

DOS ANDAIMES AO LABORATÓRIO

ESTUDO TÉCNICO E MATERIAL
DAS PINTURAS MURAIIS
DA ROCHA

Milene Gil¹
Inês Cardoso
Simão Palmeirim
Mafalda Costa
José C. Frade

Entre 1938 e 1956, Almada Negreiros pintou cinco núcleos de pinturas murais em Lisboa – na Igreja de Nossa Senhora do Rosário de Fátima, no Edifício DN, nas gares marítimas de Alcântara e da Rocha do Conde de Óbidos, e no Liceu EB Patrício Prazeres.

Dispersos entre o centro urbano e a frente ribeirinha, estes murais constituem um património artístico singular que, entre 2021 e 2025, foi objeto de estudo do projeto transdisciplinar *ALMADA – Unveiling the mural painting art of Almada Negreiros (1938–1956)*². O trabalho desenvolvido permitiu estudá-los de modo integrado, cruzando as dimensões técnica, material e diagnóstica, e aprofundando o conhecimento sobre a sua criação e conservação (Acevedo Mejia, 2023; Gil *et al.*, 2021a, 2021b; 2023; Rix *et al.*, 2023; Valadas *et al.*, 2024).

Entre as obras analisadas, destacam-se as pinturas murais de 1949 da Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos – não apenas pela sua importância artística e histórica, mas também pela controvérsia que suscitaram antes e depois da execução (Lobo, 2014). Este conjunto monumental de seis murais constituiu o estudo de caso mais paradigmático e desafiante do projeto ALMADA (figura 1): paradigmático, porque representa o apogeu da carreira de Almada como pintor muralista, desafiante, pelas técnicas e materiais empregues; pelas formas de alteração identificadas, sua origem e mecanismos de atuação.

Tal como noutros conjuntos estudados, a documentação existente refere estas pinturas como “frescos”³ – técnica em que a pintura é realizada sobre uma superfície de reboco ainda húmida, fixando-se ao secar –, embora as suas características plásticas tornem improvável que tenham sido integralmente realizados com essa técnica. Como consequência, surgiram diversas questões no domínio da história técnica da arte e da

conservação e restauro – questões que a investigação procurou esclarecer.

Almada Negreiros foi um artista autodidata, movido pela curiosidade e pelo espírito experimental, não tendo deixado registos sobre os seus métodos de trabalho em pintura mural. Os únicos testemunhos conhecidos relativos às encomendas das gares marítimas provêm da sua esposa, Sarah Affonso – também pintora –, que auxiliava o artista na elaboração dos desenhos preparatórios (Almada Negreiros, 1993). Contudo, nada se sabia em detalhe sobre a forma como pintava. Coube às Ciências do Património procurar compreender esse processo, recorrendo a uma abordagem multi-analítica, em campo e em laboratório.

Em 2022, realizou-se a primeira campanha de estudo das pinturas da Rocha do Conde de Óbidos, cujos resultados preliminares sobre o seu estado de conservação foram publicados em setembro de 2023 (Rix *et al.*, 2023). Nessa fase, os objetivos foram identificar as principais formas de alteração e as respetivas causas, que serviram de guia para a intervenção de restauro promovida pela World Monuments Fund Portugal (WMF Portugal). As várias etapas de execução dos murais – da aplicação das argamassas de reboco à realização das pinturas – são desvendadas a partir das análises desenvolvidas neste estudo.

Os estudos técnicos e materiais sobre pinturas murais produzidas em Portugal – e no estrangeiro – na primeira metade do século XX continuam a ser um campo de investigação pouco explorado. A Revolução Industrial e os avanços na indústria química da tinturaria e da pintura para construção civil, a partir do século XIX, introduziram novos materiais – como tintas acrílicas, vinílicas e à base de silicatos – que abriram novas possibilidades de expressão artística nas paredes (Borgioli, 2020; Fasani, 1951; Mora *et al.*, 1984; Jimenez Desmond *et al.*, 2024).



Figura 1
 Vista geral das seis pinturas murais realizadas nas paredes
 oeste e este da Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos,
 com indicação dos murais P1, P3 e P6, alegadamente o
 primeiro, o terceiro e o último a serem pintados.
Manuel Ribeiro, 2022; projeto Almada



Em todo o mundo, os artistas deixaram de se restringir às técnicas tradicionais de pintura mural *a fresco* e *a seco*, passando a experimentar novos pigmentos e métodos de aplicação (Rainier e Manning, 2013; Danti, 2007; Lazurlo, Piqué e Moretti, 2021). Um dos exemplos mais significativos é o mural *América Tropical*, pintado em 1932 por David Alfaro Siqueiros, no centro de Los Angeles (Estados Unidos da América), recorrendo a uma técnica de fresco modificada sobre cimento e à aplicação de pigmentos com pistolas de jato de tinta (Rainier e Manning, 2013).

Em Portugal, Almada Negreiros, embora possa ser considerado um revivalista da técnica do fresco, também se revelou um experimentador. A identificação de pigmentos modernos sintéticos e organossintéticos nas suas produções murais de 1939 e 1945 confirma essa abertura (Gil *et al.*, 2021a, 2021b; Acevedo Mejia *et al.*, 2023). Em 1949, na Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos, Almada parece ter levado essa experimentação ainda mais longe.

Nas páginas que se seguem, apresentam-se os resultados dos exames e análises realizados entre 2022 e 2025, em três das seis pinturas murais da gare.⁴ Para maior clareza, cada pintura foi numerada sequencialmente, de P1 a P6, de acordo com a sua localização. Este estudo apresenta a investigação realizada em P1, P3 e P6, que

correspondem, alegadamente⁵, ao primeiro, ao terceiro e ao último mural pintado, fornecendo pistas sobre a evolução do trabalho.

NOTAS SOBRE O PROCESSO DA ENCOMENDA ARTÍSTICA

Para contextualizar o estudo desenvolvido, importa dar a conhecer algumas etapas prévias à execução das pinturas, relevantes para compreender o enquadramento da encomenda e a leitura dos resultados obtidos.

As três pinturas murais analisadas encontram-se dispostas em dois trípticos, frente a frente, no átrio principal das partidas da Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos. Nos cantos inferiores de cada mural podem ler-se as datas “1946–1949” (parede oeste) e “1947–1949” (parede este).

Estas datas, porém, não correspondem ao tempo efetivo que Almada levou a pintar, mas sim ao desenrolar de todo o processo administrativo da encomenda e à respetiva execução. Embora a proposta de adjudicação date de 1946, Almada Negreiros apenas assinou contrato a 17 de fevereiro de 1947.⁶

Os trabalhos de pintura no átrio iniciaram-se em 1949, após mais de dois anos de preparação no ateliê.⁷ À data,

a gare marítima já se encontrava inaugurada, e as paredes estavam revestidas com rebocos temporários, que, segundo a documentação consultada, foram removidos para permitir a execução dos seis murais *a fresco*, cada um com 7,80 por 3,80 m.⁸

De acordo com o cronograma elaborado por Almada Negreiros, datado de 9 de dezembro de 1948, os trabalhos de pintura deveriam decorrer de 1 de janeiro a 31 de agosto de 1949.⁹ Pela documentação contratual consultada, depreende-se, contudo, que houve atrasos de várias ordens, culminando num pedido de prorrogação do prazo de execução até 30 de novembro de 1949.¹⁰

Pela monumentalidade dos murais e pela exigência da técnica pictórica escolhida, seria de esperar que as pinturas tivessem demorado os oito meses inicialmente previstos. Contudo, numa entrevista concedida ao *Diário de Lisboa* em 1950, Almada revelou ter necessitado de três anos para dominar a técnica do fresco, mas apenas de 29 dias para executar todo o conjunto pictórico, chegando a trabalhar dez horas diárias.¹¹ A ser verdade, este testemunho é particularmente relevante para compreender o trabalho realizado, sobretudo se considerarmos que o artista pintava sozinho, apenas com o auxílio de um ajudante no local.¹²

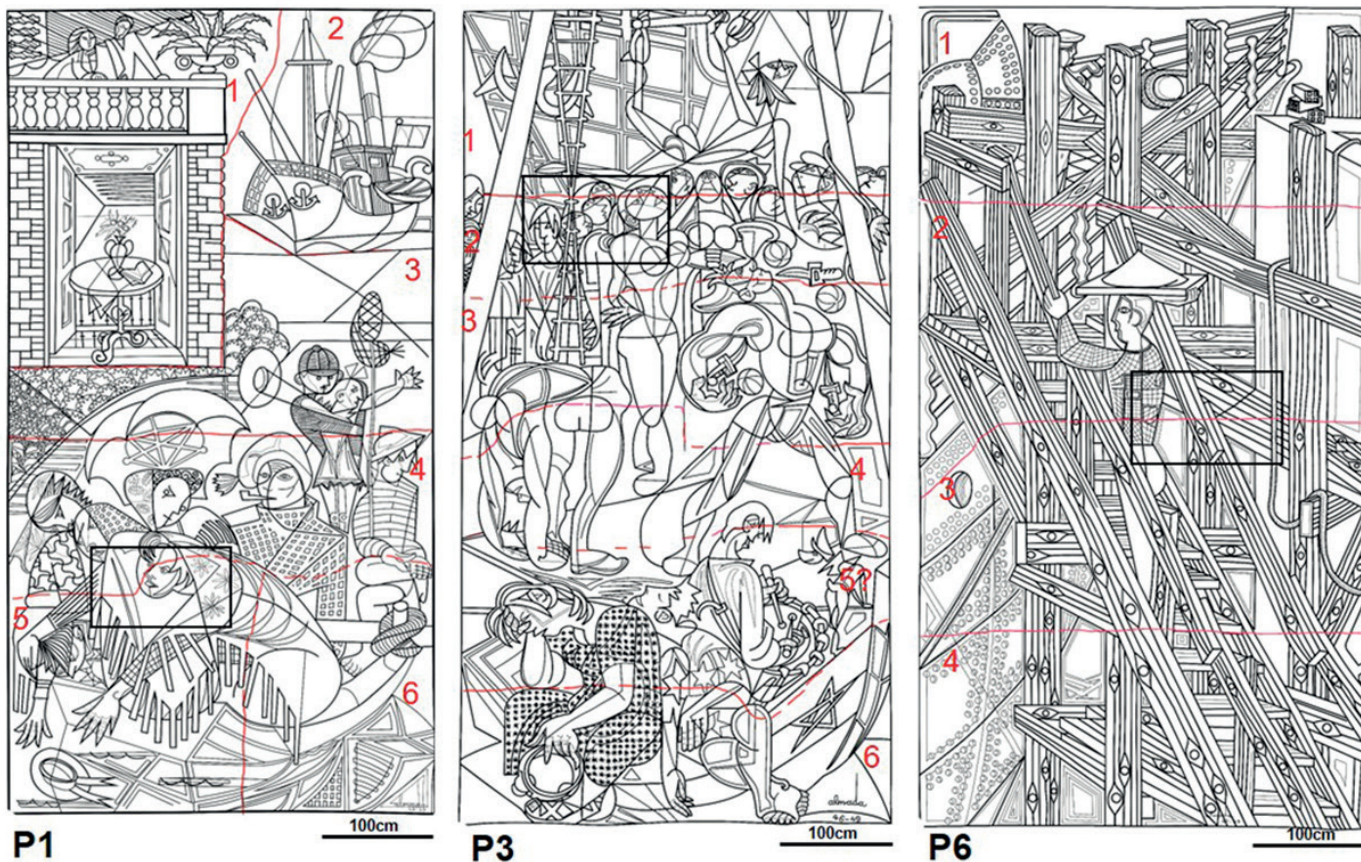


Figura 2a

Imagem gráfica com o número e a ordem de aplicação das secções de reboco nos três murais. Estas foram aplicadas de cima para baixo e da esquerda para a direita, conforme indicado pela numeração. As linhas a vermelho assinalam as junções (a tracejado quando as juntas não são facilmente identificáveis).
K. Rix, 2022; projeto Almada

APLICAÇÃO E COMPOSIÇÃO DOS REBOCOS DE SUPORTE

No contrato assinado por Almada não consta informação sobre a execução dos rebocos de suporte das pinturas.¹³ Na encomenda de 1945, referente à Gare Marítima de Alcântara, essa responsabilidade ficara a cargo do artista – incluindo os custos. Já na obra da Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos, a única obrigação de Almada foi acompanhar os trabalhos de pedreiro, assegurando que fossem corretamente executados.¹⁴

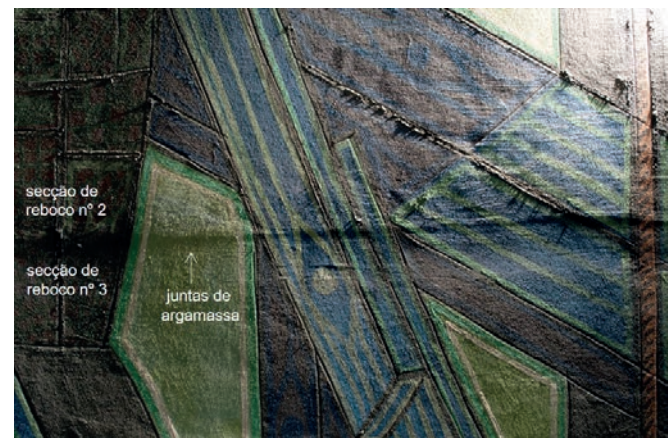
Numa pintura mural *a fresco*, aplicam-se diariamente secções de reboco à base de cal, que o artista deve pintar enquanto a superfície ainda se encontra húmida. Trata-se de uma tarefa exigente, em que qualquer falha nos materiais ou na metodologia pode comprometer o resultado final (Mora *et al.*, 1984).

