



Shari Carneiro de Almeida

Licenciada em Museologia

**Caracterização material e conservação e restauro de um
painel de azulejos do séc. XVII do Ecomuseu do Seixal,
Portugal**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Conservação e Restauro,
Especialização em Cerâmica e Vidro

Orientadora: Prof. Doutora Márcia Gomes Vilarigues (DCR / VICARTE)
Co-Orientadora: Dra. Augusta Lima (DCR / VICARTE)

Júri:
Presidente: Prof. Doutora Ana Maria Ramos
Arguente: Prof. Doutor João Paulo Pereira Freitas Coroado
Vogal(ais): Prof. Doutora Márcia Gomes Vilarigues
Dra. Augusta Raquel Ferreira Moniz Lima



Shari Carneiro de Almeida

Licenciada em Museologia

**Caracterização material e conservação e restauro de um
painel de azulejos do séc. XVII do Ecomuseu do Seixal,
Portugal**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Conservação e Restauro,
Especialização em Cerâmica e Vidro

Orientadora: Prof^a Doutora Márcia Gomes Vilarigues (DCR / VICARTE)
Co-Orientadora: Dra. Augusta Raquel Ferreira Moniz Lima (DCR / VICARTE)



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Dezembro de 2011

Caracterização material e conservação e restauro de um painel de azulejos do séc. XVII do Ecomuseu do Seixal, Portugal

©Shari Carneiro de Almeida, FCT/UNL e UNL

COPYRIGHT

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 objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer a Deus por todas as oportunidades de crescimento que me proporciona a cada minuto da minha vida. E logo em seguida, agradecer imensamente aos meus pais, Ana Cátia e José Carlos, meus irmãos, Soama e Rodrigo, e minha avó, Maria José por terem permitido que eu chegasse onde estou. Pelas noites de sono mal dormidas e pelo carinho e exemplos constantes que me tornaram uma pessoa melhor a cada dia. A saudade é imensa, mas a presença de vocês é constante. Não tenho palavras para descrever todo o amor que sinto por vocês. Devo-lhes a realização deste Mestrado.

Ao Álvaro, meu namorado, pelo amor, alegria e paciência de todos os dias. Obrigada por ser meu porto seguro num continente muitas vezes tão diferente do meu.

Às minhas amigas do mestrado, Dina, Raquel, Ana Margarida, Susana, Maria, Isabel, Inês, Paula e especialmente à Catarina. Sem vocês, esta longa empreitada não teria sido possível. Aos amigos que fiz durante estes dois anos vivendo em Lisboa por me proporcionarem momentos inesquecíveis.

A Susana Coentro e Inês Coutinho pela companhia sempre agradável no Laboratório de Cerâmica e Vidro. À Ana Maria (DCR), que com sua solicitude e dedicação nos amparou sempre nos momentos de aflição.

Queria agradecer à minha orientadora Prof^a Doutora Márcia Vilarigues, à minha co-orientadora Dra. Augusta Lima e à Dra Ana Duarte, conservadora do Ecomuseu do Seixal, pela disponibilidade e pelo apoio prestado durante este ano. E por fim agradecer a colaboração da KERAjet e da Ferro na realização final deste projecto.

RESUMO

No presente trabalho estudou-se um painel de azulejos do século XVII pertencente ao acervo do Ecomuseu do Seixal (Seixal, Portugal), de composição figurativa e produzido pela técnica da majólica. O painel apresenta uma cena marítima pintada a azul, com alguns detalhes a púrpura, delineada a púrpura acastanhado, sobre vidro branco de tonalidade esverdeada. A obra foi submetida no passado a duas intervenções de conservação, tendo sido levantado da parede na última intervenção.

