedra

Scharff (1999) aponta que a cor das camadas de preparação identificadas nos objetos medievais não desempenha geralmente nenhum papel na aparência final da pintura, embora alguns autores tenham identificado exemplos do século XIII em que a preparação colorida tem efetivamente esse papel. Em

---

<sup>105</sup> O início deste “compêndio” de receitas acerca de pintura a óleo indica que a encolagem, gesso e “imprimiduras” constituem o “fundamento” da obra: «(...) *gentilmente aparelhado, pulido, e emprimido pera que sobre bom fundamento perfeioe sua obra a qual he impossivel fazer aprazivel a todos se em o principio não tiver o sobredito fundamento.*»

<sup>106</sup> Tal preocupação encontra-se noutros contextos. Por exemplo, no *De coloribus diversis modis tractator* uma receita de douramento não relacionada com suportes pétreos instrui para adicionar uma pequena quantidade de bolo-arménio ou açafraão à camada sobre o qual vai ser aplicado o ouro unicamente com o objetivo de conferir uma cor distinta da do suporte de papel: «*This Armenian bole and this saffron are not added because they cannot be omitted without great inconvenience by any one who wishes to do so, but merely that the colour may not be white, but yellowish or reddish; and not for any other reason than this, namely, that when it is laid upon paper, it may differ from the whiteness of the paper, and thus the things which are made of it are better seen than they would be if the colour of it was white like that paper which is called parchment.*(...)» (ver receita 2A-L1, Anexo 2.3).

oposição, Salvante et al. (2021), que estudaram a transição das camadas coloridas para camadas brancas no século XVIII em pinturas sobre tela francesas, referem que todos os tratados franceses dos séculos XVII e XVIII parecem refletir uma evocação nostálgica do uso das preparações brancas do século XVI que mantêm as cores “frescas e vividas”, para além do escurecimento das pinturas ao longo do tempo devido às preparações coloridas ter sido notado por Oudry em 1752 (Salvant et al., 2021).

A avaliação do impacto que a cor das camadas de preparação possa ter nas camadas subsequentes de tinta é difícil de fazer nos objetos em estudo. Como já referido, a policromia mais antiga está geralmente sobreposta por várias camadas de repolicromia, e não é incomum que as zonas expostas da policromia original – quando existem – estejam cobertas por vernizes, cera ou consolidantes de intervenções de conservação e restauro. Além disso, mesmo que a primeira policromia se encontre exposta, é preciso considerar as alterações dos materiais com o tempo, que poderão influenciar a perceção do impacto que a cor da camada de preparação tem sobre as camadas de pintura.

Apesar de infactível uma avaliação do impacto da cor destas camadas de preparação coloridas, é pertinente olhar para o modo como os pintores construíram as camadas de policromia sobre estas preparações coloridas. Nas esculturas com preparações coloridas, as camadas de policromia podem estar aplicadas sobre a preparação das seguintes maneiras:

1. diretamente sobre a preparação colorida (P1-P, P2-P (?), P3-P, J1-P, J2-P, J4-P, J7-P);
2. sobre uma camada intermédia branca, que se encontra sobre a preparação colorida (P7-P, P8-P, D1-P, D2-P);
3. sobre subcamadas, que se encontram sobre a preparação colorida na maior parte da extensão da escultura, e que variam de cor consoante a camada de policromia (J6-P, D3-P).

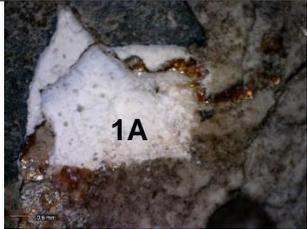
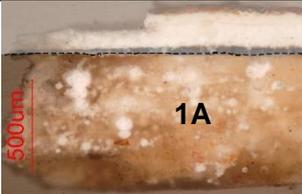
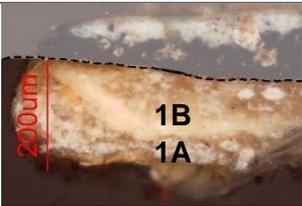
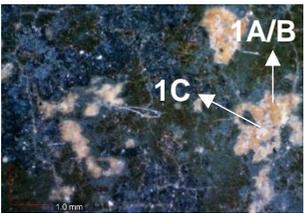
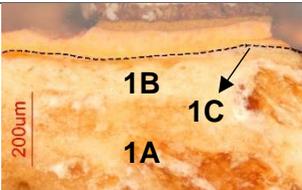
As esculturas em que a policromia se encontra sobre uma camada intermédia branca têm em comum o facto de apresentarem áreas extensas do vestuário com cor branca. Tanto a escultura P7-P (Virgem com o Menino) como a P8-P (São Tiago) teriam o exterior do manto branco, e ainda a túnica do Menino e partes do interior do manto da Virgem, no caso da P7-P; a D1-P, São Sebastião, apresenta-se despido, envergando apenas um calção branco, e a D2-P, Virgem do Rosário, apresenta um vestido e um manto de cor branca e azul-clara. Entre as esculturas que apresentam a policromia diretamente sobre a preparação, é possível que do mesmo modo as Virgens com o Menino do Museu Nacional Machado de Castro (P1-P e P2-P) apresentem zonas brancas ou claras do vestuário, dado que não é possível confirmar devido à policromia vestigial das duas esculturas.

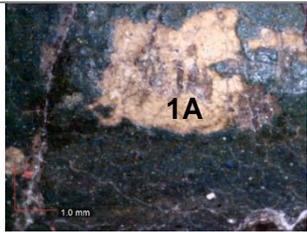
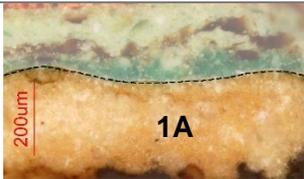
As duas esculturas em que os pintores fazem uso extensivo de subcamadas de diferentes cores (J6-P e D3-P) têm em comum apresentarem subcamadas de tonalidade semelhante à camada de policromia que se lhes encontra sobreposta. Na escultura J6-P, em geral, duas subcamadas parecem estar presentes numa grande extensão da peça: uma beije parece anteceder consistentemente as zonas de cor branca e as carnações, uma vermelha-acastanhada parece anteceder as zonas de policromia vermelha, e uma azul-clara parece anteceder a camada azul. Na escultura D3-P, nas zonas mais claras

como na carnação ou no perisónio branco, a subcamada para a policromia apresenta um tom amarelo mais claro do que a camada de preparação amarela; nas zonas vermelhas do manto e do vestido, esta camada tem uma cor vermelho-acastanhada, e na cruz, de cor verde, a subcamada é de tom castanho-amarelado.

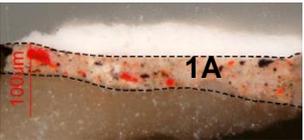
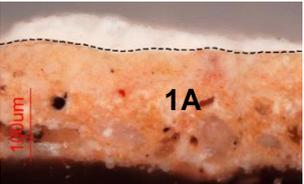
A existência de camadas intermédias ou subcamadas entre a preparação colorida e a camada final de policromia parece indicar que a cor da preparação teria algum impacto – pelo menos no julgamento do pintor – nas camadas sobrejacentes. O facto de os pintores não terem aproveitado as zonas brancas das camadas intermédias para servir de cor branca final parece ser particularmente indicativo desta possibilidade.

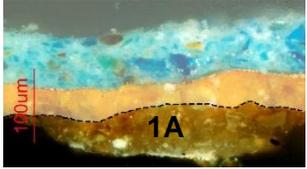
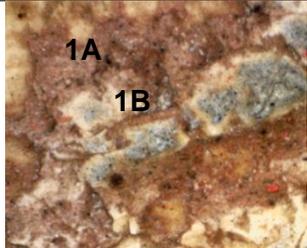
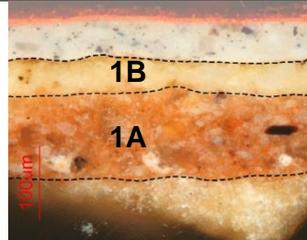
**Tabela 5.7.** Resumo da composição material e técnica das camadas de preparação das esculturas com suporte em madeira. Os números na imagem da superfície e da estratigrafia identificam as diferentes camadas do sistema preparatório. Resultados dos aglutinantes das camadas de preparação com base no teste de tingimento com SYPRO Ruby Protein Blot Stain para detecção de proteína, e com base na análise de FTIR-ATR apenas efetuada numa pequena seleção de amostras (indicadas pelo símbolo \*).

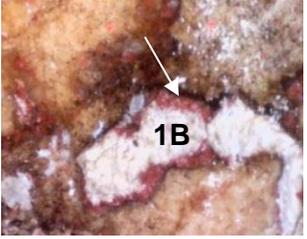
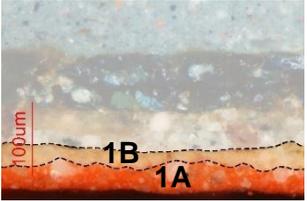
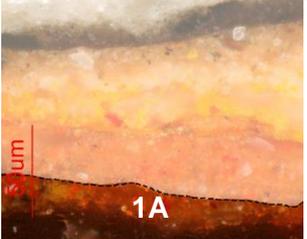
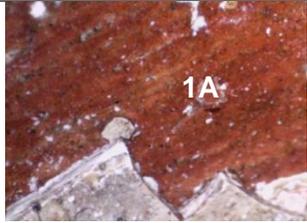
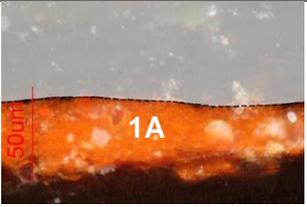
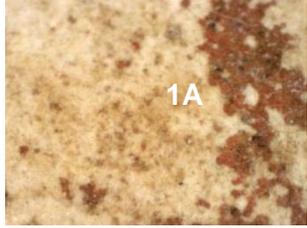
ID	Imagem da superfície	Imagem da estratigrafia	Tonalidade	Composição	
				Pigmentos/cargas	Aglutinantes (resultado do teste de tingimento para detecção de proteína)
A1-M			1A - Branca	1A – Sulfato de cálcio di-hidratado (gesso), [hematite], [negro de carbono]	1A – Positivo
A2-M			1B - Branca 1A - Branca	1B – Sulfato de cálcio di-hidratado (gesso), sulfato de cálcio anidro (anidrite), filossilicatos, [negro de carbono] 1A – Sulfato de cálcio di-hidratado (gesso), sulfato de cálcio anidro (anidrite), filossilicatos, [negro de carbono]	1B – Positivo 1A – Positivo
A3-M			1C - Branca 1B – Beije/ branco 1A – Beije/ branco	1C – <b>Branco de chumbo</b> , negro de carbono, [vermelhão], [vermelho de chumbo], [hematite] 1B – <b>Sulfato de cálcio di-hidratado (gesso)</b> , sulfato de cálcio anidro (anidrite), [negro de carbono] 1A – <b>Sulfato de cálcio anidro (anidrite)</b> , sulfato de cálcio di-hidratado (gesso), [negro de carbono]	1C – Negativo 1B – Positivo + 1A – Positivo +

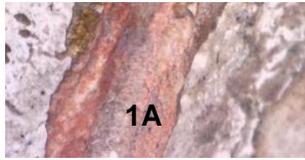
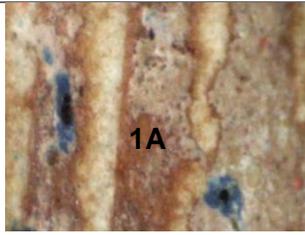
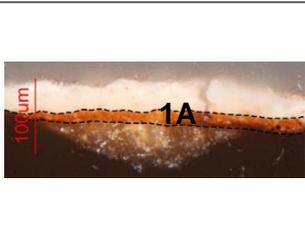
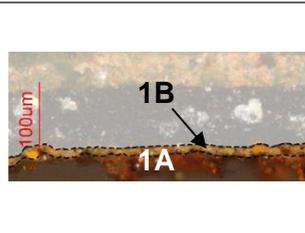
A4-M			1A – Beije	1A – Carbonato de cálcio (cré), [dolomite]	1A – Negativo
------	---	---	------------	--	---------------

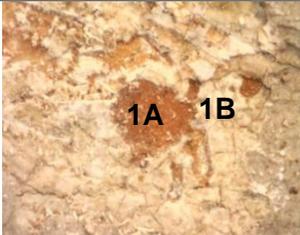
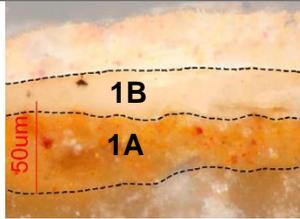
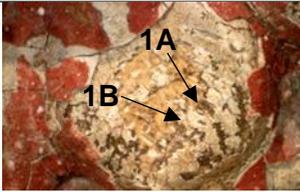
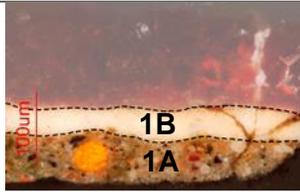
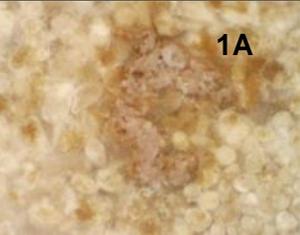
**Tabela 5.8.** Resumo da composição material e técnica das camadas do sistema preparatório das esculturas com suporte em pedra. Os números na imagem da superfície e da estratigrafia identificam as diferentes camadas do sistema preparatório. Resultados dos aglutinantes das camadas de preparação com base no teste de tingimento com SYPRO Ruby Protein Blot Stain para detecção de proteína, e com base na análise de FTIR-ATR apenas efetuada numa pequena seleção de amostras (indicadas pelo símbolo +).

ID	Imagem da superfície	Imagem da estratigrafia	Tonalidade	Composição	
				Pigmentos/cargas	Aglutinantes (resultado do teste de tingimento para detecção de proteína)
P1-P			1A – Castanho	1A – Vermelhão, negro de carbono, branco de chumbo, ocre ([goethite], [quartzo]), [sulfato de cálcio di-hidratado], [laca vermelha]	1A – Positivo +
P2-P			1A – Laranja	1A – Ocre vermelho (hematite, quartzo), branco de osso, negro de osso, branco de chumbo	1A – Negativo?

P3-P			1A – Amarelo-claro	1A – <b>Branco de osso</b> , [ocres]	1A – Positivo?
P4-P			1A – Castanho translúcido	1A – Algumas partículas de <b>caulinite</b> , hematite, negro de carbono, carbonato de cálcio, [goethite], [quartzo], [anatase], [brookite], [vermelhão], [vermelho de chumbo], [branco de chumbo], oxalato de cálcio	1A - Positivo +
P5-P			1A – Castanho translúcido	1A – Algumas partículas de vermelhão	1A – Negativo
P6-P	Sistema de preparação não detetado				
P7-P			1B – Branco 1A – Laranja-acastanhado	1B – Branco de chumbo 1A – Branco de chumbo, ocre vermelho (hematite, quartzo, carbonato de cálcio), negro de osso, branco de osso, negro de carbono	1B – Negativo 1A – Negativo +

P8-P			1B – Branco 1A – Avermelhado	1B – <b>Branco de chumbo</b> , [carbonato de cálcio], [hematite], [negro de carbono]  1A – <b>Ocre vermelho (Hematite)</b> , [carbonato de cálcio], <b>branco de chumbo</b> , branco de osso, [negro de carbono]	1B – Negativo  1A – Negativo
J1-P			1A – Laranja avermelhado	1A – <b>Ocre vermelho</b> (hematite, [magnetite], [carbonato de cálcio]), negro de carbono [vermelhão], [branco de chumbo], [auripigmento], [índigo], [vermelho de chumbo]	1A – Negativo?
J2-P			1A - Vermelho	1A – Branco de chumbo, ocre vermelho (hematite, carbonato de cálcio, [anatase], [quartzo]), [negro de carbono]	1A – Positivo?
J3-P			1A – Castanho translúcido	1A – Ocre (hematite, [goethite], [carbonato de cálcio]), negro de carbono	1A - Positivo

J4-P	 	 	Preparação zonas escuras: 1A – Laranja  Preparação zonas claras: 1A – Laranja-claro	1A – <b>Vermelho de chumbo</b> , [vermelhão], [negro de carbono]  1A – Vermelho de chumbo, vermelhão, branco de chumbo, [amarelo de chumbo e estanho (tipo I)], [carbonato de cálcio]	Preparação zonas escuras: 1A – Negativo  Preparação zonas claras: 1A – Negativo
J5-P	Sistema de preparação não detetado				
J6-P			1A – Laranja	1A – Branco de chumbo, vermelhão, ocre vermelho (hematite, [goethite], [carbonato de cálcio], [anatase]), [negro de carbono], [amarelo de chumbo e estanho (tipo I)], [cloretos de cobre ou cloretos de cobre e chumbo]	1A – Negativo +
J7-P			1B – Amarelo  1A – Castanho translúcido	1B – <b>Ocre amarelo (goethite, quartzo, [hematite]), vermelhão, carbonato de cálcio</b> , branco de chumbo, negro de carbono, [amarelo de chumbo e estanho (tipo I)], [laca vermelha]  1A – Algumas partículas de branco de chumbo, hematite, negro de carbono, auripigmento, vermelhão, vermelho de chumbo	1B – Negativo  1A – Negativo

D1-P			<p>1B – Branco</p> <p>1A – Laranja</p>	<p>1B – <b>Branco de chumbo</b>, [vermelho de chumbo], [negro de carbono]</p> <p>1A – Branco de chumbo, goethite, hematite, vermelho de chumbo, [vermelhão], [negro de carbono], [carbonato de cálcio]</p>	<p>1B – Negativo</p> <p>1A – Negativo</p>
D2-P			<p>1B – Branco</p> <p>1A – Castanho</p>	<p>1B – <b>Branco de chumbo</b>, [negro de carbono], [carbonato de cálcio]</p> <p>1A – Branco de chumbo, ocre amarelo (goethite), negro de carbono, vermelhão, carbonato de cálcio, vermelho de chumbo, [amarelo de chumbo e estanho (tipos I e II)], [auripigmento], verde de cobre</p>	<p>1B – Negativo</p> <p>1A – Positivo?</p>
D3-P			<p>1A - Amarelo</p>	<p>1A – <b>Ocre amarelo</b> (goethite, carbonato de cálcio, [quartzo])</p>	<p>1A – Positivo? +</p>



## 5.6. Camadas de policromia

Os resultados do estudo das camadas de policromia/pintura propriamente ditas estão organizados em diferentes tabelas segundo a sua cor (azul, vermelho, branco, verde, preto, amarelo, castanho, laranja e rosa), tendo sido agrupadas separadamente as camadas de carnação e as folhas metálicas. Em cada uma das tabelas é indicado o objeto em que foi encontrada a referida camada, o local da escultura, e a composição e técnica da camada. São ainda apresentados os resultados relativamente aos relevos, aos aglutinantes e aos vernizes.

Ao longo da apresentação dos resultados por cor, são também introduzidos outros aspetos da policromia destas esculturas que se destacaram e que são merecedores de uma discussão mais aprofundada.

### 5.6.1. Azuis

**Tabela 5.9.** Resultados das camadas de policromia de cor azul. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada azul foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada azul se encontra sobre uma subcamada esta é indicada por “SUB” seguida da sua cor entre parênteses e composição.

Objeto	Local	Composição
A1-M	Exterior do véu da Virgem	Índigo, branco de chumbo
A3-M	Vestido da Virgem	Índigo, branco de chumbo
A4-M	Exterior do manto da Virgem	CAM: <b>Azurite</b> , goethite, hematite, malaquite SUB (cinzento): Negro de carbono, branco de chumbo, verde de cobre (oxalato de cobre?)
P2-P	Zonas do vestido?	CAM: <b>Azurite</b> , goethite, [hematite], [carbonato de cálcio] SUB (azul-claro): Branco de chumbo, indigo, [negro de carbono], [sulfato de cálcio di-hidratado]
P3-P	Zonas do vestido	<b>Azurite</b> , [goethite], [hematite]
P5-P	Exterior do manto da Virgem	Índigo, branco de chumbo
P7-P	Vestido da Virgem	CAM: <b>Azurite</b> , [quartzo], [hematite], [barite] SUB (azul-claro): Índigo, branco de chumbo
	Zonas do interior do manto da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , azurite, negro de carbono
P8-P	Túnica do São Tiago	CAM: <b>Azurite</b> , [malaquite], [goethite] SUB (azul-claro): Índigo, branco de chumbo
J2-P	Exterior do manto da Virgem	<b>Índigo</b> , branco de chumbo, [vermelhão], [negro de carbono], [sulfato de cálcio di-hidratado]
J3-P	Exterior do manto da Virgem	CAM: <b>Azurite</b> , hematite, goethite, malaquite SUB (cinzento-escuro): Negro de carbono, branco de chumbo, hematite
J5-P	Capa do livro	Índigo, branco de chumbo
J6-P	Exterior do manto da Virgem	CAM: <b>Azurite</b> , [malaquite], [albite] SUB (azul-claro): Índigo, branco de chumbo, [hematite], [negro de carbono], [quartzo]
D2-P	Verso do exterior do manto da Virgem	<b>Índigo, branco de chumbo</b> , [quartzo], [hematite]

Foram encontradas camadas azuis em 13 das 22 esculturas estudadas. As camadas azuis parecem ser construídas maioritariamente utilizando os pigmentos azuis índigo ou azurite.

Estas camadas azuis são frequentemente encontradas no vestuário da Virgem, mais comumente no exterior dos mantos (A4-M, P5-P, J2-P, J3-P, J6-P, D2-P), mas também no interior dos mantos (P7-P), nos vestidos (A3-M, P2-P, P3-P, P7-P), e no véu (A1-M, P3-P (não analisado)). O azul parece também dar cor à túnica de São Tiago (P8-P) e a adereços e atributos, nomeadamente à capa do livro de Santo Estêvão (J5-P).

Das 13 esculturas, o índigo foi encontrado em 10, quer como cor principal (em 6 camadas azuis: A1-M, A3-M, P5-P, J2-P, J5-P, D2-P), quer como subcamada para a azurite (em 4 subcamadas: P2-P, P7-P, P8-P, J6-P). A tonalidade do índigo parece ser controlada pela adição de branco de chumbo, encontrado, em quantidades variáveis, em todas as camadas azuis em que o índigo está presente. Por vezes, são também encontradas pequenas quantidades de outros pigmentos na mistura, como hematite, quartzo, negro de carbono ou sulfato de cálcio di-hidratado. Na escultura J2-P, na camada de azul-escuro, ainda foi encontrado vermelhão.

A azurite foi identificada como pigmento principal para obter a cor azul em 7 esculturas<sup>107</sup> (A4-M, P2-P, P3-P, P7-P, P8-P, J3-P, J6-P). Com exceção do interior do manto da escultura P7-P, em que a azurite surge em mistura com branco de chumbo e negro de carbono numa camada de cor azul-clara, a azurite foi sempre encontrada sozinha (com exceção de eventuais minerais associados, ver discussão abaixo) e, com exceção da escultura P3-P, foi sempre encontrada sobre subcamadas de cor cinzenta ou azul-clara. A utilização de azurite sobre subcamadas de cor azul-clara, cinzenta ou preta é uma técnica comum que tem sido identificada por toda a Europa medieval (ver Capítulo 4), embora esta técnica não seja um fenómeno exclusivo desta geografia, tendo sido também reportada, por exemplo, em pinturas dos Himalaias Ocidentais (Bayerová, 2016, p. 243; Pombo Cardoso & Sá, sem data). Alguns autores sugerem que estas subcamadas poderiam ter uma função ótica, mas também resultarem da redução de custos (p. ex. Le Hô & Pagès-Camagna, 2014).

Nas camadas de azurite foram encontrados frequentemente a malaquite, goethite, hematite, e menos frequentemente quartzo, barite e albite<sup>108</sup>, impurezas comuns, identificadas na literatura, dos minérios cupríferos ricos em azurite (Aru et al., 2014; Smieska et al., 2017).

---

<sup>107</sup> No entanto, no caso das esculturas em estudo, onde a distinção entre as diferentes fases de policromia nem sempre é simples devido à frequente ausência de características que ajudem a distinguir diferentes fases de policromia, como por exemplo, camadas de verniz ou camadas de preparação nas repolicromias, e ainda devido ao estado muito alterado das superfícies devido à remoção parcial de repolicromias, nem sempre é possível confirmar com certezas que as camadas de azurite são parte da policromia original ou se fazem já parte de uma repolicromia.

<sup>108</sup> A albite pode surgir associada à ortoclase (Eastaugh et al., 2008, p. 292), uma impureza comum da azurite (Aru et al., 2014).

### O azul no vestuário da Virgem

Segundo Pastoureau, a cor azul tornou-se a partir do século XII um dos atributos obrigatórios da representação da Virgem passando a ser a cor, por excelência, do seu manto, aparecendo por vezes também no seu vestido, ou mais raramente, na totalidade das vestes. Com efeito, das 15 Virgens estudadas, em apenas duas não foi encontrada a cor azul, na A2-M e na J4-P. O vestuário da Virgem, até então caracterizado por cores escuras (ver secção “Preto”) associadas ao sofrimento pela morte de Cristo, passa a ser dominado pelo azul que se torna mais claro e luminoso (Pastoureau, 2002, pp. 50–51). Apesar disto, algumas das esculturas estudadas apresentam mantos de cor escura. É o caso, por exemplo, da Virgem da Piedade J2-P em que azul-escuro parece ter sido a cor eleita para o manto, possivelmente em representação do sofrimento e do luto da Virgem pela morte de Cristo que lhe jaz no colo (Pastoureau, 2008, p. 62). Mas também o azul do manto da Virgem com o Menino P5-P é relativamente escuro, não obstante ter sido pontuado por motivos dourados (ver caso da escultura A2-M na secção “Preto”).

### O caso do índigo

O índigo tem sido encontrado esporadicamente na escultura medieval europeia, maioritariamente como um pigmento secundário, especialmente usado em subcamadas para a azurite ou lápis-lazúli (p. ex.: Sanyova & Glaude, 2014) ou em mistura com pigmentos amarelos para dar a cor verde (p. ex.: Kargère & Rizzo, 2010). Mesmo nessa função secundária, a sua presença nas policromias medievais é reportada com menos frequência do que a azurite e o lápis-lazúli (p. ex.: Andreuccetti, 2008, pp. 37–40, 205; Le Hô & Pagès-Camagna, 2014; Plahter, 2014). Nas esculturas portuguesas estudadas, o índigo é o pigmento azul mais comumente encontrado, quer como subcamada para a azurite, quer como o principal agente de cor das zonas azuis, estando presente em 10 das 12 esculturas em que foi identificada a cor azul<sup>109</sup>.

A documentação medieval poderá dar algumas indicações acerca da aparente parca utilização do índigo nas policromias das esculturas noutras áreas da Europa. Por exemplo, segundo os dados recolhidos por Jillen Nadolny (2000), a documentação regimental de 1466 de Dijon proíbe a utilização do índigo nas imagens, especialmente se outros azuis forem usados, e em 1283 em Londres, os “pigmentos baratos” como o índigo e o pau-brasil são proibidos na pintura de celas (Nadolny, 2000, pp. 497, 504).

O índigo é referido em vários tratados que instruem para a sua preparação. Mas entre estes, o tratado italiano de Cennini e a compilação de Alcherius-Lebègue apresentam receitas de como preparar índigo

---

<sup>109</sup> No entanto, a importância do índigo nas policromias destas esculturas portuguesas não parece estar apenas circunscrita às primeiras medievais originais e este pigmento é também frequentemente encontrado nas várias repolicromias aplicadas nas esculturas.

com o objetivo de substituir ultramarino (Broecke, 2015, p. 87; Merrifield, 1849b, p. 272). O segundo adverte que esta cor não é tão bonita como a cor que a receita ensina a substituir (Merrifield, 1849b, p. 272).

A utilização disseminada do índigo nas policromias das esculturas portuguesas, sobretudo na criação de subcamadas para a azurite, não parece poder justificar-se apenas por motivações económicas, nomeadamente como resultado da redução de custos (supondo que o índigo seria um pigmento de baixo custo). Outros pigmentos não onerosos, como o negro de carbono, por exemplo, poderiam também ter sido utilizados na criação destas subcamadas, mas as camadas azuis compostas por índigo parecem ter sido as preferidas para desempenharem esta função, tal como a sua ocorrência frequente indica. Assim, independentemente das motivações económicas, que decerto poderiam ter significado, parecem ter existido outras razões para o uso frequente deste pigmento, encontrado repetidamente nas policromias portuguesas com diferentes funções. Para esclarecer este fenómeno será fundamental um estudo alargado, que inclua outros objetos pintados portugueses, assim como fontes documentais que possam esclarecer, entre outros, aspetos como o custo, acessibilidade e rotas de circulação deste pigmento.

## 5.6.2. Vermelhos

**Tabela 5.10.** Resultados das camadas de policromia de cor vermelha. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada vermelha foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada vermelha se encontra sobre uma subcamada ou associada a velaturas estas são indicadas por “SUB” ou por “VEL”, respetivamente, seguida da sua cor entre parênteses e composição.

Objeto	Local	Composição
A1-M	Interior do manto da Virgem	CAM: Vermelhão SUB (laranja): Vermelho de chumbo, vermelhão
	Interior do véu da Virgem	CAM: Vermelhão SUB (laranja): Vermelho de chumbo, vermelhão
A2-M	Vestido da Virgem	CAM: Vermelhão SUB: Vermelhão, ocre vermelho (hematite, goethite, [anatase], [quartzo]), [negro de carbono]
	Interior do manto da Virgem	CAM: Vermelhão SUB: Vermelhão, ocre vermelho (hematite, [anatase])
A3-M	Exterior do manto da Virgem	VEL: Laca vermelha CAM: Vermelhão, sulfato de cálcio anidro, [negro de carbono]
	Debruado vermelho do vestuário	Vermelhão
A4-M	Vestido da Virgem	Vermelhão, [negro de carbono]
	Interior do Manto da Virgem	VEL: Laca vermelha, vermelhão, branco de chumbo, azurite, carbonato de cálcio CAM: Vermelhão
P1-P	Vestido da Virgem	Vermelhão, [negro de carbono]
P2-P	Motivos do manto interior da Virgem?	Vermelhão
	Motivos da túnica do Menino?	Laca vermelha
P3-P	Zonas do exterior do manto da Virgem	Laca vermelha
P5-P	Vestido da Virgem	Ocre vermelho (hematite, [quartzo], [anatase], [rutilo]), [vermelhão]
	Túnica do Menino	Vermelhão
P6-P	Vestido da Virgem	Vermelhão, arseniatos de chumbo?

P7-P	Motivos decorativos da túnica do Menino	Vermelhão
J2-P	Interior do manto da Virgem	Vermelhão
J3-P	Zonas da túnica do Menino	Vermelhão
J4-P	Vestido da Virgem	Vermelhão
J6-P	Vestido da Virgem	VEL: Laca vermelha CAM: Vermelhão SUB (vermelho-acastanhado): Ocre vermelho (hematite), [branco de chumbo]
	Túnica do Menino	VEL: Laca vermelha CAM: Vermelhão, [vermelho de chumbo] SUB (vermelho-acastanhado): Ocre vermelho (hematite, [anatase])
J7-P	Exterior do manto	Vermelhão
D2-P	Interior do manto	VEL: Laca vermelha CAM: Vermelhão
	Lençol do Menino	Laca vermelha
D3-P	Túnica de Deus-Pai	VEL: Laca vermelha CAM: Vermelhão SUB (laranja): Ocre vermelho (hematite)
	Exterior do manto de Deus-Pai	CAM: Vermelhão SUB (laranja): Ocre vermelho (hematite)

Foram encontradas camadas vermelhas em 17 das 22 esculturas estudadas. O pigmento predominante das camadas vermelhas é o vermelhão. Pequenas quantidades de negro de carbono e anidrite foram também encontradas na camada de vermelhão de três esculturas (A3-M, A4-M, P1-P). A escultura P6-P apresenta em mistura com o vermelhão um material de cor esbranquiçada identificado como arseniato de chumbo, geralmente associado à degradação de pigmentos de arsénio (ver ficha da escultura P6-P, Anexo 5). Não obstante, esta fase de policromia não deverá fazer parte da policromia original da escultura.

Em 4 esculturas, as camadas de vermelhão encontram-se sobre uma subcamada de cor laranja ou vermelha-alaranjada, comumente à base de ocre vermelho (A2-M, J6-P, D3-P) ou ainda de vermelho de chumbo (A1-M), mas podendo incluir outros pigmentos (A1-M, A2-M, J6-P). Segundo o Manuscrito de Montpellier, a camada de vermelho de chumbo permite que a camada de vermelhão seque, no caso desta ser aplicada a óleo «*Put cinnabar second, on [a first layer of] minium, such that it shall dry, if it is tempered with oil*» (MsM6), dando assim a entender que esta camada desempenharia uma função secativa para a camada de vermelhão. No entanto, na escultura A1-M, na qual a camada de vermelhão se encontra sobre uma subcamada que inclui vermelho de chumbo, o teste de tingimento indicou a presença de um aglutinante proteico, indicando que a função desta camada poderá ser, neste caso, ótica.

As camadas de vermelhão podem ainda ser cobertas por uma velatura vermelha, geralmente composta por uma laca vermelha, podendo incluir ainda outros pigmentos (como é o caso do interior do manto da escultura A4-M). Estas velaturas vermelhas sobre uma camada de vermelhão, que conferem geralmente uma cor mais escura e profunda às zonas em que se encontram aplicadas, foram observadas em seis zonas de 5 diferentes esculturas (A3-M, A4-M, J6-P, D2-P, D3-P). De notar que nas esculturas J6-P e D3-P a construção da cor vermelha faz recurso, como referido, não só à utilização

de uma subcamada, mas também a uma velatura de laca vermelha. A utilização de uma velatura (de “lacca”) sobre vermelho para obter uma cor mais profunda é uma técnica descrita no Manuscrito de Montpellier que refere que «*Lac may be placed over all colours, apart from green and glaucus. If it is put over azure or light blue it makes a muted violet; if over just red, a greater red.*» (Clarke, 2011, p. 141).

No caso da túnica do Menino das esculturas P2-P e D2-P, e no exterior do manto da P3-P, a camada vermelha é composta por uma laca vermelha. No caso da P2-P o vermelho conjugaria com uma camada branca subjacente e no caso da P3-P poderia conjugar com folha de ouro, embora as duas hipóteses careçam de confirmação.