Figura 2b

Detalhes em luz rasante das áreas de junção.
Manuel Ribeiro e Milene Gil, 2022

A figura 2a mostra o número e a localização das secções de reboco identificadas nos murais P1, P3 e P6. O número de secções parece variar consoante a complexidade da decoração, sendo maior em P1 e P3, que apresentam mais figuras e pormenores. Em alguns pontos, as juntas encontram-se dissimuladas sob camadas espessas de tinta, o que dificulta a sua identificação e mapeamento. Na figura 2b, a observação da superfície com luz rasante – isto é, com iluminação paralela à superfície – permite evidenciar as zonas de união entre as diferentes secções de reboco. Nas três imagens, é possível observar que cada nova camada foi aplicada pressionando-se contra a anterior, já seca, o que originou uma ligeira depressão na zona de contacto.

A forma das secções de reboco é variável (figura 2a). Em P1 observam-se secções de diferentes formatos, enquanto em P3 e P6 são visíveis apenas secções aproximadamente retangulares, que percorrem todo o comprimento da pintura, sugerindo o uso de *giornate* e de *pontate*. Estes dois termos italianos são habitualmente utilizados em estudos técnicos de pintura mural para designar diferentes métodos de trabalho (Mora *et al.*, 1984). No caso da *pontata* (pl. *pontate*), uma única secção de reboco cobre toda a superfície correspondente a um piso do andaime. Como é aplicada de uma só vez, as pinturas podem ou não ser realizadas *a fresco*, dependendo da dimensão da secção e do número de pintores envolvidos. Por sua vez, a presença de uma *giornata* (pl. *giornate*) revela a progressão diária por secções de reboco mais pequenas em cada piso do andaime. Historicamente, este foi o procedimento mais comum na produção de frescos de grande escala, pois assegurava que as tintas fossem sempre aplicadas sobre uma superfície ainda húmida (Mora *et al.*, 1984; Danti, 2007; Meiss, 1970; Borsook, 1960). Assim, enquanto no caso das *pontate* a observação com luz rasante permite identificar apenas juntas de argamassa horizontais, nas *giornate* observam-se juntas horizontais e



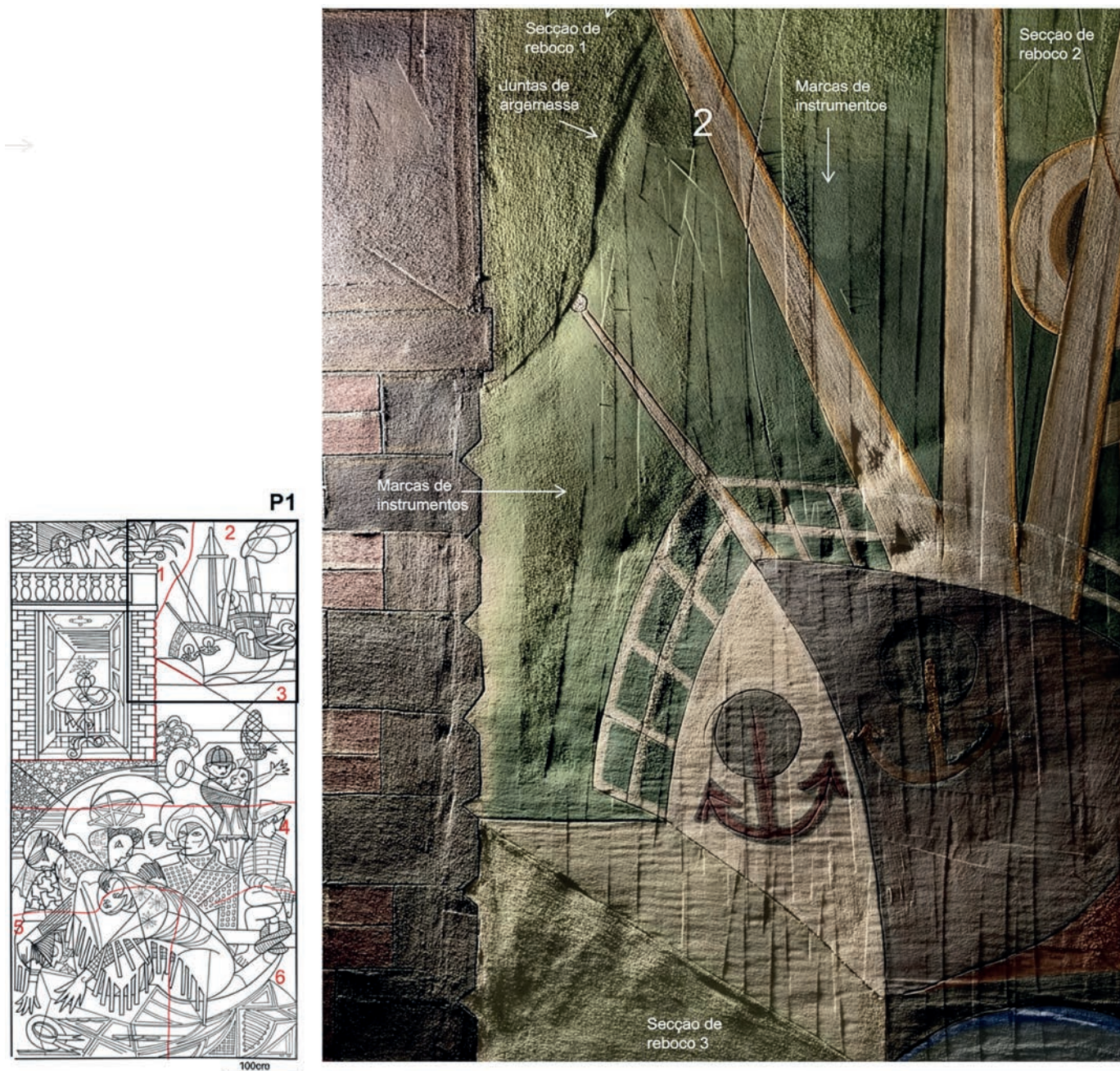


Figura 3a

Detalhe, em luz rasante, da secção de reboco n.º 2 de P1, marcada intensamente pelas ferramentas de pedreiro.

Fotografia: Manuel Ribeiro e Milene Gil, 2022.

Imagem gráfica: K. Rix, 2022; projeto Almada

verticais, em número variável consoante a complexidade e a importância dos motivos representados.

Nos murais da gare da Rocha, a distinção entre estas duas metodologias de trabalho nem sempre é evidente. Apenas em P6 é claro que Almada trabalhou por *pontate*, com cada secção a corresponder a um piso do andaime.

Em P3, o artista parece ter recorrido a ambos os métodos, embora apenas sejam visíveis juntas horizontais. Em P1, a maioria das secções apresenta dimensões invulgarmente grandes para *giornate*, algumas ultrapassando os 2 x 1,5 m (por exemplo, a secção n.º 1 da figura 2a).

A presença de extensas secções de reboco já havia sido registada num mural anterior pintado por Almada, em 1939, no edifício do *Diário de Notícias*, em Lisboa (atualmente Edifício DN) (Gil *et al.*, 2023). Nesse caso, contudo, muitas das camadas de pintura analisadas revelaram-se finas, transparentes ou semitransparentes e de acabamento mate, aplicadas *a buon fresco* ou *a fresco a cal*. Nas pinturas da gare da Rocha do Conde de Óbidos, em contraste, a maioria das camadas apresenta-se opaca e, frequentemente, espessa e brilhante – o que levanta questões quanto às técnicas pictóricas utilizadas.

Outra característica pouco comum observada nestes murais é o facto de as juntas de argamassa não contornarem as figuras, como seria expectável numa pintura *a fresco*, mas de as atravessarem em vários pontos – inclusive nos rostos, em P1 e P3, como mostra a figura 2b. Numa pintura mural executada *a secco* – isto é, sobre uma superfície de reboco já seco –, tal prática não constituiria um problema, uma vez que podia ser facilmente disfarçada. Num fresco, porém, em que as tintas à base de água (ou de água e cal) tendem a clarear significativamente após a secagem, esse procedimento representava um risco acrescido, obrigando Almada a redobrar o esforço para ajustar os tons e disfarçar eventuais diferenças cromáticas.

As marcas deixadas pelas ferramentas de pedreiro usadas para aplicar e alisar as argamassas de reboco podem ser observadas com nitidez sob luz rasante na secção 2 do mural P1 (figura 3a). No restante da superfície – assim como nos outros murais – observam-se sobretudo pequenas depressões e sulcos, provavelmente resultantes de



Figura 3b

Pormenor do estado de conservação da superfície pintada de reboco em 2022.
Manuel Ribeiro e Milene Gil, 2022

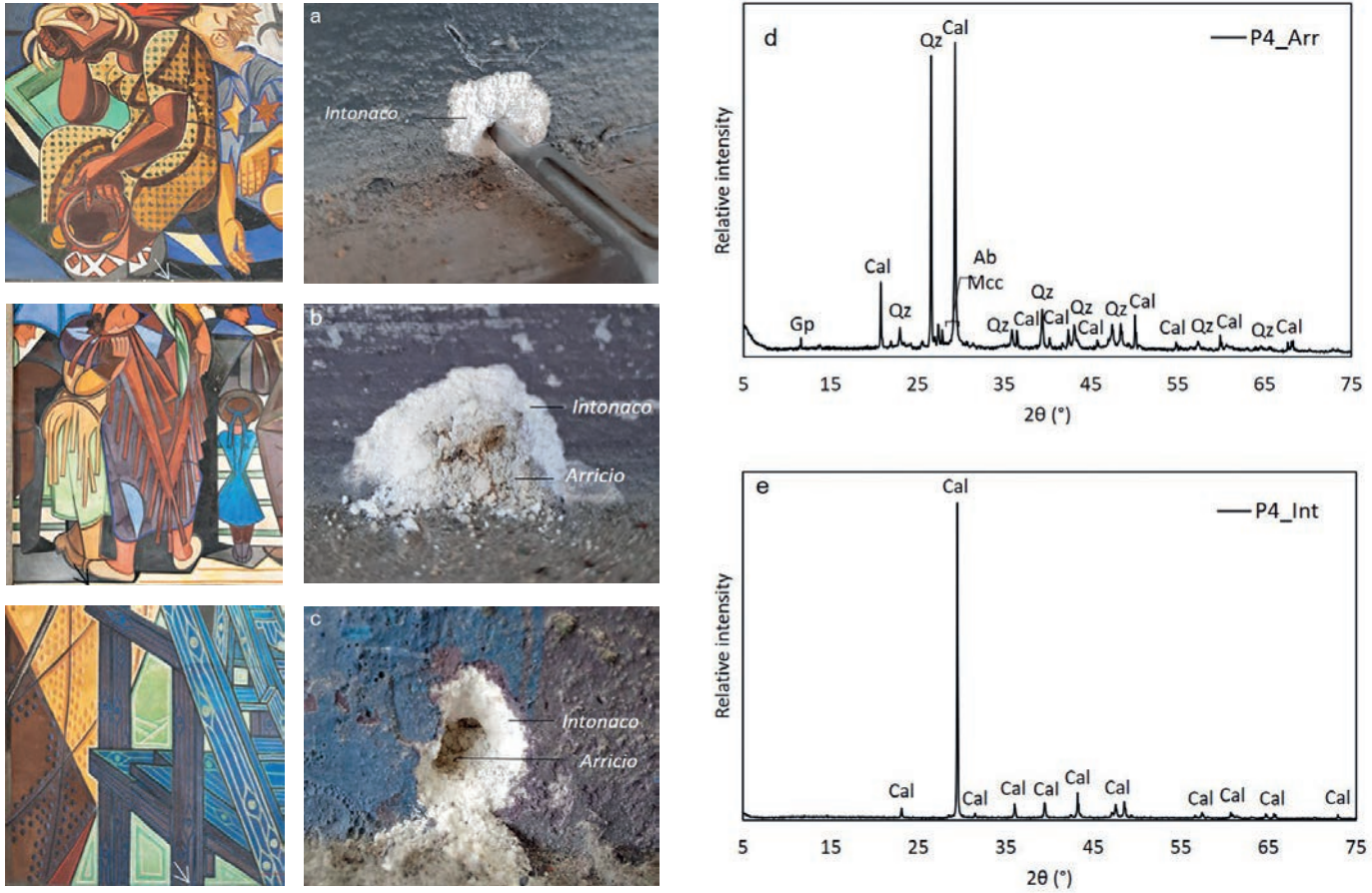


Figura 4

a) Local de amostragem de P3A_13 (a), P4_Int e P4A_Arr (b), e P6A_Int e P6A_Arr (c). Estas amostras foram recolhidas em lacunas de aproximadamente 1,5 a 3 cm de comprimento, presentes na base dos murais P3, P4 e P6; c) e d) difratogramas de P4_Arr (d) e P4A_Int (e), representativos das quatro amostras de argamassas em pó analisadas por DRX.