Os principais objectivos deste trabalho foram a caracterização técnica e material dos azulejos do painel, a identificação dos materiais aplicados nas intervenções efectuadas no passado e a execução de um tratamento adequado de conservação, a fim de preparar o painel para exposição. Uma parte importante deste trabalho consistiu na discussão das diferentes hipóteses de restauro, tendo em conta as extensas lacunas existentes no painel, com base na Ética e nas Teorias da Conservação e Restauro. O tratamento consistiu nas seguintes etapas: registo fotográfico; mapeamento das patologias existentes; remoção do *facing*; limpeza dos vidrados e chacotas; união de fragmentos; remarcação dos azulejos no tardo; integração volumétrica, integração cromática e produção de réplicas para as falhas de suporte. Foi ainda feita uma proposta para o acondicionamento e a exposição do painel.

Com recurso a diferentes técnicas analíticas, nomeadamente à espectrometria de fluorescência de raio X dispersiva de energias (μ -EDXRF), à espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), à microscopia de Raman, à colorimetria e à microscopia óptica foi possível determinar a composição do vidro, caracterizar os pigmentos utilizados na camada pictórica e identificar os produtos utilizados nas intervenções anteriores. Verificou-se que o vidro é plúmbico e branco opaco devido à presença de cristais de cassiterite (óxido de estanho). Na cor azul da camada pictórica foi identificado cobalto, nas aguadas a púrpura manganês e nos contornos a púrpura manganês e óxido de ferro na forma de hematite. Nos tratamentos anteriores foram utilizados Paraloid B-72® e silicato de etilo.

Palavras-chave: azulejo; conservação e restauro, majólica, vidro, Ecomuseu do Seixal

DIVULGAÇÃO DO TRABALHO

Do presente trabalho resultou a seguinte comunicação numa conferência internacional:

ALMEIDA, Shari. VILARIGUES, Márcia. LIMA, Augusta. DUARTE, Ana. Characterization and conservation of 17th century Portuguese glazed ceramic tiles: a case study. International Conference *11th European Meeting on Ancient Ceramics (EMAC 2011)*, Viena, Áustria: Museu de História Natural, 29 de Setembro a 01 de Outubro de 2011 [comunicação oral].

O abstract aceite na conferência encontra-se no ANEXO I .

ABSTRACT

In this work, a panel of glazed ceramic tiles (*Azulejos*), dating from the end of the 17th century, belonging to *Ecomuseu do Seixal* (Seixal, Portugal) was studied. The panel was made using the majolica technique and depicts a maritime scene painted in blue and purple and outlined by brownish-purple on the white glaze. The panel showed evidence of previous conservation interventions.

The main objectives were to characterize the production technique and to perform an adequate conservation treatment in order to prepare the panel for exhibition. One important part of this work consisted in the discussion of the different restoration hypothesis, concerning the large number of missing areas existing in the tiles, based on the Ethics of Conservation. The intervention consisted on the following stages: documentation; mapping of damage; removal of the facing; cleaning of glazes and biscuits; joining of fragments; marking of inventory numbers; loss compensation, inpainting and production of replica for replacing the missing tiles. Still it was made a proposal for the preservation and the exhibition of the panel.

A multi-analytical approach, including energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry (μ -EDXRF), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), Raman microscopy, colorimetry and optical microscopy was used. Through FTIR analysis it was possible to identify Paraloid B-72[®] and ethyl silicate, related to previous treatments. Raman and μ -EDXRF analysis showed that tin was the opacifier used in the white glaze, cobalt and manganese in the blue and purple painting, respectively. The brownish purple outline is given by manganese and iron oxides.

Keywords: glazed ceramic tiles (*azulejos*); conservation and restoration; *majolica*; glaze; Ecomuseu do Seixal