Destaca-se ainda a escultura P5-P por apresentar no vestido da Virgem uma camada vermelho-escura composta maioritariamente por ocre vermelho e por algumas partículas de vermelhão. Esta camada vermelho-escura contrasta com a túnica vermelha do Menino, feita com vermelhão. De notar que a policromia desta escultura poderá também não ser original, como acima já foi referido.

Neste grupo de esculturas a cor vermelha é frequente no vestuário da Virgem, em particular no seu vestido (em 7 esculturas: A2-M, A4-M, P1-P, P5-P, P6-P, J4-P, J6-P), mas também no interior do manto (em 6 esculturas: A1-M, A2-M, A4-M, P2-P, J2-P, D2-P), tendo sido ainda encontrada no exterior do manto de uma Virgem do Ó (P3-P) e de uma Virgem da Piedade (J2-P), sendo estes os dois únicos casos de Virgens com o exterior do manto vermelho entre as 15 Virgens do grupo de estudo. Na revisão dos estudos materiais são também reportados mantos vermelhos em policromias do século XV de duas Virgens com o Menino norueguesas (objetos 172, 173). No caso desta Virgem da Piedade do MNAA, a cor vermelha parece ter sido construída exatamente da mesma maneira, tanto no manto da Virgem como nas zonas de carne exposta das chagas do Cristo: estas zonas são coloridas através de uma camada de vermelhão, anidrite e algumas partículas de negro de carbono e são cobertas por uma velatura que parece incluir lacas vermelhas. A escolha da utilização da mesma cor nas chagas de Cristo e no manto da Virgem teria decerto um carácter simbólico e criaria um efeito dramático na escultura.

Em 4 esculturas foi a cor utilizada para a túnica ou lençol do Menino (P2-P, P5-P, J6-P, D2-P), sendo também encontrado na decoração do vestuário de outras 4 esculturas (P2-P, P7-P, J2-P, J3-P).

O vermelho foi encontrado igualmente como cor predominante no vestuário de Deus-Pai (D3-P), e no exterior do manto de Santa Ágata (J7-P). John Gage refere que a cor vermelha era usada nas festividades dos apóstolos e mártires, porque simbolizava tanto o sangue como o fogo pentecostal (Gage, 1999, p. 70).

### 5.6.3. Brancos

**Tabela 5.11.** Resultados das camadas de policromia de cor branca. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada branca foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada branca se encontra sobre uma subcamada esta é indicada por “SUB” seguida da sua cor entre parênteses e composição.

Objeto	Local	Composição
A2-M	Motivos beije do exterior do manto da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , negro de carbono
A3-M	Interior do manto da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , [negro de carbono]
	Véu da Virgem (exterior)	<b>Branco de chumbo</b>
	Véu da Virgem (interior)	<b>Branco de chumbo</b> , [vermelhão], [negro de carbono]
P1-P	Perisónio de Cristo	<b>Branco de chumbo</b> , [vermelhão], [negro de carbono], [carbonato de cálcio]
	Exterior do manto da Virgem	Branco de chumbo
	Interior do manto da Virgem	Branco de chumbo
	Véu da Virgem	Branco de chumbo
P2-P	Vestido	Branco de chumbo
	Exterior do manto da Virgem	Branco de chumbo
	Interior do manto da Virgem	Branco de chumbo, [negro de carbono]
P3-P	Véu	Branco de chumbo
	Túnica do Menino	Branco de chumbo
P4-P	Zonas do véu	Branco de chumbo, [vermelhão], [quartzo]
P5-P	Soqueixo	Branco de chumbo
	Interior do manto da Virgem	Branco de chumbo, [vermelhão], [azurite]
	Véu	Branco de chumbo
P6-P	Pássaro	<b>Branco de chumbo</b> , [negro de carbono]
	Exterior do manto da Virgem	Branco de chumbo
P7-P	Interior do manto da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , [carbonato de cálcio], [negro de carbono]
	Exterior do manto da Virgem	Branco de chumbo
	Túnica do Menino	Branco de chumbo
P8-P	Pássaro	Branco de chumbo
	Véu	Branco de chumbo
J1-P	Exterior do manto de São Tiago	Branco de chumbo, [negro de carbono]
J2-P	Túnicas dos anjos	Branco de chumbo, [hematite], [negro de carbono], [carbonato de cálcio]
	Véu	<b>Branco de chumbo</b> , [vermelhão]
J3-P	Perisónio	<b>Branco de chumbo</b> , [carbonato de cálcio]
	Túnica do Menino	<b>Branco de chumbo</b> , [hematite], [magnetite]
J4-P	Véu da Virgem	Branco de chumbo
	Lençol do Menino	<b>Branco de chumbo</b> , [vermelho de chumbo], [vermelhão], [negro de carbono]
J5-P	Túnica	<b>Branco de chumbo</b> , [quartzo], [hematite], [negro de carbono]
	Cartela	<b>Branco de chumbo</b> , [vermelhão], [negro de carbono]
J6-P	Interior do manto da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , [negro de carbono] SUB (beije): <b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, hematite, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), [negro de carbono]
	Véu	<b>Branco de chumbo</b> , [negro de carbono] SUB (beije): <b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, hematite, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), [negro de carbono], [carbonato de cálcio]
	Pergaminho	Branco de chumbo

		SUB (beije): <b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), [negro de carbono]
D1-P	Calção	<b>Branco de chumbo</b> , [vermelhão], [vermelho de chumbo]
	Vestido da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , [carbonato de cálcio], [amarelo de chumbo e estanho (tipo I)], [vermelhão]
D2-P	Exterior do manto da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , [negro de carbono], [auripigmento]
	Flor	<b>Branco de chumbo</b> , [vermelhão]
	Perisónio do Cristo	Branco de chumbo SUB (amarelo-claro): Branco de chumbo, carbonato de cálcio, goethite, [hematite]
D3-P	Pássaro	Branco de chumbo, [negro de carbono], [vermelhão] SUB (amarelo-claro): Branco de chumbo, carbonato de cálcio, goethite, [hematite], [anatase]

Foram encontradas camadas brancas ou beijeis em 19 das 22 esculturas estudadas. O principal pigmento que dá a cor a estas camadas é o branco de chumbo, tendo sido encontrado em todas as referidas camadas brancas. Segundo Eastaugh, Walsh, Chaplin, & Siddall (2008), a designação “branco de chumbo” abarca geralmente qualquer pigmento branco à base de chumbo, embora se refira normalmente ao carbonato básico de chumbo ( $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ ), equivalente à forma natural hidrocerussite. No entanto, este termo pode identificar também óxidos de cloretos de chumbo, fosfatos de chumbo e sulfatos de chumbo (Eastaugh et al., 2008, p. 239). Geralmente, do processo tradicional de manufatura do branco de chumbo (denominado “*stack process*”, ver Capítulo 6), resulta uma mistura de compostos em proporção variável, maioritariamente dos carbonatos de chumbo hidrocerussite ( $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ ) e cerussite ( $\text{PbCO}_3$ ) (Stols-Witlox, 2014b, p. 294), sendo que Olby (1966) identificou ainda numa fase inicial de corrosão do chumbo a plumbonacrite (onde o autor propõe a seguinte fórmula:  $6\text{PbCO}_3 \cdot 3\text{Pb}(\text{OH})_2 \cdot \text{PbO}$ ), um carbonato de chumbo mais básico que, pela continuação da carbonatação, se transforma gradualmente em hidrocerussite.

Nas camadas de branco de chumbo estudadas, além dos carbonatos cerussite e hidrocerussite, nas misturas de branco de chumbo parece por vezes estar presente a plumbonacrite, sendo que as esculturas P1-P, P2-P, J1-P e P6-P apresentam ainda uma quantidade significativa de compostos que parecem consistir em cloretos de chumbo. As referências à presença de cloretos de chumbo nas camadas de pintura europeias são escassas, embora alguns investigadores, como Kotulanová et al. (2009) tenham identificado cloretos de chumbo como produtos de degradação dos carbonatos de chumbo cerussite e hidrocerussite. Segundo informação do Museu Nacional Machado de Castro, o museu sofreu inundações e infiltrações que terão afetado algumas esculturas, antes das profundas obras de remodelação terminadas em 2012. Em consequência, as esculturas afetadas terão sido intervencionadas para remoção de sais. Efetivamente, a escultura P2-P apresenta desagregação das camadas de policromia, tendo sido identificadas eflorescências nas amostras recolhidas, indicando que o problema se encontra ativo nesta escultura (ver ficha da escultura P2-P, Anexo 5). Apesar de nas esculturas P1-P e J1-P não ter sido detetado um problema semelhante, é possível que nestas se possam ter formado sais de chumbo devido às infiltrações que o museu terá sofrido no passado. A escultura P6-P, pertencente ao espólio do MNAA, apresenta também cloretos de chumbo. Segundo

informação recolhida na tese de doutoramento de Maria João Vilhena de Carvalho, esta escultura terá estado armazenada por baixo de um vão de escada, encostada a uma pedra (Carvalho, 2014b, pp. 370–371, Vol. II), sendo possível considerar que as condições do seu armazenamento possam ter exposto a escultura a sais, resultado também na formação de cloretos de chumbo.

Relativamente às possíveis origens destes compostos, é de notar que Niknejad & Karimy (2019), que estudaram receitas para a produção de branco de chumbo de três tratados persas datados entre o século XII e XVI, mencionam que alguns dos processos reportados dão origem a cloretos de chumbo como produto final, nomeadamente laurionite, blixite e phosgenite. Contudo, é necessária a confirmação por outras técnicas analíticas, como a difração de raios-X, para atestar a presença destes cloretos e esclarecer rigorosamente a sua composição.

Por vezes são encontradas, juntamente com o branco de chumbo, pequenas quantidades de outros pigmentos, tendo sido mais comumente encontrados o negro de carbono (em 16 camadas) e o vermelhão (em 11 camadas), mas também carbonato de cálcio, vermelho de chumbo, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), azurite, auripigmento, quartzo, hematite e magnetite. O impacto e a função destes materiais nestas camadas brancas são difíceis de esclarecer<sup>110</sup>, sendo possível que alguns destes materiais consistam em contaminações, em especial quando a ocorrência é isolada. É o caso, por exemplo, da azurite e do auripigmento, em que foi encontrada apenas uma partícula isolada nas camadas brancas em questão. Além disso, é plausível que algumas camadas em que foi identificado apenas o branco de chumbo incluam também outras partículas que podem não ter sido encontradas devido à sua escassa ocorrência. O que é mais significativo é a ocorrência constante do branco de chumbo como principal pigmento para a criação da cor branca nas policromias. O branco de chumbo é reconhecido como o pigmento branco mais importante usado na Europa desde o período Romano em diante (D'Elia, 2020; Eastaugh et al., 2008, p. 239), e a sua presença disseminada nas camadas brancas deste grupo de esculturas é concordante com este estatuto.

Relativamente às zonas das esculturas onde surge a cor branca, é possível encontrá-la no vestuário da Virgem, como é o caso do vestido e exterior do manto da Virgem do Rosário (D2-P), e nos mantos das Virgens, quer no exterior (P1-P, P6-P, P7-P, D2-P)<sup>111</sup>, quer no interior (A3-M, P1-P, P6-P, P7-P, J6-P). No caso da P2-P, o branco parece encontrar-se em todo o seu vestuário, possivelmente conjugado com outras cores, embora exista a possibilidade da camada branca consistir numa preparação (ver relatório da escultura P2-P, Anexo 5). O branco é também a cor, por excelência, dos

---

<sup>110</sup> Stols-Witlox (2011), que estudou fontes datadas de 1400 a 1900, refere que o carbonato de cálcio era frequentemente usado para adulterar o branco de chumbo para reduzir o seu custo e Viguerie et al. (2018) acrescenta que o carbonato de cálcio modifica as propriedades reológicas e óticas da tinta. Stols-Witlox identificou ainda fontes documentais do século XVII ao século XIX que mencionam a utilização de negro, vermelhão e de pigmentos azuis nas camadas de branco de chumbo para contrariar o amarelecimento do branco (Stols-Witlox, 2011).

<sup>111</sup> Existem ainda zonas beije conjugando com a cor preta do manto da Virgem na escultura A2-M.

véus das Virgens deste grupo de esculturas, cor que D'Elia refere ser a mais tradicionalmente utilizada nos véus<sup>112</sup> (D'Elia, 2020).

O branco caracteriza ainda os perisónios dos três Cristos estudados (A3-M, J2-P, D3-P) e surge, por vezes, nas túnicas ou lençóis dos Meninos (P7-P, J4-P). Foi também encontrado no vestuário de anjos (J1-P) e de alguns santos, como no calção de São Sebastião (D1-P), na túnica de Santo Estêvão e, curiosamente, no exterior do manto de São Tiago (P8-P). Esta cor foi ainda encontrada noutros elementos da composição, nomeadamente nos pássaros, flores e cartelas ou pergaminhos que as figuras seguram.

Nas esculturas J6-P e D3-P, as camadas brancas encontram-se aplicadas sobre uma subcamada de cor beije ou amarelo-claro (que encimam, respetivamente, as preparações de cor laranja e amarela), que incluem também branco de chumbo na sua composição, mas são compostas por uma maior variedade de pigmentos.

#### O branco no perisónio de Cristo

Na revisão dos estudos materiais na Europa foi apenas encontrada referência a um Cristo crucificado da Toscana, datado do século XIII, cujo perisónio é branco (e que inclui decoração em folha de estanho) (141), tal como os perisónios dos três Cristos do grupo de estudo (A3-M, J2-P, D3-P). De notar, contudo, que a maioria dos Cristos documentados na revisão da literatura são anteriores ao século XIV, em contraste com os Cristos das composições dos mestres João Afonso e de Diogo Pires-o-Velho, datados do século XV. Segundo D'Elia, na escultura italiana quatrocentista da Toscana, os perisónios dos Cristos crucificados são frequentemente brancos (eventualmente com decoração dourada e forro azul), existindo já esculturas de inícios do século XIV também com perisónio branco, enquanto nas esculturas anteriores, dos séculos XIII e XIV, a paleta utilizada nos perisónios é mais diversificada e faz uso das cores reais azul, vermelho e roxo (D'Elia, 2020, p. 46). A referida autora atribui a popularização dos perisónios brancos na escultura Toscana aos crucifixos milagrosos do movimento dos Bianchi na Toscana – um movimento laico da religiosidade popular que se difundiu pela Itália.

#### O branco no vestuário das Virgens

A presença do branco em lugar proeminente no vestuário das Virgens deste grupo de esculturas não constitui caso isolado. Una Roman D'Elia (2020) aponta que na escultura quatrocentista da Toscana o branco foi também frequentemente utilizado, não só em figuras da Virgem, mas também noutras, em esculturas de variados tipos de suporte. Também Elisabeth Sobieczky faz menção a um tipo

---

<sup>112</sup> São exceção o véu da A1-M, de cor azul (ver secção “Azuis”) e o véu da P3-P que exhibe várias cores, nomeadamente dourado, azul, branco e possivelmente vermelho.

iconográfico de Virgens medievais que identifica como as “*Beautiful Madonnas*”<sup>113</sup>, que partilham várias características, entre as quais a paleta de cor dos mantos, que são geralmente brancos ou branco acinzentado com interior azul e debruado dourado (Sobieczky, 2019). Nos estudos materiais e técnicos da escultura europeia reunidos são também referidos mantos brancos numa Virgem de um grupo da Anunciação do século XV de Tournai, Bélgica (87.2), numa Virgem com o Menino francesa, do século XIV (39) (Figura 5.9), na Virgem Branca de Vitória-Gasteiz do século XIV (3.2), encontrando-se outro exemplo num estudo de outro âmbito (Priego et al., 1993).

Nos estudos materiais e técnicos da escultura europeia reunidos são também referidos mantos brancos numa Virgem de um grupo da Anunciação do século XV de Tournai, Bélgica (87.2) e numa Virgem com o Menino francesa, do século XIV (39) (Figura 5.9). Mas o branco era já utilizado nas vestes da Virgem em tempos mais recuados. Sobieczky identifica a utilização de policromia branca no manto e túnica da escultura *Imad Madonna* (século XI) de Paderborn, na Alemanha, e também nos mantos da Virgem em iluminuras francesas do século XII<sup>114</sup>. Estes estudos demonstram que o branco no vestuário da Virgem, em particular no manto, surge em vários locais da Europa, não só no contexto da escultura, mas também noutros tipos de representações artísticas.

Sobieczky menciona a possível influência das policromias parciais das esculturas em mármore, alabastro ou marfim nas policromias brancas aplicadas a esculturas com suporte em madeira ou pedra calcária, mas sublinha a existência de uma tradição autónoma de esculturas com policromias que dão destaque à cor branca (Sobieczky, 2019, p. 303). D’Elia defende que, embora em certos casos possa ter sido usada como influência clássica, a cor branca estava carregada de outras conotações na escultura quatrocentista da Toscana (D’Elia, 2020, p. 42).

O branco é definido por Inocêncio III, por volta do ano 1200, como símbolo de inocência e pureza, sendo por isso usado nas festividades da Virgem (Gage, 1999, p. 70). E, apesar de na Idade Média a Virgem se encontrar tradicionalmente vestida com as cores reais azul e vermelho, como notado por D’Elia na escultura Toscana (D’Elia, 2020) e como o demonstra o vestuário de várias Virgens deste grupo de esculturas (P5-P, J2-P, J6-P, A3-M, A4-M), a cor branca é-lhe frequentemente associada e não raras vezes está presente no seu vestuário, tornando-se, inclusivamente, na sua cor iconográfica e litúrgica vários séculos mais tarde, a partir da aceitação definitiva do dogma da Imaculada Conceição pelo Papa Pio IX em 1854 (Pastoureau, 2002, pp. 54–55).

---

<sup>113</sup> Designação dada particularmente a representações em pé, da Virgem com o Menino, associadas ao “*Beautiful style*”, um tipo estilístico que surge por volta do ano 1400 em particular na Europa Central, derivado do chamado Estilo Internacional. O seu claro desenvolvimento situa-se nas regiões da Boémia, Silésia, Polónia Ocidental, Baviera e Áustria. O “*Beautiful style*” manifestou-se em vários tipos iconográficos, mas foi nestas representações da Virgem que melhor se terá expressado (Husband, 1970).

<sup>114</sup> Nomeadamente na cópia do Comentário ao Livro de Jeremias escrito e iluminado por volta de 1125-1130 na abadia cisterciense de Saint-Vaast em Arras; numa iluminura de um manuscrito cluniacense posterior a 1189 de Saint-Martin-de-Champs (Sobieczky, 2019, p. 303).



**Figura 5.9.** Reconstituição da policromia de duas Virgens com o manto branco: a) Virgem do século XV de Tournai (De Clercq et al., 2012); b) Virgem francesa do século XIV (Faunières et al., 2014).

#### 5.6.4. Verdes

**Tabela 5.12.** Resultados das camadas de policromia de cor verde. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada verde foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada verde se encontra sobre uma subcamada esta é indicada por “SUB” seguida da sua cor entre parênteses e composição.

Objeto	Local	Composição
A2-M	Túnica do Menino	Negro de carbono, índigo, auripigmento
	Banco	Ocre amarelo (goethite), negro de carbono, [vermelhão]
A3-M	Banco	CAM: <b>Verde de cobre (oxalato de cobre?)</b> , [branco de chumbo]
		SUB (verde-claro): verde de cobre não identificado, branco de chumbo
A4-M	Túnica do Menino	Verde de cobre (oxalato de cobre?), branco de chumbo, [azurite]
P1-P	Túnica do Menino	Verde de cobre não identificado, branco de chumbo
P6-P	Base da escultura	<b>Auripigmento, índigo, vermelhão, vermelho de chumbo, negro de carbono, [magnetite], [pirite]</b>
J2-P	Coroa de espinhos	<b>Verde de cobre não identificado, amarelo de chumbo e estanho (tipo I)</b> , negro de carbono, [auripigmento], [amarelo de chumbo e estanho (tipo II)], sulfato de cálcio di-hidratado
	Base da escultura	<b>Verde de cobre (oxalato de cobre), amarelo de chumbo e estanho (tipo I)</b> , negro de carbono

J3-P	Interior do manto da Virgem	<b>Auripigmento, índigo</b> , negro de carbono, sulfato de cálcio di-hidratado, carbonato de cálcio
J5-P	Interior da dalmática	Verde de cobre não identificado, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), branco de chumbo, sulfato de cálcio di-hidratado, [negro de carbono], [vermelhão]
	Colarinho	Verde de cobre não identificado, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), branco de chumbo, [negro de carbono],
J7-P	Folha de palma	Verde de cobre (oxalato de cobre?), amarelo de chumbo e estanho (tipo I), branco de chumbo, [negro de carbono], [vermelhão], [cassiterite]
	Vestido da Santa Ágata	Verde de cobre não identificado, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), vermelhão, vermelho de chumbo, [branco de chumbo]
D1-P	Folha de palma	Verde de cobre não identificado, branco de chumbo, [vermelhão]
D3-P	Base da escultura	Verde de cobre não identificado, [branco de chumbo]
D3-P	Cruz	CAM: Verde de cobre (oxalato de cobre) SUB (castanho-amarelado): <b>Branco de chumbo</b> , verde de cobre (oxalato de cobre), vermelhão, [negro de carbono]

Foram identificadas camadas verdes em 11 das 22 esculturas estudadas. Em 8 destas 11 esculturas, o verde é conseguido através da utilização de verdes de cobre, e nas 3 restantes o verde foi obtido através de uma mistura à base de pigmentos amarelos e pigmentos azuis ou pretos.

No que diz respeito aos verdes de cobre (identificados pela presença de cobre na análise elementar por SEM-EDX), os espectros de Raman não permitiram obter um maior detalhe na sua identificação devido à elevada fluorescência, embora em alguns casos se tenham obtido espectros correspondentes com oxalatos de cobre (ver Tabela 5.12) e noutros não se tenha encontrado correspondência das bandas de Raman com os pigmentos verdes referidos na literatura. A identificação dos pigmentos verdes é complexa devido à propensão dos pigmentos verdes de cobre para reagir com os aglutinantes, dando origem a outros compostos (ver, p. ex. Buse et al., 2019; Kühn, 1970). Para complicar, o oxalato de cobre (moolooite) tanto pode resultar da degradação de pigmentos verdes como, por exemplo, da malaquite (Castro et al., 2008), como parece também poder ser aplicado intencionalmente como pigmento sintético (Buse et al., 2019).

As camadas verdes de verde de cobre incluem frequentemente outros pigmentos, sendo frequente a mistura com branco de chumbo, mas também amarelo de chumbo e estanho (tipo I), negro de carbono, vermelhão, e menos frequentemente gesso, amarelo de chumbo e estanho (tipo II), auripigmento, vermelho de chumbo e azurite. Curiosamente, o amarelo de chumbo e estanho (tipo I) foi identificado nas 3 esculturas do Mestre João Afonso cujo verde foi obtido com verde de cobre (J2-P, J5-P e J7-P), não tendo sido encontrado na formulação dos verdes em nenhuma escultura estudada atribuída a outro mestre.

Kühn (1970) refere que quando o verdigris é usado em camadas de tinta opacas contém, regra geral, adições de branco de chumbo ou de amarelo de chumbo e estanho porque sem estes aditivos este verde apresenta um baixo poder de cobertura quando aglutinado a óleo. Efetivamente, nas esculturas estudadas a presença destes pigmentos com os verdes de cobre é constante. Em 2 destas esculturas, em que o pigmento verde parece encontrar-se sozinho (D3-P) ou apenas em mistura com uma pequena

quantidade de branco de chumbo (A3-M), as camadas verdes encontram-se aplicadas sobre subcamadas de cor verde-clara ou castanho-amarelado, ambas incluindo também o pigmento verde de cobre e uma mistura de outros pigmentos.

Nas 3 esculturas em que os verdes são obtidos, não através de verdes de cobre mas através de uma mistura de pigmentos amarelos e pigmentos azuis ou pretos (A2-M, P6-P e J3-P), os principais materiais utilizados para obter o verde são o auripigmento e o índigo, não obstante terem sido identificados outros pigmentos na mistura. Na J3-P foram identificadas pequenas quantidades de negro de carbono, sulfato de cálcio di-hidratado e carbonato de cálcio e na P6-P foram encontrados ainda vermelhão, vermelho de chumbo, negro de carbono e uma pequena quantidade de magnetite e pirite. No caso da escultura A2-M, além do auripigmento e do índigo, encontra-se ainda presente uma quantidade significativa de negro de carbono para obter o verde. Nesta escultura, além deste verde, utilizado no vestuário do Menino, foi ainda encontrado outro verde obtido majoritariamente por uma mistura de goethite e negro de carbono, no banco onde a figura se senta.

Os verdes foram encontrados no vestuário das figuras, nomeadamente na túnica de três Meninos Jesus (A2-M, A4-M, P1-P), no vestuário de dois santos mártires (J5-P e J7-P), e ainda no interior do manto de uma Virgem (J3-P). O verde parece também ser comum nas bases das esculturas ou bancos onde estas se sentam, tendo sido identificado em cinco casos (A2-M, A3-M, P6-P, J2-P e D1-P), e ainda nos acessórios ou atributos, nomeadamente nas folhas de palma dos santos (J5-P e J7-P), e na coroa de espinhos e cruz de dois Cristos (J2-P, D3-P).

### 5.6.5. Pretos

**Tabela 5.13.** Resultados das camadas de policromia de cor preta. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada preta foi encontrada e a sua composição.

<b>Objeto</b>	<b>Local</b>	<b>Composição</b>
A2-M	Exterior do manto da Virgem	<b>Negro de carbono</b> , [vermelhão]
	Sapatos do Menino	Negro de carbono
	Decoração da túnica do Menino	Negro de carbono
P2-P	Cinto	<b>Negro de carbono</b> , vermelhão, [auripigmento]
P4-P	Sandálias	<b>Negro de carbono</b> , carbonato de cálcio
	Véu	Negro de carbono
P5-P	Sapatos da Virgem	<b>Negro de carbono</b> , [amarelo de chumbo e estanho (tipo I)]
	Sapatos da Virgem	Negro de carbono
J2-P	Cabelo do Cristo	Negro de carbono
	Debruado do vestido da Virgem	Negro de carbono
	Debruado do interior do manto da Virgem	Negro de carbono
J4-P	Sapatos da Virgem	<b>Negro de carbono</b> , vermelhão
J6-P	Sapatos da Virgem	<b>Negro de carbono</b> , [vermelhão], [azurite]
J7-P	Sapatos	<b>Negro de carbono</b> , [vermelhão], [branco de chumbo], [amarelo de chumbo e estanho (tipo I)]
D2-P	Decoração do exterior do manto da Virgem	<b>Negro de carbono</b> , [vermelhão]

D3-P	Decoração do interior do manto de Deus-Pai	Negro de carbono
------	--	------------------

Relativamente às camadas pretas, identificadas e caracterizadas em 10 das 22 esculturas estudadas, o único pigmento de cor preta em todas as esculturas do grupo é o negro de carbono, sendo por vezes encontrado juntamente com pequenas quantidades de outros pigmentos. Entre estes, o vermelhão é o pigmento mais frequentemente encontrado em pequenas quantidades (presente em 7 camadas pretas de negro de carbono), mas também foram identificados carbonato de cálcio, auripigmento, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), azurite e branco de chumbo.

A cor preta é frequente nos sapatos das figuras, tendo sido identificada como a cor dos sapatos de 7 esculturas (A2-M, P4-P, P5-P, J2-P, J4-P, J6-P, J7-P), e ainda nos debruados e motivos decorativos do vestuário das figuras (A2-M, J2-P, D2-P). Além disso, o preto foi também encontrado em acessórios do vestuário, nomeadamente num cinto (P2-P) e no véu da Santa Clara (P4-P), no cabelo do Cristo da escultura J2-P, e ainda, no exterior do manto da Virgem da escultura A2-M. A utilização da cor preta no manto desta Virgem é um caso único neste grupo de esculturas, sendo que aqui a cor preta é conjugada com motivos de cor beije.

### O preto no vestuário das Virgens

Michel Pastoureau refere que até ao século XII a paleta do vestuário da Virgem é relativamente variada, mas quase sempre sombria, porque ela carrega o luto pelo seu filho, podendo ter uma cor preta, cinzenta, castanha, violeta ou azul-escura. O referido autor refere que em Espanha a cor preta no manto da Virgem predomina, e que no Gótico irá ali resistir mais tempo do que noutros lugares ao triunfo do azul (Pastoureau, 2008, p. 60).

Esta Virgem com o Menino datada do século XV (A2-M) parece ser um destes casos. A comparação com o panorama português não é possível, pela falta de estudos acerca da policromia original das esculturas medievais, que está na maioria dos casos inacessível aos investigadores pelas várias camadas de repolicromia, mas também pela escassez de pintura medieval noutros suportes. Se nos reinos vizinhos as representações de mantos de cor escura resistiram até ao Gótico, é possível que o mesmo possa ter ocorrido em Portugal. Não obstante, é necessário considerar a hipótese desta imagem ter origem nos antigos reinos de Espanha, ou ter sido policromada por um pintor de tal origem. De notar que apesar de ser a única Virgem com manto preto no grupo de esculturas estudadas, esta não é a única representação da Virgem com um manto de cor escura, juntando-se-lhe, como acima referido, a escultura J2-P (Virgem da Piedade) e, eventualmente, a escultura P5-P (Virgem com o Menino).

## 5.6.6. Amarelos

**Tabela 5.14.** Resultados das camadas de policromia de cor amarela. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada amarela foi encontrada e a sua composição.

Objeto	Local	Composição
A2-M	Colarinho da Virgem	Auripigmento
	Cabelo do Menino	Ocre amarelo (goethite, [quartzo])
P1-P	Centro da flor	<b>Ocre amarelo</b> (goethite, [quartzo], [anatase]), auripigmento, vermelhão, negro de carbono, [carbonato de cálcio]
P6-P	Cabelo da Virgem	<b>Ocre amarelo</b> (goethite, hematite, [magnetite]), [negro de carbono]
	Cabelo do Menino	<b>Ocre amarelo</b> (goethite, [quartzo]), [vermelhão], [negro de carbono]
J3-P	Coroa da Virgem	<b>Ocre amarelo</b> (goethite, quartzo, [hematite], [anatase]), sulfato de cálcio di-hidratado, negro de carbono, [vermelhão]
J7-P	Interior do manto da Santa Ágata	<b>Amarelo de chumbo e estanho (tipo I)</b> , branco de chumbo, vermelhão, laca

Foram encontradas camadas amarelas em sete zonas de 5 das 22 esculturas estudadas. Em cinco destas sete zonas, a camada amarela é composta maioritariamente por ocre amarelo, incluindo ainda uma quantidade inferior de outros pigmentos. Nos outros dois casos, a camada amarela não é composta maioritariamente pelo ocre, mas por auripigmento num dos casos (A2-M) e por amarelo de chumbo e estanho (tipo I) no outro caso (J7-P).

Estas camadas amarelas foram identificadas no vestuário de duas figuras, nomeadamente no interior do manto de Santa Ágata e no colarinho de uma Virgem com o Menino (J7-P e A2-M respetivamente), nos cabelos de uma Virgem (P6-P) e de dois Meninos Jesus (A2-M, J3-P), na coroa de uma Virgem (J3-P) e no centro de uma flor (P1-P).

## 5.6.7. Castanhos

**Tabela 5.15.** Resultados das camadas de policromia de cor castanha. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada castanha foi encontrada e a sua composição. Nos casos em que a camada castanha se encontra sobre uma subcamada esta é indicada por "SUB" seguida da sua cor entre parênteses e composição.

Objeto	Local	Composição
A2-M	Possíveis madeixas no cabelo do Menino	Ocre vermelho (hematite), vermelhão, negro de carbono
A3-M	Cabelo do Cristo	Ocre vermelho (hematite, [quartzo], [goethite]), negro de carbono, vermelho de chumbo
A4-M	Cabelo da Virgem	Vermelho de chumbo, vermelhão, ocre (hematite, quartzo, sulfato de cálcio di-hidratado), negro de carbono
P4-P	Hábito da Santa Clara	CAM: Ocre (goethite, hematite, quartzo, anatase, rutilo, carbonato de cálcio, sulfato de cálcio di-hidratado), vermelhão, negro de carbono SUB (vermelha): <b>Vermelhão, branco de chumbo, negro de carbono</b>
	Exterior do manto da Santa Clara	Ocre (goethite, rutilo, anatase, quartzo), vermelhão, negro de carbono
	Interior do manto da Santa Clara	Ocre (goethite, carbonato de cálcio, anatase, quartzo), vermelhão, negro de carbono
J5-P	Cabelo do Santo Estêvão	Negro de carbono, vermelhão
J6-P	Banco	<b>Ocre (hematite, goethite, carbonato de cálcio)</b> , auripigmento, negro de carbono
D3-P	Trono	<b>Ocre (goethite, carbonato de cálcio, hematite, [anatase])</b>

Foram encontradas camadas castanhas em nove zonas de 7 das 22 esculturas estudadas. As camadas castanhas foram encontradas nos cabelos de quatro figuras (A2-M, A3-M, A4-M e J5-P), no vestuário de Santa Clara (P4-P) e nos bancos ou troncos das figuras (J6-P e D3-P). A composição das camadas castanhas é variada, mas parecem basear-se maioritariamente em misturas em que se encontram com frequência ocre, negro de carbono e vermelhão, não obstante a presença de outros pigmentos.

Na escultura P4-P, o castanho do hábito de Santa Clara encontra-se sobre uma subcamada de cor avermelhada, alterando assim a tonalidade do castanho e tornando-o distinto das restantes zonas castanhas da escultura. Segundo Pastoureau, o preto, o branco, o cinzento e o castanho foram as principais cores dos monges e religiosos da Idade Média e detêm o valor simbólico de austeridade, pureza, modéstia e temperança (Pastoureau, 2008, p. 65). São estas as cores que caracterizam a veste monacal de Santa Clara (P4-P), vestida com um hábito e manto castanhos e com a cabeça coberta por soqueixo branco e véu preto.

### 5.6.8. Rosas

**Tabela 5.16.** Resultados das camadas de policromia de cor rosa. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada rosa foi encontrada e a sua composição. Não foram incluídas nesta tabela as camadas de carnação.