Milene Gil, 2022; projeto Almada

Tabela 1
RESULTADOS DA ANÁLISE POR DRX E MEV-EDX DAS AMOSTRAS DE REBOCOS RECOLHIDAS NOS MURAIIS P3, P4 E P6

LOCAL DE AMOSTRAGEM	REFERÊNCIA DA AMOSTRA	TIPOLOGIA	COR DO REBOCO	DRX (FASES IDENTIFICADAS)*	MEV-EDX (at%)
P3 (Fig. 4a)	P3A_13	Camada cromática + reboco (<i>intonaco</i>)	Branco	–	1: Na (0.87); Mg (1.25); Al (0.44); Si (1.52); Ca (89.62); S (5.35); Cl (0.95) 2: Na (1.40); Al (2.88); Si (3.46); K (0.35); Ca (90.91); Fe (0.99)
P4 (Fig. 4b)	P4_Arr	Reboco: camada de argamassa mais interna (<i>arriccio</i>)	Castanho-claro	Quartzo (SiO_2) (39 %) Calcite (CaCO_3) (85 %) Gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) (3 %) Microclina (KAlSi_3O_8) (13 %) Albite ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) (5 %)	
P4 (Fig. 4b)	P4_Int	Reboco: camada de argamassa superficial (<i>intonaco</i>)	Branco	Calcite (CaCO_3) (100 %)	
P6 (Fig. 4c)	P6_Arr	Reboco: camada de argamassa mais interna (<i>arriccio</i>)	Castanho-claro	Quartzo (SiO_2) (43 %) Calcite (CaCO_3) (15 %) Microclina (KAlSi_3O_8) (34 %) Albite ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) (7 %)	
P6 (Fig. 4c)	P6_Int	Reboco: camada de argamassa superficial (<i>intonaco</i>)	Branco	Quartzo (SiO_2) (15 %) Calcite (CaCO_3) (85 %)	

* Os valores quantitativos em % são meramente indicativos

Nota: DRX – difração de raios X; MEV-EDX – microscopia eletrônica de varrimento com espectroscopia de dispersão de raios X.

irregularidades da alvenaria subjacente e da pressão exercida sobre o reboco ainda húmido por Almada e pelo seu ajudante durante a transferência dos desenhos preparatórios para a parede.

A secção 2 de reboco em P1, aplicada no segundo dia de trabalho de Almada na gare da Rocha, revela problemas ocorridos durante a secagem da argamassa (figura 3a).¹⁵ Na superfície pintada são visíveis várias fissuras de retração, isoladas ou interligadas, que apontam para falhas na preparação ou na compactação do reboco (figura 3b). É possível que Almada Negreiros se tenha apercebido do fenómeno durante o processo de pintura e tentado corrigi-lo, comprimindo ainda mais o reboco com uma talocha para salvar o dia de trabalho. Tal hipótese justificaria o

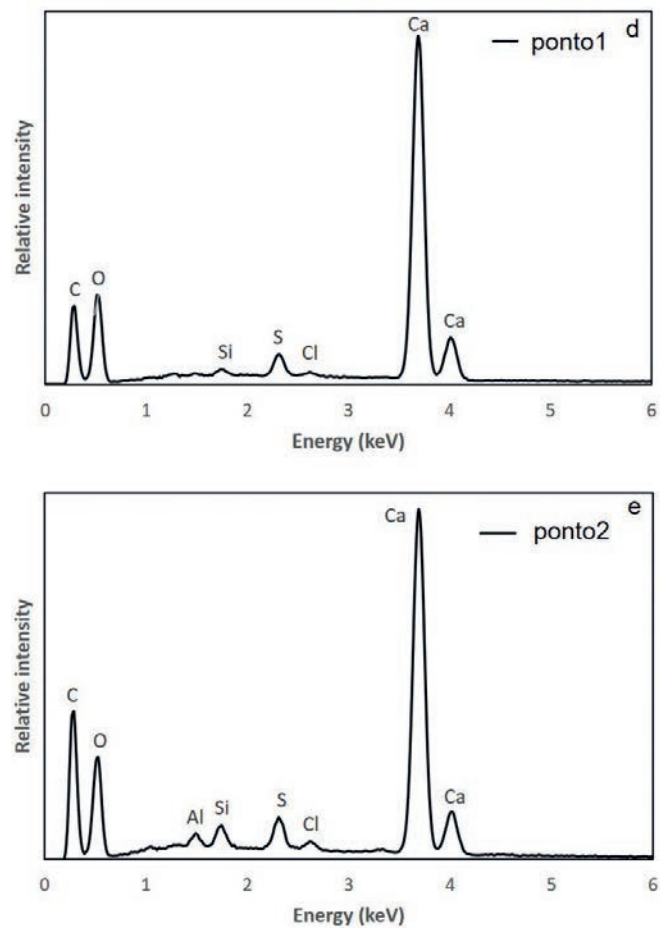
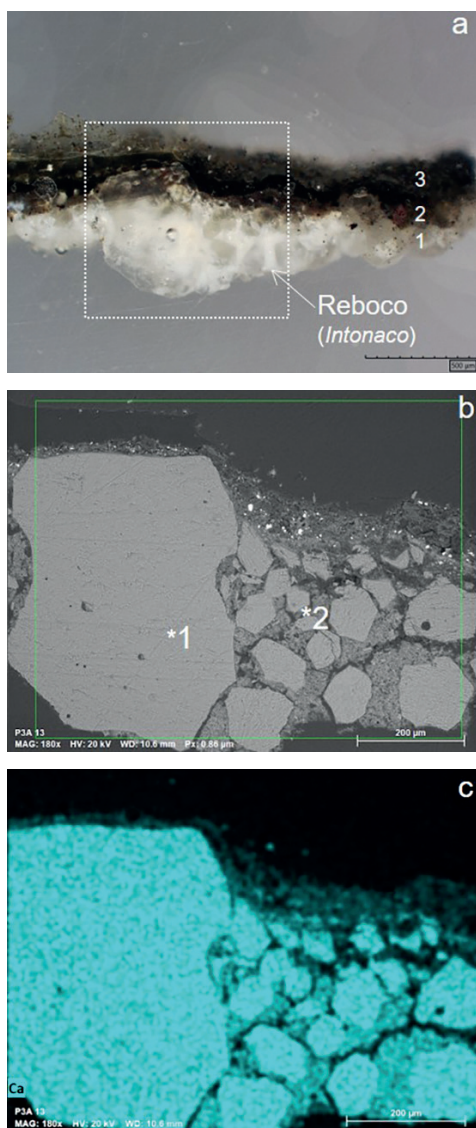


Figura 5

a) Vista geral em microscopia ótica (200×) do corte transversal da amostra P3A_13, com indicação das três camadas visíveis (1 corresponde ao *intonaco*, 2 e 3 são camadas de pintura); b) área da amostra P3A_13 analisada com MEV; c) mapa de distribuição elemental de cálcio por MEV-EDX, mostrando a presença deste elemento como ligante e como agregado no *intonaco*; d) espectros de MEV-EDX dos agregados do *intonaco*. Os resultados das análises pontuais *1 e *2 encontram-se na tabela 1. Milene Gil, 2022; projeto Almada

repassa sobre a superfície já pintada e o facto de esta ocorrência se ter verificado apenas uma vez em todo o conjunto de murais.

Relativamente ao número e à composição dos rebocos utilizados neste conjunto de pinturas, as lacunas existentes na base dos murais P3, P4 e P6 permitem distinguir duas camadas (figura 4a–c). A camada superior, de tonalidade branca, corresponde à argamassa que serve de suporte direto à pintura; a inferior, mais interna e de cor acastanhada, tem como função nivelar a superfície da alvenaria. A reduzida dimensão e profundidade das lacunas não permite medir a espessura da camada interna, mas a camada superior apresenta valores entre 0,5 e 0,8 cm. Este sistema construtivo é típico das pinturas murais *a fresco*, sendo estas camadas geralmente designadas pelos termos italianos *arriccio* (camada interna) e *intonaco* (camada superficial).

Para compreender melhor a composição destes estratos, foram recolhidas amostras e analisadas por difração de raios X (DRX) e por microscopia eletrónica de varrimento com dispersão de energia (MEV-EDX).¹⁶ Os resultados apresentados na tabela 1 e nas figuras 4d, 4e e 5a–e revelam que ambas as camadas de reboco são constituídas por argamassas à base de cal, mas com agregados diferenciados – isto é, com partículas sólidas misturadas com o ligante para conferir volume, resistência e textura à argamassa:

a) Nas duas amostras de *arriccio* identificaram-se calcite (carbonato de cálcio) em mistura com areias ricas em silício e feldspatos potássicos e sódicos (microclina e albite). Apenas numa das camadas mais internas (amostra P4_Arr) foi detetado gesso, em pequena quantidade, provavelmente devido a infiltrações de água pluvial. A presença de calcite indica o uso de cal aérea calcítica como ligante.

b) Nas amostras de *intonaco* verificou-se uma composição quase exclusiva de calcite. A análise por MEV-EDX da amostra P3A_13 revelou fragmentos de carbonatos triturados, com dimensões entre cerca de 50 e 400 µm, embebidos numa matriz de cálcio. Também aqui se utilizou cal aérea calcítica como ligante e carbonatos de cálcio como agregados, o que explica a cor branca observada nestas camadas. Por DRX identificou-se ainda quartzo, associado à presença de areias na amostra P4_Int. Gesso não foi identificado em nenhuma das amostras.

TRANSPOSIÇÃO DOS DESENHOS DA DECORAÇÃO PARA AS PAREDES

A forma como Almada Negreiros transferiu a maioria dos desenhos em escala real para as paredes revela-se particularmente inovadora. O mural P1 é especialmente relevante a este respeito, uma vez que o artista mudou de método a meio do trabalho. Sob luz rasante, observam-se linhas incisivas na parte superior do mural; da metade



Figura 6

Pormenores da pintura onde é possível observar linhas incisadas diretamente na argamassa com o cabo do pincel (a) e o estresido impresso na argamassa (b, c) utilizados por Almada para transferir os desenhos em escala real para a parede do primeiro mural (P1). Em (c), detalhes dos orifícios impressos de Ø1 mm, obtidos ao perfurar a estresido os contornos do desenho no reboco fresco. Fotografia: Manuel Ribeiro e Milene Gil, 2022; projeto Almada

inferior em diante, Almada recorreu a uma adaptação da técnica do *estresido* – também designada, na gíria popular, por *picotado*.

Tradicionalmente, a técnica do *estresido* consiste em perfurar, com um instrumento pontiagudo, os contornos de um desenho feito em papel vegetal, criando uma série de pequenos orifícios que permitem reproduzir o traçado na parede. Para tal, utiliza-se um pequeno saco de gaze cheio de pigmento em pó – preto ou de outra cor – que, ao ser batido sobre o papel perfurado, faz o pigmento atravessar os orifícios e marcar o reboco (*intonaco*) com uma sucessão de pontos irregulares (Mora *et al.*, 1984). Este foi um dos métodos mais utilizados pelo artista, que depois unia os pontos com o cabo do pincel, criando uma linha incisa contínua.

No mural P1 ainda se observam vestígios de pontos pretos nos contornos dos elementos decorativos da metade superior. Na metade inferior e nos restantes murais, Almada passou a perfurar diretamente o papel dos desenhos sobre o *intonaco* húmido, deixando os orifícios impressos na superfície. A figura 6a–c ilustra as duas técnicas utilizadas (a–b) e mostra, em detalhe, os orifícios impressos no reboco (c), espaçados entre si cerca de 3 mm. A regularidade desse espaçamento sugere o uso de um instrumento de ponta circular – muito possivelmente uma carretilha de costura.¹⁷ Nesta imagem de pormenor observa-se ainda um ligeiro sulco arredondado que liga os orifícios, provocado pela pressão exercida ao perfurar o papel sobre o reboco ainda húmido.

Os orifícios impressos são visíveis em todos os murais, delineando os contornos das figuras e os detalhes decorativos. Mesmo nos motivos geométricos do último mural (P6), este foi o método preferido em detrimento da tradicional corda batida ou das linhas incisas com régua. A variante incisa do *estresido* não só acelerou o processo

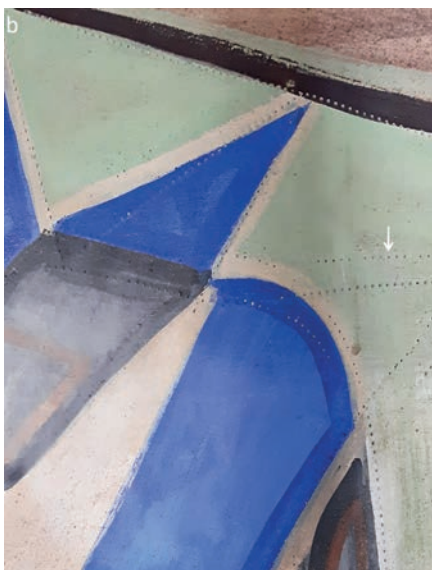


Figura 7

Pormenores em luz rasante das alterações mais evidentes observadas entre o desenho traçado e a pintura final em P1 (a), P3 (b) e P6 (c).

Fotografia: Manuel Ribeiro e Milene Gil, 2022; projeto Almada

de transferência da composição, como também deixou marcas suficientemente visíveis à superfície para guiarem o artista nas fases seguintes da pintura.

De modo geral, Almada seguiu fielmente os desenhos transferidos, sendo identificáveis poucas variações em relação à obra final. A figura 7a–c reúne as três alterações mais evidentes em P1, P3 e P6. Em P6, a modificação foi particularmente significativa e ocorreu já durante a fase de pintura: a eliminação de uma figura masculina com uma garrafa sob o andaime. Como mostra a figura 8, essa personagem fazia parte dos desenhos preparatórios finais de Almada e chegou mesmo a ser iniciada na parede, onde permaneceram traçados, *a estresido*, os contornos do cabelo. Uma alteração desta natureza, numa etapa tão avançada da execução, é pouco comum e levanta inevitavelmente questões sobre a sua motivação – terá resultado de uma decisão pessoal ou de uma imposição externa?

Figura 8

Vista geral do desenho preparatório e da obra final pintada, com indicação da figura masculina eliminada.