ÍNDICE DE MATÉRIAS

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PAINEL DE AZULEJOS DO ECOMUSEU DO SEIXAL.....	1
2. TÉCNICAS DE OBSERVAÇÃO E ANÁLISE.....	7
2.1. MICRO-ANÁLISE POR ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X DISPERSIVA DE ENERGIAS (μ -EDXRF).....	7
2.2. MICRO-ESPECTROSCOPIA DE RAMAN (μ -RAMAN)	8
2.3. ESPECTROMETRIA DE INFRAVERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER (FTIR).....	8
2.4. MICROSCÓPIO ÓPTICO E LUPA BINOCULAR	8
2.5. COLORIMETRIA.....	8
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
3.1. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E MATERIAL DOS AZULEJOS	9
3.1.1. Vidrado	9
3.1.2. Pigmento azul	10
3.1.3. Pigmento púrpura	13
3.2. AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO PAINEL DE AZULEJOS	14
3.3. CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DOS MATERIAIS UTILIZADOS NOS TRATAMENTOS ANTERIORES	16
3.3.1. Camada branca.....	16
3.3.2. Facing.....	17
4. CONSERVAÇÃO E RESTAURO DO PAINEL.....	19
4.1. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE CONSERVAÇÃO E RESTAURO DE AZULEJO	19
4.2. REGISTO FOTOGRÁFICO E MAPEAMENTO DE PATOLOGIAS	22
4.3. REMOÇÃO DO FACING	22
4.4. LIMPEZA DOS VIDRADOS E CHACOTAS.....	22
4.5. UNIÃO DE FRAGMENTOS	24
4.6. REMARCAÇÃO DOS AZULEJOS	25
4.7. INTEGRAÇÃO VOLUMÉTRICA.....	25
4.8. INTEGRAÇÃO PICTÓRICA	27
4.9. PRODUÇÃO DE RÉPLICAS PARA AS FALHAS DE SUPORTE	28
5. PROPOSTA DE EXPOSIÇÃO E ACONDICIONAMENTO DO PAINEL.....	31
6. CONCLUSÃO	33
7. BIBLIOGRAFIA.....	35
ANEXO I - Abstract aceite para a conferência internacional EMAC 2011- 11th European Meeting on Ancient Ceramics, em Viena, Áustria de 29 de Setembro a 01 de Outubro de 2011	39
ANEXO II - Questionários enviados às empresas de conservação e restauro de azulejo	41
ANEXO III - Ficha de inventário do painel de azulejos do Ecomuseu Municipal do Seixal.....	49
ANEXO IV - Composição das referências	63
ANEXO V - Resultados das análises de colorimetria	65
ANEXO VI - Mapeamento de patologias.....	67
ANEXO VII - Ficha da intervenção desenvolvida pelo Centro de Arqueologia de Almada em 1995.....	69
ANEXO VIII – Aspecto do painel após limpeza dos vidrados e chacotas	73
ANEXO IX – Simulação digital da integração pictórica	75