Objeto	Local	Composição
J2-P	Vestido da Virgem	Branco de chumbo, laca vermelha
J3-P	Vestido da Virgem	Branco de chumbo, vermelhão, vermelho de chumbo
J4-P	Exterior do manto da Virgem	Branco de chumbo, vermelhão, vermelho de chumbo, [negro de carbono]
	Interior do manto da Virgem	Branco de chumbo, laca vermelha, [negro de carbono]
J5-P	Dalmática	Ocre vermelho (hematite), sulfato de cálcio di-hidratado, branco de chumbo, negro de carbono, vermelhão

Foram identificadas camadas de cor rosa (excluindo carnações), em 4 das 22 esculturas. Estas camadas foram identificadas em zonas do vestuário da Virgem e ainda como cor da dalmática de Santo Estêvão. Curiosamente, todas as esculturas onde esta cor foi identificada são atribuídas ao Mestre João Afonso.

A utilização profusa de diferentes tons da cor rosa no manto da Virgem do Leite J4-P é um caso particular que carece de explicação, não tendo sido identificados casos semelhantes nos estudos coligidos sobre a escultura europeia. Contudo, Pastoureau e Simonnet fazem notar que em latim o termo “rosa” é usado para denominar unicamente a flor e que esta cor poderia ser descrita como “vermelho-claro” ou “vermelho-branco” (Pastoureau & Simonnet, 2006, p. 97). Não obstante, o exterior do manto desta Virgem apresentaria grandes zonas douradas em relevo, sendo que o dourado (quer feito com folha de ouro, quer feito com folha de prata dourada com recurso a uma velatura) tem sido reportado no manto da Virgem em várias esculturas provenientes de diversos pontos da Europa (ver, por exemplo, peças 14 (Espanha), 23 (França), 144 (Itália), 180 (Países Baixos), 171 (Noruega), Anexo 3).

Relativamente à composição das camadas de cor rosa, em dois casos a cor é dada através de uma mistura de lacas vermelhas e branco de chumbo (J2-P e interior do manto de J4-P), em outros dois casos através de uma mistura de branco de chumbo, vermelhão e vermelho de chumbo (J3-P e exterior do manto de J4-P), e num caso (J5-P), através de uma mistura de ocre vermelho, sulfato de cálcio di-hidratado, branco de chumbo, negro de carbono e vermelhão.

### 5.6.9. Laranjas

**Tabela 5.17.** Resultados das camadas de policromia de cor laranja. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a camada laranja foi encontrada e a sua composição.

Objeto	Local	Composição
P8-P	Capa do livro	Vermelho de chumbo, branco de chumbo, [negro de carbono]
D3-P	Interior do manto de Deus-Pai	Ocre vermelho (hematite, [rutilo]), branco de chumbo, [negro de carbono]

Foram encontradas camadas de cor laranja apenas em duas esculturas: numa das peças, no interior do manto de Deus-Pai (D3-P), numa camada composta maioritariamente por ocre vermelho e branco de chumbo, e, no segundo caso, na capa do livro de S. Tiago (P8-P), numa camada composta maioritariamente por vermelho de chumbo e branco de chumbo.

### 5.6.10. Carnações

**Tabela 5.18.** Resultados das camadas de policromia das carnações. A tabela indica o objeto e a figura da composição a que se refere a carnação e a sua composição. Nos casos em que a camada de carnação se encontra sobre uma subcamada, associada a velaturas, realces ou zonas de escorrências de sangue estas são indicadas por "SUB", "VEL", "REALCE" ou por "SANGUE" respetivamente, seguida da sua cor entre parênteses e composição.

Objeto	Local	Composição
A1-M	Carnação do Menino	Branco de chumbo, [vermelhão]
A2-M	Carnação da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, [negro de carbono]
	Carnação da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, [negro de carbono]
A3-M	Carnação do Cristo	VEL. SANGUE: Laca vermelha SANGUE: <b>Vermelhão</b> , sulfato de cálcio anidro, [negro de carbono] Branco de chumbo, verde de cobre não identificado
A4-M	Carnação do Menino	<b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, [negro de carbono]
P1-P	Carnação da Virgem	REALCE: <b>Vermelhão, branco de chumbo</b> , [negro de carbono], [sulfato de cálcio di-hidratado] CAM?: <b>Branco de chumbo</b> , [negro de carbono]
P2-P	Carnação da Virgem	Branco de chumbo
P3-P	Carnação	Branco de chumbo, [vermelhão]
P4-P	Carnação	Branco de chumbo, vermelhão
P5-P	Carnação da Virgem	<b>Branco de chumbo</b> , [vermelhão], [negro de carbono], [carbonato de cálcio]
P7-P	Carnações	<b>Branco de chumbo</b> , vermelhão
J2-P	Carnações	Branco de chumbo, [vermelhão], [negro de carbono] CAM: <b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, [negro de carbono]
J3-P	Carnações	SUB (verde): <b>Branco de chumbo</b> , malaquite, [hematite], [negro de carbono] SUB (laranja): <b>Branco de chumbo, vermelho de chumbo</b> , [vermelhão], [hematite]
J4-P	Carnações	REALCE: <b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, laca vermelha

		CAM: <b>Branco de chumbo</b> , [carbonato de cálcio], [vermelhão], [negro de carbono]
J5-P	Carnação	<b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, [negro de carbono]
J6-P	Carnações	CAM: <b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), [carbonato de cálcio] SUB (beije): <b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), [negro de carbono], [carbonato de cálcio], [quartzo]
D1-P	Carnação	<b>Branco de chumbo</b> , vermelhão, [goethite], [vermelho de chumbo]
D2-P	Carnações	<b>Branco de chumbo</b> , vermelhão
D3-P	Carnação do Deus-Pai	CAM: Branco de chumbo, vermelhão SUB (amarelo-claro): Branco de chumbo, carbonato de cálcio, goethite, [hematite]
	Carnação do Cristo	SANGUE: Vermelhão, laca vermelha CAM: Branco de chumbo, vermelhão SUB (amarelo-claro): Branco de chumbo, carbonato de cálcio, goethite, [hematite]

No que diz respeito às carnações das figuras, foi possível perceber e analisar as carnações de 18 das 22 esculturas estudadas. Os principais pigmentos que caracterizam estas camadas são o branco de chumbo e o vermelhão, podendo por vezes estar associados a pequenas quantidades de outros pigmentos ou a subcamadas, em concordância com o que tem sido reportado nos estudos de esculturas europeias (ver Capítulo 4). Foram encontradas pequenas quantidades de negro de carbono nas carnações em 8 esculturas (A2-M, A3-M, A4-M, P1-P, P5-P, J2-P, J3-P, J5-P), tendo sido ainda identificado sulfato de cálcio di-hidratado (P1-P), laca vermelha (J4-P), goethite e vermelho de chumbo (D1-P), amarelo de chumbo e estanho (tipo I) (J6-P) e ainda carbonato de cálcio (P5-P, J6-P). No caso das esculturas P1-P e P2-P, a carnação parece ser muito branca (não foi encontrado nenhum pigmento vermelho), possivelmente com nuances rosadas.

Em 3 esculturas as carnações são construídas sobre subcamadas. Nas esculturas J6-P e D3-P, a carnação é construída sobre subcamadas de cor beije ou amarelo-claro, subcamadas que não são exclusivas da carnação e também são utilizadas sob outras zonas de cor da policromia. A escultura J3-P destaca-se do grupo pela complexidade da estrutura das carnações, construídas em três camadas. Sobre uma primeira camada de cor laranja composta maioritariamente por branco de chumbo e vermelho de chumbo é possível encontrar uma segunda camada esverdeada composta maioritariamente por branco de chumbo e malaquite, sendo que sobre esta existe então uma camada composta maioritariamente por branco de chumbo e vermelhão. A utilização de uma subcamada verde de branco de chumbo e terra verde sob uma camada de branco de chumbo e vermelhão para criar a carnação foi reportada num retábulo italiano do século XV (ver Capítulo 4) e é resultado de uma técnica para representar carnações descrita pelo italiano Cennino Cennini (Broecke, 2015, p. 190). A carnação da escultura J3-P difere, não só na natureza do pigmento verde, mas também na existência de uma outra camada subjacente a estas, de cor laranja. De notar que a camada laranja que se encontra por baixo da carnação apresenta uma aparência e uma composição semelhante à camada de base para douramento do cabelo da Virgem. É possível que a camada de base para a folha de ouro tenha sido aplicada não só na zona a dourar, mas também nas carnações, à semelhança do que acontece em esculturas mais tardias em que o bolo-Arménio por vezes é também aplicado nas carnações (p. ex.:

Barata, 2008, p. 22), embora seja paradoxal que a camada laranja se encontre sobre toda a carnação – tanto da Virgem como do Menino – e que a zona dourada seja de muito reduzida extensão (apenas uma pequena área do cabelo da Virgem deixada exposta pelo véu que lhe cobre a cabeça).

Como exceção às carnações obtidas pela mistura de branco de chumbo e vermelhão encontra-se o Cristo crucificado da escultura A3-M cuja carnação, de cor verde, é composta por branco de chumbo e por um pigmento verde de cobre. Apesar de estar reportada a utilização de pigmentos azuis, verdes ou pretos nas carnações dos Cristos para lhes conferir um tom mais pálido, não foi encontrado nenhum caso nos estudos consultados que referisse a cor da carnação como efetivamente verde. Kosinova (1997) identificou num Cristo crucificado do século XIII da Toscana (Itália) uma carnação composta por branco de chumbo, ocre amarelo e terra verde, referindo que a cor resultante deveria ser muito pálida e tétrica. É possível que nesta escultura a ausência de pigmentos vermelhos resultasse também numa carnação esverdeada. Mas a carnação esverdeada de Cristo também se encontra em esculturas noutros suportes, conhecendo-se, por exemplo, um mais tardio Cristo Crucificado de Andrea della Robbia, em terracota vidrada, cuja carnação é verde-pálida (“Trindade”, 1485-6, Catedral de São Donato e Pietro, Arezzo) (D’Elia, 2020).

Nos dois Cristos estudados, as velaturas que imitam escorrências de sangue sobre as carnações parecem ser feitas com recurso a lacas vermelhas (A3-M) ou a lacas vermelhas em mistura com vermelhão (D3-P). O Cristo da escultura A3-M apresenta ainda zonas extensas vermelhas que imitam feridas expostas, utilizando uma camada vermelha composta maioritariamente por vermelhão, por anidrite e algumas partículas de negro de carbono. A utilização de lacas vermelhas ou de misturas de lacas vermelhas e vermelhão para imitar escorrências de sangue foi também reportada em Cristos Crucificados na Alemanha e nos Países Baixos (152.1 e 175, respetivamente). A utilização de lacas vermelhas sobre vermelhão é referida por Cennini para este propósito (Broecke, 2015, p. 193).

### 5.6.11. Folhas metálicas

**Tabela 5.19.** Resultados das folhas metálicas. A tabela indica o objeto e local no objeto onde a folha metálica foi encontrada, o tipo de folha, a composição da camada que lhe serve de base e a composição de eventuais velaturas (indicadas por “VEL”). As folhas metálicas não analisadas encontram-se marcadas com um ponto de interrogação.

Objeto	Local	Composição
A1-M	Exterior do manto da Virgem	VEL: Verniz amarelo Folha: Prata Sobre a preparação
	Exterior do manto do Menino	VEL: Verniz amarelo Folha: Prata Sobre a preparação
	Cabelos	Folha: Ouro Base (amarelo): <b>Auripigmento</b> , [branco de chumbo], [vermelho de chumbo]
A3-M	Cabelo da Virgem	VEL: Ocre amarelo (goethite, [hematite]), [branco de chumbo] Folha: Ouro (com alguma prata) Base (laranja-claro): Vermelho de chumbo, branco de chumbo Base (laranja): <b>Vermelho de chumbo</b> , [vermelhão]
A4-M	Cabelo do Menino	Folha: Ouro

		Base (amarelo-torrado): <b>Vermelho de chumbo, ocres (goethite, hematite, sulfato de cálcio di-hidratado, ilmenite, brookita)</b> , branco de chumbo, malaquite, azurite
P1-P	Coroa	Folha: Ouro Base (amarelo): Ocre amarelo (goethite), branco de chumbo, [negro de carbono], [vermelhão]
	Firmal	Folha: Ouro? Base (amarelo): Ocre amarelo (goethite), branco de chumbo, [negro de carbono], [vermelhão]
P2-P	Coroa	Folha: Ouro Base (amarelo): Vermelho de chumbo, hematite, branco de chumbo
P3-P	Vestido	Folha: Ouro Base (amarelo-torrado): Ocre amarelo (goethite)
	Exterior do manto da Virgem	Folha: Ouro Base (amarelo-torrado): Ocre amarelo (goethite)
	Exterior do véu da Virgem	Folha: Ouro Base (amarelo-torrado): Ocre amarelo (goethite, [hematite], [ilmenite], [quartzo])
	Cabelo	Folha: Ouro Base (amarelo-torrado): ocre amarelo (goethite, [hematite], [brookita])
P5-P	Coroa	VEL: Verniz amarelo Folha: Prata Base: Resina ou verniz?
	Decoração do vestido da Virgem	Folha: Ouro Base (castanho): Branco de chumbo, ocre amarelo (goethite), [negro de carbono]
	Decoração do exterior do manto da Virgem	Folha: Ouro? Base (castanho): Branco de chumbo, ocre amarelo (goethite, carbonato de cálcio)
	Decoração da túnica do Menino	Folha: Ouro? Base (castanho): Branco de chumbo, ocre amarelo (goethite, magnetite)
P7-P	Cabelos	Folha: Ouro Base (castanho): <b>Ocres (goethite, [anatase], [quartzo], [magnetite])</b> , vermelhão, negro de carbono
	Firmal da Virgem	Folha: Ouro Base (castanho): <b>Ocres (goethite, [hematite], [anatase])</b> , vermelhão, negro de carbono
	Decoração da túnica do Menino	Folha: Ouro Sobre a policromia
J1-P	Punhos das túnicas	VEL: Verniz amarelo Folha: Estanho Base (laranja): Vermelhão, ocres (goethite, hematite), negro de carbono, branco de chumbo
	Asas dos anjos	Folha: Ouro Base (laranja): Vermelhão, ocres (goethite, hematite, magnetite), negro de carbono, branco de chumbo
	Cabelos	VEL: Verniz amarelo Folha: Estanho Base (laranja): Vermelhão, ocres (goethite, hematite, [ilmenite]), negro de carbono, branco de chumbo
J2-P	Debruado do manto da Virgem	Folha: Ouro Sobre a policromia
J3-P	Cabelo da Virgem	Folha: Ouro? Base (laranja): <b>Branco de chumbo, vermelho de chumbo, carbonato de cálcio, goethite, [vermelhão], [negro de carbono]</b>
J4-P	Cabelos	Folha: Ouro? Base (laranja-claro): Vermelho de chumbo, vermelhão, branco de chumbo, negro de carbono, amarelo de chumbo e estanho (tipo I)
	Coroa	Folha: Ouro Base (laranja-claro): Vermelho de chumbo, vermelhão, branco de chumbo, negro de carbono, amarelo de chumbo e estanho (tipo I)

	Decoração do exterior do manto da Virgem	Folha: Ouro Base (laranja-claro): Vermelho de chumbo, vermelhão, branco de chumbo, negro de carbono, amarelo de chumbo e estanho (tipo I), hematite
J6-P	Cabelo	Folha: Ouro? Base (vermelho-alaranjado): <b>Ocres (hematite, [goethite], [anatase]), [negro de carbono]</b>
J7-P	Cabelo	Folha: Ouro Sobre a preparação
D1-P	Cabelo	Folha: Ouro Base (laranja): <b>Hematite</b> , branco de chumbo, [vermelho de chumbo], [negro de carbono]
D2-P	Debruado do vestido da Virgem	Folha: Ouro? Base (amarelo-torrado): <b>Ocres (goethite, hematite, [magnetite], [rutilo]), vermelho de chumbo</b>
	Decoração do vestido da Virgem	Folha: Ouro? Base (amarelo-torrado): <b>Ocres (goethite)</b> , vermelho de chumbo, [branco de chumbo]
	Debruado do manto da Virgem	Folha: Ouro Base (amarelo-torrado): <b>Ocres (goethite, hematite, [magnetite]), negro de carbono, vermelhão</b>
	Decoração do manto da Virgem	Folha: Ouro Base (amarelo-torrado): <b>Ocres (goethite, hematite, [anatase], [rutilo], [magnetite]), vermelho de chumbo, branco de chumbo</b>
D3-P	Cabelo	Folha: Ouro Base (castanho-alaranjado): <b>Ocres (goethite, hematite, carbonato de cálcio), branco de chumbo</b>
	Coroa	Folha: Ouro Base (castanho-alaranjado): <b>Ocres (goethite, hematite, carbonato de cálcio, [anatase]), branco de chumbo</b>

Foram encontradas folhas metálicas (de ouro, prata ou estanho) em 17 das 22 esculturas estudadas. As folhas de ouro encontram-se geralmente aplicadas sobre camadas de base de tom quente (amarelado, alaranjado ou acastanhado), com exceção dos casos em que se encontram aplicadas diretamente sobre a policromia (por exemplo, na decoração do vestuário nas esculturas P7-P e J2-P). Nestas camadas são frequentes as misturas de ocres, ou de hematite e goethite, com outros pigmentos, mais comumente branco de chumbo, vermelho de chumbo, negro de carbono ou vermelhão (A4-M, P1-P, P2-P, P3-P, P5-P, P7-P, J1-P, J3-P, J6-P, D1-P, D2-P, D3-P), e mais raramente com azurite, malaquite e carbonato de cálcio (A4-M, J3-P). Mas também foram encontradas bases para folhas de ouro de composição distinta, em que não parecem ser utilizados os ocres, nomeadamente camadas mais ou menos complexas à base de vermelho de chumbo, sozinho ou em mistura com branco de chumbo (A3-M), ou em misturas incluindo também branco de chumbo, vermelhão, negro de carbono e amarelo de chumbo e estanho (tipo I) (J4-P). Numa escultura foi encontrada uma camada de base para folha de ouro que difere significativamente das restantes, feita maioritariamente de auripigmento e de uma pequena quantidade de vermelho de chumbo e branco de chumbo (A1-M).

As folhas de estanho encontradas na escultura J1-P encontram-se sobre camadas de cor laranja de composição similar à utilizada como base para a folha de ouro, na mesma escultura.

Já as folhas de prata, identificadas nas esculturas A1-M e P5-P, parecem estar aplicadas diretamente sobre a camada de preparação, embora não seja evidente no caso da escultura P5-P se existe uma

camada adicional de resina ou verniz<sup>115</sup> por baixo da folha metálica. Nas duas esculturas a folha de prata terá sido dourada, encontrando-se sobre elas uma camada amarelada que aparenta consistir numa resina ou verniz.

Estas folhas metálicas são encontradas frequentemente nos cabelos das figuras (A1-M, A3-M, A4-M, P3-P, P7-P, J1-P, J3-P, J4-P, J6-P, J7-P), nas coroas ou nos firmais que prendem os mantos das Virgens no peito (P1-P, P2-P, P5-P, P7-P, J4-P, D3-P), nos debruados ou em motivos decorativos nas vestes das figuras (P5-P, P7-P, J1-P, J2-P, J4-P, D2-P). A escultura A1-M destaca-se pelo uso extensivo da folha de prata dourada no vestuário da Virgem e do Menino, e a escultura P3-P pelo uso extensivo da folha de ouro que parece conjugar com zonas brancas, azuis e vermelhas no vestuário da Virgem.

É digno de nota que em nenhuma das esculturas estudadas, tanto nas de pedra, como nas de madeira, se identificaram camadas de base para as folhas metálicas constituídas por bolo-arménio. Este facto é particularmente curioso considerando a presença generalizada deste material como base para o douramento em esculturas e retábulos portugueses de madeira dos séculos XVII e XVIII (Barata, 2008; Pombo Cardoso & Pye, 2017a). O bolo-arménio é genericamente definido como uma argila untuosa ao tacto, geralmente de cor alaranjada ou vermelha-acastanhada, cuja cor é conferida por óxidos de ferro (A. J. Cruz, 2006; Nadolny, 2006). Segundo Nadolny, não existe uma definição científica quantificável para o termo bolo-arménio, e para um material ser considerado como tal terá de conter uma percentagem considerável, mas indefinida, de argila. Sendo a argila composta por pequenas partículas alongadas, quando é aplicada pressão durante o processo de brunir a folha metálica, as partículas são forçadas a orientar-se em posição horizontal, comprimindo a camada, fenómeno que não é possível ocorrer com materiais compostos por partículas esféricas e mais volumosas (Nadolny, 2006).

Apesar destas propriedades do bolo-arménio, que o tornam um material apropriado para o brunido das folhas metálicas, a compilação Alcherius-Lebègue instrui para misturar o bolo com cré (2A-L1)<sup>116</sup> e outros receituários ainda preconizam a utilização de vários pigmentos para estas camadas, como terra verde (Cen15), vermelhão e cal (MsM4), e cré com ocre (1A-L1), sugerindo a possibilidade de diversos materiais poderem ser usados com este propósito.

Nas esculturas estudadas todas as camadas de base para as folhas de ouro identificadas, além de serem distintas na composição que seria expectável numa camada de bolo-arménio (ver Tabela 5.19), incluem em muitos casos partículas arredondadas, muitas das quais de grandes dimensões, facilmente identificáveis por microscopia (Figura 5.10), apresentando assim características que não seriam adequadas para brunir a folha metálica. Apesar das repolicromias constituírem um entrave à avaliação

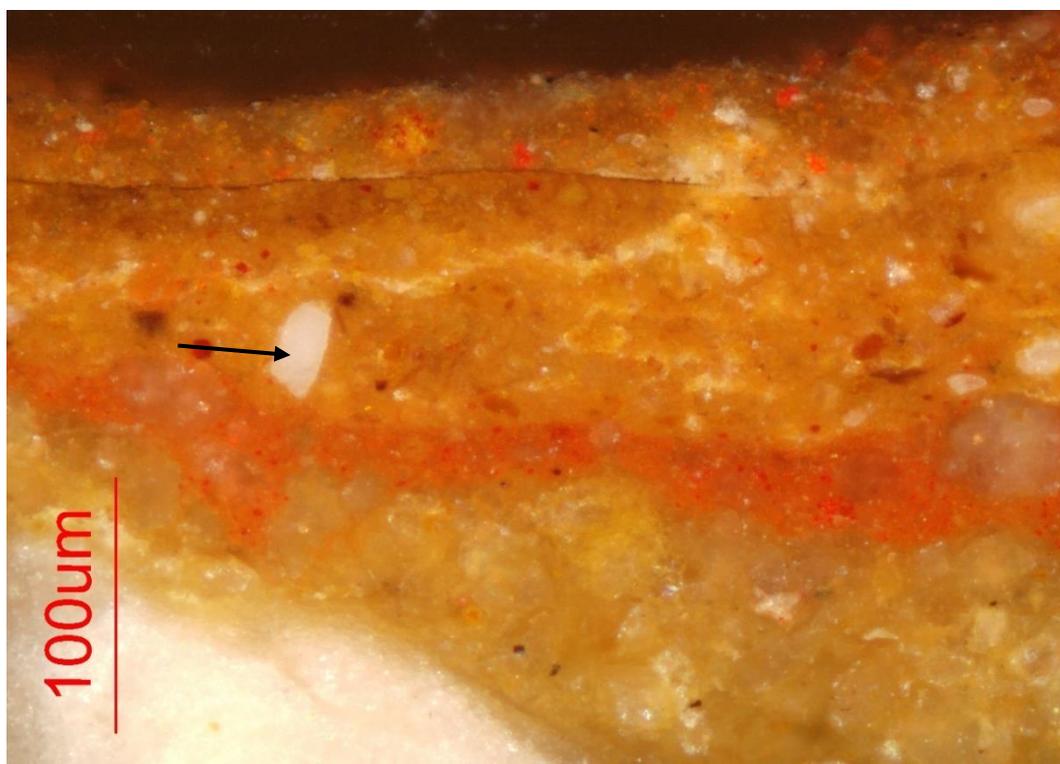
---

<sup>115</sup> Não foi possível analisar e comparar a fina camada de isolamento que aparenta ser de base resinosa com a espessa camada, também de aspeto resinoso, que se encontra por baixo da folha de prata.

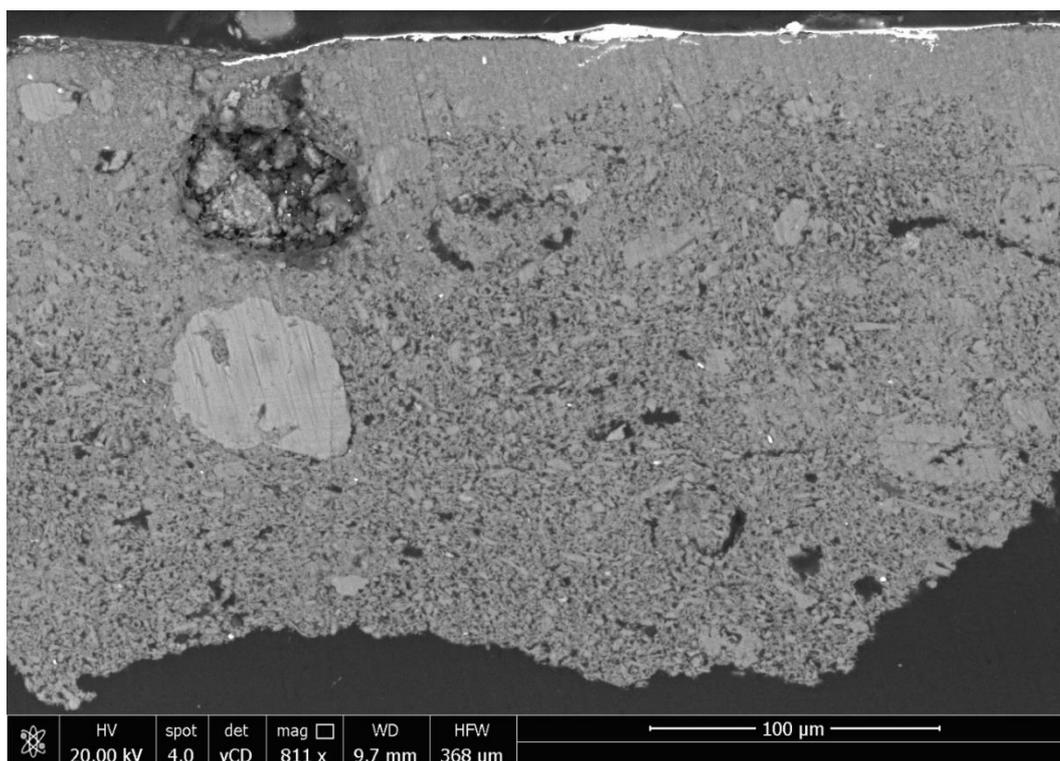
<sup>116</sup> Os estudos de escultura portuguesa do século XVII e XVIII referem também a utilização de gesso como carga nas camadas de bolo-arménio (Barata et al., 2015).

da forma como as folhas metálicas das policromias originais se encontram aplicadas, o douramento destas esculturas parece ser douramento mate, que não seria brunido, talvez com exceção da folha de prata utilizada extensivamente no vestuário da escultura A1-M. Nesta escultura, o facto da folha ter um aspeto liso ao microscópio, e da camada de gesso mate estar comprimida na zona superior junto à folha, parece indicar que pode ter havido polimento da folha de prata (Figura 5.11), embora o seu mau estado de conservação devido à corrosão do metal não permita confirmá-lo.

Efetivamente, os estudos reunidos sobre escultura europeia indicam que a aplicação de folhas brunidas é mais frequente na escultura de madeira, enquanto na escultura com suporte pétreo predomina o douramento mate. Além disso, o douramento analisado de várias esculturas é o do cabelo, que é frequentemente mate, tal como indicam os estudos das esculturas europeias (ver Capítulo 4). De notar que também a Virgem da escultura A1-M, que poderá conservar folha de prata brunida no vestuário, tem o cabelo dourado com douramento mate, o que é evidente não só pelo aspeto da folha ao microscópio, mas também pela camada que lhe serve de base, que inclui partículas de auripigmento de grandes dimensões que não permitiriam o brunido da folha. Apesar de não terem sido encontradas camadas de bolo-arménio sob as folhas metálicas nas esculturas estudadas, a sua utilização está documentada no mais tardio retábulo conimbricense do século XV-XVI da Sé Velha de Coimbra, comprovando a sua utilização em Portugal.



**Figura. 5.10.** Imagem de MO em luz polarizada cruzada da amostra 2, de uma zona de douramento da escultura D3-P, mostrando as partículas arredondadas da camada de base para a folha de ouro. De notar a partícula branca de grandes dimensões, indicada pela seta.



**Figura. 5.11.** Imagem de SEM BSE da amostra 7, do manto do Menino, da escultura A1-M. A imagem mostra não só a folha de prata que parece alisada, mas também a camada de preparação de gesso mate compactada junto à folha, que poderá indicar a aplicação de pressão sobre a folha metálica.

### 5.6.12. Relevos

**Tabela 5.20.** Resultados dos relevos. A tabela indica o objeto e local no objeto onde os relevos foram encontrados, e a composição do material que forma o relevo.

Objeto	Local	Composição
A3-M	Carnação do Cristo	Sulfato de cálcio di-hidratado (gesso), sulfato de cálcio anidro (anidrite)
J4-P	Motivos do exterior do manto da Virgem	Negro de carbono, carbonato de cálcio, hematite, goethite, vermelho de chumbo, sulfato de cálcio di-hidratado, [vermelhão], [auripigmento], [anatase]

Foram detetados relevos na policromia em 2 das 22 esculturas estudadas. A escultura A3-M apresenta relevos na carnação de Cristo, imitando zonas de feridas expostas. Estes relevos parecem ter a mesma composição da camada de preparação (à base de sulfato de cálcio) e parecem ter sido aplicados sem recurso a um adesivo, à semelhança da técnica da *pastiglia* reportada em esculturas de várias zonas da Europa (ver Capítulo 4).

A outra escultura onde foram identificados relevos é a J4-P, tendo sido identificados no exterior do manto da Virgem, formando motivos florais dourados. Os relevos dourados parecem ser conseguidos através da utilização de uma camada de cor cinzento-escuro (composta maioritariamente por negro de carbono e carbonato de cálcio) que lhes dará volume. Sobre esta camada cinzento-escuro são visíveis

duas camadas que são encontradas também nas restantes zonas de douramento da escultura, sobre as quais assenta então a folha de ouro. Nas fontes consultadas, não foi encontrada menção a relevos construídos de maneira semelhante.

### 5.6.13. Aglutinantes das camadas de policromia

**Tabela 5.21.** Resultados dos aglutinantes das camadas de policromia, com base no teste de tingimento com SYPRO Ruby Protein Blot Stain para deteção de proteína, e com base na análise de FTIR-ATR apenas efetuada numa pequena seleção de amostras (indicadas pelo símbolo \*).