Desenho: ANSA-A-1360, CEDANSA – NOVA FCSH / Herdeiros de José de Almada Negreiros; fotografia: Manuel Ribeiro, 2022; projeto Almada

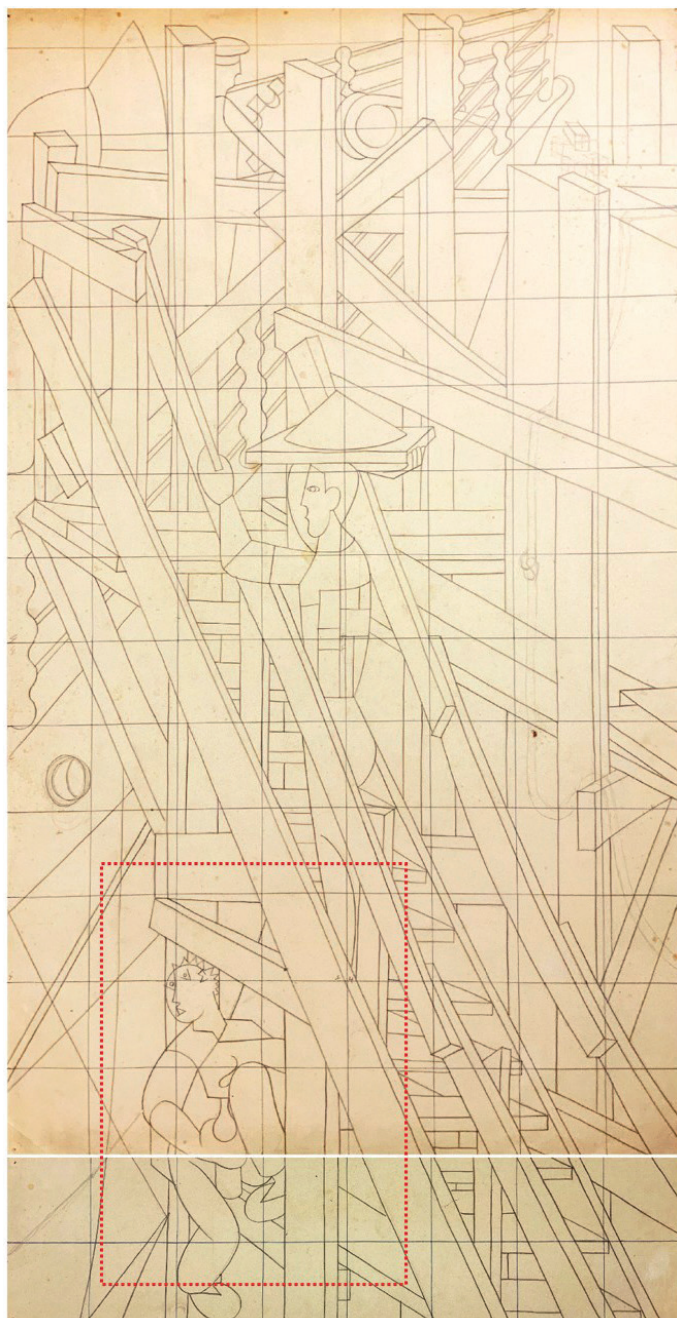




Figura 9

Pormenores de desenhos preparatórios e da obra final pintada, onde se observam correspondências cromáticas nos murais do tríptico *Litoral* (a, b) e do tríptico *Cais* (c). DEP_AN02 Dep. MNAC CEDABSA – NOVA FCSH / Herdeiros de José de Almada Negreiros; fotografia: António Coelho / DEP151 Dep. FCG CEDANSA – NOVA FCSH / Herdeiros de José de Almada Negreiros; fotografia: Paulo Costa / CAM – Centro de Arte Moderna Gulbenkian / DEP_AN03 Dep. MNAC CEDABSA – NOVA FCSH / Herdeiros de José de Almada Negreiros; fotografia: António Coelho.



ESQUEMA CROMÁTICO: DOS ESBOÇOS A CORES ÀS PINTURAS FINAIS

Antes de abordar o procedimento de pintura seguido por Almada e os pigmentos utilizados na Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos, importa sublinhar que a paleta de cores presente nos estudos preparatórios conservados no espólio do artista¹⁸ não corresponde, em termos gerais, ao esquema cromático das cenas finais pintadas nas paredes. Tal como acontece com os desenhos de composição – que, à medida que o artista os elabora, se tornam progressivamente mais estilizados e se afastam da figuração naturalista –, também a cor segue essa tendência, assumindo um carácter mais vibrante e menos realista.

As correspondências cromáticas mais evidentes surgem em alguns trajes e guarda-sóis dos esboços para o tríptico *Litoral* (figuras 9a e 9b) e nos marinheiros da cena central do tríptico *Cais* (figura 9c), onde a seleção de tons quentes e frios se aproxima da obra mural concluída.





Figura 10

Dois exemplos de estudos cromáticos de Almada Negreiros para os trípticos *Litoral* e *Cais*, feitos a guache e grafite sobre papel (sem data), que testemunham a evolução do trabalho preparatório em termos de cor. DEP_AN 43 a DEP_AN 48 Dep. MNAC CEDABSA – NOVA FCSH / Espólio de José de Almada Negreiros; fotografia: António Coelho

As alterações mais significativas verificam-se nos fundos do céu que, nos estudos preparatórios, surgem em azul-escuro, enquanto nos murais passam a tons de verde ou a amarelo-esverdeados (figura 10). Também as estruturas de escadas e andaimes, inicialmente representadas em castanho e preto, adquirem na versão final pintada uma tonalidade azul dominante, enriquecida por veios amarelos e verde-claros que evocam os olhos estilizados característicos de Almada Negreiros.

As opções cromáticas finais conferem leveza às composições, mas também tornam menos nítida a distinção entre primeiro plano e fundo. Essa ausência de profundidade



— em que o barco se funde com os planos dianteiro e posterior — parece intencional e é ainda mais marcada nos murais do que nos estudos preparatórios. O efeito resulta não só da cor, mas também de uma abordagem mais geometrizada e gráfica.

Os seis murais pintados caracterizam-se pelo uso arrojado de cores primárias — amarelo, azul e vermelho — e das suas combinações secundárias — verde, laranja e púrpura — em contraste com tons terra. O preto é utilizado de forma estratégica no contorno das figuras e das formas geométricas, conferindo definição e contraste, enquanto o branco ajuda a equilibrar e a suavizar a intensidade

cromática. Almada explora ainda pares de cores complementares — como vermelho e verde, amarelo e púrpura, azul e laranja — que reforçam os contrastes e atraem o olhar para certas figuras ou motivos.

Esta paleta vibrante reforça o dinamismo e a sensação de movimento. Em conjunto, todos estes elementos revelam não só o cuidado de Almada na busca do equilíbrio cromático, mas também a relevância que a cor assume na obra final.

Estudos cromáticos eram uma prática comum antes da execução de pinturas murais, e muitos foram encontrados nos espólios de outros artistas do século XX (Lozano e



Figura 11

À esquerda, Almada Negreiros observa, em 1956, os desenhos a cores dos murais P2 e P3 da Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos, pintados em 1949; à direita, as obras finais em 2022.

*António Homem Cristo, 1956; fonte: [30] (esquerda);
Manuel Ribeiro, 2022; projeto Almada (direita)*

Rivera, 2007; Morganti e White, 2001). Este procedimento, de carácter eminentemente prático, era também reiteradamente recomendado nos manuais de pintura dos séculos XIX e XX, no que dizia respeito ao planeamento de uma pintura mural (Baudouin, 1914; Crowninshield, 1887; Petresco, 1931).

Numa pintura mural – sobretudo quando realizada pela técnica *a fresco* – havia pouca margem para reflexão, improviso ou alterações de última hora. Pelo menos não em larga escala, já que isso implicaria inevitavelmente a substituição do *intonaco* e consequentes atrasos na execução do trabalho. Tudo deveria estar previamente definido, incluindo o esquema cromático.

Na encomenda de 1945 para a Gare Marítima de Alcântara, Almada foi fotografado, pelo menos em duas ocasiões, no átrio, junto às paredes onde estavam afixados os estudos finais a cores que o guiavam no andaime (Gil & Candeias, 2025). Já na encomenda de 1949, foi identificada, até ao momento, apenas uma única fotografia semelhante (Vieira, 2001) (figura 11). Nesta imagem, datada de 1956, Almada observa os desenhos a cores de dois dos seis murais pintados na Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos (P2 e P3).

Não se conhecem detalhes sobre a origem exata do documento fotográfico nem sobre o destino desses desenhos, que se acredita terem sido destruídos ou dispersos por coleções particulares. Embora apenas uma pequena parte dos desenhos seja visível na fotografia, é interessante notar que subsistem diferenças cromáticas em relação ao que foi pintado nas paredes, sobretudo nos tons verdes. Para um artista que se preparou durante mais de dois anos antes de

iniciar as pinturas murais, esta constatação é intrigante e abre espaço para futuras investigações.

Todos os esboços a cores identificados no espólio de Almada Negreiros foram realizados com lápis de cera, tintas aquosas ou guache sobre papel. Estes materiais permitiram-lhe experimentar diversas combinações cromáticas e valores tonais – isto é, a maior ou menor luminosidade de uma cor. A sua técnica incluía também a sobreposição de cores, de modo a obter uma ampla variedade de efeitos óticos: sombra, volume, textura, profundidade e movimento.

Não foram encontrados ensaios cromáticos realizados em suportes mais próximos da técnica mural, nem com recurso a pigmentos em pó. Tal ausência poderá explicar-se pela experiência já consolidada de Almada em obras murais anteriores, ou pelo simples facto de esses ensaios terem sido destruídos após a conclusão das pinturas. Do conjunto da produção muralista de Almada, apenas se conservaram as paletas cromáticas da sua primeira obra *a fresco*, realizada em 1939, no edifício do *Diário de Notícias* (atualmente Edifício DN) (Vieira, 2001). De forma semelhante ao que se observa nas pinturas murais da gare da Rocha, também nas paletas do Edifício DN as cores variam entre tonalidades quentes e frias, obtidas a partir de pigmentos naturais e sintéticos (Gil *et al.*, 2021a; 2024b). Em 2019, muitos dos pigmentos em pó que se acredita terem sido utilizados na produção mural do artista foram descobertos no seu ateliê em Bicesse (Estoril), tendo sido analisados e posteriormente comparados com as obras pintadas nas paredes (Gil *et al.*, 2021a; 2024b; Costa *et al.*, no prelo).

Figura 12

Exemplos de pigmentos em pó encontrados no ateliê do artista. À esquerda, vista geral de três latas enferrujadas da marca Pigments en poudre pour la Fresque – LEFRANC–Paris e, à direita, a coleção de 26 pigmentos diferentes analisados em 2019. Na imagem, a identificação dos pigmentos encontra-se colocada abaixo dos respectivos recipientes.

Fotografias: Milene Gil, 2022; projeto Almada



No total, foram identificadas mais de quarenta latas de diferentes tamanhos, cheias ou semi-cheias, contendo pigmentos em pó destinados à pintura *a fresco* e provenientes da reputada marca francesa LEFRANC–Paris (designada Lefranc & Bourgeois a partir de 1965). Na figura 12 observam-se, em (a), sete das latas ainda com pigmentos no interior e, em (b), a coleção de vinte e seis pigmentos identificados em 2019.

Segundo o fabricante, esta gama de pigmentos esteve disponível para os artistas na década de 1930, tendo-se entretanto perdido o registo detalhado da sua produção e comercialização. A data exata da aquisição por Almada Negreiros é desconhecida, mas é plausível que tenha ocorrido entre 1938 e 1939 – pouco antes da eclosão da Segunda Guerra Mundial –, no contexto da sua primeira encomenda de pintura *a fresco*, em 1939 (Gil *et al.*, 2021a; 2024b). As grandes encomendas murais de Almada, incluindo a da Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos, datam de 1939 a 1949, o que poderá justificar uma aquisição antecipada em quantidade, como precaução face ao clima de instabilidade da época.

EXECUÇÃO DA PINTURA NAS PAREDES

De modo geral, o método de aplicação das camadas de pintura foi semelhante em todo o conjunto pictórico: consistiu na colocação de fundos coloridos de base, seguidos por camadas sucessivas de tintas opacas e transparentes, responsáveis pela modelação das formas, sombras e realces decorativos. Por último, foram aplicados os remates com contornos finais a preto e noutras tonalidades. Segue-se a descrição das principais semelhanças e diferenças observadas nos murais P1, P3 e P6, com base nas figuras 13 a 18 e nos dados compilados na tabela 2.