ANEXO X – Integração pictórica concluída 77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Imagem do painel antes da intervenção desenvolvida no DCR/FCT-UNL.....	3
Figura 1.2. Diferenças cromáticas entre vidrados e azuis.....	4
Figura 1.3. Fotografia em luz rasante do azulejo D6.....	4
Figura 1.4. Chacota do azulejo A7 com camadas de argila vermelha.....	4
Figura 1.5. Imagem do painel na parede do Ecomuseu do Seixal.....	5
Figura 3.1. Espectro de μ -Raman de cassiterite identificado no vidrado do azulejo B1.....	10
Figura 3.2. Sobreposição dos espectros de μ -EDXRF do vidrado e do pigmento azul do azulejo A7.10	
Figura 3.3. Gráfico com as razões Fe/Co, As/Co, Ni/Co e Bi/Co relativas às intensidades dos picos dos respectivos elementos, nos azuis analisados por μ -EDXRF.....	12
Figura 3.4. Espectro de μ -Raman de uma olivina de cobalto identificada no azul do azulejo D6.....	13
Figura 3.5. Espectro de μ -Raman da hematite identificada no púrpura dos contornos do azulejo D6.14	
Figura 3.6. Espectros de μ -EDXRF do contorno púrpura e da aguada púrpura.....	14
Figura 3.7. Imagens de M.O.....	14
Figura 3.8. Pormenor de outro painel do mesmo edifício do Ecomuseu em que se evidencia a presença de sais solúveis.....	16
Figura 3.9. Exemplos de patologias encontradas no painel.....	16
Figura 3.10. Espectro de FTIR do silicato de etilo identificado na camada branca presente na superfície do azulejo A4.....	17
Figura 3.11. Espectros de FTIR do adesivo utilizado no <i>facing</i> recolhido do azulejo F4.....	18
Figura 4.1. Esquema de remoção do <i>facing</i> em atmosfera de acetona.....	22
Figura 4.2. Aspecto do azulejo B7.....	23
Figura 4.3. Pormenores das áreas com silicato de etilo impregnado que permaneceram baças devido à impossibilidade de remoção.....	23
Figura 4.4. Remoção de argamassa de assentamento com uma multiferramentas Dremel [®] 300.....	24
Figura 4.5. União de fragmentos.....	24
Figura 4.6. Marcação de número de inventário.....	25
Figura 4.7. Espectro de FTIR do gesso de dentista.....	26
Figura 4.8. Espectro de FTIR do Aguaplast [®]	26
Figura 4.9. Massas de preenchimento.....	27
Figura 4.10. Obtenção do tom de fundo no azulejo E2 com o auxílio de um aerógrafo.....	28
Figura 4.11. Azulejo H1 integrado pictoricamente.....	28
Figura 4.12. Exemplo de azulejo com impressão a jacto de tinta feita na KERAjet [®]	29
Figura VI.1. Mapeamento do painel de azulejos referente às falhas de vidrado.....	67
Figura VI.2. Mapeamento do painel de azulejos referente às lacunas e fracturas.....	68
Figura VIII.1. Aspecto do painel após remoção do <i>facing</i> e da camada de silicato de etilo.....	73
Figura IX.1. Simulação digital da integração pictórica realizada em Photoshop.....	75
Figura X.1. Aspecto do painel após a conclusão da integração pictórica.....	77

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1. Composição química dos vidrados (%m/m) calculada por μ -EDXRF.....	9
Tabela 3.2. Bandas características de sílica gel.....	17
Tabela 3.3. Valores de referência do Paraloid B-72 [®] (nomeado Acryloid B-72 na base de dados).....	18
Tabela 4.1. Bandas características de FTIR do sulfato de cálcio.....	26
Tabela 4.2. Bandas principais de FTIR do carbonato de cálcio.....	26
Tabela IV.1. Composição (%m/m) do padrão CMOG C (Corning Museum of Glass).....	63
Tabela IV.2. Composição (%m/m) do vidro de referência.....	63
Tabela V.1. Valores das análises de colorimetria nos vidrados dos azulejos A1, A6, H8 e H9.....	65
Tabela V.2. Valores das análises de colorimetria nas áreas pintadas a azul dos azulejos A1, A6, H8 e H9.....	65

1. INTRODUÇÃO

O azulejo em Portugal teve uma utilização sem paralelo por mais de cinco séculos ininterruptos, e é considerada a arte decorativa mais representativa do país. A sua produção teve início possivelmente no século XIII através da influência mourisca [1]. A partir do século XVI, a produção azulejar em Portugal passa a ser feita segundo a técnica da majólica. Nesta técnica decorativa a pintura é executada com pigmentos de óxidos metálicos directamente sobre um vidrado plúmbico estanífero ainda cru. O estanho é utilizado para conferir opacidade e cor branca ao vidrado. Durante a cozedura do vidrado, à temperatura de cerca de 1000°C, os pigmentos fixam-se à matriz vítrea.

Desde o final do século XVI até as primeiras quatro décadas do século XVII o azulejo foi utilizado em Portugal quase que exclusivamente na decoração de edifícios religiosos. A partir de então, passa a decorar também palácios urbanos e rurais [2]. Após o fim da Guerra da Restauração, em 1668, a renovação de vários palácios fez com que os painéis figurativos se transformassem e passassem a representar também cenas profanas, inicialmente policromos e depois somente a azul e branco. Na sua maior parte, estes painéis foram utilizados como silhares¹ [3].