Objeto	Local	Camada	Aglutinantes (resultado do teste de tingimento para deteção de proteína)
A1-M	Carnação	2A – Rosa	2A – Positivo
	Interior do manto	2B – Vermelho	2B – Positivo
		2A – Laranja	2A – Positivo
	Exterior do véu	2A – Azul	2A – Positivo
A2-M	Exterior do manto da Virgem	2A – Preto	2A – Negativo
	Túnica do Menino	2A – Verde	2A – Negativo
	Vestido da Virgem	2A – Azul	2A – Negativo
A3-M	Exterior do manto da Virgem	2A – Vermelho	2A – Positivo *
	Exterior do véu da Virgem	2A – Branco	2A – Negativo
	Carnação da Virgem	2A – Rosa	2A – Negativo
	Carnação do Cristo	2A – Verde	2A – Positivo
	Cabelo da Virgem	2B – Laranja-claro (base para folha metálica)	2B – Positivo
	Cabelo do Cristo	2A – Castanho	2A – Negativo
A4-M	Carnação	2A – Rosa	2A – Negativo
	Exterior do manto da Virgem	2B – Azul	2B – Negativo
		2A – Cinzento	2A – Negativo
	Vestido	2A – Vermelho	2A – Positivo
P1-P	Exterior do manto da Virgem	2A – Branco	2A – Positivo *
	Interior do manto da Virgem	2A – Branco	2A – Positivo
	Túnica do Menino	2A – Verde-claro	2A – Positivo
	Coroa da Virgem	2A – Amarelo (base para folha metálica)	2A – Positivo
P2-P	Vestido da Virgem	2C – Azul	2C – Negativo
		2B – Azul-claro	2B – Negativo
		2A – Branco	2A – Positivo?
	Coroa	2A – Amarelo (base para folha metálica)	2A – Negativo
P3-P	Véu	2C – Azul	2C – Positivo?
		2B – Branco	2B – Positivo?
		2A – Amarelo-torrado (base para folha metálica)	2A – Positivo?
	Vestido	2B – Azul	2B – Positivo?
		2A – Amarelo-torrado (base para folha metálica)	2A – Positivo?
P4-P	Exterior do manto	2A – Castanho-esverdeado	2A – Positivo
	Carnação	2A – Rosa	2A – Positivo
	Sapatos	2A – Preto	2A – Negativo?
P5-P	Túnica do Menino	2A – Vermelho	2A – Negativo
P6-P	Exterior do manto da Virgem	2A – Branco	2A – Positivo
	Base da escultura	2A – Verde	2A – Negativo

P7-P	Vestido	2B – Azul 2A – Azul-claro	2B – Negativo 2A – Negativo
	Exterior do manto	2A – Branco	2A – Negativo
P8-P	Exterior do manto	2A – Branco	2A – Negativo
J1-P	Punhos da túnica	2B – Laranja (base para folha metálica) 2A – Branco	2B – Positivo? 2A – Positivo?
	Asas	2A – Laranja (base para folha metálica)	2A – Negativo
J2-P	Carnações	2A – Branco rosado	2A – Negativo
	Perisónio do Cristo	2A – Branco	2A – Negativo
	Exterior do manto da Virgem	2A – Azul-escuro	2A – Negativo
J3-P	Carnação	2C – Carnação rosa	2C – Negativo
		2B – Subcamada verde	2B – Negativo
		2A – Subcamada laranja	2A – Positivo
	Exterior do manto da Virgem	2B – Azul 2A – Cinzento-escuro	2B – Positivo 2A – Positivo
Túnica do Menino	2A – Branco	2A – Positivo	
J4-P	Motivos florais do exterior do manto da Virgem	2B – Rosa-alaranjado (base para folha metálica) 2A – Preto	2B – Negativo 2A – Negativo
		Interior do manto da Virgem	2A – Rosa
	Lençol do Menino	2A – Branco	2A – Negativo
	Carnação	2B – Rosa 2A – Rosa-claro	2B – Negativo 2A – Negativo
J5-P	Colarinho da dalmática	2B – Verde 2A – Rosa	2B – Negativo 2A – Negativo
	Dalmática	2A – Rosa	2A – Negativo <sup>+</sup>
	Carnação	2A – Rosa-escuro	2A – Negativo
J6-P	Exterior do manto da Virgem	2A – Azul-claro	2A – Negativo
	Carnação	2B – Rosa 2A – Subcamada beije	2B – Negativo 2A – Negativo
J7-P	Interior do manto	2A – Amarelo	2A – Negativo
D1-P	Sapatos	2A – Preto	2A – Negativo
	Carnação	2A – Rosa	2A – Negativo
	Calção	2A – Branco	2A – Negativo? <sup>+</sup>
D2-P	Interior do manto da Virgem	2A – Vermelho	2A – Negativo
	Exterior do manto da Virgem	2A – Azul-claro	2A – Negativo? <sup>+</sup>
	Motivo decorativo do exterior do manto da Virgem	2B – Branco 2A – Amarelo-torrado (base para folha metálica)	2B – Negativo 2A – Positivo
	Flor	2A – Branco	2A – Negativo
D3-P	Túnica	2C – Vermelho-escuro	2C – Positivo?
		2B – Vermelho (2B)	2B – Positivo?
		2A – Subcamada vermelha alaranjada	2A – Positivo?
	Coroa	2C – Motivos vermelhos 2B – Castanho-alaranjado (base para folha metálica) 2A – Subcamada vermelha alaranjada	2C – Positivo 2B – Positivo? 2A – Positivo?
		Carnação	2B – Rosa amarelado 2A – Subcamada amarelo-claro

O estudo dos aglutinantes consistiu na investigação preliminar através do tingimento de amostras estratigráficas selecionadas com SYPRO Ruby Protein Blot Stain e da análise por FTIR-ATR numa pequena seleção de amostras. É importante referir a dificuldade de interpretação de alguns resultados. Relativamente ao teste de tingimento, algumas destas amostras apresentam uma ligeira alteração de cor que se assemelha a uma ligeira fluorescência, não permitindo confirmar nem descartar indubitavelmente a presença de material proteico. Nos casos em que permanece forte dúvida acerca da interpretação do resultado do teste de tingimento, o resultado encontra-se acompanhado por um ponto de interrogação. De notar que não foram analisadas amostras correspondentes à totalidade da área de policromia das esculturas, mas apenas de algumas zonas, como acima referido. A interpretação dos espetros de FTIR-ATR é igualmente problemática, podendo desde já ser mencionadas algumas dificuldades. A técnica não permite a elevada seletividade que seria necessária para a caracterização dos aglutinantes destas camadas (p. ex. havendo o risco de analisar material contaminante), o que é adicionalmente prejudicado pela pequena quantidade de amostra analisada, tipicamente resultando em espetros com muito ruído, e, por consequência, na dificuldade de identificação das bandas. Além disso, os carbonatos (de chumbo ou cálcio), frequentemente presentes nos espetros, apresentam uma forte absorção comparativamente ao aglutinante e o sinal da banda principal ( $\sim 1400\text{cm}^{-1}$ ) pode mascarar a presença das principais vibrações das amidas (entre  $\sim 1650\text{-}1500\text{cm}^{-1}$ ) (ver bandas de infravermelho características dos compostos no Anexo 4.3.2).

Em algumas esculturas os aglutinantes das camadas de policromia diferem dos resultados dos aglutinantes nas camadas preparatórias além de que, em várias, obtiveram-se resultados diferentes para as várias camadas de policromia analisadas. O teste para deteção de proteína deu positivo em camadas de policromia analisadas das esculturas A1-M, A3-M, A4-M, P1-P, P2-P (?), P3-P (?), P4-P, P6-P, J1-P (?), J3-P, D2-P e D3-P.

Dentro do grupo de esculturas em madeira, o teste de tingimento parece indicar a utilização de um aglutinante proteico na policromia da escultura A1-M, de um aglutinante não proteico na escultura A2-M e de diferentes aglutinantes nas camadas de policromia das esculturas A3-M e A4-M. Apesar da escultura A4-M não ter dado positivo para proteína na camada de preparação, nem nas camadas de cor da carnação e do manto azul, deu positivo para proteína na camada vermelha do vestido.

Dentro do grupo de esculturas em pedra, as esculturas com isolamentos proteicos (P4-P e J3-P) parecem apresentar um aglutinante proteico em grande parte da policromia. Na escultura P4-P, dentro do pequeno grupo de amostras analisadas, mantém-se alguma dúvida quanto à utilização de aglutinante proteico na camada preta dos sapatos, e na escultura J3-P parece ter sido utilizado um aglutinante proteico nas várias camadas de policromia, com exceção do complexo sistema de carnação em que as duas últimas camadas – de cor esverdeada e de cor rosa – parecem não incluir um aglutinante proteico. Na escultura D2-P parece existir apenas aglutinante proteico na camada de base para folha de ouro, sendo que o teste deu negativo nas restantes zonas de policromia analisadas. Na escultura D3-P a muito ligeira fluorescência nas camadas de policromia (assim como na preparação)

deixa algumas dúvidas na identificação de um aglutinante proteico, sendo que o teste deu apenas um claro positivo nos motivos vermelhos da coroa. Permanecem dúvidas no resultado das esculturas P2-P, P3-P, e J1-P devido à possível interferência de camadas posteriores.

O uso seletivo de aglutinantes não é uma situação exclusiva deste grupo de esculturas, tendo sido já reportado em vários estudos de objetos em pedra e em madeira europeus (ver Capítulo 4), e também nos tratados, que prescrevem a utilização de diferentes aglutinantes para determinados pigmentos. Os resultados deste estudo preliminar revelam, contudo, que a motivação para a escolha dos aglutinantes parece ser distinta. Por exemplo, neste corpus de estudo os pigmentos azuis não parecem ser motivo para a utilização de um aglutinante proteico<sup>117</sup> em várias obras, como é o caso das esculturas A3-M, A4-M, P7-P, J2-P e J6-P, o que é particularmente curioso nas esculturas em madeira (A3-M e A4M) que apresentam camadas de policromia com aglutinantes proteicos. Notavelmente, entre as camadas proteicas identificadas nestas duas esculturas lígneas estão as camadas de vermelhão dos vestidos, e ainda, na escultura A3-M, a camada de carnação verde de Cristo e a camada de base para folha de ouro do cabelo da Virgem, não tendo sido encontradas prescrições análogas nos tratados que possam ajudar a compreender esta escolha por parte dos pintores. Poderá a escolha do aglutinante proteico nas referidas camadas de vermelhão estar relacionada com uma eventual dificuldade na secagem destas camadas quando aglutinadas a óleo, tal como sugere o Manuscrito de Montpellier ao preconizar a aplicação deste pigmento sobre uma subcamada de vermelho de chumbo de forma a promover a secagem da camada de vermelhão (MsM6).

Nas restantes esculturas em pedra o teste deu negativo para a presença de proteína nas amostras analisadas, indicando a utilização de outros aglutinantes, provavelmente do óleo (embora outros aglutinantes sejam também referidos nos tratados medievais com menos frequência, como as gomas vegetais, e ainda o verniz e o vinho para aglutinar apenas pigmentos verdes (ver Capítulo 3)). O maior número de esculturas em pedra cujo aglutinante parece não ser proteico parece estar em concordância com os resultados dos estudos da escultura europeia, em que o óleo é o aglutinante mais frequentemente reportado. A aparente preferência pelo óleo como aglutinante nas esculturas em pedra em detrimento dos aglutinantes proteicos poderá ter a sua justificação nas preocupações com a humidade retida pela pedra expressas por Cennini<sup>118</sup>.

O estudo preliminar com recurso a teste de tingimento para deteção de proteína e pontualmente a análises de FTIR-ATR não permite alcançar a identificação precisa do aglutinante identificado, nem perceber se existem misturas de aglutinantes, fornecendo apenas a indicação da sua natureza, sendo ainda necessário ressaltar a possibilidade de falsos negativos nos resultados do teste de tingimento.

---

<sup>117</sup> A utilização seletiva de um aglutinante proteico com os pigmentos azuis, nomeadamente com a azurite, mas também com o lápis lazúli, é reportada com frequência nos estudos materiais de escultura na Europa (ver subcapítulo “Aglutinantes” no Capítulo 4) e também o tratado de Cennini parece dar preferência aos aglutinantes proteicos para este efeito ao incluir uma receita de cola de pergaminho para aglutinar azuis e outros pigmentos (Cen10), e uma de grude e gema de ovo para aglutinar ultramarino (Cen17).

<sup>118</sup> Receita de douramento de uma escultura em pedra (receita Cen24, Anexo 2).

Não obstante, este estudo preliminar atesta alguns aspetos consonantes com as práticas europeias, como a aparente preferência por aglutinantes não proteicos para a policromia das esculturas em pedra e a utilização seletiva de aglutinantes, embora se diferencie pela preferência por aglutinantes proteicos em camadas de vermelhão e não nas camadas azuis.

#### 5.6.14. Vernizes

Entre o grupo de esculturas estudadas foi detetada a presença de um possível verniz apenas nas 4 esculturas de madeira (A1-M, A2-M, A3-M, e possivelmente na A4-M), não tendo sido detetado em nenhuma das esculturas em pedra<sup>119</sup>. A fluorescência no ultravioleta e o teste negativo para proteína revelam que estes vernizes não serão proteicos (como, por exemplo, clara de ovo, verniz identificado numa escultura Norueguesa (Kollandsrud, 1998) que é também referido no tratado de Cennini, ver Capítulos 3 e 4).

Na zona da folha de ouro da escultura A1-M, o verniz parece estar sob a folha e a sua camada de base, parecendo assim que terá sido aplicado antes da folha metálica, possivelmente de forma a não interferir com o seu brilho. Contudo, nas zonas onde está aplicada a folha de prata parece poder ter sido aplicado o verniz sobre a velatura amarela da folha. Nas esculturas A3-M e A4-M, o verniz parece estar também aplicado sobre as zonas de folha de ouro.

Nos estudos materiais reunidos, a presença de verniz foi referida apenas pontualmente, nomeadamente num objeto de pedra e seis de madeira (ver Capítulo 4), sendo que em três os vernizes estão aplicados só em certas zonas e noutros dois os autores dos estudos não conseguem confirmar tratar-se de um material original, inibindo a possibilidade de comparação com os objetos aqui estudados. Mas a aplicação de verniz (comummente de vernizes óleo-resinosos) no final da pintura é mencionada em vários tratados medievais, referências que são mais numerosas para os objetos em madeira, mas que não excluem o envernizamento de objetos em pedra pintados (ver Capítulo 3).

Tanto o Manuscrito de Estrasburgo (no contexto da pintura sobre madeira), como o Eraclius (no contexto da pintura sobre pedra) informam que o verniz protege a pintura da água. A existência de verniz sobre todas as esculturas de madeira estudadas é consonante com as referências mais frequentes à aplicação de verniz sobre objetos de madeira nas receitas medievais, embora deva levar-se em conta que o número total de receitas de policromia em pedra também é consideravelmente inferior. A utilização de verniz poderia indicar a preocupação em proteger as camadas de policromia proteicas das esculturas em madeira, embora numa das esculturas não tenha sido identificada proteína nas camadas de policromia analisadas, e em outras duas apenas algumas cores são aglutinadas a

---

<sup>119</sup> Contudo, parecem existir em várias esculturas vernizes mais recentes sobre camadas de repolicromia que frequentemente escorrem pelas fissuras das camadas de policromia subjacentes. A eventual presença de verniz nas camadas de policromia originais das esculturas é dificultada por estas interferências embora a ausência de camadas de verniz consistentes sobre a policromia mais antiga indique que estas camadas observadas pontualmente não serão originais.

proteína. Além do mais, em nenhuma das esculturas em pedra, inclusivamente nas que apresentam camadas proteicas de policromia, foi identificado um verniz, ficando por esclarecer cabalmente o motivo desta discrepância entre os diferentes suportes escultóricos, embora seja necessário considerar que estes possam não ter resistido.

### **5.7. Policromia portuguesa? O caso da escultura A4-M**

A escultura A4-M destaca-se das restantes não só ao nível do sistema preparatório, que faz uso do cré, mais comum no Norte da Europa, mas também ao nível da policromia. Nomeadamente, regista-se aqui a presença substancial da brookita e ilmenite associados ao ocre amarelo usado como base para a folha de ouro do cabelo do Menino, minerais apenas vestigiais noutras esculturas do grupo. Não pode também deixar de ser notada a ausência do índigo nesta escultura, pigmento com uma forte utilização neste grupo. Estas características poderão ser indicativas de várias situações, sendo necessário questionar por exemplo, se a escultura não poderá ter outra origem de produção. Mais exemplos precisam de ser estudados, todavia, para verificar se estas divergências são indicadoras de uma produção exógena a Portugal ou se, pelo contrário, representam a variedade de técnicas usadas pelos pintores no território do país.

### **5.8. Possíveis ligações entre a policromia e as oficinas escultóricas**

No seu conjunto, as esculturas apresentam uma considerável variabilidade nos materiais e nas técnicas das policromias. Enquanto seria expectável a variabilidade nas camadas de pintura, fortemente interligadas à iconografia da obra e mais suscetíveis ao gosto e exigências do encomendador, a variação nas camadas preparatórias é intrigante. A diversidade descarta a existência de uma prática definida e rígida na criação das preparações, que pudesse ser imposta pelo contrato entre o pintor e o encomendador, situação documentada com frequência, séculos mais tarde, na criação das grandes estruturas retabulares em madeira.

Independente da liberdade que o suporte pétreo possa conferir para a escolha dos materiais e das técnicas a utilizar nas camadas de preparação, a variabilidade observada poderia ser atribuída à intervenção de diferentes pintores nas várias obras, embora existam evidências contraditórias, a seguir referidas.

Nas esculturas atribuídas à oficina de Mestre Pero destacam-se três obras por apresentarem semelhanças significativas, em particular nos sistemas preparatórios, mas também nas camadas de policromia, nomeadamente as esculturas P2-P, P7-P e P8-P. Além das preparações idênticas, como já referido, nas três esculturas dominam os mantos brancos e os vestidos ou túnicas construídos por uma camada de azurite sobre uma subcamada azul-clara maioritariamente de branco de chumbo e índigo. De notar que não são conhecidas relações entre as proveniências originais destas esculturas: a proveniência da P7-P é desconhecida, a escultura P2-P será proveniente da Igreja de Podentes, em

Penela, e a escultura P8-P de Avenal, em Condeixa-a-Nova, pelo que não é possível acertar se a justificação para as semelhanças nas policromias poderá ser a proximidade geográfica (por exemplo, através da intervenção de um pintor local), ou relacionar-se com as práticas de oficinas determinadas.

No caso das esculturas da oficina de João Afonso, é notória a presença disseminada do amarelo de chumbo e estanho (tipo I), sendo que este foi encontrado em 5 das 7 esculturas estudadas deste mestre, embora participando na composição de camadas muito distintas e possivelmente com diferentes funções. Geralmente em mistura com outros pigmentos, o amarelo de chumbo e estanho foi encontrado não só nas camadas de verdes de cobre (J2-P, J5-P e J7-P), mas também em camadas de preparação (J4-P, J6-P, J7-P), em subcamadas (J6-P), em camadas de base para folhas metálicas (J4-P), nas carnações (J6-P), e no vestuário de Santa Ágata (J7-P), numa camada de cor amarela do interior do manto e na camada preta dos sapatos.

A utilização do amarelo de chumbo e estanho (tipo I) nas policromias das esculturas de João Afonso não é, porém, exclusiva, sendo que este pigmento foi também encontrado pontualmente, na forma de partículas isoladas (possíveis contaminações?), na policromia de outras esculturas, nomeadamente na camada preta dos sapatos da escultura P5-P e no branco do vestido da escultura D2-P. Este pigmento amarelo foi também reportado na pintura do túmulo de D. João I e D. Filipa de Lencastre (Candeias et al., 2019). Contudo, deve ser notada a presença recorrente do pigmento nas policromias das esculturas atribuídas a João Afonso, que poderá vir a ser característica identificadora das policromias da sua oficina, embora seja necessário o estudo de um maior número de esculturas para substanciar esta hipótese.

Outra semelhança entre as esculturas deste mestre é, como referido, a utilização de preparações geralmente finas e de camada única. Esta característica não está relacionada com um entalhe liso e delicado, visto as esculturas deste mestre apresentarem com frequência as marcas profundas das ferramentas do entalhe, geralmente evidentes mesmo quando cobertas pelas camadas de preparação.

Da oficina de Diogo Pires-o-Velho apenas se colheram informações de três objetos, mas os três têm em comum o facto de as camadas de cor não estarem, em nenhum deles, aplicadas diretamente sobre a camada de preparação colorida, estando assentes sobre uma camada intermédia branca ou em subcamadas de diferentes cores.

Assim, verifica-se que apesar da variabilidade nos materiais e nas técnicas identificados na policromia destas esculturas, são evidentes as ligações entre algumas das obras atribuídas a cada um dos mestres. Tais ligações não são prova de que estes imaginários possam ter pintado as suas esculturas, mas parecem indicar a possível existência de uma mesma mão a executar a pintura de várias esculturas de um mestre escultor. É assim plausível propor que estes escultores possam ter trabalhado em estreita colaboração com determinados pintores, o que justificaria a existência das relações técnicas entre as esculturas, mas também a variabilidade observada.

Não obstante, é necessário proceder ao estudo mais alargado da escultura em pedra portuguesa para verificar se as semelhanças encontradas entre as esculturas de cada um destes imaginários não poderão estar disseminadas e tratarem-se, afinal, de características comuns à prática em Portugal dentro da mesma cronologia, e não estarem necessariamente apenas ligadas às oficinas escultóricas estudadas.

É importante notar que existem muitas semelhanças nos materiais utilizados na policromia da escultura com a pintura de outros suportes, sendo também encontrados paralelismos também ao nível das técnicas. Por exemplo, como refere Mark Clarke, as diferenças na policromia de escultura em madeira e na pintura em painel são triviais, sendo que ambas partilham sensivelmente os mesmos materiais e as mesmas técnicas (Clarke, 2011, pp. 91–92). E apesar de algumas variações específicas ao suporte, muitos dos materiais e das técnicas que vemos aplicados na pintura da madeira são também encontrados, por exemplo, na iluminura de manuscritos, na policromia de pedra e na pintura mural. São evidência disto não apenas os tratados e receituários medievais, nos quais podem ser encontradas receitas que podem ser aplicadas em variados suportes (ver, por exemplo, receita MsB1, Anexo 2), mas também os resultados dos estudos materiais e técnicos dos objetos (ver, por exemplo, M. A. Castiñeiras, 2014).



# CAPÍTULO 6 – DATAÇÃO POR RADIOCARBONO DOS MATERIAIS

## DA PINTURA<sup>120</sup>

### 6.1. Introdução

Este capítulo é dedicado à aplicação da datação por radiocarbono aos materiais de preparação e da policromia do *corpus* de esculturas portuguesas em estudo. Como já referido na metodologia geral (Capítulo 1) e no capítulo anterior (Capítulo 5), pretendeu-se com este estudo testar a possibilidade de uma nova fonte de informação para os períodos de execução destas esculturas e das suas policromias. Os resultados inesperados do estudo da primeira policromia das esculturas em pedra requerem a verificação do espaço temporal em que estas policromias foram aplicadas, pretendendo-se confirmar se estas seriam medievais. Visou-se ainda confirmar e também reduzir os períodos temporais de produção das esculturas em madeira atribuídos pela historiografia da arte, que são geralmente largos devido à insuficiente informação documental associada a estas peças. Infelizmente, e como já referido, o estudo de datação por radiocarbono das esculturas em madeira ficou por realizar, tendo apenas sido aplicada esta técnica à cobertura em tela de uma escultura em madeira.

Das 22 esculturas que fazem parte do grupo de estudo foram analisadas por <sup>14</sup>C camadas de policromia de 16 das 18 esculturas em pedra. Ficaram de fora, a escultura P8-P porque a primeira policromia, muito vestigial, impossibilitava a amostragem, e a escultura J7-P devido à ausência de camadas acessíveis que tivessem uma composição adequada (i.e., elevada quantidade de branco de chumbo) para a datação do pigmento branco de chumbo. Relativamente às esculturas em madeira, foi apenas analisada a tela preparatória de 1 (A3-M) das 4 esculturas em madeira.

O presente capítulo abre com um breve preâmbulo sobre a datação por radiocarbono, nomeadamente à aplicação da técnica ao estudo de objetos artísticos, referindo as evoluções e as novas aplicações que permitiram realizar este estudo, seguindo-se a metodologia de seleção das amostras para estudo. Por último, são apresentados e discutidos, em separado, os resultados da datação dos materiais da pintura e da tela preparatória. As amostras recolhidas das esculturas são identificadas pelo código da escultura sem o sufixo “-P” ou “-M” (por exemplo, amostras recolhidas da escultura J2-P são identificadas como J2). No caso de amostras recolhidas de diferentes locais na mesma escultura o código da amostra é acompanhado por uma letra sequencial (por exemplo, J2a e J2b).

---

<sup>120</sup> Parte dos resultados apresentados neste capítulo foram publicados no artigo Sá, S., Hendriks, L., Cardoso, I. P., & Hajdas, I. (2021). Radiocarbon dating of lead white: novel application in the study of polychrome sculpture. *Scientific Reports*, 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91814-y>

## 6.2. A datação por radiocarbono no estudo de obras de arte: evolução da técnica e novas aplicações

Desde os primórdios do desenvolvimento da técnica da datação por radiocarbono por volta dos anos 1940-1950 (Stulik & Donahue, 1992), os avanços na técnica têm permitido uma considerável redução da quantidade de amostra necessária para a análise. A primeira e grande revolução na datação por radiocarbono foi a introdução da espectrometria de massa com acelerador (AMS), desenvolvida nos anos 1970 (Kutschera, 2016), que introduziu a possibilidade de datar amostras, em alvos de grafite, de até 1 miligrama de carbono (Bronk Ramsey et al., 2004). No âmbito do património cultural, a técnica da datação por radiocarbono utilizando alvos de grafite tem sido mais vulgarmente aplicada para datar materiais de suporte, como por exemplo telas de pinturas (Van Strydonck et al., 1998) ou madeira de esculturas (Ostapkowicz et al., 2017). No entanto, a quantidade de amostra necessária para a análise em alvos de grafite era ainda um considerável obstáculo à aplicação da datação por radiocarbono no âmbito do património cultural, dando origem a uma demanda crescente pela medição de amostras cada vez mais pequenas (Hendriks et al., 2016). A análise de amostras pequenas (com quantidade de carbono inferior a 100 µg), e em especial ultrapequenas (com quantidade de carbono inferior a 10 µg), por via de alvos de grafite torna-se problemática devido à dificuldade de grafitização, influência acentuada da contaminação durante o processo de grafitização e à perda potencial de amostra neste processo, de que resulta uma maior incerteza na medição das amostras (Fahrni et al., 2013; Ruff et al., 2007; Ruff, Szidat, et al., 2010). O acoplamento de sistemas a gás aos espectrómetros de massa foi uma solução decisiva para abrir a possibilidade de reduzir ainda mais a quantidade de carbono requerida, ao permitir a análise direta de dióxido de carbono, evitando-se o processo de grafitização e os problemas a ele associados na análise de amostras com uma quantidade de carbono muito pequena (Hendriks, 2019; Ruff, Szidat, et al., 2010). No entanto, os alvos de grafite mantêm a vantagem de alcançar, em amostras com quantidade de carbono superior a 1 mg, uma margem de erro inferior (Fewlass et al., 2017).

Os sistemas a gás, cada vez mais versáteis, permitem tanto combustão em tubo (Fahrni et al., 2010), como medição direta da amostra após combustão, que se tornou possível através do acoplamento de um *Elemental Analyzer* (EA) ao AMS (Ruff, Fahrni, et al., 2010). Atualmente, os equipamentos de última geração permitem analisar amostras na ordem das dezenas de microgramas de carbono. No entanto, com a diminuição do tamanho da amostra, o efeito da contaminação aumenta, o que requer monitorização e possível correção (Haghipour et al., 2019; Hanke et al., 2017; Welte et al., 2018).

A possibilidade da análise de datação por  $^{14}\text{C}$  de amostras de pequenas dimensões motivou o aparecimento de novas possibilidades para a aplicação da técnica no âmbito do património cultural. Por exemplo, ter como alvo a camada pictórica das pinturas tornou-se plausível e exequível. O primeiro avanço nesta direção foi a datação seletiva do aglutinante orgânico das camadas de tinta das pinturas (Hendriks et al., 2018), seguido da possibilidade de datar pigmentos específicos, em particular do

pigmento branco de chumbo (Beck et al., 2018; Hendriks, Hajdas, Ferreira, Scherrer, Zumbühl, Küffner, et al., 2019).

A datação do branco de chumbo, um pigmento inorgânico sintético composto majoritariamente pelos carbonatos de chumbo hidrocerussite ( $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ ) e cerusite ( $\text{PbCO}_3$ ) é possível devido ao seu método tradicional de produção, que se manteve praticamente inalterado até ao século XIX (Hendriks, Hajdas, Ferreira, Scherrer, Zumbühl, Küffner, et al., 2019; Stols-Witlox, 2014b, p. 294). Este processo, geralmente denominado por “*stack-process*”, envolve expor chumbo metálico a ácido acético no interior de um recipiente, envolto em matéria orgânica em decomposição, geralmente estrume de cavalo, o que proporcionaria um ambiente rico em dióxido de carbono e uma temperatura elevada (Stols-Witlox, 2014b, p. 294). O pigmento incorpora assim a assinatura de  $^{14}\text{C}$  da atmosfera através do dióxido de carbono libertado em grandes quantidades pela matéria orgânica em fermentação, podendo o seu momento de produção ser assim datado pelo radiocarbono (Beck et al., 2018, 2019; Hendriks, Hajdas, Ferreira, Scherrer, Zumbühl, Smith, et al., 2019). A possibilidade de datar este pigmento é de grande importância, pois o branco de chumbo foi o principal – e essencialmente o único – pigmento branco a ser utilizado desde a Antiguidade, encontrando-se invariavelmente presente em pinturas e policromias Europeias anteriores ao século XX (Eastaugh et al., 2008, p. 240).

Contudo, a datação por radiocarbono do branco de chumbo traz alguns desafios, pois a presença de outros carbonatos pode interferir com o processo de datação, sendo que a dificuldade reside no isolamento seletivo da assinatura de  $^{14}\text{C}$  do carbonato do branco de chumbo. Por exemplo, são frequentemente encontrados carbonato de cálcio (calcite) e carbonato de cálcio e magnésio (dolomite) em misturas de tinta com branco de chumbo. Estas duas cargas de origem geológica não contêm radiocarbono na sua composição, pelo que a sua interferência no processo de datação pode provocar o desvio da idade de produção do branco de chumbo para idades mais recuadas (Beck et al., 2019; Hendriks et al., 2020).

Até ao momento, foram propostos dois protocolos para a análise do carbonato de chumbo: hidrólise ácida e decomposição térmica. Ambos os processos resultam na decomposição do carbonato e libertação de dióxido de carbono. A escolha do processo adequado depende grandemente da pureza do branco de chumbo, i.e., a presença de outras fontes ou contaminações de carbonatos (Quarta et al., 2020). A hidrólise ácida é efetiva para amostras com branco de chumbo puro, sendo que a decomposição térmica é considerada mais adequada para amostras mais complexas, como material de pintura, onde é necessária uma elevada seletividade (Hendriks et al., 2020; Messenger et al., 2020; Quarta et al., 2020).

No entanto, a datação por radiocarbono continua a ser uma técnica invasiva que requer amostragem, pelo que é desejável maximizar a informação que pode ser obtida de cada amostra. Assim sendo, uma nova proposta desenvolvida por Hendricks *et al.* (2020) sugere o isolamento do carbonato de chumbo através de separação térmica, seguido pela exposição da amostra a ácido clorídrico para remover o

carbonato das cargas calcite e dolomite, permitindo assim analisar também o aglutinante da mesma amostra (Hendriks et al., 2020).

Estes avanços abriram a possibilidade da datação por radiocarbono em novas categorias de obras de arte, nomeadamente em escultura policromada em calcário ou em mármore. Em contraste com outros objetos, como esculturas em madeira e pinturas em tela, a escultura policromada em pedra não possui um suporte orgânico que possa ser analisado. Desta forma, a possibilidade de datar por radiocarbono os materiais da policromia é uma descoberta significativa para o estudo destes objetos.

### 6.3. Metodologia

No caso das amostras de policromia das esculturas em pedra, as áreas de amostragem para datação por radiocarbono foram selecionadas de acordo com a composição material e acessibilidade da camada pretendida na escultura. Como mencionado acima, o revestimento policromo das esculturas não é estático, sofrendo muitas adições e alterações ao longo do tempo. Tal significa que a camada visada para datação por radiocarbono encontra-se frequentemente escondida ou perturbada por várias outras camadas de policromia de épocas posteriores, por vezes de aspeto e composição semelhantes. Apesar de estas camadas semelhantes geralmente serem distinguidas com facilidade durante o estudo das estratigrafias da policromia, a sua discriminação e separação física durante a recolha da amostra poderá ser mais problemática e poderá ocorrer contaminação do material visado para datação por radiocarbono com uma fonte de carbono adicional indesejada. Ainda no que diz respeito à contaminação externa da camada que se pretende datar, as intervenções de restauro são também um importante fator a considerar. É do conhecimento comum que estes objetos culturais são frequentemente restaurados e a introdução de consolidantes e revestimentos sintéticos ou naturais na sua superfície pode levar a análises erróneas. Considerando que muitas dessas intervenções frequentemente não são divulgadas, são mal documentadas, ou não documentadas de todo, a presença de tais materiais não pode ser excluída com base na ausência de informação.

Como demonstrado no capítulo anterior (Capítulo 5) nas policromias em estudo, a existência de camadas contendo apenas branco de chumbo na formulação da tinta é rara. Além disso, na maioria dos casos, as camadas de tinta encontram-se aplicadas sobre uma camada preparatória de composição complexa, frequentemente envolvendo vários pigmentos à base de carbono. A separação destas duas camadas é virtualmente impossível devido à forte coesão entre as duas camadas e a sua frequente fina espessura, que resultaria numa considerável perda de material se fosse atendida a separação e isolamento da camada de policromia.

Além disso, a aplicabilidade do método de datação por radiocarbono foi inicialmente questionada devido ao suporte em pedra calcária, que não poderia ser evitado durante a amostragem. Efetivamente, um estudo anterior reportou uma relação entre o estado de secagem do óleo e a sua propensão para reagir com os carbonatos presentes numa tinta contendo branco de chumbo e carbonato de cálcio. O

estudo verificou que os ácidos gordos livres do óleo (quando fresco) reagiram com a variedade de carbonatos presentes na tinta, resultando na libertação dos carbonatos do  $\text{CaCO}_3$  durante a separação térmica que visa a recolha do carbonato do branco de chumbo. Para evitar este problema, o estudo propôs a introdução de um passo de lavagem para remover os ácidos gordos livres do aglutinante a óleo (Hendriks et al., 2020). No caso das esculturas em estudo, como a matriz da pintura se encontra já extensivamente hidrolisada, não foi esperada a interferência da presença de carbonato de cálcio.

Não é expectável que a presença de outros pigmentos à base de carbono afete a datação do branco de chumbo, visto o processo de preparação por separação térmica ser altamente seletivo. Os protocolos mais recentes permitem contornar a interferência da calcite e dolomite; no entanto, a influência de outros carbonatos ainda precisa de ser clarificada. Por exemplo, diferentes temperaturas de decomposição têm sido propostas para os pigmentos azurite e malaquite (Brown et al., 1984; Frost et al., 2002), sendo que Frost e colegas (2002) sugerem que a decomposição destes carbonatos começa abaixo dos  $350^\circ\text{C}$ . Assim sendo, a seleção de áreas adjacentes a camadas de policromia que incluíam os pigmentos geológicos azurite e malaquite foram evitadas quando possível, pois a sua possível interferência com a análise do carbonato de chumbo devido a uma temperatura de decomposição semelhante ainda requer investigação.

Dada a existência de amostra, complementarmente ao branco de chumbo, foi também realizada a datação do aglutinante orgânico. No entanto, na maioria dos casos as camadas de policromia com branco de chumbo incluem também a presença de outros pigmentos à base de carbono, tais como negro de carbono, índigo, pigmentos laca e carbonato de cálcio (ver Tabela A6.1, Anexo 6). Como acima mencionado, os protocolos de preparação da amostra envolvendo hidrólise ácida permitem a remoção de carbonatos das formulações de tinta (Hendriks et al., 2018). No entanto, enquanto os carbonatos geológicos conseguem ser removidos, os restantes pigmentos contendo carbono permanecem na tinta influenciando a análise do aglutinante<sup>121</sup>. Entre os pigmentos manufacturados pelo homem durante a Idade Média, aqueles feitos a partir de um organismo vivo (uma fonte orgânica) carregam o sinal de radiocarbono atmosférico do seu tempo de colheita/ morte. É possível assumir que tais materiais seriam frescos, isto é, colhidos e processados perto do tempo de uso do pigmento, e, portanto, têm apenas um pequeno desvio da idade do aglutinante natural. Como a preparação das amostras para datação por radiocarbono ainda não permite o isolamento e a análise individual de outros pigmentos datáveis por radiocarbono além do branco de chumbo, a análise do “aglutinante” das amostras de tinta que incluem tais pigmentos irá fornecer uma medição de radiocarbono média de todos os materiais à base de carbono presentes. Potencialmente problemático é o possível uso de negro de carbono de origem mineral, pois a sua assinatura de carbono morto iria provocar um desvio

---

<sup>121</sup> Daqui em diante, neste capítulo, quando for mencionada a análise do aglutinante, esta menção engloba todos os materiais à base de carbono que permaneceram na amostra para análise.

no resultado da análise. Consequentemente, a análise do aglutinante deve ser sempre sustentada e comparada com a medição do branco de chumbo.