Tabela 2
RESULTADOS DA ANÁLISE POR DRX, MEV-EDX E μ -FTIR DAS AMOSTRAS DE PIGMENTOS RECOLHIDAS NOS MURAI P1, P3 E P6

MURAL	LOCALIZAÇÃO	COR	REFERÊNCIA DA AMOSTRA	ESTRATIGRAFIA (NÚMERO DE CAMADAS E ESPESURA)	PIGMENTOS IDENTIFICADOS NAS CAMADAS DE PINTURA COM BASE EM MEV-EDX (at%)	μ -FTIR
P3	Fundo (na extremidade da pintura)	Cinzentos, preto	P3A_13	Figura 5: 3) camada preta ($\approx 43\text{--}224\ \mu\text{m}$) 2) camada castanha ($\approx 27\text{--}195\ \mu\text{m}$) 1) <i>intonaco</i>	3) Negro animal: Ca (55.8), P (22.2), S (5.7), Si (3.9), Al (3.0), Na (4.0), Mg (2.1), Cl (1.4), Fe (1.2), K (0.8) 2) Pigmento à base de ferro (ocre/mars colour) + negro vegetal: Ca (69.8), S (24.2), Si (2.4), Al (1.2), K (1.1), Fe (1.3), C (96.0), Ca (2.6), S (0.3), K (0.3), Cl (0.2), Na (0.9)	3) Camada preta: gesso, carbonato de cálcio, barita, álcool polivinílico (PVA)
P3	Estrela (motivo decorativo na veste da figura)	Verde escuro	P3A_2	Figura 15: 3) camada verde escuro ($\approx 98\text{--}155\ \mu\text{m}$) 2) camada amarela ($\approx 51\text{--}128\ \mu\text{m}$) 1) <i>intonaco</i>	3) Verde indeterminado (muito possivelmente PG8): Ca (56.2), S (18.3), Ba (16.3), Na (6.1), Fe (1.9), Al (0.4), Si (0.9) 2) Pigmento à base de ferro (ocre/mars colour): Ca (51.6), Fe (17.5), Si (12.2), Al (11.5), K (2.5), Mg (0.3), S (1.5), Cl (1.6), Ba (1.4)	–
P1	Linhas curvas (motivo decorativo na veste da figura)	Vermelho, branco	P1B_10	Figura 16: 4) camada vermelha ($\approx 13\text{--}87\ \mu\text{m}$) 3) camada branca ($\approx 53\text{--}132\ \mu\text{m}$) 2) camada vermelha ($\approx 3\text{--}4.72\ \mu\text{m}$) 1) camada vermelha acastanhada escura ($\approx 2\text{--}100\ \mu\text{m}$)	4) Vermelho de cádmio + pigmento à base de ferro (ocre/mars colour): Cd (48.0), S (34.7), Se (13.8), Cl (1.0), Si (1.5), Fe (1.1) 3) Carbonato de cálcio: Ca (97.5), Si (1.0), S (0.5), Al (0.5), Cl (0.4) 2) Pigmento à base de ferro (ocre/mars colour) + vermelho de cádmio: Fe (54.8), Ca (14.1), Si (12.5), Al (7.00), Mg (3.4), K (2.6), S (2.5), Cl (1.6), Cd (1.5)	3) Camada branca: sulfato de cálcio, gesso 2) Camada vermelha: gesso 1) Camada vermelha acastanhada escura: sulfato de cálcio, gesso
P3	Motivo geométrico, fundo	Amarelo-rosa	P3D_6	Figura 16: 2) camada amarela-rosa (limites não definidos) 1) camada verde amarelado ($\approx 60\text{--}105\ \mu\text{m}$)	2) Pigmento à base de ferro (ocre/mars colour) + verde esmeralda: Ca (31.1), Al (26.8), Si (21.0), Fe (9.8), Cu (3.1), As (4.1), S (2.4), Cl (1.1), Ba (0.5) 1) Verde esmeralda: As (45.9), Cu (33.1), Ca (17.5), Si (1.4), S (1.0), Cl (1.1)	2) Camada amarela-rosa: caulinite, gesso, carbonato de cálcio, barita, álcool polivinílico (PVA) 1) Camada verde: caulinite, gesso, carbonato de cálcio
P6	Motivo geométrico, veste	Laranja	P6B_12	Figura 16: 5) camada laranja ($\approx 46\ \mu\text{m}$) 4) camada preta ($\approx 30\text{--}45\ \mu\text{m}$) 3) camada violeta escura ($\approx 27\text{--}55\ \mu\text{m}$) 2) camada vermelha ($\approx 18\text{--}39\ \mu\text{m}$) 1) <i>intonaco</i> (traços)	5) Pigmento à base de ferro (ocre/mars colour): Fe (48.0), Ca (16.9), Si (15.7), S (13.9), Al (3.7), P (1.1), K (0.7) 4) Negro vegetal: C (95.1), Ca (3.0), S (2.0), Fe (0.1) 3) Pigmento à base de ferro (mars colour) + negro vegetal (?): Fe (84.6), Ca (5.6), Si (2.8), Al (2.3), Ca (1.8), Si (0.8), S (0.6), P (0.2), Cl (0.2) 2) Pigmento à base de ferro (ocre/mars colour): Fe (83.0), Ca (8.6), Cl (2.0), Si (1.9), Na (1.4), S (1.4), Al (1.2), K (0.5)	5) Camada laranja: caulinite, gesso, carbonato de cálcio, oxalatos, álcool polivinílico (PVA) (traços) 4) Camada preta: gesso, oxalatos, álcool polivinílico (PVA) 3/2) Camada vermelha: gesso, carbonato de cálcio, silicatos, goethite <i>Intonaco:</i> carbonato de cálcio
P1	Veste	Branco	P1C_1	Figura 18: 2) camada rosa ($\approx 10\ \mu\text{m}$) 1) camada branca ($\approx 100\text{--}200\ \mu\text{m}$)	2) Pigmento à base de ferro (ocre/mars colour) + carbonato de cálcio: Ca (51.7), S (26.8), Si (17.0), Fe (3.8), Mg (0.7) 1) Carbonato de cálcio: Ca (86.6), S (9.9), Si (1.7), Al (0.9)	2) Camada rosa: carbonato de cálcio, gesso, traços de mineral do grupo da caulinite, traços de material orgânico não identificado 1) Camada branca: carbonato de cálcio, gesso
P1	Contorno preto	Preto	P1B_3	Figura 18: Camada preta ($\approx 100\text{--}180\ \mu\text{m}$)	Negro animal: Ca (78.0), P (17.5), S (2.1), Si (0.5), Mg (0.5), Na (1.5)	Álcool polivinílico (PVA) (película brilhante à superfície), negro animal, gesso, oxalatos, silicatos
P3	Bola	Verde saturado	P3C_3	Figura 18: 2) camada verde ($\approx 30\text{--}100\ \mu\text{m}$) 1) camada branca amarelada ($\approx 20\text{--}60\ \mu\text{m}$)	2) Verde esmeralda: As (45.9), Cu (38.3), Ca (12.8), S (1.6), Cl (1.2), Fe (0.3) 1) Carbonato de cálcio + pigmento à base de ferro (ocre/mars colour): Ca (23.6), Si (23.3), Al (18.8), Fe (13.8), Mg (10.0), K (4.0), As (2.9), Cu (1.2), S (2.5)	2) Camada verde: gesso, carbonato de cálcio, oxalatos, álcool polivinílico (PVA)
P6	Traves de madeira, fundo	Verde amarelado, azul	P6B_9	Figura 18: 2) camada amarela esverdeada ($\approx 30\ \mu\text{m}$) 1) camada azul ($\approx 50\text{--}90\ \mu\text{m}$)	2) Pigmento à base de ferro (ocre/mars colour) + carbonato de cálcio + viridiano (?) + branco de titânio: Ca (57.3), Ti (27.0), S (6.5), Si (2.4), Fe (2.5), Al (1.8), K (1.4), Cr (1.2) 1) Azul ultramarino: Ba (48.7), Ca (15.5), S (11.1), Na (6.5), Si (6.3), Al (5.5), Cl (1.1), K (1.0), Cr (3.4), Fe (6.9), Cu (0.8). Na camada azul também estão presentes partículas de pigmentos à base de ferro (ocre/mars colour) e de crômico (viridiano?).	1) Camada azul: gesso, carbonato de cálcio, barita, material lipídico

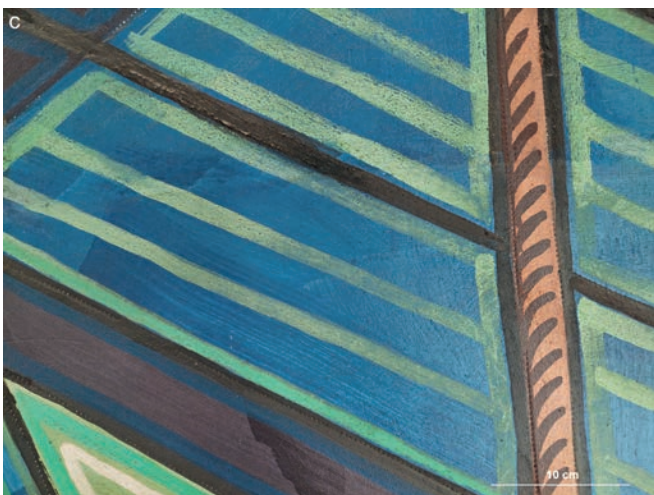


Figura 13

Detalhes dos fundos coloridos em P1 (a), P3 (b) e P6 (c).
Milene Gil, 2022; projeto Almada

A primeira característica observada é o facto de Almada não parecer ter utilizado o *intonaco* como base branca refletora, como seria expectável numa pintura mural a fresco. Os poucos fundos brancos foram obtidos através de uma camada adicional à base de cal, aplicada sobre o reboco claro e, no caso dos fundos coloridos mais claros, em mistura com os pigmentos. Esses fundos – do claro ao escuro – apresentam, em geral, uma cor homogénea e aparência opaca, sendo as pinceladas claramente visíveis nas camadas mais espessas (figura 13). As variações cromáticas existentes resultam de (a) sucessivas pinceladas do mesmo pigmento em diferentes diluições; (b) misturas de pigmentos; ou (c) adição de pigmentos brancos ou pretos à tinta.

A largura das pinceladas varia entre 0,5 e 6 cm, revelando o uso de pincéis de diferentes formatos – largos e chatos para os fundos, mais finos e redondos para os detalhes e contornos finais (figura 14a-b).

Todas as camadas de pintura – em particular as dos fundos – apresentam-se bastante texturadas, com grãos de areia e de carbonatos de cálcio frequentemente visíveis à superfície. Estes materiais podem provir dos agregados

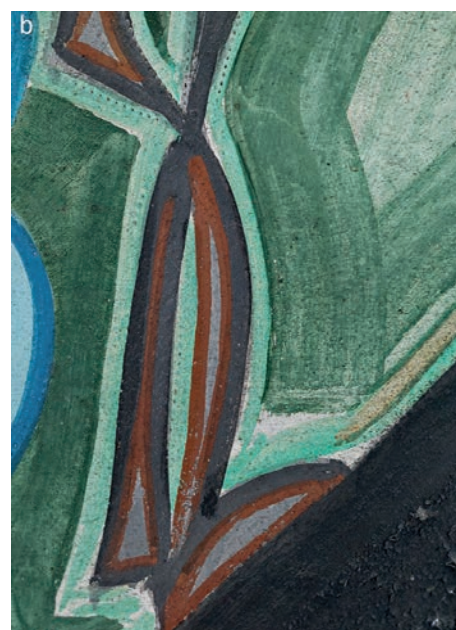
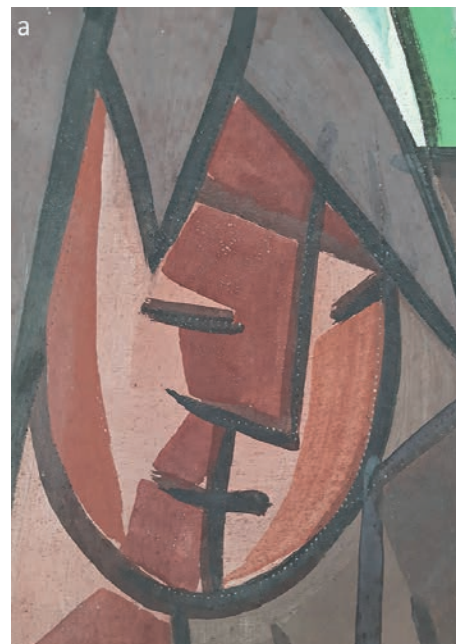


Figura 14

Detalhes dos diferentes tipos de pinceladas utilizadas na pintura dos fundos e na modelação das figuras em P3.
Milene Gil, 2022; projeto Almada