A pintura em azul sobre branco aparece na fase final da policromia (1665-1675), afirmando-se aos poucos até alcançar o seu auge, na última década do século XVII. Os primeiros azulejos a azul e branco mantiveram os contornos a púrpura utilizados nas obras policromas tardias, enfatizando as linhas do desenho, preenchido por aguadas azuis. Também os padrões da época policroma são reproduzidos neste período, utilizando somente o azul e o púrpura sobre o vidrado branco [3].

A paleta de cores fica, assim, reduzida às de mais fácil aplicação. Para a obtenção do azul o teor de cobalto necessário é muito baixo e, por outro lado, é este o pigmento mais versátil relativamente à cozedura, admitindo grandes margens de segurança no que respeita à temperatura do forno [4]. O emprego de uma única cor tornava a produção mais rápida e barata [2]. A moda do azul e branco da porcelana chinesa teve também influência no surgimento deste novo gosto em Portugal.

Tendo em consideração a importância do património azulejar e os poucos estudos publicados sobre os azulejos portugueses, este trabalho pretende contribuir para o preenchimento desta lacuna ao estudar um painel de azulejos de produção portuguesa através da caracterização dos materiais utilizados na sua produção e, do tratamento de conservação e restauro, com fins museológicos.

No início do estágio, foi desenvolvido um questionário e contactadas empresas de conservação e restauro para levantar e estudar a eficácia, aplicabilidade e estabilidade dos materiais utilizados em conservação e restauro de azulejo. O número de respostas não foi suficiente para o desenvolvimento de um estudo aprofundado, porém, foi feita uma compilação destas respostas e pode ser consultada no ANEXO II².

1.1. Identificação do painel de azulejos do Ecomuseu do Seixal

O painel de azulejos em estudo integra o acervo do Ecomuseu Municipal do Seixal (conforme

¹ Revestimento azulejar que ocupa o terço inferior da parede, deixando o restante da parede rebocada [5].

² Esta compilação foi desenvolvida pela aluna de mestrado Isabel Ângelo durante a cadeira de Conservação e Restauro de Bens Culturais.

Ficha de inventário no ANEXO III) e trata-se de um silhar de composição figurativa datado do último quartel do século XVII. O painel foi produzido pela técnica da majólica, com pintura a azul e púrpura, com contornos dos desenhos e padrões a púrpura acastanhado sobre vidro branco de tonalidade esverdeada. A composição figurativa alude a uma cena de batalha naval e é emoldurada por cercadura de cariz geometrizante. No plano central, observa-se o mar, com uma ondulação suave, e duas naus do século XVI³, com canhões e figuras humanas, rodeadas por nuvens de fumo e quatro outras embarcações de pequeno porte (botes) também com tripulantes. Observam-se ainda colinas ao fundo e, à direita, casario com torres. A cercadura possui três frisos separados por linhas brancas. No friso externo, folhas de acanto estilizadas; no friso central motivos geométricos em formato semicircular; e no friso interno, pontas de lança justapostas. A dimensão total do painel é de aproximadamente 128 cm x 114,5 cm, e cada azulejo tem 14,5 x 14,5 cm, havendo contudo alguns com uma dimensão inferior, até menos 2 cm. O painel possuía originalmente 72 azulejos, porém quando chegou ao DCR-FCT/UNL apresentava duas falhas de suporte, apresentando então somente 70 azulejos, tal como pode ser visto na **Figura 1.1.** .

A autoria do painel é desconhecida e o local de execução será muito provavelmente Portugal dada a presença de símbolos heráldicos portugueses (“Cruz de Cristo” nas bandeiras das naus) e a técnica de produção e representação pictórica livre e expressiva, se comparada, por exemplo, à produção holandesa.