Em suma, considerando as possíveis fontes externas de contaminação e a composição complexa do material policromo destes objetos, o processo de amostragem seguiu as seguintes diretrizes:

- Foram procuradas camadas de policromia com um elevado teor de branco de chumbo.
- Foram evitadas zonas com contaminações por produtos de conservação sempre que possível, mas quando tal não foi possível, uma estratégia adaptada para a sua remoção foi proposta no passo seguinte de preparação da amostra.
- Áreas que incluíssem outros carbonatos, tais como azurite e malaquite, foram evitadas.
- Locais de recolha foram selecionados de acordo com a possibilidade de recolher material de policromia suficiente, assim como os pontos onde a separação da camada pretendida das camadas mais recentes de policromia poderia ser alcançada.
- Em três das esculturas foram amostradas duas áreas diferentes, correspondentes à mesma fase de policromia, para avaliar a conformidade dos resultados de radiocarbono, e, portanto, a fiabilidade da metodologia estabelecida.
- As amostras foram recolhidas sob lentes de ampliação com recurso a um bisturi limpo e guardadas no interior de folha de alumínio para armazenamento e transporte.

No caso da escultura em madeira, a datação por radiocarbono foi aplicada a fragmentos de tela utilizados no sistema preparatório. Estes fragmentos de tela encontram-se em vários locais da escultura, cobrindo zonas de união entre diferentes peças do suporte de madeira e encontram-se aplicados sobre a madeira, por baixo de uma camada de preparação à base de sulfato de cálcio num aglutinante proteico (ver Capítulo 5). Foram recolhidos fragmentos de tela de diferentes locais de forma a confirmar se estes fragmentos foram aplicados na mesma campanha de policromia, e, consequentemente, se as diferentes peças de madeira que compõem a escultura e cuja transição é coberta por estes bocados de tela são originais. Tinha-se por objetivo analisar também por radiocarbono as camadas de policromia aplicadas na escultura de madeira e comparar com os resultados com a datação por radiocarbono dos fragmentos de tela da preparação, estudo que não foi possível concluir, como já referido.

As amostras de tela foram recolhidas de zonas da tela expostas devido a lacunas nas camadas de policromia. Por estarem expostas, estas zonas de tela são mais suscetíveis a contaminações, nomeadamente de materiais de restauro aplicados como consolidantes, pelo que as amostras recolhidas foram sujeitas a um tratamento com solventes para remoção de eventuais materiais orgânicos contaminantes (Hajdas et al., 2014).

As amostras de tinta e de tela foram pesadas, fotografadas e analisadas por FTIR-ATR. O passo da fotografia e análise por FTIR-ATR foi contornado nas amostras de tinta muito pequenas, de forma a

evitar perda de material. As análises de FTIR-ATR foram realizadas para avaliar a presença de materiais de restauro nas amostras e para avaliar a fração de ácidos e ésteres dos aglutinantes oleosos das amostras de tinta.

As amostras de tela em que a quantidade existente era suficiente, foram preparadas como alvos de grafite. As amostras de tinta, assim como as amostras de tela de menores dimensões (peso inicial inferior a 3 mg), foram preparadas para medição de radiocarbono por via gasosa (ver preparação das amostras e condições de análise nos Anexo 4.1 e 4.2).

## 6.4. Resultados e discussão

### Amostras de tinta das esculturas em pedra

#### *Viabilidade de datar por radiocarbono camadas de policromia de esculturas em pedra*

**Tabela 6.1.** Resultados de  $^{14}\text{C}$  das amostras de tinta. O sumário de resultados está organizado por ID da amostra, código do laboratório do ETH, preparação da amostra (se lavada com acetona e etanol antes do passo de isolamento do carbono), material visado (carbonato de chumbo ou aglutinante), o peso inicial da amostra, a quantidade de carbono medida, a fração moderna ( $F^{14}\text{C}$ ) e a idade de  $^{14}\text{C}$  com  $1\sigma$  de incerteza. \* As amostras marcadas com asterisco contêm uma fonte adicional de carbono que não o aglutinante, pelo que o resultado deve ser interpretado com cautela.

ID	Código ETH	Preparação da amostra	Material visado	Peso (mg)	Massa C ( $\mu\text{g}$ )	$F^{14}\text{C} \pm 1\sigma$	Idade $^{14}\text{C} \pm 1\sigma$ (anos BP)
P1	102536.1.1	Não lavado	Carbonato	6,1	27	0,930±0,008	585±70
	102537.1.1	Não lavado	Aglutinante*		32	0,850±0,007	1306±69
	102536.2.1	Lavado	Carbonato	2,6	18	0,896±0,009	880±78
	102537.2.1	Lavado	Aglutinante*		10	0,719±0,012	2650±129
P2	102538.1.1	Não lavado	Carbonato	7,2	19	0,919±0,010	682±91
	102539.1.1	Não lavado	Aglutinante*		103	0,870±0,007	1122±63
	102538.2.1	Lavado	Carbonato	6,2	14	0,919±0,013	681±114
	102539.2.1	Lavado	Aglutinante*		209	0,928±0,007	603±62
P3	102540.1.1	Não lavado	Carbonato	1,1	8	0,958±0,017	345±145
	102541.1.1	Não lavado	Aglutinante*		15	0,851±0,010	1299±97
	102540.2.1	Lavado	Carbonato	3,2	21	0,967±0,009	273±77
	102541.2.1	Lavado	Aglutinante*		75	0,951±0,008	406±64
P4	102568.1.1	Não lavado	Carbonato	0,4	-	-	-
	102569.1.1	Não lavado	Aglutinante		-	-	-
P5	102552.1.1	Não lavado	Carbonato	0,6	15	0,772±0,009	2074±97
	102553.1.1	Não lavado	Aglutinante*		7	0,967±0,022	271±182
	103832.1.1	Lavado	Carbonato	1,3	8	0,883±0,013	1000±120
	103833.1.1	Lavado	Aglutinante*		18	0,953±0,008	387±64
P6	102558.1.1	Não lavado	Carbonato	1,6	11	0,935±0,019	540±161
	102559.1.1	Não lavado	Aglutinante		4	1,000±0,041	-1±333
	103834.1.1	Lavado	Carbonato	1,3	10	0,969±0,014	250±114
	103835.1.1	Lavado	Aglutinante		0.5	1,091±0,332	-702±2443
P7 <sup>122</sup>	88910.1.1	Não lavado	Carbonato	4,6	68	0,925±0,007	624±58
	88910.2.1	Não lavado	Carbonato	4,4	71	0,930±0,006	581±56
	88910.3.1	Não lavado	Carbonato	2,1	24	0,911±0,008	747±73
	90421.1.1	Não lavado	Aglutinante*	1,5	171	0,920±0,006	672±54

<sup>122</sup> A amostra P7 foi analisada no âmbito da tese de doutoramento de Laura Hendriks (Hendriks, 2019). Os dados aqui apresentados foram fornecidos pela referida investigadora.

	90421.2.1	Não lavado	Aglutinante*	2,0	189	0,922±0,006	656±53
	90421.3.1	Não lavado	Aglutinante*	0,6	79	0,929±0,006	590±53
<b>J1</b>	102542.1.1	Não lavado	Carbonato	1,4	8	0,940±0,017	501±142
	102543.1.1	Não lavado	Aglutinante*		18	0,879±0,009	1033±85
<b>J2a</b>	102544.1.1	Não lavado	Carbonato	2,4	22	0,945±0,009	455±75
	102545.1.1	Não lavado	Aglutinante		160	0,942±0,008	482±69
<b>J2b</b>	102546.1.1	Não lavado	Carbonato	1,5	29	0,945±0,008	457±67
	102547.1.1	Não lavado	Aglutinante*		143	0,936±0,008	527±67
<b>J3</b>	102550.2.1	Lavado	Carbonato	3,1	21	0,950±0,008	415±71
	102551.2.1	Lavado	Aglutinante		193	0,957±0,007	352±63
<b>J4</b>	103842.1.1	Lavado	Aglutinante*	0,3	3	0,942±0,024	476±205
<b>J5a</b>	102560.1.1	Não lavado	Carbonato	0,4	6	1,011±0,021	-88±166
	102561.1.1	Não lavado	Aglutinante*		3	1,287±0,100	-2029±621
	103836.1.1	Lavado	Carbonato	0,8	6	1,026±0,016	-206±127
	103837.1.1	Lavado	Aglutinante*		5	1,246±0,020	-1766±127
<b>J5b</b>	102562.1.1	Não lavado	Carbonato	0,5	9	0,944±0,020	460±167
	102563.1.1	Não lavado	Aglutinante*		5	0,951±0,032	407±273
	103838.1.1	Lavado	Carbonato	0,5	5	0,992±0,029	66±236
	103839.1.1	Lavado	Aglutinante*		2	0,885±0,028	985±257
<b>J6</b>	102564.1.1	Não lavado	Carbonato	0,4	8	0,973±0,017	222±141
	102565.1.1	Não lavado	Aglutinante*		7	0,971±0,023	232±192
<b>D1</b>	102566.1.1	Não lavado	Carbonato	0,6	9	0,970±0,017	242±139
	102567.1.1	Não lavado	Aglutinante		11	0,986±0,016	115±128
	103840.1.1	Lavado	Carbonato	2,1	20	0,956±0,008	357±67
	103841.1.1	Lavado	Aglutinante		34	0,961±0,007	317±61
<b>D2a</b>	102554.2.1	Lavado	Carbonato	2,5	25	0,950±0,008	415±68
	102555.2.1	Lavado	Aglutinante*		54	0,946±0,008	443±68
<b>D2b</b>	102557.2.1	Lavado	Aglutinante*	4,4	273	0,950±0,008	416±63
<b>D3</b>	102548.1.1	Não lavado	Carbonato	2,2	27	0,953±0,008	390±66
	102549.1.1	Não lavado	Aglutinante*		134	0,918±0,008	688±67

No contexto da análise destes objetos, dois fatores foram desafiantes para a aplicação da técnica de datação por radiocarbono: o primeiro reside no compromisso no tamanho da amostra, o segundo em evitar a contaminação da amostra.

Geralmente, amostras de tinta inferiores a 0,5 mg revelaram-se demasiado pequenas para proporcionar resultados significativos. As amostras J4 e J5a, pesando 0,3 e 0,4 mg respetivamente, produziram menos de 10 µg C e permitiram obter uma data de <sup>14</sup>C, enquanto a amostra P4, com um tamanho inicial de 0,4 mg provou ser demasiado pequena para ser medida (Tabela 6.1). Pode ser observado que as medições individuais de amostras muito pequenas – com menos de 1 mg de material inicial e produzindo menos de 10 µg C – carregam um erro significativo na ordem das centenas de anos, sublinhando a importância do tamanho da amostra no resultado obtido. Outro elemento que contribui para a incerteza da idade de <sup>14</sup>C é o efeito da constante de contaminação, que se encontra também relacionado com o tamanho da amostra e se torna mais significativo à medida que o tamanho da amostra diminui.

Contudo, as ações de amostragem devem ter em consideração a quantidade de amostra necessária e o dano causado, sendo que amostras moderadamente grandes nem sempre alcançam um aumento considerável em precisão: o conteúdo de carbono da amostra não é diretamente proporcional ao peso inicial da amostra, dependendo da sua composição. Por exemplo, o branco de chumbo contém menos de 5% de C, com o conteúdo variando de acordo com a proporção de hidrocerussite e de cerussite

presente no pigmento (e eventualmente de outros compostos de chumbo – ver Capítulo 5), significando que é necessária uma amostra moderadamente grande para extrair uma quantidade ínfima de carbono, considerando que o pigmento se encontra ainda misturado com outros componentes na tinta. De igual modo, deve ser considerada a heterogeneidade da amostra (ver amostra P2 onde apesar das frações da amostra terem pesos iniciais semelhantes, foi obtido quase o dobro de carbono da análise de aglutinante do segundo tratamento). Não obstante, neste estudo, para a análise do carbonato, amostras com cerca de 2 mg de peso (tais como a D2a e a D3) mostraram conter suficiente branco de chumbo para a análise de radiocarbono, produzindo resultados significativos.

As idades de radiocarbono do branco de chumbo das amostras recolhidas estão na ordem das centenas de anos, o que é expectável para o período medieval (Tabela 6.1). No geral, não foram observadas interferências do suporte pétreo nas assinaturas de  $^{14}\text{C}$  do pigmento branco de chumbo. Apenas duas medições se destacam: a fração lavada da amostra P1 e a amostra P5. No caso da amostra P1, embora a fração não lavada se encontre em concordância com as expectativas (585±70 anos BP, resultando num intervalo de idade calibrado entre 1284-1438 AD), a fração lavada revelou uma idade demasiado antiga (880±78 anos BP, intervalo de idade calibrado 1025-1275 AD).

Estes resultados discrepantes permitem postular diferentes hipóteses ao mesmo tempo que realçam o problema da heterogeneidade das amostras. Infere-se que a causa do erro seja a presença de materiais de restauro que não foram inicialmente detetados e não removidos no processo de extração por solvente. Tal seria plausível no caso dos materiais de restauro não se encontrarem uniformemente presentes na amostra e terem uma temperatura de decomposição inferior ou similar à do branco de chumbo, interferindo com a medição do carbonato de chumbo. Seguindo esta hipótese, foram mais tarde reexaminadas amostras do mesmo local de amostragem. Foi observado ao microscópio um filme fino e transparente sobre alguns dos fragmentos de tinta. A superfície destes fragmentos de tinta foi analisada por FTIR-ATR, revelando uma correspondência com acetato de polivinilo (PVAc) (ver Figura A6.1, Anexo 6). Em contraste, dentro da mesma amostra, os fragmentos que não tinham este filme transparente na superfície exibiram as bandas de infravermelho típicas do branco de chumbo num aglutinante natural (ver Figura A6.2, Anexo 6). Os resultados indicam uma má escolha de tratamento da amostra: embora a abordagem de escolher os maiores fragmentos de tinta, que se encontravam coesos por ação do consolidante, para serem lavados, foi bem pensada, a escolha de solvente foi inadequada. Materiais derivados de PVAc têm provado ser de difícil remoção em estudos prévios onde foram testadas associações de diferentes solventes orgânicos. Além disso, acima de 285°C o PVAc começa a degradar sob eliminação de ácido acético, e tem sido reportado que com o aumento da temperatura a cadeia polimérica continua a quebrar através de reações de cisão das cadeias (Brock et al., 2018; Rimez et al., 2008; Samide et al., 2020). Felizmente, a fração não lavada da amostra, que consistia em fragmentos mais pequenos, encontrava-se livre do consolidante PVAc, explicando assim a diferença de idade observada. Outras evidências da presença de produtos de restauro nos diferentes objetos foram demonstradas na análise do aglutinante (ver secção seguinte). Assim, é importante

identificar tais compostos de forma a ajustar a escolha do solvente e favorecer a sua remoção, e consequentemente assegurar a seletividade do processo.

Outro ponto a ter em conta é o potencial impacto de produtos de degradação do branco de chumbo. A laurionite e plumbonacrite, possivelmente identificados na camada de preparação e policromia, têm sido associados a este fenómeno na literatura, embora os mecanismos de degradação não tenham sido ainda compreendidos (Gonzalez et al., 2019; Kotulanová et al., 2009; Salvadó et al., 2009). Este assunto merece assim um estudo mais aprofundado para avaliar se isto poderia ser uma causa de discrepância nos resultados de  $^{14}\text{C}$ .

A amostra P5 também se destaca pela sua medição do carbonato consideravelmente envelhecida, que contrasta com a idade ganha do aglutinante orgânico. O uso de uma fonte mineral de branco de chumbo é uma possibilidade, mas extremamente improvável. Outras fontes possíveis de contaminação poderiam ser propostas, tais como contaminação com resíduos de um carbonato de cobre associado à camada de repolicromia de azurite, ou então por um material de restauro, como proposto para a amostra P1. Verificou-se ainda, após este estudo, a existência de uma fina camada de isolamento no sistema preparatório da amostra possivelmente de origem resinosa (ver Capítulo 5). A possível interferência desta camada de isolamento precisa de investigação futura.

Não obstante, dentro do conjunto de dados recolhidos, as idades de  $^{14}\text{C}$  do branco de chumbo geralmente mostram pouco desvio entre as amostras lavadas e não lavadas. Estes resultados tendem a indicar que a estratégia do tratamento térmico tem a vantagem de ser específico ao material, pois geralmente apenas o carbonato de chumbo inorgânico se transforma em dióxido de carbono independentemente de outros materiais à base de carbono que estejam presentes.

Em contraste, no que diz respeito à datação do aglutinante, o passo adicional de lavagem parece ter um efeito muito mais significativo. Efetivamente, as idades de  $^{14}\text{C}$  recolhidas do aglutinante mostram um grau muito maior de dispersão. Enquanto muitos caem dentro do intervalo antecipado (P5, P7, J2a/b, J3, J4, J5b, J6, D1, D2a/b), outros mostram grandes desvios. Como previsto, algumas das amostras que não foram submetidas à extração por solvente antes da combustão térmica revelaram idades envelhecidas, na ordem de várias centenas de anos, em comparação com o duplicado que foi lavado. Isto é particularmente óbvio nas amostras divididas P2 e P3 (ver Tabela 6.1). Isto indica que foi adicionado ao objeto uma fonte adicional de carbono carregando sinal desprovido de radiocarbono, tal como produtos de conservação, mas removido da amostra através do processo de extração por solvente. A concordância entre as idades de  $^{14}\text{C}$  do material aglutinante lavado com o carbonato reforça esta hipótese. As amostras J1 e D3 novamente suportam esta hipótese: estas amostras não foram sujeitas a este passo adicional de lavagem porque o risco de perda da amostra já pulverulenta dominou o processo de decisão, e a idade de  $^{14}\text{C}$  recolhida do aglutinante está também desviada. Embora tenham sido efetuadas análises de FTIR-ATR em alguns dos fragmentos de tinta, nenhum material de restauro foi detetado. Uma explicação pode estar relacionada com o reduzido tamanho da amostra e/ou com a presença de consolidantes abaixo do limite de deteção do equipamento, a sua distribuição

desigual na amostra, ou por se encontrar camuflado por bandas espectrais coincidentes. De forma a atingir um maior controlo da amostra, é proposto que em trabalhos futuros os fragmentos de amostra recolhidos para datação por  $^{14}\text{C}$  sejam examinados ao microscópio, sob luz normal e radiação ultravioleta. Ao mesmo tempo, a indicação da presença de produtos de restauro deve ser identificada através de técnicas analíticas complementares.

Os resultados das amostras J5b e P1 são peculiares pois o aglutinante da fração lavada é duas vezes mais velho do que a fração não lavada, colocando em causa a explicação acima apresentada. O pequeno tamanho e considerável erro da amostra J5b poderá ser definitivamente a causa, onde a fração lavada conservou apenas 2  $\mu\text{g C}$ , resultando em correntes baixas de C e numa contagem estatística pobre.

Por outro lado, a amostra P1 era grande, e, portanto, o tamanho da amostra não é um argumento. A remoção malsucedida de PVAc presente de maneira desigual sobre a amostra é certamente a explicação para a idade envelhecida observada na fração lavada, tal como é a razão para o desvio de idade na fração do branco de chumbo. Em contraste, os resultados demasiado envelhecidos observados na fração não lavada, onde a parte do carbonato estaria supostamente livre de PVAc, pode ter origem na composição e heterogeneidade da amostra. Mas enquanto que os contaminantes de carbono externos provenientes dos materiais de restauro são um problema particular que dá origem a desvios de idade significativos, não é tão clara a influência que poderá ter a presença de matéria orgânica além do aglutinante na composição da amostra. Foram identificados na camada de preparação desta escultura outros pigmentos orgânicos, nomeadamente negro de carbono e ainda uma pequena quantidade de pigmentos laca de cor vermelha. Os pigmentos negros à base de carbono podem ter várias origens, nomeadamente serem produzidos a partir da queima de matéria orgânica ou podem também ser de origem mineral. Assim, na eventualidade de ter sido utilizada matéria orgânica antiga para produzir o pigmento, ou de ter sido utilizada uma fonte de origem mineral (desprovida de  $^{14}\text{C}$ ), tal desvio poderia ser observado na medição do aglutinante. Apesar de terem sido encontradas partículas de negro de carbono também noutras amostras aparentemente sem causar interferências, a sua presença deve ser abordada com cautela; é difícil avaliar o efeito exato das partículas de negro de carbono visto que este depende da sua origem, da sua concentração e distribuição na composição da amostra. No mesmo sentido, também ainda precisa de ser estudada a possível interferência dos pigmentos laca, visto que os cromóforos orgânicos utilizados para produzir estes pigmentos podem ter diferentes origens. Estes resultados sublinham a importância da caracterização da amostra.

Em suma, verificou-se que a presença de produtos de restauro tem um impacto significativo e indesejado nos resultados de datação por  $^{14}\text{C}$ . Na maioria dos casos o problema parece ser resolvido através do processo de extração por solvente. O facto de as intervenções de restauro não estarem sempre documentadas reforça o estatuto obrigatório deste passo. No entanto, é preciso ter em consideração que este passo implica alguma perda de amostra. Este problema pode ser significativamente minimizado através da recolha de fragmentos de tinta, evitando a raspagem da

superfície e conseqüentemente amostras pulverulentas. Tal facilita o manuseamento da amostra nos vários passos da sua preparação, prevenindo a perda de material. Como a amostra ideal nem sempre é possível, é necessário abordar na investigação futura a possibilidade de melhorar o processo de extração por solvente, a identificação dos produtos de restauro, e a possível adaptação na escolha do solvente para remover estes produtos, de forma a permitir uma datação do aglutinante mais confiável. Além disso, devido à presença de fontes de carbono adicionais que não o aglutinante na amostra, a sua datação resulta de uma média dos diferentes componentes e a sua interpretação deve ser sempre suportada e comparada com a medição do branco de chumbo. Relativamente à datação por radiocarbono do pigmento branco de chumbo, observou-se que os resultados não parecem ser afetados pela presença da maioria dos produtos de restauro sintéticos, evidenciando assim a seletividade e robustez da abordagem térmica e o potencial do método.

#### *Idades de radiocarbono no contexto de compreensão das policromias*

**Tabela 6.2.** Intervalos de idade calibrados das amostras de tinta. O sumário de resultados encontra-se organizado por ID da amostra, material visado, as idades de  $^{14}\text{C}$  com  $1\sigma$  de incerteza e as respetivas idades de calendários calibradas usando o software Oxcal 4.4. com a curva de calibração IntCal20. As últimas duas colunas representam as idades de  $^{14}\text{C}$  com  $1\sigma$  de incerteza e as respetivas idades de calendário geradas pela combinação dos resultados individuais, a qual é testada pela consistência interna através do teste de chi-quadrado realizado automaticamente pelo software Oxcal. Os sombreados a cinzento indicam as policromias analisadas foram provadas não serem originais.

ID	Material visado	Idade $^{14}\text{C}$ $\pm 1\sigma$ (anos BP)	Intervalo de idade calibrado (AD) (95.4% intervalo de confiança)	Idade de $^{14}\text{C}$ $\pm 1\sigma$ combinada (anos BP)	Intervalo de idade combinado (AD) (95.4% intervalo de confiança)
P1	Carbonato	585±70	1284-1438	-	-
	Carbonato	682±91	1176-1430		
P2	Carbonato	681±114	1048-1083 & 1130-1138 & 1150-1451	637±47	1282-1402
	Aglutinante	603±62	1283-1425		
P3	Carbonato	345±145	1325-1353 & 1393-1895 & 1903-1950		
	Carbonato	273±77	1451-1696 & 1724-1813 & 1838-1879&1914-1950	353±47	1454-1640
P5	Aglutinante	406±64	1420-1639		
	Aglutinante	271±182	1397-1950	374±61	1437-1643
P6	Aglutinante	387±64	1430-1640		
	Carbonato	540±161	1052-1078 & 1155-1680 & 1740-1753 & 1763-1800	326±91	1415-1694 & 1726-1811 & 1918-1950
P7	Aglutinante	-1±333	1305-1365 & 1384-1950		
	Carbonato	250±114	1458-1895 & 1903-1950		
	Carbonato	624±58	1280-1414		
	Carbonato	581±56	1295-1432		
	Carbonato	747±73	1055-1058 & 1157-1398	638±24	1289-1329 & 1345-1396
	Aglutinante	672±54	1265-1403		
J1	Aglutinante	656±53	1275-1403		
	Aglutinante	590±53	1293-1425		
	Carbonato	501±142	1219-1675 & 1743-1750 & 1765-1799	-	-

<b>J2a</b>	Carbonato	455±75	1321-1358 & 1390-1637	470±51	1324-1355 & 1392-1515 & 1590-1620
	Aglutinante	482±69	1304-1367 & 1382-1524 & 1572-1630		
<b>J2b</b>	Carbonato	457±67	1322-1357 & 1391-1529 & 1545-1635	492±48	1320-1359 & 1389-1485
	Aglutinante	527±67	1290-1480		
<b>J3</b>	Carbonato	415±71	1407-1641	-	-
	Aglutinante	352±63 <sup>123</sup>	1440-1655		
<b>J4</b>	Aglutinante	476±205	1178-1192 & 1203-1950	-	-
	Carbonato	460±167	1226-1696 & 1724-1813 & 1838-1878 & 1915-1950		
<b>J5b</b>	Aglutinante	407±273	1050-1080 & 1153-1950	478±111	1288-1644
	Carbonato	66±236	1442-1950		
	Aglutinante	985±257	564-1433		
<b>J6</b>	Carbonato	222±141	1466-1950	226±114	1483-1950
	Aglutinante	232±192	1411-1950		
<b>D1</b>	Carbonato	242±139	1459-1950	306±42	1475-1660
	Aglutinante	115±128	1515-1591 & 1620-1950		
	Carbonato	357±67	1436-1657		
	Aglutinante	317±61	1446-1669 & 1781-1798		
<b>D2a</b>	Carbonato	415±68	1410-1638	429±49	1410-1525 & 1559 & 1631
	Aglutinante	443±68	1328-1345 & 1395-1637		
<b>D2b</b>	Aglutinante	416±63	1412-1532 & 1537-1636	-	-
<b>D3</b>	Carbonato	390±66	1426-1641	-	-

As 16 esculturas selecionadas para datação por radiocarbono, tal como outros objetos policromados, constituem casos de estudo desafiantes. Em termos de seleção de amostras para amostragem, estes objetos podem ser considerados como um dos piores cenários de estudo. Por esta razão, e devido a múltiplas causas de interferência durante as análises, a medição de amostras de tinta tão complexas deve ser sempre realizada complementarmente ao estudo material e técnico da policromia e ao estudo histórico do objeto. Os resultados devem ser sempre interpretados cuidadosamente e as conclusões retiradas devem ser cautelosas.

Geralmente, no estudo de objetos artísticos ou culturais existe uma restrição no tamanho da amostra para análise de radiocarbono, resultando numa elevada incerteza da idade de radiocarbono reportada. A incerteza da medição desempenha um papel importante na calibração, onde a idade de radiocarbono é convertida num intervalo de idade de calendário. Este intervalo pode ser mais estreito ou mais largo dependendo de que parte da curva de calibração é intersetada. No caso do período medieval, a calibração precisa para idades de calendário é dificultada pelas flutuações de <sup>14</sup>C na curva de calibração. Como resultado, as medições individuais de amostras muito pequenas são geralmente demasiado largas para permitir uma interpretação significativa. No caso de serem efetuadas múltiplas medições de carbono da mesma amostra, ou de amostras do mesmo objeto, é justificável combinar as

<sup>123</sup> A amostra J3 recolhida para análise incluía uma camada vermelha que se pensava pertencer à policromia original. Contudo, veio a verificar-se que a camada deverá pertencer a uma repolicromia. Apesar de não existir interferência na análise do carbonato devido à ausência de carbonatos nesta camada vermelha, a análise do aglutinante contém a assinatura de <sup>14</sup>C de um aglutinante que não pertencerá ao momento da primeira pintura, pelo que as datas resultantes da análise dos dois materiais não foi combinada.

diferentes medições para melhorar a precisão e assim reduzir a janela de idades de calendário possíveis.

No caso das esculturas em estudo, o sítio de amostragem de alguns objetos forneceu material suficiente para que fosse possível realizar múltiplas medições. Neste cenário assume-se uma amostra homogénea, sendo que as medições respetivas ao material foram combinadas primeiro (carbonato com carbonato e aglutinante com aglutinante), tendo-se feito a combinação das medições do carbonato e do aglutinante num segundo passo, onde o teste do chi-quadrado permite descartar possíveis erros na preparação ou na medição. Noutros objetos foram recolhidas amostras de duas áreas diferentes da escultura, mas que se assume pertencerem à mesma fase de policromia. A existência de diversas fases de policromia sobrepostas dificulta a confirmação de que a mesma fase de policromia tenha sido recolhida em locais diferentes da escultura. Assim, primeiro são combinados os resultados das medições do branco de chumbo e do aglutinante por área de amostragem, e a combinação dos diferentes sítios de amostragem é considerada dependendo se a combinação das medições passa no teste do chi-quadrado ou não. Desta forma, a interpretação da estratigrafia que levou à amostragem dos replicados é validada, ao mesmo tempo que permite manter a cautela no caso de um erro durante a análise material ou devido a um eventual problema de contaminação.

Verificou-se que das 16 esculturas investigadas, 11 podem efetivamente corresponder à policromia original da escultura, isto é, a policromia que será contemporânea do entalhe. Dentro das restantes esculturas, a amostra de uma revelou-se demasiado pequena para ser medida (P4), em três casos o resultado confirmou que as policromias analisadas não eram contemporâneas do entalhe (P3, P5 e P6) e, finalmente, no caso da escultura J5 os resultados foram inconsistentes entre as duas zonas amostradas.

#### *Policromia das esculturas atribuídas à oficina de Mestre Pero*

Entre os objetos atribuídos à produção da oficina de Mestre Pero, as policromias das esculturas P1-P, P2-P e P7-P detêm as idades mais antigas, coincidentes com a atribuição expectável ao século XIV (ver Figura A6.3, Anexo 6). A amostra P7 demonstra o potencial da datação por radiocarbono; esta amostra foi dividida em três replicados e os resultados entre os dois materiais analisados estão em concordância. Além disso, a respetiva combinação aumenta consideravelmente a precisão da estimativa. Em contraste, os resultados de radiocarbono demonstraram que as policromias recolhidas das esculturas P3-P, P5-P e P6-P não eram contemporâneas do entalhe. No caso da escultura P3-P havia indícios de que a camada de policromia selecionada para datação – da carnação – poderia não ser original devido à ausência de uma camada preparatória amarela identificada noutras zonas da escultura, mas não visível na carnação, e da sua composição, muito distinta das composições típicas das camadas de carnação medievais reportadas na literatura e caracterizadas nas restantes esculturas (ver Capítulos 4 e 5).

No caso da escultura P6-P a identificação das camadas mais antigas foi problemática considerando que a repolicromia mais recente da escultura se encontra muito fechada, impedindo a observação destas camadas. Não obstante, as várias amostras recolhidas do exterior do manto, de onde foi colhida a amostra para datação por  $^{14}\text{C}$ , mostram consistentemente como primeira camada de policromia a camada que foi efetivamente selecionada para datação. Tal indica que a policromia mais antiga sobrevivente, não só da zona datada por radiocarbono, mas possivelmente também das restantes zonas da escultura, não será contemporânea do entalhe da escultura, que é atribuído ao século XIV.

Quanto à escultura P5-P, o resultado da datação foi inesperado e parece indicar que a policromia identificada como a mais antiga será posterior ao século XV. Não obstante, este resultado tem de ser interpretado com cautela considerando que se baseia apenas na datação do aglutinante, a fração da amostra mais problemática e mais suscetível à interferência de contaminantes.

#### *Policromia das esculturas atribuídas à oficina de João Afonso*

No grupo de esculturas atribuídas a Mestre João Afonso (produzidas no século XV), a escultura J2-P, amostrada em dois locais distintos, demonstra o potencial do método (ver Figura A6.4, Anexo 6). Primeiro, é observada uma grande concordância entre as idades de  $^{14}\text{C}$  dos diferentes materiais analisados nas amostras J2a e J2b. Os resultados das duas zonas de amostragem resultaram em duas janelas temporais semelhantes, com início na década de 1310. Assumindo que a policromia recolhida das duas zonas de amostragem pertence à mesma fase de policromia, os resultados das duas zonas foram combinados adicionalmente. O resultado final permite confirmar que apesar das dificuldades durante a amostragem, a mesma fase de policromia foi recolhida nos dois locais (validado pelo teste do chi-quadrado) e o intervalo de calibração foi encurtado para entre 1399-1462 (idade de  $^{14}\text{C}$  combinada de  $482\pm 35$  anos), confirmando que a policromia data do século XV.

Infelizmente, não foi possível obter uma atribuição tão precisa para as restantes esculturas deste grupo. Os resultados das esculturas J3-P e J6-P indicam também meados do século XV como a data mais antiga possível de criação, embora não excluam uma execução posterior pois as janelas de produção estendem-se até ao século XVII e até 1950, respetivamente. As amostras J1 e J4 eram demasiado pequenas, carregando uma grande incerteza e como consequência, uma janela temporal muito larga. Ambas as amostras apresentam como data mais antiga de execução possível o século XIII, sendo que a amostra J4 estende até 1950, e a amostra J1 até ao século XVIII.

Relativamente à escultura J5-P, que foi amostrada em duas zonas distintas, foram obtidos diferentes resultados para as duas áreas de amostragem (J5a e J5b). As duas camadas de tinta amostradas foram interpretadas durante o estudo material e técnico da policromia como pertencendo à mesma fase de policromia (a primeira), mas os resultados de radiocarbono indicam uma data muito mais recente para a área de amostragem J5a, onde as datas negativas de  $^{14}\text{C}$  são indicativas de material moderno, pós-1950. Não obstante, tendo em conta o muito reduzido tamanho da amostra ( $< 10 \mu\text{g C}$ ), o erro correspondente poderia puxar o valor para uma idade de  $^{14}\text{C}$  positiva e, portanto, há o risco de sobre

interpretar o resultado. No entanto, no local onde a amostra que carrega uma idade inesperadamente nova foi recolhida, foi observada a presença de camadas de tinta mais novas com uma aparência muito semelhante, pelo que uma possível contaminação não pode ser excluída. Assim, apesar de existirem dois replicados para esta escultura, as datas dos dois sítios de amostragem não foram combinadas. Considerando apenas a idade calibrada da amostra J5b, é possível uma atribuição ao século XV, embora também não possa ser dispensada uma atribuição mais tardia, até meados do século XVII.