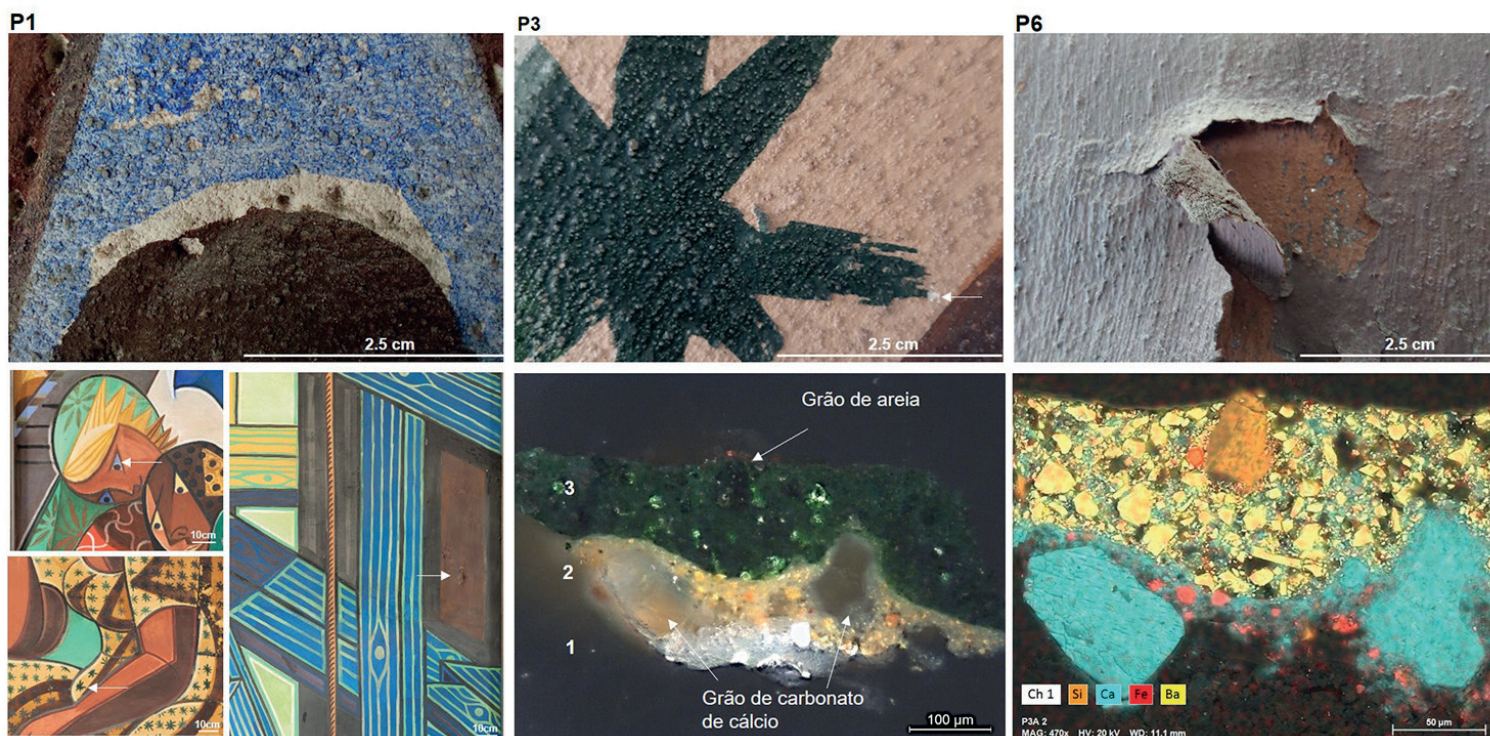
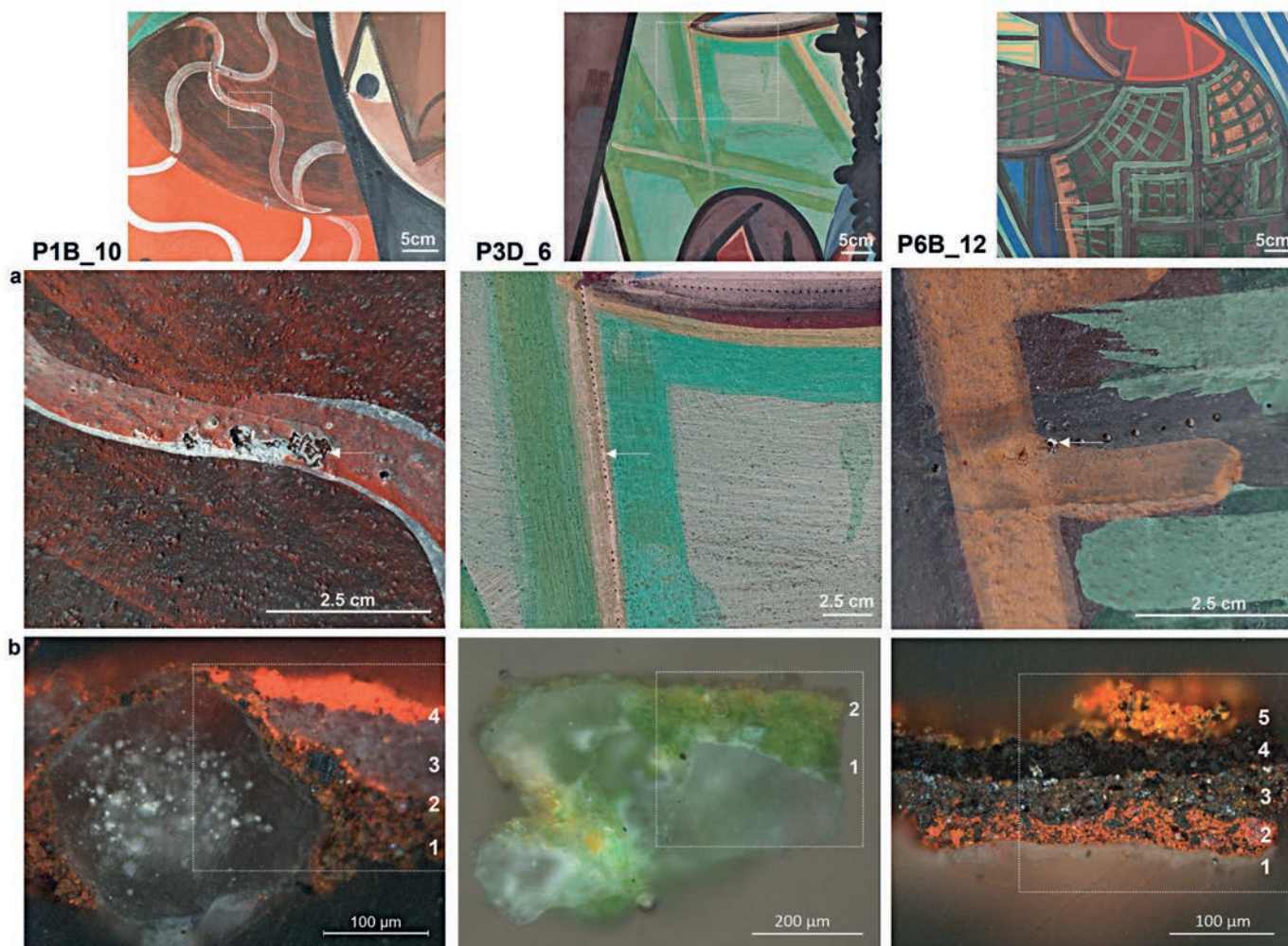


Figura 15

Em cima, imagens macro da textura das camadas de pintura nos murais P1, P3 e P6, com indicação do ponto onde foi recolhida a amostra P3A_2 (seta branca). Abaixo, à esquerda, microscopia ótica (MO, 200x) e mapa elementar de MEV-EDX do silício (Si), cálcio (Ca), ferro (Fe) e bário (Ba) do corte transversal de P3A_2, mostrando a presença de grãos de cálcio (azul) e silício (laranja) nas camadas de pintura amarela e verde (2 e 3). A camada 1 corresponde ao *intonaco*. Os dados de MEV-EDX das camadas de pintura estão apresentados na tabela 2.
 Milene Gil, 2022; projeto Almada

dos rebocos ou dos próprios pigmentos; é também possível que tenham sido adicionados às tintas, como se observou *in situ* em camadas de pintura destacadas e por microscopia ótica (MO) no corte transversal de uma das amostras recolhidas (figura 15).

Dadas as grandes dimensões das secções de reboco (*intonaco*) identificadas nos três murais, é provável que Almada Negreiros tenha trabalhado, tanto quanto possível, diversos elementos da composição ao longo do dia – desde a aplicação dos fundos até às camadas de tinta sobrepostas, sem necessariamente deixar tempo suficiente para a secagem entre demãos.



A figura 16 mostra três exemplos em que as últimas camadas de tinta foram aplicadas sobre superfícies ainda húmidas. Em (a), os registos fotográficos em macro evidenciam fenómenos de contaminação e alguma turvação, resultantes da mistura e do arrastamento de pigmentos; em (b), a observação por microscopia ótica de cortes transversais permite visualizar o aspeto dessas camadas de pintura e das camadas subjacentes, assim como a sua espessura. Nas pinturas da Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos, a quantidade de detalhes decorativos é notável e visualmente muito rica. Cada figura pintada é distinta, tal como os elementos ornamentais que a acompanham.

Figura 16

De cima para baixo: a) detalhes e macrofotografias dos locais de recolha das amostras P1B_10, P3D_6 e P6B_12; b) microscopia ótica (MO, 200×) dos cortes transversais das camadas de pintura, com indicação do número de camadas identificadas. A descrição estratigráfica das camadas e os dados de MEV-EDX estão apresentados na tabela 2.
Milene Gil, 2022; projeto Almada

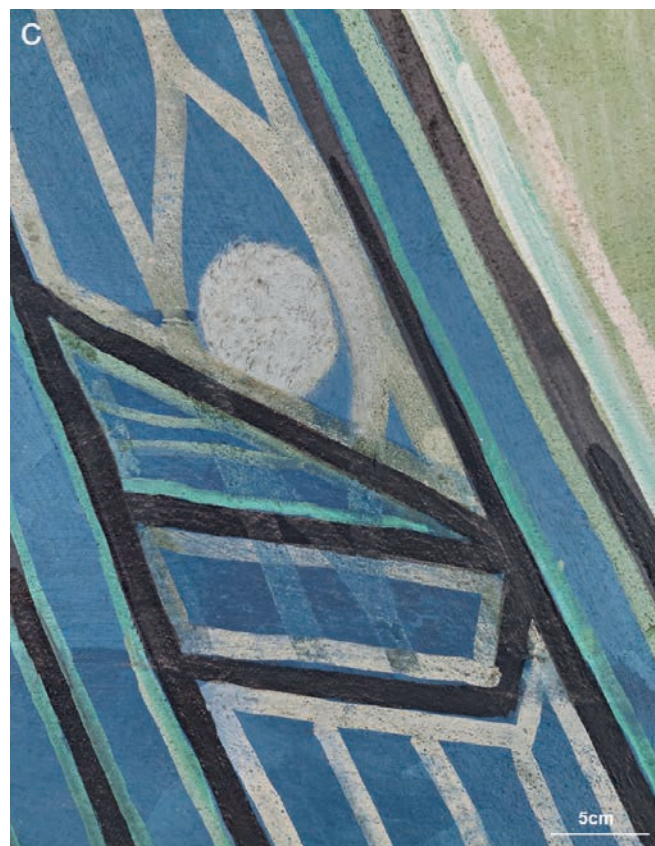
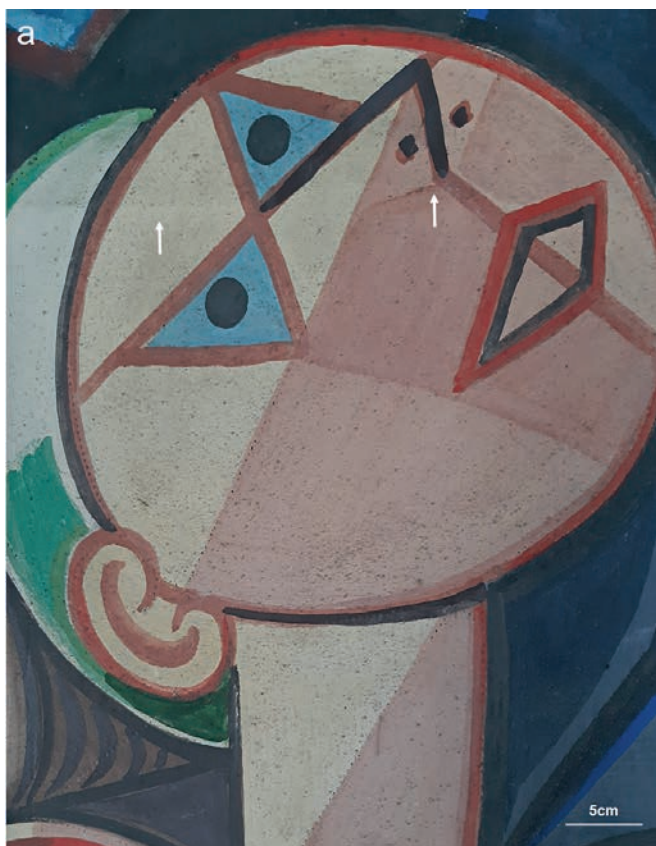


Figura 17

Pormenores das pinturas realizadas em duas secções de reboco em P3 (a) e em P6 (b), com indicação das áreas de junção; em (c), detalhe de uma das alterações na composição durante o processo de pintura.

Fotografia: Manuel Ribeiro e Milene Gil, 2022;
imagem gráfica: K. Rix, 2022; projeto Almada

A estrutura pictórica não segue uma progressão rígida do claro para o escuro; Almada adaptou livremente o processo conforme o motivo representado, explorando cores primárias, secundárias e complementares para criar volume e sombra.

Para alcançar a paleta cromática saturada presente em todos os murais, o artista não se confinou aos pigmentos à base de ferro – como os ocres tradicionalmente usados em pinturas murais *a fresco* –, recorrendo também ao azul ultramarino sintético, a pigmentos amarelos e vermelhos à base de cádmio e ao exótico, embora tóxico, acetato-arsenito de cobre (II), vulgarmente conhecido como verde-esmeralda (Rix *et al.*, 2023; Valadas *et al.*, 2024). Estes pigmentos foram usados isoladamente ou em mistura com outros.

Almada pintava com rapidez e confiança, parecendo reservar para o dia seguinte apenas as camadas de pintura e os contornos finais a preto que atravessavam duas (ou mais) secções de reboco. Este procedimento não só assegurava a uniformidade cromática das figuras e motivos pintados em diferentes jornadas de trabalho, como também disfarçava as juntas da argamassa, garantindo a continuidade visual da obra pictórica.

Este método de trabalho é visível no primeiro mural (P1) e, sobretudo, no terceiro (P3), nos rostos das figuras representadas na metade superior da composição (figura 17a). No último mural (P6), este princípio nem sempre foi seguido, como mostra a figura 17b-c: observam-se várias gotas de tinta mal dissimuladas na superfície pictórica, mudanças de composição e, como referido anteriormente, eliminação de uma figura já durante a execução na parede. Este mural distingue-se ainda dos restantes pela menor presença de camadas de pintura transparentes e semi-transparentes. O uso alternado de pinceladas fluidas e opacas gera efeitos óticos que enriquecem visualmente a composição (figura 14). Em P6, as camadas de pintura são maioritariamente opacas e bastante espessas, desde os fundos até aos retoques finais. Todos estes elementos transmitem a impressão de que Almada terá ficado sem tempo e acelerado o ritmo de execução.

No que respeita às técnicas de pintura, Almada parece ter combinado pintura *a fresco* e pintura *a seco*. A identificação desta última técnica não é, porém, linear, devido às contaminações e à fragilidade estrutural das camadas analisadas em laboratório – mesmo quando provenientes de áreas em melhor estado de conservação.