Os azulejos apresentam entre si diferentes características pictóricas, visíveis quer no vidro quer na pintura a azul e púrpura. No que respeita ao vidro, podem ser divididos em dois grupos: o grupo com vidro branco e o grupo com vidro branco de tonalidade esverdeada. O primeiro grupo inclui os azulejos A6, A7 e G1; os restantes azulejos enquadram-se no grupo do vidro branco de tonalidade esverdeada. Quanto ao azul, pode ser dividido em Tipo I e Tipo II, com base na tonalidade e morfologia. Enquanto os azuis de Tipo I são mais brilhantes, intensos, e heterogéneos, os azuis de Tipo II são mate, acinzentados e homogéneos. Os azuis de Tipo I estão, de uma forma geral, presentes nos azulejos com vidro branco. (**Figura 1.2.**). A cor púrpura está presente nas aguadas e nos contornos: nas aguadas possui um tom púrpura e difundem no vidro, os contornos apresentam um tom púrpura acastanhado quase negro, são muito bem definidos e não difundem na matriz vítrea (**Figura 1.3.**).

³ Informação concedida pelo Tenente Resende Carvalho do Museu de Marinha.



Figura 1.1. Imagem do painel antes da intervenção desenvolvida na FCT.

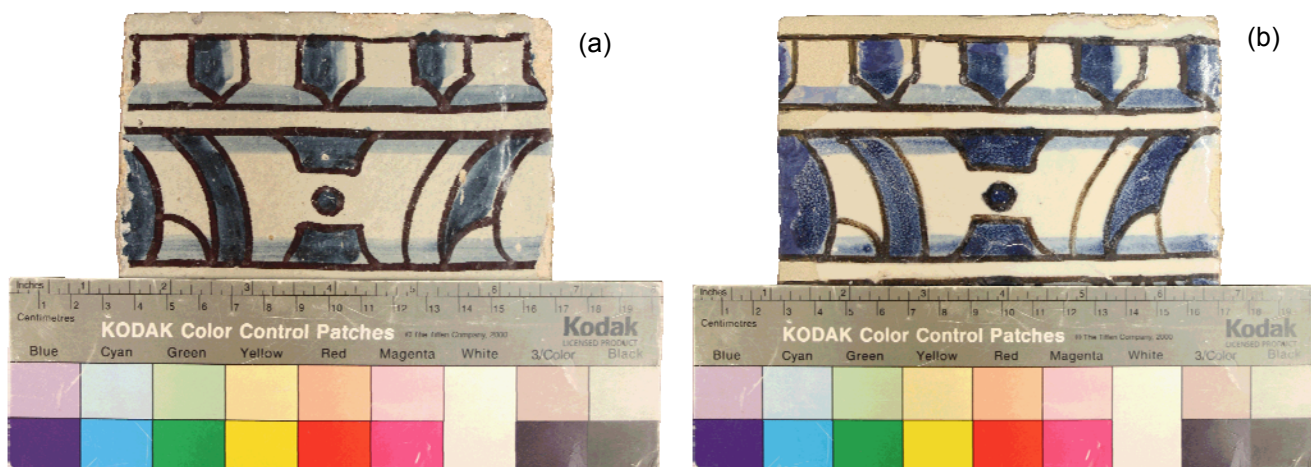


Figura 1.2. Diferenças cromáticas entre vidrados e azuis. (a) Azulejo A5, representativo dos vidrados brancos com tom esverdeado e azuis de Tipo II. (b) Azulejo A6, representativo dos vidrados brancos e azuis de Tipo I.



Figura 1.3. Fotografia em luz rasante do azulejo A6, em que se destacam as diferenças entre o pigmento púrpura das linhas e contornos e o pigmento púrpura das aguadas.



Figura 1.4. Chacota do azulejo A7 com camadas de argila vermelha

As chacotas são homogéneas na grande maioria dos azulejos e apresentam uma coloração creme rosada. No entanto, em alguns casos, como no azulejo A7 (**Figura 1.4.**), encontram-se camadas de argila vermelha, indicando pouca homogeneização da pasta cerâmica. Esta heterogeneidade encontra-se justamente nas linhas de fractura e nos destacamentos de vidrado, o que sugere ter auxiliado no processo de deterioração dos azulejos.