#### *Policromia das esculturas atribuídas à oficina de Diogo Pires-o-Velho*

Finalmente, as medições pertencentes às esculturas da oficina de Diogo Pires-o-Velho estão em grande concordância com o período de atividade do escultor (último quartel do século XV e inícios do século XVI) (ver Figura A6.5, Anexo 6). Apesar de todos dos intervalos de tempo calibrados se estenderem até meados do século XVII, a data mais antiga possível de criação inicia-se no século XV. Devido à forma da curva de calibração neste período de tempo, um planalto, remover mais material na policromia original poderia não bastar para encurtar as datas de calibração obtidas. Uma possível solução alternativa seria fazer uso da informação estratigráfica na interpretação dos dados de radiocarbono, removendo novas amostras das camadas subsequentes de policromia. A policromia mais acima na estratigrafia não poderia ser mais antiga do que a que a antecede, podendo-se assim ganhar em precisão na datação da policromia original e das policromias que lhe sucedem. Esta estratégia pode ser comparada com camadas estratigráficas arqueológicas ou geológicas, para as quais as datas absolutas são obtidas a partir dos vestígios orgânicos embebidos nas diferentes camadas.

Em geral, com a ajuda do método estatístico, múltiplas medições podem ser combinadas de forma a reduzir as janelas temporais. Embora as datas de radiocarbono não possam confirmar a atribuição da policromia a determinado indivíduo, elas fornecem suporte adicional à análise tecnológica destes objetos, confirmando que as policromias se encontram dentro dos períodos de tempo espectáveis.

#### **Amostras de tela de uma escultura em madeira**

**Tabela 6.3.** Resultados de  $^{14}\text{C}$  das amostras de tela. O sumário de resultados está organizado por ID da amostra, código do laboratório do ETH, preparação da amostra, material visado, o peso inicial da amostra, a quantidade de carbono medida, a fração moderna ( $F^{14}\text{C}$ ) e a idade de  $^{14}\text{C}$  com  $1\sigma$  de incerteza. As amostras realçadas a cinzento foram analisadas como alvos de grafite.

ID	Código ETH	Preparação da amostra	Material visado	Peso (mg)	Massa C ( $\mu\text{g}$ )	$F^{14}\text{C} \pm 1\sigma$	Idade $^{14}\text{C} \pm 1\sigma$ (anos BP)
A3	102529.1.1			3	573	0,9333 $\pm$ 0,0073	554 $\pm$ 63
	102530.1.1	Soxhlet &	Tela	1	153	0,9246 $\pm$ 0,0074	630 $\pm$ 65
	102531.1.1	ABA 60°		9	944	0,932 $\pm$ 0,001	567 $\pm$ 12
	102532.1.1			5	996	0,934 $\pm$ 0,001	550 $\pm$ 12

Foi possível obter uma data de radiocarbono para todas as amostras de tela analisadas, inclusivamente para a amostra mais pequena, de apenas 1 mg de material inicial. Como previsto, as amostras mais pequenas analisadas na forma de gás, apresentam uma maior incerteza associada à medição, em comparação com as amostras analisadas como alvos de grafite.

Tal como as amostras de policromia das esculturas em pedra acima apresentadas, as idades de radiocarbono dos fragmentos de tela encontram-se na ordem das centenas de anos, o que é expectável para o período medieval (Tabela 6.3). A consistência das medições das diferentes amostras exclui a possibilidade de interferências de materiais contaminantes de restauro, e é indicativa da eficácia do tratamento com solventes a que as amostras foram sujeitas previamente à análise.

**Tabela 6.4.** Intervalos de idade calibrados das amostras de tela. O sumário de resultados encontra-se organizado por ID da amostra, material visado, as idades de  $^{14}\text{C}$  com  $1\sigma$  de incerteza e as respetivas idades de calendário calibradas usando o software Oxcal 4.4. com a curva de calibração IntCal20. As últimas duas colunas representam as idades de  $^{14}\text{C}$  com  $1\sigma$  de incerteza e as respetivas idades de calendário geradas pela combinação dos resultados individuais, a qual é testada pela consistência interna através do teste de chi-quadrado realizado automaticamente pelo software Oxcal.

ID	Material visado	Idade $^{14}\text{C}$ $\pm 1\sigma$ (anos BP)	Intervalo de idade calibrado (AD) (95.4% intervalo de confiança)	Idade de $^{14}\text{C}$ $\pm 1\sigma$ combinada (anos BP)	Intervalo de idade combinado (AD) (95.4% intervalo de confiança)
A3	Tela	554 $\pm$ 63 630 $\pm$ 65 567 $\pm$ 12 550 $\pm$ 12	1296-1449 1276-1421 1324-1354 & 1392-1410 1327-1346 & 1395-1424	560 $\pm$ 9	1326-1350 & 1394-1414

As medições dos fragmentos de tela das diferentes zonas da escultura revelaram uma grande concordância nas idades de  $^{14}\text{C}$ . As amostras mais pequenas, analisadas na forma de gás resultaram num intervalo de idades entre finais do século XIII e a primeira metade do século XV, e as amostras analisadas como alvos de grafite deram um intervalo de idade entre o primeiro quartel do século XIV e o primeiro quartel do século XV (ver Figura A6.6., Anexo 6) Considerando que os fragmentos pertencerão à mesma fase de policromia, os resultados foram combinados (a consistência da combinação foi validada pelo teste do chi-quadrado). O intervalo de datas de calendário resultante, entre o primeiro quartel do século XIV e a primeira década do século XV, é concordante com a datação proposta pela historiografia da arte para a produção desta escultura – o século XV.



## CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

O presente estudo trouxe à luz um conjunto de informação relevante relativo aos materiais e às técnicas da policromia da escultura medieval portuguesa, conhecimento até ao momento inexistente, abrindo caminho a novas interpretações desta expressão cultural em Portugal.

A escultura portuguesa em pedra é estudada de maneira sistemática, pela primeira vez, desvendando práticas que até ao momento permaneciam desconhecidas. O *corpus* de esculturas que serviu de caso de estudo demonstrou, além da variabilidade de materiais e técnicas de preparação da pedra, um uso extensivo de camadas de preparação coloridas de composição variada, tendo-se demonstrado que a cor das preparações nestas esculturas não é um resultado trivial da utilização de pigmentos secativos de chumbo em camadas de preparação aglutinadas a óleo, mas sim um ato intencional. O confronto com os resultados analíticos de esculturas europeias coevas sublinhou esta particularidade deste grupo de esculturas e acende a discussão sobre as possíveis motivações para a utilização de camadas coloridas na escultura em pedra.

O estudo das esculturas em madeira, que infelizmente permaneceu deveras reduzido, trouxe ainda assim, elementos de informação que, junto com os estudos de outros investigadores, permitem esboçar algumas propostas e estabelecer comparações com a escultura europeia; e trouxeram também informações importantes para o confronto com as policromias em pedra. Em particular, reconheceu-se a utilização de camadas de preparação muito distintas para preparar os dois tipos de suporte, não só a nível da composição, mas também da cor, indicador de uma abordagem diferente, por parte dos pintores, à pintura de suportes pétreos ou lígneos. Efetivamente, os dois suportes são muito distintos no comportamento mecânico e apresentam também uma óbvia diferença ao nível da sua cor. O facto de a pedra calcária ser um suporte mecanicamente estável pode fundamentar a variedade dos materiais escolhidos e das técnicas utilizadas para preparar a pedra. Em comparação, o comportamento anisotrópico da madeira, mais suscetível a variações nas condições ambientais, certamente não permitiria a mesma liberdade na forma de preparar o suporte para pintar. No que diz respeito às diferenças de cor nas camadas de preparação para os dois suportes, em particular a preferência por camadas preparatórias coloridas para a pedra, não é ainda possível compreender claramente quais foram as suas motivações. Entre as várias explicações que poderiam justificar esta discrepância, apresentam-se algumas propostas como, por exemplo, a intenção de obter um efeito ótico desejado para as camadas de pintura propriamente dita, ou ainda uma motivação prática de aplicar sobre o suporte, uma preparação com uma cor distinta.

Os resultados para as preparações da escultura em madeira, tanto os que advêm do estudo material e técnico efetuado no presente trabalho, como os que têm sido reportados nos estudos de outros investigadores, demonstram uma preferência pelas preparações à base de sulfato de cálcio, tendência

que é observada nos outros países do Sul da Europa. Contudo, não pode ser diminuída a inclusão de outros materiais nas preparações de sulfato de cálcio nem as preparações de carbonato de cálcio e de aluminossilicatos, identificadas em menor número, mas ainda assim significativas, considerando a pequena quantidade de esculturas medievais em madeira das quais se conhecem estudos. Estes resultados são particularmente curiosos quando confrontados com as policromias em madeira de séculos posteriores (séculos XVII e XVIII), mais bem estudadas em Portugal, quando as preparações da escultura em madeira parecem seguir uma prática bem estabelecida que faz maioritariamente uso do sulfato de cálcio, geralmente aplicado num sistema duplo, de gesso grosso e gesso mate. É possível que na Idade Média esta tradição da preparação da madeira não estivesse ainda bem estabelecida, explicando a maior variabilidade observada nos sistemas preparatórios.

Esta investigação permitiu também enquadrar as camadas de pintura propriamente ditas das esculturas portuguesas, no universo das práticas europeias, verificando-se que estas partilham substancialmente a mesma paleta de pigmentos com as suas congéneres de outros países. Mas alguns resultados aqui revelados destacam-se das práticas registadas noutros lugares da Europa. É o caso da presença recorrente do índigo nas estruturas policromas, quer como pigmento azul principal, quer como subcamada para a azurite ou em misturas com pigmentos amarelos para conferir a cor verde. Defende-se que as motivações para a utilização frequente deste pigmento não serão unicamente económicas, sendo pertinente o desenvolvimento de um estudo abrangente e dedicado à utilização deste pigmento que permita esclarecer tais motivações.

No que diz respeito à pintura sobre pedra e sobre madeira, os poucos resultados acerca da escultura lígnea, também muito lacunares nos estudos de outros investigadores e especialmente carecendo de confirmação, impedem uma comparação justa entre os dois suportes. Contudo, podem desde já apresentar-se algumas considerações, que se enumeram a seguir. A revisão da literatura sugere algumas diferenças nos pigmentos aplicados nos dois suportes, entre as quais uma predominância do auripigmento na escultura em madeira e, em particular, em esculturas do século XII; nos objetos aqui analisados, dos séculos XIV e XV, foi encontrado o auripigmento tanto em esculturas em madeira, como em pedra, sendo encontrados outros casos de uso tardio do auripigmento nos dois suportes também noutros locais da Europa. No contexto francês, o amarelo de chumbo e estanho tem sido associado às policromias em pedra. Nas esculturas portuguesas deste estudo, este amarelo foi efetivamente apenas identificado nas obras em pedra, contudo o seu uso parece poder ter relação com uma oficina escultórica específica. Não obstante, e apesar de apenas terem sido estudadas quatro esculturas em madeira, foi detetado o uso do amarelo de chumbo e estanho (tipo I) numa repolicromia de uma destas esculturas (A4-M).

No que respeita aos aglutinantes usados na pintura dos dois suportes, apesar do estudo realizado ser muito preliminar e carecer de confirmação, parece existir uma predominância de aglutinantes proteicos nas policromias em madeira, em comparação com as policromias em pedra, tanto nos sistemas preparatórios, como nas camadas de policromia, em concordância com o que é reportado noutros

estudos da Europa e com as escassas indicações das fontes documentais. Esta tendência poderá dever-se a uma preocupação com a humidade retida pela pedra, e possivelmente com o local a que estas esculturas estavam destinadas.

Verificou-se ainda outra diferença nas policromias dos dois suportes, nomeadamente a prevalência de camadas de verniz, por vezes de espessura considerável, nas esculturas de madeira, não tendo estes sido detetados nas policromias das esculturas em pedra. Propõe-se que a utilização do verniz possa estar associada à proteção contra a humidade das camadas proteicas de pintura, embora alguns dados sejam contraditórios e indiquem a existência de outras motivações.

As esculturas em madeira e em pedra analisadas têm em comum a ausência das tradicionais camadas de bolo-arménio usadas como base para as folhas metálicas, embora o uso destas camadas tenha sido registado no retábulo gótico da Sé Velha de Coimbra. Tal como o caso das camadas de preparação da escultura em madeira, o bolo-arménio foi usado de maneira generalizada, pelo menos na escultura em madeira, nos séculos XVII e XVIII nas esculturas e retábulos portugueses. Estes dados reforçam a maior variabilidade de materiais e técnicas utilizados pelos pintores na policromia das esculturas medievais e indicam que esta tecnologia terá evoluído em direção a uma maior generalização e estabilização das práticas em séculos posteriores. Pombo Cardoso & Pye (2017b) assinalam, entre as várias motivações para a consistência das preparações para douramento no Barroco, uma relação com as regras rígidas estabelecidas pelos regulamentos da profissão pela corporação do ofício. Como mencionado no Capítulo 2 da presente dissertação, apesar das corporações dos ofícios terem tido franco desenvolvimento em Portugal a partir do século XVI, há evidências de organização profissional em séculos mais recuados. Contudo, não pode aqui deixar de questionar-se se a aparente variabilidade nas técnicas medievais poderá ser sintoma de uma menor rigidez na regulação da profissão nos séculos XIV e XV, em comparação com os séculos posteriores.

Uma das questões a que a presente investigação pretendeu responder relaciona-se com os possíveis autores materiais da policromia destas esculturas, considerando que se conhecem os nomes dos imaginários que terão esculpido as esculturas em pedra, mas nada se sabe acerca de quem as terá pintado. Para tal, realizou-se o estudo de fontes documentais regimentais, notariais, régias e de outra documentação portuguesa, procurando esclarecer quais os profissionais que se dedicavam às diferentes tarefas. A escassez de documentos medievais portugueses obrigou a procurar informações de outros países europeus publicadas por outros investigadores. As fontes documentais indicam que, comumente, a pintura das esculturas ficava a cargo de um pintor, existindo, porém, profissionais que terão esculpido e pintado. As esculturas em pedra estudadas no presente trabalho de investigação, atribuídas à produção oficial de três imaginários – Pero, João Afonso e Diogo Pires-o-Velho – não são peremptórias na resposta à questão acima apresentada, mas fornecem algumas indicações valiosas. A existência de ligações subtis, mas importantes, entre as policromias de várias esculturas atribuídas a um mesmo imaginário sugere a existência de colaborações frequentes de cada uma das oficinas com um determinado pintor.

O presente trabalho contribuiu assim para um conhecimento mais aprofundado da produção escultórica das oficinas dos mestres Pero, João Afonso e Diogo Pires-o-Velho, trazendo novas informações acerca da possível organização destas oficinas.

Uma ferramenta importante para a caracterização destas policromias e para a confirmação da sua produção medieval foi a datação por radiocarbono. Os recentes avanços na datação por  $^{14}\text{C}$  permitiram a sua aplicação a amostras de policromia destas esculturas, tendo-se demonstrado a possibilidade de datar o pigmento branco de chumbo e o aglutinante sem interferência do suporte pétreo. Esta aplicação demonstrou o potencial da técnica na abordagem multi-analítica usada para estudar as policromias das esculturas, confirmando que as policromias estudadas foram produzidas nas cronologias em estudo, e ajudando a discriminar aquelas que não serão originais. As amostras estudadas, de composição complexa e recolhidas de superfícies intrincadas e com evidências de restauros, forneceram uma oportunidade para expor os potenciais problemas na análise de amostras de policromia. Tal permitiu identificar os passos críticos na recolha e na preparação da amostra, sublinhando os desafios na amostragem e a necessidade de controlo dos resultados através da replicação das medições. O estudo sublinha, acima de tudo, a importância de enquadrar os resultados de  $^{14}\text{C}$  no estudo alargado do objeto, nomeadamente do seu contexto histórico, da sua história de conservação, e da análise material e técnica da estratigrafia da pintura, de forma a evitar a incorreta interpretação dos resultados.

A confirmação da data de produção destas policromias teve particular importância considerando os resultados surpreendentes do seu estudo material e técnico, não só no que diz respeito à forma de preparar a pedra para pintar, mas também nas escolhas para as camadas de pintura. Os resultados do presente trabalho de investigação abrem caminho para repensar a paleta cromática com que algumas figuras sagradas eram representadas tridimensionalmente, com destaque para a imagem da Virgem. As esculturas estudadas revelaram uma maior diversidade nas cores escolhidas para os mantos das Virgens do que aquelas que lhe são tradicionalmente atribuídas pela historiografia da arte. Espera-se que o grande volume de dados colhidos no âmbito do presente trabalho, até ao momento inexistentes sobre a policromia medieval Portuguesa, permita aos historiadores da arte, iconógrafos e outros investigadores desta expressão cultural reavaliar e reinterpretar estes objetos. Espera-se ainda que os dados aqui coligidos contribuam para a valorização destas esculturas e que auxiliem nas escolhas tomadas pelas instituições museológicas para a sua preservação.

Apesar dos dados inéditos revelados por este trabalho, vários assuntos ficaram por investigar, e outros novos surgiram, indicando linhas essenciais de investigação futura. No estudo do *corpus* de esculturas sobre o qual versamos ficou em falta a caracterização aprofundada dos aglutinantes das policromias, nomeadamente para confirmar as aplicações de tintas proteicas ou a óleo, identificar a sua possível origem e verificar a existência de misturas. Ficou também por completar a caracterização dos pigmentos laca de cor vermelha encontrados nas policromias e dos pigmentos verdes de cobre. O estudo das esculturas beneficiaria do estudo dos suportes escultóricos, especialmente no caso das esculturas em madeira. A utilização de radiografia para confirmar os sistemas de construção e a

identificação das madeiras poderiam fornecer também informações indicativas da geografia mais precisa de produção destas esculturas, acerca das quais a informação é extremamente reduzida. A aplicação da datação por radiocarbono aos materiais da policromia das esculturas lígneas, que não chegou a concretizar-se, seria também importante para confirmar e, idealmente, encurtar sensivelmente o intervalo temporal atribuído à sua produção.

Na presente investigação ambicionou-se também fazer reconstruções das camadas de policromia para assistir na interpretação de alguns resultados, como, por exemplo, para tentar perceber o impacto das camadas de preparação coloridas nas camadas de cor e em que medida as camadas intermédias brancas e as subcamadas interferem. Na impossibilidade de desenvolvimento deste trabalho no âmbito da presente dissertação, esta linha terá continuidade no âmbito do projeto em que esta investigação se integra.

Será ainda relevante tentar compreender no futuro se os mesmos pintores pintariam escultura em pedra e escultura em madeira. A ausência de aspetos idênticos no *corpus* de esculturas estudadas, bem como a impossibilidade de avaliar aspetos formais da policromia original dificulta a resposta a esta questão, embora existam indicações documentais, tanto portuguesa como estrangeira, de que os pintores poderiam pintar sobre diferentes suportes. A polivalência dos pintores é também suportada por evidências materiais, por exemplo, no âmbito da pintura românica catalã, onde os investigadores têm verificado similitudes entre a iluminura de manuscritos, a pintura em painel e a pintura mural que indicam uma familiaridade dos pintores com a pintura sobre diferentes tipos de substrato. O alargamento do estudo e a comparação dos resultados com obras pintadas produzidas em Portugal noutros suportes será um desenvolvimento importante para fornecer dados acerca da possível polivalência dos pintores no que diz respeito à pintura sobre diferentes suportes.

No que diz respeito aos novos assuntos introduzidos pelo trabalho aqui desenvolvido, ficou claro que carecem de investigação os mecanismos que levam à formação dos cloretos de chumbo associados ao pigmento branco de chumbo. Estes compostos, que requerem ainda uma identificação inequívoca, encontram-se associados a objetos que terão estado expostos a infiltrações de sais, alguns dos quais exibem problemas de desagregação da policromia, implicando a necessidade e a urgência do seu estudo. Também a possível existência de plumbonacrite, apesar de documentada como um composto associado a uma primeira fase da corrosão do chumbo, deve ser investigada, em particular porque parece encontrar-se com frequência nas esculturas em estudo, mas raramente reportada na literatura.

O estudo destes compostos reveste-se ainda de relevância para a aplicabilidade da datação por radiocarbono ao pigmento branco de chumbo, nomeadamente para compreender se tais compostos poderão interferir com a assinatura de radiocarbono deste pigmento. Ainda no que respeita às possíveis interferências na datação por  $^{14}\text{C}$  dos materiais da pintura, a aplicação da técnica ao estudo destas policromias sublinhou a necessidade de investigar os efeitos dos materiais de restauro e a sua efetiva remoção.

O trabalho de investigação que aqui apresentamos é apenas um contributo para o estudo e compreensão da escultura medieval portuguesa. As centenas de exemplares que se conservam no país merecem que o estudo desta expressão cultural tenha continuidade, que se estenda a objetos de outras oficinas e a esculturas às quais não esteja associado nenhum nome. Espera-se que a investigação futura permita estabelecer novas relações, procurando continuamente compreender as motivações das escolhas feitas pelos indivíduos envolvidos na criação das esculturas.

## BIBLIOGRAFIA

- Aguado-Guardiola, E. (2017). *Estudio del rol de los agregados minerales en la formación, envejecimiento y conservación de películas pictóricas al óleo*. [Universitat Politècnica de València]. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/90462>
- Aguado-Guardiola, E., Muñoz-Sancho, A. M., & Ibáñez Fernández, J. (2014). Transferts des techniques de taille et de polychromie de la sculpture en pierre bourguignonne dans la péninsule Ibérique. Apports pour leur conservation, restauration et entretien. Em J. Dubois, J.-M. Guillouët, B. Van den Bossche, & A. Ersek (Eds.), *Les transferts artistiques dans l'Europe gothique: repenser la circulation des artistes, des oeuvres, des thèmes et des savoir-faire (XIIe-XVIe siècle)* (pp. 91–102). Picard.
- Almeida, C. A. F. de, & Barroca, M. J. (2002). *História da Arte em Portugal. O Gótico* (C. A. F. de Almeida & M. J. Barroca (Eds.); Vol. 2).
- Almeida, J. (2014). *A Policromia dos túmulos de D. Isabel, Infanta de Portugal, e de D. Isabel de Aragão e Urgel, 1ª Duquesa de Coimbra: Um estudo experimental* [Tese de mestrado, Universidade de Coimbra]. <http://hdl.handle.net/10316/27691>
- Alves, A. (2001a). *Artistas e Artífices nas Dioceses de Lamego e Viseu (A-F)* (1.ª ed., Vol. 1). Governo Civil do Distrito de Viseu.
- Alves, A. (2001b). *Artistas e Artífices nas Dioceses de Lamego e Viseu (G-P)* (1.ª ed., Vol. 2). Governo Civil do Distrito de Viseu.
- Andrade, S. G. (2000). O Sentido das Imagens. Antologia. Em *O Sentido das Imagens. Escultura e arte em Portugal [1300-1500]* (pp. 67–81). Instituto Português de Museus.
- Andreuccetti, P. A. (2008). *La policromia della scultura lapidea in Toscana tra XIII e XV secolo*. Edizioni Polistampa.
- Antonelli, F., Lazzarini, L., Cancelliere, S., & Tesser, E. (2016). Study of the deterioration products, gilding, and polychromy of the stones of the Scuola Grande Di San Marco's façade in Venice. *Studies in Conservation*, 61(2), 74–85. <https://doi.org/10.1179/2047058415Y.0000000004>
- Antunes, V., Candeias, A., Oliveira, M. J., Lorena, M., Seruya, A. I., Carvalho, M. L., Gil, M., Mirão, J., Coroado, J., Gomes, V., & Serrão, V. (2016). Calcium sulfate fillers and binders in Portuguese 15th and 16th centuries: Ground layers from a family painting workshop - Study by multianalytical spectroscopic techniques. *Microchemical Journal*, 125, 290–298. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2015.11.042>

- Antunes, V., Serrão, V., Coroado, J., & Carvalho, M. L. (2018). Preparar a imagem: as camadas de preparação na pintura portuguesa dos séculos XV-XVI - a gravura e a preparação. *Conservar Património*, 27, 37–48. <https://doi.org/10.14568/cp2016032>
- Aru, M., Burgio, L., & Rumsey, M. S. (2014). Mineral impurities in azurite pigments: artistic or natural selection? *Journal of Raman Spectroscopy*, 45(11–12), 1013–1018. <https://doi.org/10.1002/jrs.4469>
- Ballestrem, A., & Puissant, M. (1972). La croix triomphale de l'église Saint-Denis a Forest. *Bulletin de l'Institut Royal du Patrimoine Artistique*, 13, 53–77.
- Bango Torviso, I., Borrás Gualis, G. M., Cervera Fernández, I., Delgado Valero, C., Kim, S.-H., Núñez Rodríguez, M., Sureda, J., & Yarza, J. (1996). *Historia del Arte, 2 - La Edad Media* (J. A. Ramírez (Ed.)). Alianza Editorial.
- Barata, C. (2008). *Caracterização de materiais e de técnicas de policromia da escultura portuguesa sobre madeira de produção erudita e de produção popular da Época Barroca* [Tese de mestrado, Universidade de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10451/1243>
- Barata, C., Rocha, F., Cruz, A. J., Andrejkovičová, S., & Reguer, S. (2015). Synchrotron X-ray diffraction of bole layers from Portuguese gilded baroque retables. *Applied Clay Science*, 116–117, 39–45. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2015.08.012>
- Barragué-Zouita, L., Meyohas, M.-E., & Raynaud, C. (2014). La Vierge à l'Enfant dite de Saint-Sauveur (Lille, palais des Beaux-Arts): un exceptionnel témoignage de la sculpture des Pays-Bas bourguignons. *Techné*, 39, 114–121.
- Basto, A. de M. (1940). *Memórias sôltas e inventários do oratório de S. Clemente das Penhas e do Mosteiro de N. SA. da Conceição de Matosinhos, dos séculos XIV e XV. Por Fr. João da Póvoa e Outros, com introdução de A. de Magalhães Basto*. Edições Marânus.
- Basto, A. de M. (1964). *Apontamentos para um dicionário de artistas e artífices que trabalharam no Porto do século XV ao século XVIII*. Câmara Municipal do Porto.
- Bayerová, T. (2016). Insights into the Painting Materials and Techniques of the Original Interior Decoration. Em G. Krist (Ed.), *Nako: Research and Conservation in the Western Himalayas* (pp. 235–273). Böhlau Verlag. <https://doi.org/https://doi.org/10.7767/9783205203674>
- Beck, L., Caffy, I., Delqué-Količ, E., Moreau, C., Dumoulin, J., Perron, M., Guichard, H., & Jeammet, V. (2018). Absolute dating of lead carbonates in ancient cosmetics by radiocarbon. *Communications Chemistry*, 1(34), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s42004-018-0034-y>
- Beck, L., Messenger, C., Coelho, S., Caffy, I., Delqué-Količ, E., Perron, M., Mussard, S., Dumoulin, J.-P., Moreau, C., Gonzalez, V., Foy, E., Miserque, F., & Bonnot-Diconne, C. (2019). Thermal Decomposition of Lead White for Radiocarbon Dating of Paintings. *Radiocarbon*, 61(5), 1345–

1356. <https://doi.org/10.1017/rdc.2019.64>

Bertoni Cren, N. (2013). *La sculpture sur bois polychrome des XIe - XIIIe siècles en Bourgogne* [Tese de doutoramento, Université de Bourgogne]. <http://www.theses.fr/2013DIJOL030/document>

Bertoni Cren, N., & Cren, S. (2019). The triumphal cross of the cathedral of Nevers: painting technique and examination. *Medievalista*, 26, 1–16. <https://doi.org/10.4000/medievalista.2321>

Billi, E. (2010). Rivestire la pietra con la pittura: materiali, tecniche, note sulle maestranze. *Medioevo: le officine. Atti del convegno internazionale di studi (Parma, 22-27 settembre 2009)*, 427–433.

Billi, E. (2013). La policromia del repositório di Fossanova: studio tecnico e ipotesi ricostruttive. *Arte medieval*, IV, 91–98.

Bluteau, R. (1712). *Vocabulario Portuguez e Latino...* No Collegio das Artes da Companhia de Jesu.

Borradaile, V. & R., & Harthan, J. (1966). *The Strasburg Manuscript: a medieval painters' handbook*. Alec Tiranti.

Bradley, M. (2009). The importance of colour on ancient marble sculpture. *Art History*, 32(3), 426–457. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8365.2009.00666.x>

Brandão, D. de P. (1984). *Obra de talha dourada, ensamblagem e pintura na cidade e na Diocese do Porto. Documentação I. Séculos XV a XVII*. Distribuidora Solivros de Portugal.

Brandl, R. (1986). Art or craft?: Art and the Artist in Medieval Nuremberg. Em J. P. O'Neill & E. Shultz (Eds.), *Gothic and Renaissance Art in Nuremberg, 1300-1550* (pp. 51–60). The Metropolitan Museum of Art.

Brinkmann, V. (2010). Statues in Colour: Aesthetics, Research and Perspectives. Em V. Brinkmann, O. Primavesi, & M. Hollein (Eds.), *CIRCUMLITIO: THE POLYCHROMY OF ANTIQUE AND MEDIAEVAL SCULPTURE. Proceedings of the Johann David Passavant Colloquium, Circumlitio, the polychromy of antique and mediaeval sculpture, 10-12 December 2008*. (pp. 11–21). Hirmer Publishers.

Brock, F., Dee, M., Hughes, A., Snoeck, C., Staff, R., & Bronk Ramsey, C. (2018). Testing the effectiveness of protocols for removal of common conservation treatments for radiocarbon dating. *Radiocarbon*, 60(1), 35–50. <https://doi.org/10.1017/RDC.2017.68>

Broecke, L. (2015). *Cennino Cennini's Il Libro dell'Arte: A new English language translation and commentary and Italian transcription* (1.<sup>a</sup> ed.). Archetype Publications Ltd.

Bronk Ramsey, C., Higham, T., & Leach, P. (2004). Towards High-Precision AMS: Progress and Limitations. *Radiocarbon*, 46(1), 17–24. <https://doi.org/10.1017/S0033822200039308>

Brown, I. W. M., Mackenzie, K. J. D., & Gainsford, G. J. (1984). Thermal decomposition of the basic

- copper carbonates malachite and azurite. *Thermochimica Acta*, 74, 23–32. [https://doi.org/10.1016/0040-6031\(84\)85003-0](https://doi.org/10.1016/0040-6031(84)85003-0)
- Buchenrieder, F. (2015). Friedrich Herlin's Nördlingen Altarpiece of 1462: Description of the Polychromy of the Sculptures, the Restoration and Retouching. Em M. Marincola (Ed.), *Polychrome Sculpture: meaning, form, conservation* (pp. 166–175). Getty Publications.
- Buse, J., Otero, V., & Melo, M. (2019). New Insights into Synthetic Copper Greens: The Search for Specific Signatures by Raman and Infrared Spectroscopy for Their Characterization in Medieval Artworks. *Heritage*, 2(2), 1614–1629. <https://doi.org/10.3390/heritage2020099>
- Caetano, J. O. (2010). Privilégio e Ofício nos Começos de Uma Profissão Artística. Um Pintor, o Que É? Em *Primitivos portugueses, 1450-1550: o século de Nuno Gonçalves* (pp. 52–69). Athena.
- Campuzano, M., Carreras, A., Comella, À., & Masalles, À. (2010). Noves aportacions per a l'estudi de la Majestat Batlló: identificació i caracterització de la policromia subjacent. *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, 11, 13–31. <http://www.raco.cat/index.php/ButlletiMNAC/article/view/244365>
- Candeias, A., Valadas, S., & Ramôa, J. (2019). Desvendando as cores medievais. Um estudo de caso: a Capela do Fundador em Santa Maria da Vitória, na Batalha. Em *Almas de Pedra. Escultura Tumular: da criação à musealização* (pp. 319–334). Instituto de Estudos Medievais.
- Carreras Tarragó, A., Mestre Campà, M., & Oriols Pladevall, N. (2013). Estudio técnico de una talla románica y proceso de restauración. *Románico* 21, 34–43.
- Carvalho, M. J. V. (2014a). *As esculturas de Ernesto Jardim de Vilhena. A constituição de uma coleção nacional*. (Vol. 1) [Tese de Doutoramento, Universidade NOVA de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10362/13889>
- Carvalho, M. J. V. (2014b). *As esculturas de Ernesto Jardim de Vilhena. A constituição de uma coleção nacional. Anexo Documental* (Vol. 2) [Tese de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10362/13889>
- Cascio, A., Deschamps-Tan, S., & Le Pogam, P.-Y. (2014). Le retable de Carrières-sur-Seine: étude des vestiges d'une riche polychromie du XIIe siècle. *Techné*, 39, 73–77.
- Castandet, S., & Rollier-Hanselmann, J. (2013). The Romanesque Portal of the abbey-church of Cluny: Study of polychromy. *Open Journal of Archaeometry*, 1(1), 54–57. <https://doi.org/10.4081/arc.2013.e11>
- Castelnuovo-Tedesco, L., & Souldanian, J. (2010). *Italian Medieval Sculpture in The Metropolitan Museum of Art and The Cloisters*. The Metropolitan Museum of Art.
- Castiñeiras, M. (2012). Un nuevo testimonio de la iconografía jacobea: Los relieves pintados de

- Santiago de Turégano (Segovia) y su relación con el altar mayor de la Catedral de Santiago. *Ad limina: Revista de Investigación del Camino de Santiago y las Peregrinaciones*, 3, 73–117.
- Castiñeiras, M. (2015). Il luminant l'altar: artists i tallers de pintura sobre taula a Catalunya (1119-1150). Em M. Castiñeiras & J. Verdaguer (Eds.), *Pintar fa mil anys. Els colors i l'ofici del pintor romànic* (pp. 17–51). Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona en col·laboració amb Magistri Cataloniae.
- Castiñeiras, M. A. (2007). Catalan Romanesque Painting Revisited: The Altar-Frontal Workshops. Em C. Hourihane (Ed.), *Spanish Medieval Art: Recent Studies* (pp. 119–153). Arizona Center for Medieval and Renaissance Studies (ACMRS), Tempe, Arizona, and The Index of Christian Art (ICA), Princeton University, New Jersey.
- Castiñeiras, M. A. (2008). Entorn als orígens de la pintura romànica sobre taula a Catalunya: els frontals d'Urgell, Ix, Esquius i Planès. *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, 9, 15–41. <http://www.raco.cat/index.php/ButlletiMNAC/article/viewArticle/127806/0>
- Castiñeiras, M. A. (2014). The Making of the Catalan Romanesque Altar Frontal (1119-1150): Issues of Technical Training, Authorship and Patronage. Em P. Grindler-Hansen (Ed.), *Image and Altar 800-1300. Papers from an International Conference in Copenhagen 24 October - 27 October 2007* (Vol. 23). National Museum Studies in Archaeology & History.
- Castiñeiras, M., & Camps i Sòria, J. (2008). Figura pintada, imatge esculpida. Eclosió de la monumentalitat i diàleg entre les arts en Catalunya, 1120-1180. Em M. Castiñeiras, J. Camps i Sòria, & I. Lorés (Eds.), *El romànic i el Mediterràneo. Catalunya, Toulouse i Pisa (1120-1180)* (pp. 133–147). Museu Nacional d'Art de Catalunya.
- Castro, K., Sarmiento, A., Martínez-Arkarazo, I., Madariaga, J. M., & Fernández, L. A. (2008). Green copper pigments biodegradation in cultural heritage: From malachite to moolooite, thermodynamic modeling, X-ray fluorescence, and Raman evidence. *Analytical Chemistry*, 80(11), 4103–4110. <https://doi.org/10.1021/ac800255w>
- Checroun, É., Detalle, V., & Pallot-Frossard, I. (2011). Analyses de la polychromie des clefs de voûte du chœur de la Cathédrale de Chartres. *Bulletin Monumental*, 169(1), 27–28. <https://doi.org/10.3406/bulmo.2011.7894>
- Chlumská, Š., Pechová, D., Šefců, R., & Třeštíková, A. (2010). Examples of the Use of Fluorite in Painting and Sculpture of the Late Gothic and Early Renaissance in the Historical Art Funds of Bohemia and Moravia; Results of the Partial Investigation of Selected Works. Em D. Hradil & J. Hradilová (Eds.), *Acta Artis Academica 2010. The Story of Art – Artwork Changes in Time, Prague, 24-25 November 2010* (pp. 165–188). Akademie výtvarných umění v Praze.
- Clarke, M. (2001). *The Art of All Colours: Mediaeval Recipe Books for Painters and Illuminators* (1.<sup>a</sup> ed.). Archetype Publications Ltd.