Em geral, a estrutura de uma pintura mural *a fresco* tende a ser simples, uma vez que as tintas têm de ser aplicadas enquanto o *intonaco* ainda se encontra húmido, de modo a que os pigmentos fiquem fixos pela reação de carbonatação entre o hidróxido de cálcio contido no reboco e o dióxido de carbono atmosférico. Quando se observam múltiplas camadas de pintura – como acontece na gare da Rocha – é geralmente necessário recorrer a um material adicional para assegurar a adesão das partículas de pigmento entre si e ao substrato. A este material dá-se o nome de ligante quando de composição inorgânica, e de aglutinante quando de natureza orgânica.

Historicamente, diversos materiais têm sido usados com essa função – desde a cal até substâncias orgânicas de diferentes tipos, como o ovo, colas animais e vegetais, caseína, óleo e ceras (Mora *et al.*, 1984; Casadio *et al.*, 2004). No entanto, na lista oficial de materiais de pintura para a gare da Rocha, elaborada por Almada Negreiros em 1947, apenas a cal é indicada para esse fim.¹⁹

A presença de carbonato de cálcio foi identificada em 147 camadas de pintura analisadas por microespetrometria de infravermelho com transformada de Fourier (μ -FTIR). A distribuição do cálcio nas camadas foi também estudada por microscopia eletrónica de varrimento com espectroscopia de raios X por dispersão de energia (MEV-EDX). Os resultados revelam que o cálcio (Ca) atuou como ligante quando envolve as partículas de pigmento, e como pigmento branco ou agregado quando presente sob a forma de grãos (figuras 15 e 18). Dadas as extensas secções de reboco identificadas nos três murais, é provável que Almada Negreiros tenha

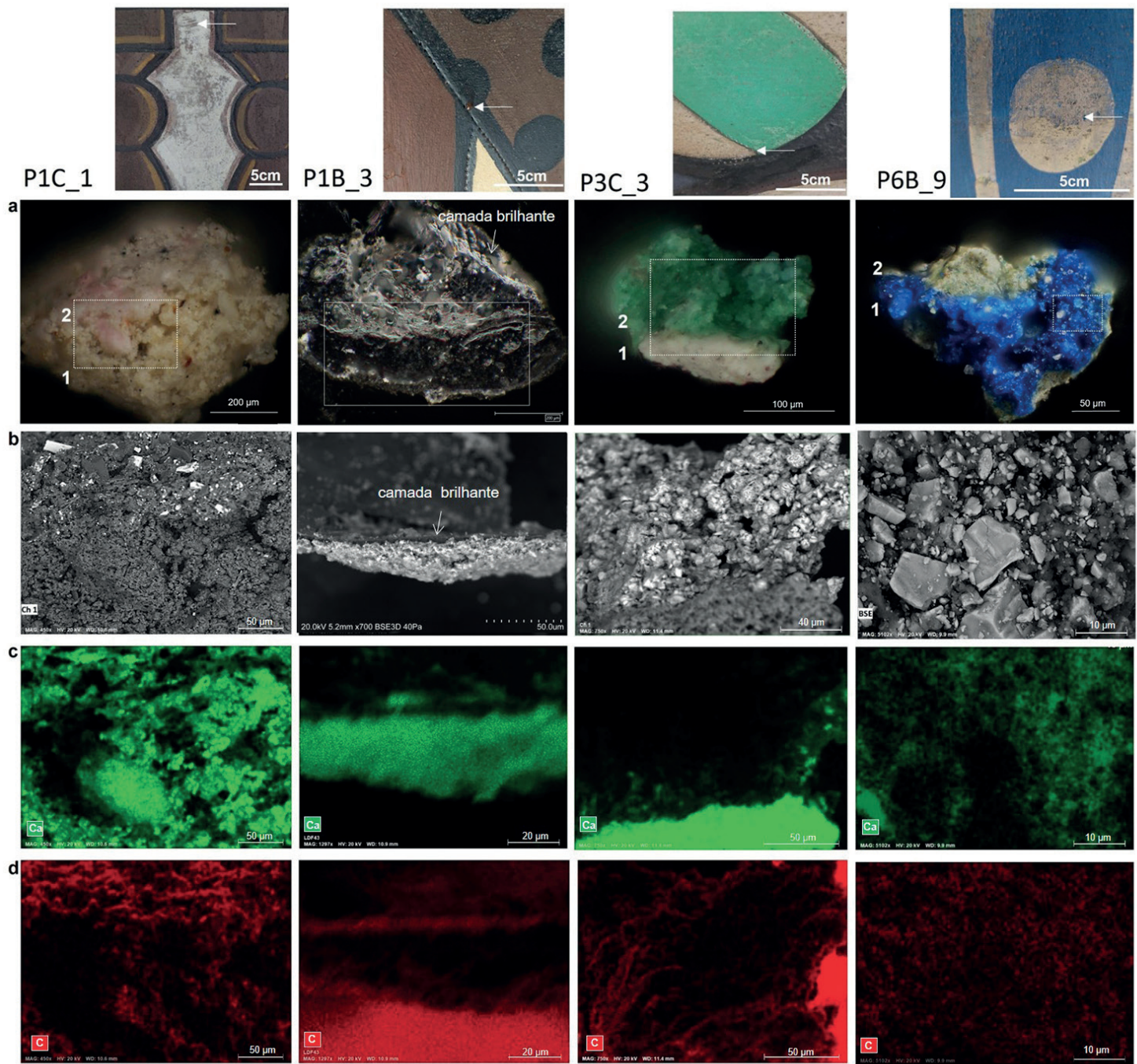


Figura 18

De cima para baixo: (a) detalhes dos locais de recolha das amostras P1C_10, P1B_3, P3C_3 e P6B_9 e microscopia ótica (MO, 400×) das amostras em perfil, com indicação do número de camadas identificadas; (b) imagens de microscopia eletrónica de varrimento (MEV) das camadas de pintura e respetivos constituintes; (c, d) mapas de distribuição elemental MEV-EDX de cálcio (verde) e carbono (vermelho), confirmando a presença de ambos os elementos. A descrição estratigráfica das camadas de pintura e os dados de MEV-EDX estão apresentados na tabela 2.

Milene Gil, 2022; projeto Almada

conseguido pintar *a fresco* apenas as camadas dos fundos. As camadas de tinta sobrepostas terão sido aplicadas numa fase mais avançada de secagem, recorrendo à cal como ligante (exemplo da camada rosada e branca de P1C_1 e da camada preta de P1B_3, figura 18).

A utilização de aglutinantes orgânicos neste conjunto de pinturas também foi considerada, sobretudo no caso dos pigmentos verde-esmeralda identificados em camadas verdes dos três murais (tabela 2). Segundo a literatura técnica, este pigmento não deveria ser aplicado *a fresco*, pois pode sofrer alterações químicas em contacto com a cal (Fiedler e Bayard, 1997). No entanto, até ao momento, o único material orgânico identificado nas camadas analisadas foi álcool polivinílico (*polyvinyl alcohol*, PVA).

O PVA foi um dos adesivos aplicados por nebulização (projeção em microgotas) durante a intervenção de conservação e restauro de 1971 – e, provavelmente, também na de 1979 – para fixar camadas de pintura em destaque.²⁰ A sua presença é observável por microscopia ótica sob a forma de uma camada translúcida e brilhante na superfície das amostras P3A_13 e P1B_3 (figuras 5 e 18).

Segundo o testemunho de um técnico reformado do Instituto José de Figueiredo, que participou na intervenção de 1971,²¹ o produto foi aplicado sobre toda a superfície pintada, incluindo áreas em bom estado de conservação. Nas reintegrações cromáticas foram utilizadas tintas a caseína. Não há memória do uso de tintas a óleo, embora este material tenha sido identificado em retoques posteriores alterados.

A presença destes materiais de restauro dificulta, hoje, a interpretação sobre o que Almada Negreiros poderá ter originalmente empregue, pois é possível que o artista tenha recorrido a substâncias semelhantes, tanto como aglutinante e, eventualmente, como verniz.

Além do PVA, as análises por μ -FTIR revelaram nas amostras ilustradas neste artigo: (a) vestígios de material orgânico não identificado na camada rosada de P1C_1; (b) evidência de materiais lipídicos na camada de tinta azul ultramarino de P6B_9; e (c) presença de oxalatos nas camadas de pintura de P6B_12, P1B_3 e P3C_3, possivelmente associados à degradação de aglutinantes originalmente presentes.

CONCLUSÃO

Este artigo apresenta a primeira abordagem sistemática à forma como Almada Negreiros produziu as pinturas da Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos, destacando tanto as inovações como as dificuldades técnicas que poderá ter enfrentado durante a execução.

Entre os aspetos mais relevantes encontra-se o uso do *estresido* impresso diretamente na argamassa de reboço – um método que acelerou a transferência dos desenhos em escala real para as paredes e que constitui um exemplo claro do pragmatismo do artista.

Almada Negreiros pintava sozinho. Se de facto concluiu os seis murais monumentais em apenas 29 dias, isso implicou um planeamento minucioso e uma execução rápida no local. O trabalho progrediu por grandes secções de reboco, com a aplicação de tintas sobre o suporte ainda húmido e, por vezes, em fases já mais avançadas de secagem – procedimento que lhe permitiu avançar mais depressa do que seria possível apenas com a técnica do fresco.

As imagens e análises demonstram que o artista adaptava o modo de pintar em função do motivo representado e do ritmo de execução. Os fundos apresentam-se geralmente opacos e texturados, com pinceladas visíveis

nas camadas mais espessas, enquanto as sobreposições variam de transparentes a densas. Vários exemplos são visíveis nos murais P1 e P3. No último mural analisado, o P6, porém, nota-se uma execução mais apressada, com gotas de tinta, alterações na composição e juntas de argamassa pouco disfarçadas – sinais de falta de tempo e aceleração dos trabalhos.

Os resultados evidenciam também o domínio de Almada no uso da cor, recorrendo a pigmentos naturais e sintéticos. O achado mais notável foi o do verde-esmeralda, um pigmento verde saturado, altamente tóxico, que, de acordo com a literatura técnica, não era aconselhado para pintura *a fresco*.

Por fim, o estudo dos materiais orgânicos neste conjunto de pinturas permanece um desafio. A presença de extensas camadas de pintura com brilho, ainda não totalmente compreendidas, contrasta com o aspeto mate característico das pinturas à base de cal.

A investigação em curso, que combina espetrometria de infravermelho e cromatografia de pirólise acoplada a espetrometria de massa (Py-GC-MS), procurará esclarecer as questões ainda em aberto.

AGRADECIMENTOS

Este artigo resulta de uma investigação desenvolvida no âmbito do projeto PTDC/ART-HIS/1370/2020, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia com fundos nacionais. A concretização deste trabalho contou com a colaboração de várias pessoas e instituições, a quem os autores deixam expresso o seu reconhecimento.

Agradece-se o contributo do fotógrafo Manuel Ribeiro e da estudante de mestrado Keelie Rix, autora dos mapas gráficos, bem como o apoio dos colegas Sara Valadas, Margarida Padeira Nunes e Luís Dias, no trabalho de campo e nas análises laboratoriais (MO, MEV-EDX e μ -FTIR).

É dirigido um agradecimento especial a Cláudia Pereira e a Ana Paula Figueiredo, chefe da Divisão de Arquivo, Inventário e Bibliotecas do Forte de Sacavém, e ainda a Alexandre Oliveira, Ana Carvalho Dias, Ana Paula Mendes, Cátia Martins, João Nuno Reis, Maria João Martins, Paula Noé e Paula Tereno, pelo acesso à documentação e pela colaboração constante ao longo do processo de investigação.

NOTAS

¹ Milene Gil – Laboratório HERCULES e Laboratório Associado IN2PAST, Instituto de Investigação e Formação Avançada; Cátedra em Património Sustentável da City University of Macau e Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora. Inês Cardoso – Laboratório José de Figueiredo, Museus e Monumentos de Portugal, EPE. Simão Palmeirim – Instituto de Estudos de Literatura e Tradição (IELT), Universidade NOVA de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Mafalda Costa – Laboratório HERCULES e Laboratório Associado IN2PAST, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora. José C. Frade – Laboratório José de Figueiredo, Museus e Monumentos de Portugal, EPE.

² O projeto O Desvendar da Arte da Pintura Mural de Almada Negreiros (1938–1956): Estudo científico das técnicas pictóricas, dos materiais e de diagnóstico como guias para a sua conservação e usufruição (ref. PTDC/ART-HIS/1370/2020) foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) com fundos nacionais. O projeto resulta de uma colaboração entre o Laboratório HERCULES (Universidade de Évora), a Direção-Geral do Património Cultural (DGPC – LJF e DEPOF), o Instituto de História da Arte da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade NOVA de Lisboa (IHA-FCSH / UNL) e a Administração do Porto de Lisboa (APL).

³ Etimologicamente, o termo *fresco* refere-se a qualquer pintura realizada sobre uma superfície de reboco ainda húmido, à base de cal, na qual os pigmentos se fixam pela reação de carbonatação entre o hidróxido de cálcio presente na argamassa e o dióxido de carbono do ar. Em oposição, designa-se por *pintura mural a seco* toda a pintura executada sobre uma superfície de reboco já seca, utilizando pigmentos misturados com cal (*pintura a cal*) ou com um material orgânico que fixa as partículas de pigmento entre si e ao suporte.