- Clarke, M. (2008). Asymptotically approaching the past: historiography and critical use of sources in art technological source research. Em S. Kroustallis, J. H. Townsend, E. C. Bruquetas, A. Stijnman, & M. San Andrés Moya (Eds.), *Art Technology Sources and Methods. Proceedings of the second symposium of the Art Technological Source Research study group* (pp. 16–22). Archetype Publications Ltd.
- Clarke, M. (2009a). Codicological indicators of practical medieval artists' recipes. Em E. Hermens & J. H. Townsend (Eds.), *Sources and Serendipity. Testimonies of Artists' Practice. Proceedings of the third symposium of the Art Technological Source Research Working Group* (pp. 8–17). Archetype Publications Ltd.
- Clarke, M. (2009b). Writing recipes for non-specialists c.1300: the Anglo-Latin *Secretum philosophorum*, Glasgow MS Hunterian 110. Em E. Hermens & J. H. Townsend (Eds.), *Sources and Serendipity. Testimonies of Artists' Practice. Proceedings of the third symposium of the Art Technological Source Research Working Group* (pp. 50–64). Archetype Publications Ltd.
- Clarke, M. (2011). *Mediaeval Painters' Materials and Techniques. The Montpellier Liber diversarum arcium*. Archetype Publications Ltd.
- Clarke, M. (2012). Reworking and reuse: adaptation and use in workshop texts. Em S. Eyb-Green, J. H. Townsend, M. Clarke, J. Nadolny, & S. Kroustallis (Eds.), *The Artist's Process. Technology and Interpretation. Proceedings of the fourth symposium of the Art Technological Source Research study group* (pp. 27–31). Archetype Publications Ltd.
- Clarke, M. (2016). *The Crafte of Lymmyng and the Maner of Steynyng: Middle English Recipes for Painters, Stainers, Scribes, and Illuminators*. Published for The Early English Text Society by the Oxford University Press.
- Collareta, M. (2008). From color to black and white, and back again: the Middle Ages and Early Modern times. Em *The Color of Life: Polychromy in Sculpture from Antiquity to the Present* (pp. 62–77). J. Paul Getty Trust.
- Correia, V. (1926). *Livro dos Regimetos dos officiaes mecanicos da mui nobre e sepre leal cidade de Lixboa (1572)*. Imprensa da Universidade.
- Correia, V. (1928). *Pintores portugueses dos séculos XV e XVI*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Cortázar García de Salazar, M., Pardo San Gil, D., & Sanz Gómez de Segura, D. (2009). *Apuntes del Conocimiento I: Estudios y Restauración del pórtico. Catedral de Santa María de Vitoria-Gasteiz* (1.ª ed.). Santa Maria Katedrala Fundazioa - Fundación Catedral Santa María.
- Cortázar García de Salazar, M., & Sánchez Ledesma, A. (2017). Estudio de la secuencia de policromías y de la composición de los materiales empleados en las decoraciones del conjunto escultórico del Pórtico de la Gloria de la Catedral de Santiago de Compostela. *Informes y Trabajos*, 15, 114–170.

<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/453824>

- Cortázar García de Salazar, M., & Sánchez Ledesma, A. (2021). Estudio de la secuencia de policromías y de la composición de los materiales empleados en las decoraciones del conjunto escultórico del Pórtico de la Gloria de la catedral de Santiago de Compostela. Em *La restauración del Pórtico de la Gloria Catedral de Santiago de Compostela. Documentación, estudios y conservación* (pp. 121–181). Ministerio de Educación Cultura y Deporte.
- Cruz, A. (1943). *Os mesteres do Pôrto: subsídios para a história das antigas corporações dos ofícios mecânicos* (Vol. 1). Sub-Secretariado de Estado das Cooperações e Previdência Social.
- Cruz, A. J. (2006). Sobre o uso e o desuso de alguns termos relacionados com os materiais constituintes das obras de arte. *Conservar Património*, 3–4, 73–78. [https://doi.org/10.14568/cp3-4\\_6](https://doi.org/10.14568/cp3-4_6)
- Cruz, A. J. (2010). Em busca da origem das cores de “ O Livro de Como se Fazem as Cores ”: sobre as fontes de um receituário português medieval de materiais e técnicas de pintura. Em L. U. Afonso (Ed.), *The Materials of the Image. As Matérias da Imagem* (pp. 75–85). Cátedra de Estudos Sefarditas «Alberto Benveniste» da Universidade de Lisboa.
- Cruz, A. J., & Monteiro, P. (2010). Sobre um tratado inédito de pintura da primeira metade do século XVII: o Breve Tratado de Iluminação, composto por um religioso da Ordem de Cristo. Em L. U. Afonso (Ed.), *As Matérias da Imagem* (pp. 147–169). Cátedra de Estudos Sefarditas «Alberto Benveniste» da Universidade de Lisboa.
- D’Elia, U. R. (2020). The Color White in Fifteenth-Century Tuscan Sculpture. Em A. R. Bloch & D. M. Zolli (Eds.), *The Art of Sculpture in Fifteenth-Century Italy* (pp. 41–63). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108579322.003>
- Daniel, F., Laborde, B., Mounier, A., & Coulon, É. (2008). Le pigment d’aérinite dans deux peintures murales romanes du Sud-Ouest de la France. *ArchéoSciences*, 32, 83–91. <https://doi.org/10.4000/archeosciences.987>
- Daniel, F., Mounier, A., Aramendia, J., Gómez, L., Castro, K., Fdez-Ortiz De Vallejuelo, S., Schlicht, M., Gómez, L., Castro, K., Fdez-Ortiz De Vallejuelo, S., & Schlicht, M. (2016). Raman and SEM-EDX analyses of the «Royal Portal» of Bordeaux Cathedral for the virtual restitution of the statuary polychromy. *Journal of Raman Spectroscopy*, 47(2), 162–167. <https://doi.org/10.1002/jrs.4770>
- Dáňová, H., Šefců, R., Třeštíková, A., & Pitthard, V. (2014). Material investigation of the late gothic polychromy of the Nativity Relief from the Corona Sanctae Mariae Monastery in Trebarov in Moravia. *art’14 - 11th International Conference on non-destructive investigations and microanalysis for the diagnostics and conservation of cultural and environmental heritage, June 11-13 2014 Museo Arqueológico Nacional*, 1–9.

- De Bellaigue, D., Troalen, L., Richter, M., Rueda, M. W., Palozzi, L., Schwarz, T., Challands, T., & King, R. (2017). Revealing the archetype: The journey of a trecento Madonna and Child at the National Museum of Scotland. Em J. Bridgland (Ed.), *ICOM-CC 18th Triennial Conference Preprints, Copenhagen, 4-8 September 2017* (Número Sculpture, polychromy, and architectural decorations). International Council of Museums.
- De Clercq, C., & De Roy, J. (2017). The statuary on the belfry portal of Brussels Town Hall: A colourful past retrieved. Em J. Bridgland (Ed.), *ICOM-CC 18th Triennial Conference Preprints, Copenhagen, 4-8 September 2017*. International Council of Museums.
- De Clercq, C., Hoornaert, L., & Sanyova, J. (2012). «The Annunciation» by Jean Delemer and Robert Campin: highlights of the material technical study and conservation-restoration treatment. Em L. Campbell, J. Van der Stock, C. Reynolds, & W. Lieve (Eds.), *Rogier van der Weyden in context: papers presented at the Seventeenth Symposium for the Study of Underdrawing and Technology in Painting held in Leuven, 22-24 October 2009* (pp. 266–277). Peeters.
- De Viguierie, L., Payard, P. A., Portero, E., Walter, P., & Cotte, M. (2016). The drying of linseed oil investigated by Fourier transform infrared spectroscopy: Historical recipes and influence of lead compounds. *Progress in Organic Coatings*, 93, 46–60. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2015.12.010>
- Dei, L., Ferroni, E., Baglioni, P., Ahle, A., Maetzke, A. M., Parronchi, A., & Spampinato, M. (1998). MEDIAEVAL POLYCHROME SCULPTURES IN AREZZO: HISTORY AND PAINTING TECHNIQUE. *Studies in Conservation*, 43(sup2), 3–3. <https://doi.org/10.1179/sic.1998.Supplement-2.003>
- Demaiilly, S. (2000). L' étude de la polychromie de la façade occidentale. *Monumental*, 30–35.
- Deschamps-Tan, S., Faunières, D., Le Pogam, P.-Y., & Pagès-Camagna, S. (2014). La Vierge et l'Enfant en majesté, musée du Louvre. *Techné*, 39, 66–72.
- Dias, P. (1976). Uma escultura de Diogo Pires-o-Velho em Vouzela. *Revista Portuguesa de História*, XVI, 343–348. [https://doi.org/10.14195/0870-4147\\_16\\_23](https://doi.org/10.14195/0870-4147_16_23)
- Dias, P. (1979). Notas para o estudo da condição social dos artistas medievais de Coimbra. Em *Actas das I Jornadas do Grupo de Arqueologia e Arte do Centro* (pp. 111–124). Instituto de História da Arte.
- Dias, P. (1986). *História da Arte em Portugal: O Gótico* (Vol. 4). Publicações Alfa.
- Dias, P. (1995). A pedra de Ançã, a escultura de Coimbra e a sua difusão na Galiza. Em X. C. Valle Pérez (Ed.), *Do Tardogótico ó Manierismo: Galicia e Portugal* (pp. 9–26). Fundación Pedro Barrié de la Maza e Fundação Calouste Gulbenkian.
- Didier, R., Fontaine-Hodiamont, C., & Kockaert, L. (1990). Reliefs du tympan de la passion de l'église

- Saint-Nicolas à Gand (XIIIe siècle): étude et traitement. *Bulletin de l'Institut Royal du Patrimoine Artistique*, 23, 101–122.
- Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., & Siddall, R. (2008). *Pigment Compendium: A Dictionary and Optical Microscopy of Historical Pigments* (1.<sup>a</sup> ed.). Elsevier Ltd.
- Eco, U. (1989). *Arte e beleza na estética medieval*. Editorial Presença.
- Fachechi, G. M. (2011). *Sculture in legno: Museo Nazionale del Palazzo di Venezia*. Gangemi Editore.
- Fachechi, G. M., & Bracci, S. (2019). Romanesque polychrome wood sculptures in Italy: towards a Corpus and a comparative analysis of the data from art-historical and technical studies. *Medievalista*, 26, 1–27. <https://doi.org/10.4000/medievalista.2281>
- Fahrni, S. M., Gäggeler, H. W., Hajdas, I., Ruff, M., Szidat, S., & Wacker, L. (2010). Direct measurements of small <sup>14</sup>C samples after oxidation in quartz tubes. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 268(7–8), 787–789. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nimb.2009.10.031>
- Fahrni, S. M., Wacker, L., Synal, H. A., & Szidat, S. (2013). Improving a gas ion source for <sup>14</sup>C AMS. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 294, 320–327. <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2012.03.037>
- Fassina, V., Mazza, M., & Cornale, P. (2008). A Survey on the Polychromy and Previous Treatments of the XIV Century Marble Arca Avoscano in the Belluno Cathedral (IT). *Proceedings of the 9th International Conference on Non-Destructive Testing of Art, Jerusalem Israel, May 2008*, 1–9.
- Faunières, D., Pagès-Camagna, S., & Riou, C. (2014). La Vierge à l'Enfant, dite Notre-Dame de Bonnes-Nouvelles (Toulouse, musée des Augustins). *Techné*, 39, 90–97.
- Fernandes, A., Carvalho, S., Murta, E., Candeias, A., Oliveira, M., Piorro, L., & Esteves, L. (2017). Crucified Christ from the National Museum of Soares dos Reis. Study and interpretation. Em S. Litjens & K. Seymour (Eds.), *Polychrome Sculpture: Decorative Practice and Artistic Tradition. ICOM-CC Interim Meeting, Working Group Sculpture, Polychromy, and Architectural Decoration, Tomar, 28-29 May, 2013*. (pp. 128–129). ICOM-CC.
- Fernandes, C. V. (2000). Maestro Pero y su conexión con el arte de la corona de Aragón. (La renovación de la escultura portuguesa en el siglo XIV). *Boletín del Museo e Instituto Camón Aznar*, LXXXI, 243–272.
- Fernandes, C. V. (2018). *Pero: O mestre das imagens (c. 1300-1350)* (S. C. Saldanha (Ed.); 1.<sup>a</sup> ed., Vol. 1, Número Mestres da Arte Cristã). Imprimatur.
- Fernandes, C. V., & Barroca, M. J. (2015). Uma imagem de S. Bartolomeu do MNAA: questões em torno da estética, iconografia e importância do culto nos anos do Românico. Em C. V. Fernandes

- (Ed.), *Imagens e Liturgia na Idade Média. Col. Bens Culturais da Igreja* (Número 4, pp. 89–108). Secretariado Nacional para os Bens Culturais da Igreja.
- Fewlass, H., Talamo, S., Tuna, T., Fagault, Y., Kromer, B., Hoffmann, H., Pangrazzi, C., Hublin, J.-J., & Bard, E. (2017). Size Matters: Radiocarbon Dates of <200 µg Ancient Collagen Samples with AixMICADAS and Its Gas Ion Source. *Radiocarbon*, 60(2), 425–439. <https://doi.org/10.1017/RDC.2017.98>
- Franquelo, M. L., Duran, A., Arquillo, D., & Perez-Rodriguez, J. L. (2011). Old and modern pigments identification from a 14th century sculpture by Micro-Raman. *Spectroscopy Letters*, 44(7–8), 464–468. <https://doi.org/10.1080/00387010.2011.610401>
- Frédérique, V., Basseur, A. D., & Brussieux, C. (2015). *Discover of ancient polychromy: the case of the western pediment of Sant Agricól's church (Avignon, France)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5070.8962>
- Frost, R. L., Ding, Z., Kloprogge, J. T., & Martens, W. N. (2002). Thermal stability of azurite and malachite in relation to the formation of mediaeval glass and glazes. *Thermochimica Acta*, 390(1–2), 133–144. [https://doi.org/10.1016/S0040-6031\(02\)00127-2](https://doi.org/10.1016/S0040-6031(02)00127-2)
- Froysaker, T., & Kollandsrud, K. (2006). The Calvary Group in Urnes Stave Church, Norway: A Technological Examination. Em J. Nadolny, K. Kollandsrud, M. L. Sauerberg, & T. Froysaker (Eds.), *Medieval painting in Northern Europe: techniques, analysis, art history. Studies in commemoration of the 70th birthday of Unn Plahter* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 43–58). Archetype Publications Ltd.
- Gage, J. (1999). *Colour and meaning: Art, science and Symbolism*. Thames & Hudson.
- Garcia, P. Q. (1923). *Documentos para as Biografias dos Artistas de Coimbra. (com um prefácio do Dr. Vergílio Correia)*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- García Ramos, R. (2002). Le portail polychromé de l'église Saint-Pierre de Vitoria. Em D. Steyaert & D. Verret (Eds.), *La couleur et la Pierre. Polychromie des portails gothiques. Actes du Colloque Amiens 12-14 octobre 2000* (pp. 139–147). Picard.
- García Ramos, R., & Ruiz de Arcaute, E. (1999). The conservation and restoration of the polychrome sculpture in Álava. The main altarpiece of San Vicente de Arana and the bust-reliquaries of the Church of San Miguel de Vitoria. Em U. Schliessl & R. Kühnen (Eds.), *Polychrome Skulptur in Europa. Technologie–Konservierung–Restaurierung* (pp. 84–89). Hochschule für Bildende Künste.
- Gettens, R., & Stout, G. (1966). *Painting Materials: A Short Encyclopaedia*. Dover Publications, Inc.
- Goldsmith, L., & Bucklow, S. (1998). The Thornham Parva retable: workshop practice in fourteenth-century English panel painting. *Studies in Conservation*, 43(1), 40–44.

<https://doi.org/10.1179/sic.1998.43.supplement-1.40>

- Gómez González, M., & Gómez Espinosa, T. (2001). Diagnóstico y metodología de restauración en la escultura policromada. *Arbor*, 169(667–668), 613–644. <https://doi.org/10.3989/arbor.2001.i667-668.903>
- Gonçalves, C. A. (2005). *Os escultores e a escultura em Coimbra: uma viagem além do Renascimento* [Tese de doutoramento, Universidade de Coimbra]. <http://hdl.handle.net/10316/647>
- Gonzalez, V., Cotte, M., Wallez, G., van Loon, A., de Nolf, W., Eveno, M., Keune, K., Noble, P., & Dik, J. (2019). Unraveling the Composition of Rembrandt's Impasto through the Identification of Unusual Plumbonacrite by Multimodal X-ray Diffraction Analysis. *Angewandte Chemie - International Edition*, 58(17), 5619–5622. <https://doi.org/10.1002/anie.201813105>
- Goulão, M. J. (2009). *Arte Portuguesa da Pré-História ao Século XX: Expressões Artísticas do Universo Medieval* (1.<sup>a</sup> ed.). Fubu Editores, SA.
- Granville, A. (2014). The tester over the tomb of Richard II and Anne of Bohemia, Westminster Abbey. Em N. Streeton & K. Kollandsrud (Eds.), *Paint and Piety. Collected Essays on Medieval Painting and Polychrome Sculpture* (1.<sup>a</sup> ed.). Archetype Publications Ltd.
- Grilo, F. (1997). A escultura em madeira de influência flamenga em Portugal. Artistas e obras. Em *O Brilho do Norte. Escultura e Escultores do Norte da Europa em Portugal. Época Manuelina*. (pp. 75–115). Palácio Nacional da Ajuda.
- Guillot de Suduiraut, S. (2014). Quelques réflexions sur la polychromie des sculptures en France dans la seconde moitié du XVe et au XVIe siècle. *Technê*, 39, 98–106.
- Hägele, H. (2013). *Colour in Sculpture: A Survey from Ancient Mesopotamia to the Present* (1.<sup>a</sup> ed.). Cambridge Scholars Publishing.
- Haghipour, N., Ausin, B., Usman, M. O., Ishikawa, N., Wacker, L., Welte, C., Ueda, K., & Eglinton, T. I. (2019). Compound-Specific Radiocarbon Analysis by Elemental Analyzer-Accelerator Mass Spectrometry: Precision and Limitations. *Analytical Chemistry*, 91(3), 2042–2049. <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.8b04491>
- Hajdas, I., Cristi, C., Bonani, G., & Maurer, M. (2014). Textiles and radiocarbon dating. *Radiocarbon*, 56(2), 637–643. <https://doi.org/10.2458/56.17757>
- Hanke, U. M., Wacker, L., Haghipour, N., Schmidt, M. W. I., Eglinton, T. I., & McIntyre, C. P. (2017). Comprehensive radiocarbon analysis of benzene polycarboxylic acids (BPCAs) derived from pyrogenic carbon in environmental samples. *Radiocarbon*, 59(4), 1103–1116. <https://doi.org/10.1017/RDC.2017.44>
- Hawthorne, J. G., & Smith, C. S. (1979). *Theophilus On Divers Arts* (Corrected). Dover Publications,

Inc.

Hendriks, L. (2019). *The Art of Microscale Radiocarbon Dating of Paintings* [Tese de doutoramento, ETH Zürich]. <https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-b-000391983>

Hendriks, L., Caseri, W., Ferreira, E. S. B., Scherrer, N. C., Zumbühl, S., Küffner, M., Hajdas, I., Wacker, L., Synal, H., & Günther, D. (2020). The Ins and Outs of 14 C Dating Lead White Paint for Artworks Application. *Analytical Chemistry*, 92(11), 7674–7682. <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.0c00530>

Hendriks, L., Hajdas, I., Ferreira, E. S. B., Scherrer, N. C., Zumbühl, S., Küffner, M., Carlyle, L., Synal, H.-A., & Günther, D. (2019). Selective Dating of Paint Components: Radiocarbon Dating of Lead White Pigment. *Radiocarbon*, 61(2), 473–493. <https://doi.org/10.1017/RDC.2018.101>

Hendriks, L., Hajdas, I., Ferreira, E. S. B., Scherrer, N. C., Zumbühl, S., Küffner, M., Wacker, L., Synal, H. A., & Günther, D. (2018). Combined 14C analysis of canvas and organic binder for dating a painting. *Radiocarbon*, 60(1), 207–218. <https://doi.org/10.1017/RDC.2017.107>

Hendriks, L., Hajdas, I., Ferreira, E. S. B., Scherrer, N. C., Zumbühl, S., Smith, G. D., Welte, C., Wacker, L., Synal, H.-A., & Günther, D. (2019). Uncovering modern paint forgeries by radiocarbon dating. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(27), 13210–13214. <https://doi.org/10.1073/pnas.1901540116>

Hendriks, L., Hajdas, I., McIntyre, C., Küffner, M., Scherrer, N. C., & Ferreira, E. S. B. (2016). Microscale radiocarbon dating of paintings. *Applied Physics A: Materials Science and Processing*, 122(167). <https://doi.org/10.1007/s00339-016-9593-x>

Herm, C., & Kühnen, R. (2016). Protein fibres as intermediate layer on medieval shields, panel paintings, and altarpieces. *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, 30, 36–46.

Hermano Saraiva, J. (1983). *História de Portugal* (Vol. 3). Publicações Alfa.

Hradilová, J., Hradil, D., Fogaš, I., & Zmydlená, M. (2012). Newly found Romanesque Madonna of Sedes Sapientiae type coming from a Czech private collection with elements of West European fine arts tradition. Em D. Hradil & J. Hradilová (Eds.), *Acta Artis Academica 2012. Knowledge and Experience in the Fine Art, Prague, 21-23 November 2012* (pp. 105–126). Akademie výtvarných umění v Praze.

Hugon, P. (2008). Étude des polychromies d'un portail gothique. L'exemple de la cathédrale de Senlis. *l'actualité chimique*, 318, 16–21.

Husband, T. (1970). A Beautiful Madonna in the Cloisters Collection. *The Metropolitan Museum of Art Bulletin*, 28(6), 278–290. <https://doi.org/10.2307/3258504>

Jacobs, L. F. (1998). *Early Netherlandish Carved Altarpieces, 1380—1550: Medieval Tastes and Mass*

*Marketing*. Cambridge University Press.

- Kargère, L., & Marincola, M. D. (2014). Conservation in Context: The Examination and Treatment of Medieval Polychrome Wood Sculpture in the United States. Em *Metropolitan Museum Studies in Art, Science, and Technology, Volume 2*.
- Kargère, L., & Rizzo, A. (2010). Twelfth-Century French Polychrome Sculpture in The Metropolitan Museum of Art: Materials and Techniques. Em *Metropolitan Museum Studies in Art, Science, and Technology* (Vol. 1, pp. 39–72). The Metropolitan Museum of Art.
- Katz, M. (1998). The mediaeval polychromy of the Majestic West Portal of Toro, Spain: insight into workshop activities of late mediaeval painters and polychromers. *Studies in Conservation*, 43(sup 1), 27–34. <https://doi.org/10.1179/sic.1998.43.Supplement-1.27>
- Katz, M. (2002). Architectural Polychromy and the Painters' Trade in Medieval Spain. *Gesta*, 41(1), 3–14. <https://doi.org/10.2307/767201>
- Kollandsrud, K. (1993). Vasari's theory on the origins of oil painting and its influence on cleaning methods: the ruined polychromy of the early thirteenth century crucifix from Haug, Norway. Em P. Lindley (Ed.), *Sculpture Conservation: Preservation or Interference?* (pp. 139–150). Scholars' Press.
- Kollandsrud, K. (1994). *Krusifiks fra Haug kirke, Buskerud: C nr 3604: undersøkelser og behandling Varia 27*. Universitetets Oldsaksamling.
- Kollandsrud, K. (1998). Polychromy Revived: Knowledge Retrieved through Investigations and Reconstruction of Medieval Art. *Fargen mellom kunst og vitenskap, Oslo internasjonale fargekonferanse, Kunsthøyskolen i Oslo, Statens Håndverks- og Kunstindustriskole, Institutt for farge*, 46–55.
- Kollandsrud, K. (2002). Technological mapping of Norwegian polychrome wooden sculpture, 1100–1350: a preliminary overview. Em E. Hofseth (Ed.), *UKM: En Mangfoldig Forskningsinstitusjon* (pp. 125–141). Universitets Kulturhistoriske Museer.
- Kollandsrud, K. (2006). New light on the Virgin from Veldre, the Virgin from Ostsinni and the Crucifix from Tretten. Em J. Nadolny, K. Kollandsrud, M. L. Sauerberg, & T. Froysaker (Eds.), *Medieval painting in Northern Europe: techniques, analysis, art history. Studies in commemoration of the 70th birthday of Unn Plahter* (1.<sup>a</sup> ed.). Archetype Publications Ltd.
- Kollandsrud, K. (2012). Evoking the divine: A golden thirteenth century frontal from Komnes in Norway. *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, 26(2), 355–366.
- Kollandsrud, K. (2016). Accessing the Past in the Present: A Search for Meaning in Polychrome Medieval Art. *Medieval Murals in the Church Attics of Östergötland: Technical Art, History, Reception History, Value. Proceedings of a symposium held on the 8-9th September 2015 at*

Norrköping Art Museum Organised by ICOMOS Sweden's Scientific Working Group for Mural Pa, 36–48. <http://hdl.handle.net/10852/53670>

- Kosinova, A. (1997). A thirteenth-century polychrome crucifix: Analysis, conservation and part restoration. *The Conservator*, 21(1), 76–82. <https://doi.org/10.1080/01410096.1997.9995118>
- Kotulanová, E., Bezdička, P., Hradil, D., Hradilová, J., Švarcová, S., & Grygar, T. (2009). Degradation of lead-based pigments by salt solutions. *Journal of Cultural Heritage*, 10(3), 367–378. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2008.11.001>
- Kroustallis, S. (2008a). Los recetarios medievales de tecnología artística. Em S. Kroustallis, J. H. Townsend, E. C. Bruquetas, A. Stijnman, & M. San Andrés Moya (Eds.), *Art Technology Sources and Methods. Proceedings of the second symposium of the Art Technological Source Research study group* (pp. 35–41). Archetype Publications Ltd.
- Kroustallis, S. (2008b). Reading the past: methodological considerations for future research in art technology. Em S. Kroustallis, J. H. Townsend, E. C. Bruquetas, A. Stijnman, & M. San Andrés Moya (Eds.), *Art Technology Sources and Methods. Proceedings of the second symposium of the Art Technological Source Research study group* (pp. 23–27). Archetype Publications Ltd.
- Kroustallis, S. (2012). El color de las palabras: problemas terminológicos e identificación de los pigmentos artificiales. Em *Fatto d'Archimia. Los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas* (pp. 53–68). Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Subdirección General de Documentación y Publicaciones.
- Kroustallis, S., & Bruquetas, R. (2021). La policromía del Maestro Mateo en el Pórtico de la Gloria: un estudio de tecnología artística. Em *La restauración del Pórtico de la Gloria Catedral de Santiago de Compostela. Documentación, estudios y conservación* (pp. 213–233). Ministerio de Educación Cultura y Deporte.
- Kuckova, S., Sandu, I., Crhova, M., Hynek, R., Fogaš, I., Muralha, V., & Sandu, A. (2017). Integrated innovative study of the polychrome decoration of a Czech medieval statue entitled The Mourning of Christ. *Polychrome Sculpture: Decorative Practice and Artistic Tradition. ICOM-CC Interim Meeting, Working Group Sculpture, Polychromy, and Architectural Decoration, Tomar, 28-29 May, 2013*, 140–142.
- Kühn, H. (1970). Verdigris and copper resinate. *Studies in Conservation*, 15(1), 12–36. <https://doi.org/10.1179/sic.1970.15.1.002>
- Kutschera, W. (2016). Accelerator mass spectrometry: state of the art and perspectives. *Advances in Physics: X*, 1(4), 570–595. <https://doi.org/10.1080/23746149.2016.1224603>
- Lameira, F. (2005). *O Retábulo em Portugal: das origens ao declínio*. Departamento de História, Arqueologia e Património da Universidade do Algarve & Centro de História da Arte da

Universidade de Évora.

Langhans, F.-P., & Caetano, M. (1943). *As corporações dos ofícios mecânicos: subsídios para a sua história. Com um estudo do Prof. Doutor Marcello Caetano* (Vol. 1). Imprensa Nacional.

Langhans, F.-P., & Caetano, M. (1946). *As corporações dos ofícios mecânicos: subsídios para a sua história. Com um estudo do Prof. Doutor Marcello Caetano* (Vol. 2). Imprensa Nacional.

Le Gac, A. (2009a). *Le Retable Majeur de la Sé Velha de Coimbra et la polychromie dans le diocèse de Coimbra à l'époque baroque. Aspects techniques et esthétiques: Vol. I* [Tese de doutoramento, Universidade Nova de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10362/4186>

Le Gac, A. (2009b). *Le Retable Majeur de la Sé Velha de Coimbra et la polychromie dans le diocèse de Coimbra à l'époque baroque. Aspects techniques et esthétiques: Vol. II* [Tese de doutoramento, Universidade Nova de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10362/4186>

Le Hô, A.-S., & Pagès-Camagna, S. (2014). La polychromie de la sculpture médiévale française, XIIe-XVe siècles. Bilan des examens et analyses entrepris au C2RMF. *Techné*, 39, 34–41.

Le Pogam, P.-Y., Masson, D., Raynaud, C., & Vandenberghe, Y. (2014). Saint Christophe portant l'Enfant Jésus (musée du Louvre): une polychromie bourguignonne du milieu du XVe siècle. *Techné*, 39, 107–113.

Le retable de Labosse. (2012). Em *Patrimoine restauré en Picardie* (Vol. 3, pp. 2–15). Direction régionale des affaires culturelles de Picardie.

Lepinasse, R., & Bonnardot, F. (1879). *Les Métiers et Corporations de la Ville de Paris: XIIIe Siècle. Le Livre des Métiers d'Étienne Boileau*. Imprimerie Nationale. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k110190t.image#>

Leturque, A. (2013). Le savoir technique dans l'art de peindre au Moyen Âge: les modes opératoires décrits dans le Liber Diversarum Artium (MS. H277, bibliothèque de l'école de médecine de Montpellier). *In Situ*, 22, 1–15. <https://doi.org/10.4000/insitu.10646>

Leturque, A. (2015). *Sensim per partes discurtur quaelibet artes... Chaque art s'apprend lentement, pas à pas... Mise en regard d'un savoir écrit sur l'art de peindre au Moyen Âge et d'un savoir-faire pratique* [Tese de doutoramento, Université Paul Valéry, Montpellier 3 et Universitat Autònoma de Barcelona]. <https://www.theses.fr/2015MON30064>

Lião, D. N. (1572). *Livro dos Regimentos dos officiaes mecânicos da mui excelente e sempre leal cidade de Lixboa reformados per ordenação do Illustrissimo Senado della pelo Licenciado Duarte Nunes de Liam Ano 1572*. Arquivo da Câmara Municipal de Lisboa. <https://arquivomunicipal3.cm-lisboa.pt/X-arqWEB/>

López-Prat, M., Bandyopadhyay, S. R., Carrascosa, B., Miriello, D., & Simón-Cortés, J. (2021). An

- ethnographic approach to developing new conservation strategies for the archaeological clay-based sculpture of the Silk Road. Em J. Bridgland (Ed.), *Transcending Boundaries: Integrated Approaches to Conservation. ICOM-CC 19th Triennial Conference Preprints, Beijing, 17–21 May 2021*. International Council of Museums.
- Machado, M. D. M. (2012). *Estudo de esculturas em madeira, representando a Virgem em Majestade com o Menino, do MNAA, em Lisboa* [Tese de mestrado, Instituto Politécnico de Tomar]. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/5880>
- Maclehose, L., & Brown, G. B. (1960). *Vasari on technique; being the introduction to the three arts of design, architecture, sculpture and painting, prefixed to the Lives of the most excellent painters, sculptors and architects*. Dover Publications, Inc.
- Maniés, A. (2013). *O crucificado Bom Jesus de Matosinhos. Estudo técnico - conservação e restauro de uma escultura medieval* [Tese de mestrado, Universidade Católica Portuguesa]. <http://hdl.handle.net/10400.14/23671>
- Maniés, A. M. V., Barata, C., & Calvo, A. (2017). The Crucified Bom Jesus de Matosinhos. Technical study and conservation of a medieval sculpture. Em S. Litjens & K. Seymour (Eds.), *Polychrome Sculpture: Decorative Practice and Artistic Tradition. ICOM-CC Interim Meeting, Working Group Sculpture, Polychromy, and Architectural Decoration, Tomar, 28-29 May, 2013*. (pp. 61–72). ICOM-CC.
- Marincola, M. D., & Soutanian, J. (1998). Monochromy, Polychromy, and Authenticity: The Cloisters' Standing Bishop Attributed to Tilman Riemenschneider. Em V. Dorge & F. Howlett (Eds.), *Painted Wood: History and Conservation* (pp. 278–286). J. Paul Getty Trust.
- Marincola, M., & Kargère, L. (2020). *The conservation of medieval polychrome wood sculpture: history, theory, practice*. The Getty Conservation Institute.
- Marques, A. H. de O. (1972). *História de Portugal, vol. 1 (12ª)*. Palas Editores.
- Melo, A. S. (2006). A Organização dos mesteres do Porto em tempos manuelinos: entre permanências e mudanças. Em *Estudos em Homenagem ao Professor Doutor José Marques: Vol. I* (pp. 369–389). Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Mercier, E. (2012). La Sedes Sapientiae de la cathédrale de Liège. *Bloc-Notes*, 33(décembre), 8–17.
- Mercier, E. (2018). Guess my Age! Evolution of Flesh Tones of Medieval Polychrome Sculptures and Issues for Conservation. Em S. De Roemer, A. Carrassón, R. Bruquetas, F. Lubrani, & M. Ritcher (Eds.), *Flesh-tones in Polychrome Sculpture. ICOM-CC Interim Meeting, Working Group Sculpture, Polychromy, and Architectural Decoration, Madrid, 19-20th November, 2015* (pp. 253–272). ICOM-CC.
- Mercier, E., & Sanyova, J. (2014). The Sedes Sapientiae of the Van den Peereboom donation to the

- Royal Museum of Art and History in Brussels. Materials and techniques of a polychrome sculpture from the beginning of the thirteenth century. Em N. Streeton & K. Kollandsrud (Eds.), *Paint and piety: collected essays on Medieval painting and polychrome sculpture* (pp. 77–91). Archetype Publications Ltd.
- Merrifield, M. (1849a). *Original Treatises dating from the XIIth to XVIIIth centuries on the arts of painting in oil, miniature, mosaic, and on glass; of gilding, dyeing, and the preparation of colours and artificial gems* (Vol. 2). John Murray, Albemarle Street.
- Merrifield, M. (1849b). *Original Treatises dating from the XIIth to XVIIIth centuries on the arts of painting in oil, miniature, mosaic, and on glass; of gilding, dyeing, and the preparation of colours and artificial gems* (Vol. 1). John Murray, Albemarle Street.
- Messenger, C., Beck, L., Viguerie, L. de, & Jaber, M. (2020). Thermal analysis of carbonate pigments and linseed oil to optimize CO<sub>2</sub> extraction for radiocarbon dating of lead white paintings. *Microchemical Journal*, 154(104637), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2020.104637>
- Monteiro, P., & Cruz, A. J. (2010). Breve Tratado de Iluminação composto por um religioso da Ordem de Cristo. Em L. U. Afonso (Ed.), *As Matérias da Imagem* (pp. 237–286). Cátedra de Estudos Sefarditas «Alberto Benveniste» da Universidade de Lisboa.
- Morer Munt, A., & Font Altaba, M. (1993). Materials pictòrics medievals. Investigació de les pintures murals romàniques a Catalunya. *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya Catalunya*, 1(1), 71–115.
- Morer Munt, A., & Font Altaba, M. (1994). Resultats analítics dels materials i de la tècnica pictòrica del frontal d'Urgell. *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya Catalunya*, 2, 117–126.
- Morer Munt, A., Prat Grau, N., & Badia Gómez, J. (2008). Nuevas aportaciones en el estudio de las técnicas pictóricas: la Majestad Batlló, la Majestad de Organyà y el Frontal de Planès. Em M. Castiñeiras, J. Camps i Sòria, & I. Lorés (Eds.), *El románico y el Mediterráneo. Cataluña, Toulouse y Pisa (1120-1180)* (pp. 221–229). Museu Nacional d'Art de Catalunya.
- Nadolny, J. (2000). *The techniques and use of gilded relief decoration by northern european painters, c. 1200-1500* [Tese de doutoramento, Courtauld Institute of Art, University of London].
- Nadolny, J. (2006). All that's burnished isn't bole: reflections on Medieval water gilding. Part 1, Early Medieval to 1300. Em *Medieval painting in Northern Europe: techniques, analysis, art history. Studies in commemoration of the 70th birthday of Unn Plahter* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 148–162). Archetype Publications Ltd.
- Nadolny, J. (2008a). European documentary sources before c. 1550 relating to painting grounds applied to wooden supports: translation and terminology. Em J. H. Townsend, T. Doherty, G. Heydenreich, & J. Ridge (Eds.), *Preparation for painting: the artist's choice and its consequences* (pp. 1–13).

Archetype Publications Ltd.

- Nadolny, J. (2008b). One craft, many names: gilders, preparers, and polychrome painters in the 15th and 16th centuries. *ICOM Committee for Conservation 15th Triennial Meeting New Delhi India 22-26 September 2008*, 1, 10–17.
- Nadolny, J. (2009). Documentary sources for the use of moulds in the production of tin relief: cause and effect. Em E. Hermens & J. H. Townsend (Eds.), *Sources and Serendipity. Testimonies of Artists' Practice. Proceedings of the third symposium of the Art Technological Source Research Working Group* (pp. 39–51). Archetype Publications Ltd.
- Nadolny, J., Clarke, M., Hermens, E., Massing, A., & Carlyle, L. (2012). Art technological source research: documentary sources on European painting to the twentieth century, with appendices I-VII. Em J. H. Stoner & R. Rushfield (Eds.), *Conservation of Easel Paintings* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 3–32). Routledge.
- Nash, S. (2010). "The Lord's Crucifix of costly workmanship": Colour, Collaboration and the Making of Meaning on the Well of Moses. Em V. Brinkmann, O. Primavesi, & M. Hollein (Eds.), *CIRCUMLITIO: THE POLYCHROMY OF ANTIQUE AND MEDIAEVAL SCULPTURE. Proceedings of the Johann David Passavant Colloquium, Circumlitio, the polychromy of antique and mediaeval sculpture, 10-12 December 2008*. (pp. 357–381). Hirmer Publishers.
- Nash, S. (2015). Création et signification. Les retables de Jacques de Baerze et Melchior Broederlam - Un nouvel examen des sources. Em S. Jugie & C. Tran-Bourdonneau (Eds.), *Les retables de la Chartreuse de Champmol* (pp. 26–39). Musée des Beaux-Arts de Dijon - Snoeck Publishers.
- Navarro Talegón, J., Veliz Bomford, Z., Cañedo Angoso, L., Illán Gutiérrez, A., & Manso de Zúñiga, J. (1996). *Restauración de la portada de la Majestad de la Colegiata de Santa María la Mayor de Toro*. The Samuel H. Kress Foundation. Junta de Castilla y León. <https://patrimoniocultural.jcyl.es/web/jcyl/PatrimonioCultural/es/Plantilla100Detalle/1284180255460/Publicacion/1284444909917/Redaccion>
- Neven, S. (2016a). Back to the text: artists' recipe books as historical sources for research into art technology. Em S. Eyb-Green, J. H. Townsend, K. Pilz, S. Kroustallis, & I. van Leeuwen (Eds.), *Sources on Art Technology. Back to Basics. Proceedings of the sixth symposium of the ICOM-CC Working Group for Art Technological Source Research* (pp. 15–21). Archetype Publications Ltd.
- Neven, S. (2016b). *The Strasbourg Manuscript. A Medieval Tradition of Artists' Recipe Collections (1400-1570)*. Archetype Publications Ltd.
- Niknejad, M., & Karimy, A. H. (2019). Lead White or Lead Whites? Reconsideration of Methods of sefidāb-i-sorb Production in Iran. *Studies in Conservation*, 64(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/00393630.2018.1457290>

- Novák, A. (1996). «Hi sunt omnes colores». Text from the 12th century from the Library of St Peter's Monastery in Salzburg. *Technologia artis*, 4, 77–99.
- Nunes, F. (1982). *Arte da pintura, symmetria, e perspectiva. Composta por Philippe Nunes natural de Villa Real. Fac-simile da edição de 1615 com um estudo introdutório de Leontina Ventura*. Editorial Paisagem.
- Oellermann, E. (2015). Friedrich Herlin's Rothenburg Altarpiece and Its Restoration: The Polychromy of the Altarpiece. Em M. Marincola (Ed.), *Polychrome Sculpture: meaning, form, conservation* (pp. 198–206). Getty Publications.
- Olby, J. K. (1966). The basic lead carbonates. *Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry*, 28(11), 2507–2512. [https://doi.org/10.1016/0022-1902\(66\)80373-1](https://doi.org/10.1016/0022-1902(66)80373-1)
- Olstad, T. M. (2014). The so-called «Leka group»: new information based on examinations of four triptychs. Em N. Streeton & K. Kollandsrud (Eds.), *Paint and Piety. Collected Essays on Medieval Painting and Polychrome Sculpture* (pp. 161–180). Archetype Publications Ltd.
- Oltrogge, D. (2012). Theophilus: a methodological approach to reading an art technological source. Em S. Eyb-Green, J. H. Townsend, M. Clarke, J. Nadolny, & S. Kroustallis (Eds.), *The Artist's Process. Technology and Interpretation. Proceedings of the fourth symposium of the Art Technological Source Research study group* (pp. 48–53). Archetype Publications Ltd.
- Ostapkowicz, J., Brock, F., Wiedenhoeft, A. C., Snoeck, C., Pouncett, J., Baksh-Comeau, Y., Schulting, R., Claeys, P., Mattielli, N., Richards, M., & Boomert, A. (2017). Black pitch, carved histories: Radiocarbon dating, wood species identification and strontium isotope analysis of prehistoric wood carvings from Trinidad's Pitch Lake. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 16, 341–358. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.08.018>
- Pallot-Frossard, I. (2002). Polychromies des portails sculptés médiévaux en France. Contributions et limites des analyses scientifiques. Em D. Steyaert & D. Verret (Eds.), *La couleur et la Pierre. Polychromie des portails gothiques. Actes du Colloque Amiens 12-14 octobre 2000* (pp. 73–90). Picard.
- Panzanelli, R. (2008). Beyond the pale: polychromy and Western art. Em *The Color of Life: Polychromy in Sculpture from Antiquity to the Present* (pp. 2–17). J. Paul Getty Trust.
- Pastoureau, M. (2002). *Bleu. Histoire d'une couleur*. Le Seuil.
- Pastoureau, M. (2008). *Noir: Histoire d'une couleur*. Le Seuil.
- Pastoureau, M., & Simonnet, D. (2006). *Il piccolo libro dei colori* (F. Bruno (Trad.)). Ponte alle grazie.
- Pawel, D. (2014). The altarpiece from Vardø church, Finnmark: Technological and art historical context. Em N. Streeton & K. Kollandsrud (Eds.), *Paint and Piety. Collected Essays on Medieval Painting*

- and Polychrome Sculpture* (pp. 181–192). Archetype Publications Ltd.
- Perch-Nielsen, K. V. S., & Plahter, U. (1995). Analyses of fossil coccoliths in chalk grounds of medieval art in Norway. Em *Norwegian Medieval altar frontals and related material. Papers from the Conference in Oslo 16th to 19th December 1989* (Vol. 11, pp. 145–155). Giorgio Bretschneider.
- Pereira, G. (1998). *Documentos Históricos da Cidade de Évora*. Imprensa Nacional.
- Pessanha, J. (1895). Francisco Henriques. *Arte Portuguesa: revista de archeologia e arte moderna*, 1(4), 84–85.
- Petzold, A. (1995). De coloribus et mixtionibus, The earliest Manuscripts of a Romanesque Illuminator's Handbook. Em *Making the medieval book, techniques of production. Proceedings of the fourth conference of the seminar in the history of the book to 1500 (Oxford, July 1992)* (pp. 59–65). Brownrigg, L. L.
- Plahter, U. (1995). Líkneskjusmíð: 14th-century instructions for painting from Iceland. Em *Norwegian Medieval altar frontals and related materials. Papers from the Conference in Oslo 16th to 19th December 1989* (pp. 157–171). Giorgio Bretschneider.
- Plahter, U. (2004). *Painted Altar Frontals of Norway 1250-1350 Volume 2: Materials and Technique*. Archetype Publications Ltd.
- Plahter, U. (2006a). The Crucifix from Hemse: Analysis of the Painting Technique. Em J. Nadolny, K. Kollandsrud, M. L. Sauerberg, & T. Froysaker (Eds.), *Medieval painting in Northern Europe: techniques, analysis, art history. Studies in commemoration of the 70th birthday of Unn Plahter*. (1.<sup>a</sup> ed., pp. 11–19). Archetype Publications Ltd.
- Plahter, U. (2006b). The St Olav from Fresvik and the St Paul from Gausdal: two medieval polychromed sculptures. Part 2: Painting technique, materials and structures. Em J. Nadolny, K. Kollandsrud, M. L. Sauerberg, & T. Froysaker (Eds.), *Medieval painting in Northern Europe: techniques, analysis, art history. Studies in commemoration of the 70th birthday of Unn Plahter*. (1.<sup>a</sup> ed., pp. 28–33). Archetype Publications Ltd.
- Plahter, U. (2010). The Trade in Painters' Materials in Norway in the Middle Ages. Part 2: Materials, Techniques and Trade from the Twelfth Century to the Mid-Fourteenth Century. Em J. Kirby, S. Nash, & J. Cannon (Eds.), *Trade in Artists' Materials: Markets and Commerce in Europe to 1700* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 64–73). Archetype Publications Ltd.
- Plahter, U. (2014). Norwegian art technology in the twelfth and thirteenth centuries: materials and techniques in a European context. *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, 28(2), 298–332.
- Pleše, T., & Balenović, J. F. (Eds.). (2018). *Wooden Romanesque Doors of the Split Cathedral. Research, Conservation and Protection. International conference, May 8th 2018*. Croatian

Conservation Institute.

- Plesters, J. (1993). Ultramarine Blue, Natural and Artificial. Em A. Roy (Ed.), *Artists' Pigments: A Handbook of Their History and Characteristics Volume 2* (pp. 37–66). Archetype Publications Ltd.
- Pombo Cardoso, I. (2019). Preparing the foundation for stable gilding: the origins of materials and practices – a review. *Conservar Património*, 32, 28–37. <https://doi.org/10.14568/cp2018033>
- Pombo Cardoso, I., & Pye, E. (2017a). Gessos in Portuguese Baroque gilding grounds, part 1: A study of historical documentary sources. *Studies in Conservation*, 62(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00393630.2015.1130774>
- Pombo Cardoso, I., & Pye, E. (2017b). Preparing the foundation for stable gilding: Baroque craftsmen's empirical understanding of gesso gilding grounds. *Journal of Archaeological Science*, 79, 96–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jas.2017.01.015>
- Pombo Cardoso, I., & Pye, E. (2017c). Preparing the foundation for stable gilding: Scientific evaluation of the durability of Baroque gesso gilding grounds. *Journal of Archaeological Science*, 79, 86–95. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2017.01.014>
- Pombo Cardoso, I., & Pye, E. (2018). Gessos in Portuguese Baroque Gilding Grounds: Part 2: Analytical Study of Historical Samples and Archaeological Reconstructions. *Studies in Conservation*, 63(2), 72–96. <https://doi.org/10.1080/00393630.2016.1266430>
- Pombo Cardoso, I., & Sá, S. (sem data). *Materials and techniques used to produce polychrome surfaces. A review.* (em preparação)
- Potte, M.-B., Faunières, D., Blossier, A., & Kargère, L. (2019). Etudes menées sur les sculptures d'Auvergne en bois polychromé. *Medievalista*, 26, 1–39. <https://doi.org/10.4000/medievalista.2333>
- Priego, L. P., Alcaín, E., & García, D. (1993). Eliminación de un repinte de caseína sobre una escultura de piedra caliza policromada. *Pátina*, 6, 179–182. <http://revista-patina.escribc.com/numero/6/>
- Quarta, G., D'Elia, M., Paparella, S., Serra, A., & Calcagnile, L. (2020). Characterisation of lead carbonate white pigments submitted to AMS radiocarbon dating. *Journal of Cultural Heritage*, 46, 102–107. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2020.06.006>
- Ramírez, M. J., Sáiz-Mauleón, B., Curiel-Esparza, J., Llinares, J., & Soriano, M. (2013). Polychromy of late Gothic civil architecture: A world heritage monument case in Spain. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 13(2), 121–126. <http://hdl.handle.net/10251/99866>
- Redol, P. (2020). Novos documentos para a história do vitral em Portugal no século XVI (1521-1562), continuada a contar a partir do mosteiro da Batalha. *Anais Leirienses: estudos & documentos*, 69–86.

- Rimez, B., Rahier, H., Van Assche, G., Artoos, T., Biesemans, M., & Van Mele, B. (2008). The thermal degradation of poly(vinyl acetate) and poly(ethylene-co-vinyl acetate), Part I: Experimental study of the degradation mechanism. *Polymer Degradation and Stability*, 93(4), 800–810. <https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2008.01.010>
- Rivas López, J. (2008). *Policromías sobre piedra en el contexto de la Europa Medieval: aspectos históricos y tecnológicos* [Tese de doutoramento, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/8732/>
- Roascio, S., Zucchiatti, A., Prati, P., & Cagnana, A. (2002). Study of the pigments in medieval polychrome architectural elements of «Veneto-Byzantine» style. *Journal of Cultural Heritage*, 3, 289–297. [https://doi.org/10.1016/S1296-2074\(02\)01239-6](https://doi.org/10.1016/S1296-2074(02)01239-6)
- Rodríguez-López, A., Khandekar, N., Gobantes, F. B., & Ibor, M. T. E. (2017). The materials and making process of the relief painting technique of ‘applied-brocade’ in the Basque country. Em S. Litjens & K. Seymour (Eds.), *ICOM-CC Interim Meeting, Working Group Sculpture, Polychromy, and Architectural Decoration, Tomar 28-29 May, 2013* (pp. 96–105). ICOM-CC.
- Rodríguez Muñoz, M. J., González Martínez, E., & Valcárcel Andrés, J. (2014). Preliminary studies and conservation treatment of the polychrome sculpture «Virgen con Niño» of the Cathedral of Valencia, Spain. Em K. Seymour (Ed.), *Polychrome Sculpture: Artistic Tradition and Construction Techniques Proceedings ICOM-CC Interim Meeting, Working Group Sculpture, Polychromy, and Architectural Decoration, Glasgow 13-14 April 2012, ICOM-CC* (pp. 52–60). ICOM-CC.
- Rossi-Manaresi, R. (1987). Considerazione tecniche sulla scultura monumentale polichromata, romanica e gotica. *Bollettino d'Arte*, 41(Supplemento), 173–186.
- Rossi-Manaresi, R. (2002). Observations à propos de la polychromie de la sculpture monumentale romane et gothique. Em D. Steyaert & D. Verret (Eds.), *La couleur et la Pierre. Polychromie des portails gothiques. Actes du Colloque Amiens 12-14 octobre 2000* (pp. 57–64). Picard.
- Ruff, M., Fahrni, S., Gäggeler, H. W., Hajdas, I., Suter, M., Synal, H.-A., Szidat, S., & Wacker, L. (2010). On-line radiocarbon measurements of small samples using elemental analyzer and MICADAS gas ion source. *Radiocarbon*, 52(4), 1645–1656. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S003382220005637X>
- Ruff, M., Szidat, S., Gäggeler, H. W., Suter, M., Synal, H.-A., & Wacker, L. (2010). Gaseous radiocarbon measurements of small samples. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 268(7), 790–794. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nimb.2009.10.032>
- Ruff, M., Wacker, L., Gäggeler, H. W., Suter, M., Synal, H.-A., & Szidat, S. (2007). A gas ion source for radiocarbon measurements at 200 kV. *Radiocarbon*, 49(2), 307–314. <https://doi.org/10.1017/S0033822200042235>

- Sá, S., & Pombo Cardoso, I. (2020). Portuguese medieval polychrome sculpture in the European context: what is (un)known regarding the materials and techniques of its polychromy. Em A. Madruga Coelho & S. R. Vieira de Sousa (Eds.), *Juvenes - The Middle Ages seen by young researchers*. Publicações do Cidehus. <https://doi.org/10.4000/books.cidehus.10628>
- Sáenz-López Pérez, S. (2014). Coloring the Middle Ages: Textual and Graphical Sources that Reveal the Importance of Color in Medieval Sculpture. Em A. Speer (Ed.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: die «schedula diversarum artium»*. *Miscellanea Mediaevalia* 37. (pp. 274–287). The Gruyter. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1515/9783110334821.274>
- Sæter, L., Skaaland, T. E., Stoveland, L. P., Grønnesby, O., & Streeton, N. (2017). Visual and technical study of the Kumla altar (ca.1439), Swedish History Museum, Stockholm. Em J. Bridgland (Ed.), *ICOM-CC 18th Triennial Conference Preprints, Copenhagen, 4-8 September 2017*. International Council of Museums.
- Salvadó, N., Butí, S., Nicholson, J., Emerich, H., Labrador, A., & Pradell, T. (2009). Identification of reaction compounds in micrometric layers from gothic paintings using combined SR-XRD and SR-FTIR. *Talanta*, 79, 419–428. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2009.04.005>
- Salvant, J., Eveno, M., Betelu, C., Negrello, C., Bastian, G., Faroult, G., & Ravaud, E. (2021). Investigating the transition period from colored to white preparatory layers in 18th-century French canvas paintings: A retrospective study. Em J. Bridgland (Ed.), *Transcending Boundaries: Integrated Approaches to Conservation. ICOM-CC 19th Triennial Conference Preprints, Beijing, 17–21 May 2021*. International Council of Museums.
- Samide, A., Tutunaru, B., Merişanu, C., & Cioateră, N. (2020). Thermal analysis: an effective characterization method of polyvinyl acetate films applied in corrosion inhibition field. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 142(5), 1825–1834. <https://doi.org/10.1007/s10973-020-09489-y>
- Sandu, I. C. A., Roque, A. C. A., Matteini, P., Schäfer, S., Agati, G., Correia, C. R., & Viana, J. F. F. P. (2012). Fluorescence recognition of proteinaceous binders in works of art by a novel integrated system of investigation. *Microscopy Research and Technique*, 75(3), 316–324. <https://doi.org/10.1002/jemt.21060>
- Sandu, I. C. A., Schäfer, S., Magrini, D., Bracci, S., & Roque, C. A. (2012). Cross-section and staining-based techniques for investigating organic materials in painted and polychrome works of art: A review. *Microscopy and Microanalysis*, 18(4), 860–875. <https://doi.org/10.1017/S1431927612000554>
- Sanyova, J., & Glaude, C. (2014). La polychromie de quelques sculptures du groupe d'Elsloo. Em F. Peters & C. Ceulemans (Eds.), *A Masterly Hand. Interdisciplinary Research on the Late-Medieval Sculptor(s) Master of Elsloo in an International Perspective: Proceedings of the Conference held*

- at the Royal Institute for Cultural Heritage in Brussels on 20-21 October 2011 (pp. 184–205). Brepols Pub.
- Sauerländer, W. (1970). *Escultura medieval*. Editorial Verbo.
- Schäfer, S. (2013). A luminescent metal chelate stain and its application protocol for the identification of proteinaceous binding media within paint cross sections. Em E. Emmerling, M. Kühenthal, & M. Richter (Eds.), *Coloured Glazes on Metal Leaf from the Baroque and Rococo* (pp. 709–713). Technische Universität München.
- Scharff, M. (1999). Early medieval painting techniques in Northern Europe: A discussion of the use of coloured grounds and other notable techniques. Em R. Kühnen (Ed.), *Polychrome Skulptur in Europa. Technologie–Konservierung–Restaurierung* (pp. 47–52). Hochschule für Bildende Künste.
- Serck-Dewaide, M. (1976). Les sedes sapientiae romanes de Bertem et de Hermalle-sous-Huy: étude des polychromies successives. *Bulletin de l'Institut Royal du Patrimoine Artistique*, 16, 57–76.
- Serck-Dewaide, M. (1998). Support and Polychromy of Altarpieces from Brussels, Mechlin, and Antwerp: Study, Comparison, and Restoration. Em V. Dorge & C. Howlett (Eds.), *Painted Wood: History and Conservation. Symposium Organized by the Wooden Artifacts Group of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Work, Williamsburg, Virginia, 11-14 November 1994. Part 2.* (pp. 82–99). The Getty Conservation Institute.
- Serrão, J. V. (1978). *História de Portugal* (2.<sup>a</sup> ed., Vol. 1). Editorial Verbo.
- Serrão, V. (1989). Documentos dos protocolos notariais de Lisboa referentes a artes e artistas portugueses (1563-1650). *Separata do Boletim Cultural da Assembleia Distrital de Lisboa*, 90, 55–103.
- Serrão, V. (2010). «Acordar as cores...»: os pigmentos nos contratos de pintura portuguesa dos séculos XVI e XVII. Em L. U. Afonso (Ed.), *As Matérias da Imagem* (pp. 97–132). Cátedra de Estudos Sefarditas «Alberto Benveniste» da Universidade de Lisboa.
- Silva, J. C. V. (1997). *O fascínio do fim*. Livros Horizonte, Lda.
- Silva, J. C. V. (2000). Arte Gótica em Portugal. Algumas reflexões. Em *O Sentido das Imagens. Escultura e arte em Portugal [1300-1500]* (pp. 43–53). Instituto Português de Museus.
- Sinclair, E. (1995). The polychromy of Exeter and Salisbury Cathedrals: a preliminary comparison. Em A. Wallert, E. Hermens, & M. Peek (Eds.), *Historical painting techniques, materials, and studio practice. Preprints of a Symposium, University of Leiden, the Netherlands, 26-29 June 1995* (pp. 105–110). Getty Conservation Institute.
- Sinclair, E. (2000). The polychromy. Em T. Ayers (Ed.), *Salisbury Cathedral: The West Front. A History*

and *Study in Conservation* (pp. 111–130). Phillimore & Co.

Sinclair, E. (2002). La polychromie des façades de cathédrales en Angleterre, témoignage fragmentaire d'un monde presque disparu. Em D. Steyaert & D. Verret (Eds.), *La couleur et la Pierre. Polychromie des portails gothiques. Actes du Colloque Amiens 12-14 octobre 2000* (pp. 129–138). Picard.

Sinclair, E. (2014). Investigating medieval polychromy of West Country rood screens. Em N. Streeton & K. Kollandsrud (Eds.), *Paint and Piety. Collected Essays on Medieval Painting and Polychrome Sculpture* (pp. 131–148). Archetype Publications Ltd.

Singh, N. B., & Middendorf, B. (2007). Calcium sulphate hemihydrate hydration leading to gypsum crystallization. *Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials*, 53(1), 57–77. <https://doi.org/10.1016/j.pcrysgrow.2007.01.002>

Skaug, E. (2006). «The third element»: Preliminary notes on parchment, canvas and fibres as structural components related to the grounds of Medieval and Renaissance panel paintings. Em J. Nadolny, K. Kollandsrud, M. L. Sauerberg, & T. Froysaker (Eds.), *Medieval painting in Northern Europe: techniques, analysis, art history. Studies in commemoration of the 70th birthday of Unn Plahter* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 182–201). Archetype Publications Ltd.

Smieska, L. M., Mullett, R., Ferri, L., & Woll, A. R. (2017). Trace elements in natural azurite pigments found in illuminated manuscript leaves investigated by synchrotron x-ray fluorescence and diffraction mapping. *Applied Physics A: Materials Science and Processing*, 123(484), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s00339-017-1093-0>

Smith, C. S., & Hawthorne, J. G. (1974). Mappae Clavicula: A Little Key to the World of Medieval Techniques. Em *Transactions of the American Philosophical Society* (Vol. 64, Numéro 4). American Philosophical Society.

Sobieczky, E. (2019). White in Medieval Sculpture Polychromy – Iconography, Reception, Restoration. *Zeitschrift für Kunstgeschichte*, 82(3), 299–320. <https://doi.org/10.1515/ZKG-2019-3002>

Steyaert, D., & Demailly, S. (2002). Notre-Dame de Senlis: étude de la polychromie du portail du Couronnement de la Vierge. Em D. Steyaert & D. Verret (Eds.), *La Couleur et la Pierre. Polychromie des portails gothiques. Actes du Colloque Amiens 12-14 octobre 2000*. (pp. 105–114). Picard.

Stols-Witlox, M. (2011). «The heaviest and the whitest»: lead white quality in north western European documentary sources, 1400-1900. Em M. Spring (Ed.), *Studying Old Master Paintings: Technology and Practice–The National Gallery Technical Bulletin, 30th Anniversary Conference Postprints* (pp. 284–294). Archetype Publications Ltd.

Stols-Witlox, M. (2014a). *Historical Recipes for Preparatory Layers for Oil Paintings in Manuals*,

- Manuscripts and Handbooks in North West Europe, 1550-1900: Analysis and Reconstructions*. (Vol. 1) [Tese de doutoramento, University of Amsterdam]. <https://hdl.handle.net/11245/1.430263>
- Stols-Witlox, M. (2014b). *Historical Recipes for Preparatory Layers for Oil Paintings in Manuals, Manuscripts and Handbooks in North West Europe, 1550-1900: Analysis and Reconstructions*. (Vol. 2) [Tese de doutoramento, University of Amsterdam]. <https://hdl.handle.net/11245/1.430263>
- Stols-Witlox, M. (2017). *A Perfect Ground. Preparatory Layers for Oil Paintings 1550-1900* (1.<sup>a</sup> ed.). Archetype Publications Ltd.
- Stulik, D. C., & Donahue, D. J. (1992). AMS Radiocarbon Dating: Its Current and Future Role in Art Research. *MRS Bulletin*, 17(1), 53–60. <https://doi.org/10.1557/S0883769400043281>
- SYPRO® Ruby Protein Blot Stain (S-11791) (Molecular Probes, Product information). (2002). <https://www.thermofisher.com/document-connect/document-connect.html?url=https://assets.thermofisher.com/TFS-Assets%2FSLSG%2Fmanuals%2Fmp11791.pdf>
- Taubert, J. (2015a). Friedrich Herlin's Nördlingen Altarpiece of 1462. Em M. Marincola (Ed.), *Polychrome Sculpture: meaning, form, conservation* (pp. 162–179). Getty Publications.
- Taubert, J. (2015b). *Polychrome Sculpture: meaning, form, conservation* (M. Marincola (Ed.)). Getty Publications.
- Taubert, J., & Buchenrieder, F. (2015). On the Restoration of the Forstenried Crucifix. Em M. Marincola (Ed.), *Polychrome Sculpture: meaning, form, conservation* (pp. 147–156). Getty Publications.
- Teixeira, S. P. R. (2012). *S. Roque: estudo iconográfico, material, técnico e estético de uma escultura da época barroca*. [Tese de mestrado, Instituto Politécnico de Tomar]. <http://hdl.handle.net/10400.26/5895>
- Thompson, D. V. (1926). Liber de Coloribus Illuminatorum Siue Pictorum from Sloane Ms. No. 1754. *Speculum*, 1(3), 280–307. <https://www.jstor.org/stable/2847412>
- Van Strydonck, M. J. Y., Masschelein-Kleiner, L., Alderliesten, C., & De Jong, A. F. M. (1998). Radiocarbon dating of canvas paintings: two case studies. *Studies in Conservation*, 43(4), 209–214. <https://doi.org/10.1179/sic.1998.43.4.209>
- Viguerie, L. De, Glanville, H., Ducouret, G., Jacquemot, P., Dang, P. A., & Walter, P. (2018). Re-interpretation of the Old Masters' practices through optical and rheological investigation: The presence of calcite. *Comptes Rendus Physique*, 19, 543–552. <https://doi.org/10.1016/j.crhy.2018.11.003>
- Villela-Petit, I. (2006). Copies, reworkings and renewals in Late Medieval recipe books. Em J. Nadolny, K. Kollandsrud, M. L. Sauerberg, & T. Froysaker (Eds.), & J. Nadolny (Trad.), *Medieval painting in*

*Northern Europe: techniques, analysis, art history: studies in commemoration of the 70th birthday of Unn Plahter* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 167–181). Archetype Publications Ltd.

Viñas, S. M. (1998). Original written sources for the history of mediaeval painting techniques and materials: A list of published texts. *Studies in Conservation*, 43(2), 114–124. <https://doi.org/10.1179/sic.1998.43.2.114>

Viterbo, S. (1903). *Notícia de alguns pintores portugueses e de outros que, sendo estrangeiros, exerceram a sua arte em Portugal. Memoria apresentada à Academia Real das Sciencias de Lisboa* (Vol. 1). Typographia da Academia Real das Sciencias.

Viterbo, S. (1911). *Notícia de alguns pintores portugueses e de outros que, sendo estrangeiros, exerceram a sua arte em Portugal. Memoria apresentada à Academia Real das Sciencias de Lisboa* (Vol. 3). Imprensa da Universidade.

Weeks, C. (1998). The «Portail de la Mere Dieu» of Amiens Cathedral: Its Polychromy and Conservation. *Studies in Conservation*, 43(2), 101–108. <https://doi.org/10.2307/1506646>

Welte, C., Hendriks, L., Wacker, L., Haghipour, N., Eglinton, T. I., Günther, D., & Synal, H. A. (2018). Towards the limits: Analysis of microscale 14C samples using EA-AMS. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 437. <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2018.09.046>

Zanardi, B. (2002). La polychromie des reliefs de Benedetto Antelami et les deux phases décoratives du Baptistère de Parme. Em D. Steyaert & D. Verret (Eds.), *La couleur et la Pierre. Polychromie des portails gothiques. Actes du Colloque Amiens 12-14 octobre 2000* (pp. 115–118). Picard.





2022

SARA SÁ

A POLICROMIA DA ESCULTURA MEDIEVAL  
PORTUGUESA EM MADEIRA E EM PEDRA