⁴ A investigação foi realizada *in situ* em 2022, com recurso a técnicas não invasivas e a análises laboratoriais microanalíticas de amostras selecionadas de rebocos e camadas cromáticas. No local, efetuaram-se registos de fotografia técnica (Vis, Vis-RAK, NIR e UVF), colorimetria, espectrofotometria no visível,

FORS (UV-VIS-NIR), microscopia ótica portátil e fluorescência de raios X portátil. Com base nos resultados, recolheram-se microamostras dos murais P1, P3 e P6 (e, pontualmente, do P4), analisadas sob a forma de microfragmentos, e/ou de cortes transversais, por microscopia ótica (OM), microscopia eletrónica de varrimento com EDX (MEV-EDX), difração de raios X (DRX) e microespetrometria de infravermelho com transformada de Fourier (μ -FTIR). A descrição detalhada dos equipamentos e das condições experimentais encontra-se publicada no texto original em inglês: Gil *et al.*, (2024a). <https://doi.org/10.3390/heritage7060156>

⁵ A hipótese foi formulada pela equipa de investigação após a observação detalhada das pinturas, realizada em 2022. Baseia-se não apenas no facto de os pintores trabalharem habitualmente nas paredes de forma sequencial, da esquerda para a direita, mas também nas características dos murais descritas neste artigo, que parecem corroborar essa interpretação.

⁶ Arquivo DGEMN, DSARH 005/125 4693/04: TXT.05422835-05422838; TXT.05422902-05422905.

⁷ Arquivo DGEMN, DSARH 005/125 4693/04: TXT.0542287.

⁸ Arquivo DGEMN, DSARH 005/125 4693/04: TXT.05422883.

⁹ Arquivo DGEMN, DSARH 005/125 4693/04: TXT.0542287.

¹⁰ Arquivo DGEMN, DSARH 005/125 4693/04: TXT.05422888; TXT.05422889; TXT.05422891; TXT.05422892; TXT.05422893.

¹¹ Almada, aquele que não se confunde com nenhum outro. *Diário de Lisboa, 22 março 1950, n.º 9808, Ano 29*. Lisboa: Fundação Mário Soares / DRR – Documentos Ruella Ramos.

¹² Almada Negreiros, 1993; Arquivo DGEMN, DSARH 005/125 4693/04: TXT.0542287; Referência F.P.213 – *Diário Popular* (1 julho-30 setembro 1945).

¹³ Arquivo DGEMN, DSARH 005/125 4693/04: TXT.05422835-05422838; TXT.05422902-05422905.

¹⁴ Arquivo DGEMN, DSARH 005/125 4693/04: TXT.05422883.

¹⁵ No mural P1 distinguem-se, sob luz rasante, seis secções de reboco. Cada uma delas, pela sua dimensão alargada, deverá corresponder a um dia de trabalho de pintura. A observação das juntas de argamassa permite ainda concluir que os rebocos foram aplicados de cima para baixo e da esquerda para a direita, como era habitual na pintura mural *a fresco*, de modo a evitar o risco de danificar a secção já finalizada. Partindo do princípio de que o P1 foi o primeiro mural pintado, a secção 2 corresponderá, assim, ao segundo dia de trabalho de Almada na gare da Rocha.

¹⁶ As amostras de reboco foram recolhidas nos murais P3, P4 e P6. As amostras P4_Int e P4_Arr provêm do mural P4, devido à presença de lacunas mais amplas e profundas, que permitiram raspar as duas camadas de reboco com maior facilidade. No mural P1, as lacunas não eram suficientemente profundas, e a camada superior branca de argamassa apresentava, visualmente, as mesmas características das recolhidas em P4.

¹⁷ Coloca-se a hipótese de Almada ter recorrido a uma carretilha de costura, eventualmente adaptada para o efeito. Este instrumento era usado para traçar moldes no tecido, facilitando o corte e a confeção. É bastante provável que Sarah Affonso, sua esposa, tivesse uma carretilha no seu estojo de costura.

¹⁸ Atualmente em depósito no Centro de Estudos e Documentação Almada Negreiros – Sarah Affonso (CEDANSA), integrado no Instituto de História da Arte da NOVA FCSH.

²⁰ As pinturas foram alvo de intervenções de conservação e restauro em duas ocasiões – em 1971 e em 1979. O registo da utilização de PVA, incluindo as concentrações testadas e aplicadas, bem como o respetivo estado de conservação em 2022, encontra-se publicado em Rix *et al.* (2023).

²¹ Fonte oral: entrevista conduzida por Michelle Portela, conservadora-restauradora do Instituto José de Figueiredo – Museus e Monumentos de Portugal, EPE, a Alberto [apelido não identificado], técnico participante na intervenção de 1971.

REFERÊNCIAS

ARTIGOS, LIVROS, CAPÍTULOS E PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

Acevedo Mejia, A.; Costa, M.; Vandenabeele, P.; Dias, L.; Frade, J. C. e Gil, M. (2023). *An insight into the green deteriorated paint layers of the maritime station of Alcântara (Lisbon): An archaeological study. International Journal of Conservation Science*, 14(3), 1185–1204. <https://doi.org/10.36868/IJCS.2023.03.27>

Almada Negreiros, M. J. (1993). *Conversas com Sarah Affonso* (3.ª ed.). Lisboa: Dom Quixote.

Baudouin, P. (1914). *La fresque: Sa technique – ses applications* (2.ª ed. rev. e aum.). Paris: Les Éditions Albert Lévy.

Borgioli, L. (2020). *I leganti nell'arte contemporanea*. Florença: Nardini Editore.

Borsook, E. (1960). *The mural painters of Tuscany from Cimabue to Andrea del Sarto*. Viena: Phaidon Press.

Casadio, F.; Gianguialano, I. e Piqué, F. (2004). *Organic materials in wall paintings: The historical and analytical literature. Studies in Conservation*, 49(1), 63–80. <https://doi.org/10.1179/sic.2004.49.1.63>

Costa, M.; Cardoso, A.; Valadas, S.; Vraken, A. e Gil, M. (no prelo). *Scientific inventory of Almada Negreiros' painting materials. Phase 1: Powder pigments from LeFranc-Paris – Couleurs pour la fresque. Drugs & colours in history*. Valência: Tirant Lo Blanch Ed.

Crowninshield, F. (1887). *Mural paintings*. Boston: Ticknor and Company.

Danti, C. (ed.). (2007). *Le pittura murale: Il restauro e la materia (Le antologie di OPD Restauro)*. Florença: Centro Di.

Fasani, A. (1951). *Éléments de peinture murale pour une technique rationnelle de la peinture* (Préface de Le Corbusier). Paris: Bordas.

Fiedler, I., e Bayard, M. A. (1997). *Emerald green and Scheele's green*. In Fitzhugh, E. W. (ed.), *Artists' pigments: A handbook of their history and characteristics* (vol. 3, p. 219–271). Washington, DC; Oxford: National Gallery of Art e Oxford University Press.

Gil, M.; Costa, M.; Cvetkovic, M.; Bottaini, C.; Cardoso, A. M.; Manhita, A.; Barrocas Dias, C. e Candeias, A. (2021b). *Unveiling the mural painting art of Almada Negreiros at the maritime stations of Alcântara (Lisbon): Diagnosis research of the paint layers as a guide for its future conservation. Ge-Conservación*, 20, 105–117. <https://doi.org/10.37558/gec.v20i0.919>

Gil, M.; Costa, M.; Cardoso, A.; Valadas, S.; Helvacı, Y.; Bhattacharya, S.; Moita, P. e Candeias, A. (2021a). *On the two working palettes of Almada Negreiros at DN building in Lisbon (1939–1940): First analytical approach and insight on the use of Cd-based pigments. Heritage*, 4(2), 4578–4595. <https://doi.org/10.3390/heritage4020250>

Gil, M.; Helvacı, Y. e Mirão, J. (2023). *Modern mural paintings. The Planisphere painting of Almada Negreiros: technical and material features of plasters and painting technique. International Journal of Conservation Science*, 14(4), 1265–1276. <https://doi.org/10.36868/IJCS.2023.03.32>

Gil, M.; Cardoso, I.; Costa, M. e Frade, J. C. (2024a). *Modern Muralists in the Spotlight: Technical and Material Characteristics of the 1946–1949 Mural Paintings by Almada Negreiros in Lisbon (Part 1). Heritage*, 7(6), 3310–3331.

Gil, M.; Costa, M.; Valadas, S.; Cardoso, A.; Helvacı, Y.; Bhattacharya, S. e Candeias, A. (2024b). *Science applied to modern mural painting studies: Traditional pigments and innovations in Almada Negreiros working palettes at the DN Building in Lisbon (Phase 2)*. In Pinto dos Santos, M.; Gil, M. e Palmeirim, S. (eds.), *On mural painting – Almada Negreiros, Spain and dictatorships: Conservation and art historical approaches*. Lisboa; Évora: IHA-NOVA FCSH / IN2PAST e HERCULES. <https://doi.org/10.34619/ar2r-b807>

Gil, M. e Candeias, A. (eds.). (2025). *Unveiling the mural painting art of Almada Negreiros (1938–1956): Images from a transdiscipli-*

nary project (1.ª ed.). Évora: Laboratório HERCULES, Universidade de Évora. <https://heyzine.com/flip-book/0843e3f75a.html>

Jimenez Desmond, D.; Pozo António, J. S. e Arizzi, A. (2024). *The fresco wall paintings techniques in the Mediterranean area from antiquity to the present: A review. Journal of Cultural Heritage*, 66, 166–186. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2023.12.001>

Lazurlo, P.; Piqué, F. e Moretti, P. (2021). *Gino Severini in Switzerland: A technical study of the wall paintings of Saint Nicolas de Myre in Semsales. Studies in Conservation*, 68(3), 171–192. <https://doi.org/10.1080/00393630.2021.1975612>

Lobo, P. R. (2014). *Almada and the maritime stations: The portrait of Portugal that the dictatorship wanted to erase. Revista História da Arte, Série W*, 342–352. Disponível em: https://research.unl.pt/ws/portalfiles/portal/13952847/RHAW2_1_342_353.pdf

Lozano, L. M. e Rivera, J. C. (2007). *Diego Rivera: Toutes les œuvres murales*. [S.l.]: Taschen.

Meiss, M. (1970). *The great age of fresco: Discoveries, recoveries, and survivals*. Nova Iorque, NY: George Brazillier, in association with the Metropolitan Museum of Art.

Mora, P.; Mora, L. e Philippot, P. (1984). *Conservation of wall paintings*. Londres / Roma: Butterworths / ICCROM.

Morganti, L. e White, V. (2001). I dipinti murali di Santagata e Oppo alla Casa Madre dei mutilati e invalidi di guerra a Roma: due tecniche a confronto in un'unica tradizione. *Bollettino ICR, Nuova Serie*, 3, 39–73.

Petresco, C. (1931). *L'art de la fresque*. Paris: Lefranc.

Rainier, L. e Manning, L. (2013). *Preserving América Tropical: From original technique to conservation treatment. The Siqueiros legacy: Challenges of conserving the artist's monumental murals* (Proceedings of the symposium organized by the Getty Conservation Institute, outubro 16–17). Los Angeles, CA: Getty Conservation Institute.

Rix, K. S.; Valadas, S.; Cardoso, I.; Dias, L. e Gil, M. (2023). *Preliminary diagnostic survey of deteriorated paint layers at the maritime station of Rocha do Conde de Óbidos, Lisbon: A multi-analytical research. International Journal of Conservation Science*, 14(4), 1249–1264. <https://doi.org/10.36868/IJCS.2023.03.31>

Valadas, S.; Vandenberghe, P.; Gil, M.; Frade, J. C.; Vermeersch, E.; Lycke, S.; Dias, L.; Candeias, A. e Costa, M. (2024). *Analysis of green pigments: The case of Almada Negreiros' maritime station murals in Lisbon (Portugal). Journal of Raman Spectroscopy*, 55, 1–8. <https://doi.org/10.1002/jrs.6717>

Vieira, J. (dir.). (2001). *Almada Negreiros: Fotobiografias Século XX*. Lisboa: Círculo de Leitores.

FONTES DE ARQUIVO

Arquivo DGEMN – Direção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais. [Documentação de arquivo não publicada.] PT PCIP/SIPA DGEMN: DSARH 005/125 4693/04: TXT.05422835–05422838; TXT.05422902–05422905 – Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos. Lisboa: Forte de Sacavém.

Arquivo DGEMN – Direção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais. [Documentação de arquivo não publicada.] PT PCIP/SIPA DGEMN: DSARH 005/125 4693/04: TXT.0542287 – Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos. Lisboa: Forte de Sacavém.

Arquivo DGEMN – Direção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais. [Documentação de arquivo não publicada.] PT PCIP/SIPA DGEMN: DSARH 005/125 4693/04: TXT.05422883 – Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos. Lisboa: Forte de Sacavém.

Arquivo DGEMN – Direção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais. [Documentação de arquivo não publicada.] PT PCIP/SIPA DGEMN: DSARH 005/125 4693/04: TXT.05422888; TXT.05422889; TXT.05422891; TXT.05422892; TXT.05422893 – Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos. Lisboa: Forte de Sacavém.

Arquivo DGEMN – Direção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais. [Documentação de arquivo não publicada.] PT PCIP/SIPA DGEMN: TXT.05422798 – Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos. Lisboa: Forte de Sacavém.

FONTES IMPRESSAS E PERIÓDICOS HISTÓRICOS

Almada, aquele que não se confunde com nenhum outro. *Diário de Lisboa*, 22 março 1950, n.º 9808, Ano 29. Lisboa: Fundação Mário Soares / DRR – Documentos Ruella Ramos.

Referência F.P.213 – *Diário Popular* (1 julho 1945–30 setembro 1945), BOB n.º 12, 943 fotografias. Lisboa: Biblioteca Nacional de Portugal.

FONTES ORAIS

Testemunho recolhido em 2024. Entrevista conduzida por Michelle Portela, conservadora-restauradora do Instituto José de Figueiredo – Museus e Monumentos de Portugal, EPE, a Alberto [apelido não identificado], técnico participante na intervenção de 1971.