O silhar encontrava-se integrado no edifício principal da Quinta da Trindade, actual Centro de Documentação do Ecomuseu Municipal do Seixal (**Figura 1.5.**). Após o levantamento da parede em 1995, o painel foi transferido para a Reserva do Ecomuseu, localizada na Torre da Marinha, onde os azulejos permaneceram

acondicionados em caixas plásticas, embalados em plástico *cell-air*, vidroado contra vidroado, chacota contra chacota.

A existência da quinta remonta ao século XV, quando em 1468 D. Brites Pereira, viúva do Almirante Rui de Melo, adquiriu a propriedade. Em 1481, prevendo a sua morte, D. Brites legou em testamento a Quinta ao Convento da Trindade em Lisboa. Devido à longa e fundamental actuação da Ordem no desenvolvimento do Seixal, a Quinta passou a ser conhecida como Quinta da Trindade [7].

Em 1834, com o decreto de extinção das ordens religiosas em Portugal e a nacionalização dos respectivos bens, a Quinta da Trindade foi integrada na Fazenda Nacional e, no mesmo ano, vendida em leilão ao conselheiro Joaquim Inácio de Lima. A partir desta data, a Quinta passou por diferentes proprietários, destacando-se a figura de Manuel Martins Gomes Júnior, que a adquiriu em 1908 e executou diversas mudanças nas primeiras décadas do século XX. Os painéis de azulejo do núcleo sede são exemplos destas obras. O modo de aplicação, o estado de conservação e o agrupamento dos painéis sugerem que muitos não estão no seu local original: ou porque foram realocados dentro da própria Quinta ou porque foram reaproveitados de outros locais. Manuel Martins Gomes Júnior era também conhecido como o “Rei do Lixo” devido à sua actividade comercial ligada à arrematação de lixos de Lisboa e revenda de materiais provenientes de demolição de outros imóveis, que incluía o rico património azulejar dos antigos conventos e hospitais que passaram à administração nacional [7].



Figura 1.5. Imagem do painel na parede do Ecomuseu do Seixal.

2. TÉCNICAS DE OBSERVAÇÃO E ANÁLISE

Com o objectivo de caracterizar o vidrado e os pigmentos utilizados na camada pictórica bem como de identificar e caracterizar os materiais utilizados nas intervenções de conservação efectuadas no passado, procedeu-se à observação e à análise *in situ* de alguns azulejos com o recurso a diversas técnicas analíticas.

Com a análise dos vidrados e dos pigmentos aplicados pretendia-se não só caracterizar a técnica de produção, mas também investigar a possibilidade de existirem azulejos de cronologias e produções distintas, dado que, tal como mencionado anteriormente na descrição, existem no painel vidrados e azuis com diferentes características cromáticas.

A chacota não foi caracterizada devido à impossibilidade de remoção de amostra quer para a caracterização mineralógica por difracção de raios X, quer para a caracterização química por espectrometria de fluorescência de raios X. Em análises preliminares da chacota por EDXRF, feitas directamente nos azulejos em superfícies de fractura, obteve-se uma grande dispersão dos resultados. Estudos anteriores revelaram que para a obtenção de resultados válidos é necessário confeccionar pastilhas, a partir de amostras do corpo cerâmico moído.

2.1. Micro-análise por espectrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energias (μ -EDXRF)

A técnica de μ -EDXRF foi utilizada para identificar os elementos presentes nos vidrados e nos pigmentos.

Os espectros foram adquiridos directamente na superfície vidrada dos azulejos, com um espectrómetro ArtTAX® dispersivo de energias, equipado com um alvo de molibdénio e um feixe de diâmetro de aproximadamente 70 μ m. Este equipamento detecta elementos com $N > 12$. As condições de análise utilizadas foram: tensão de 40kV, corrente de 600 μ A, tempo de aquisição de 300 segundos, em atmosfera de hélio. Em cada área de interesse foram adquiridos três espectros.

Para a análise semi-quantitativa procedeu-se à desconvolução dos espectros com o programa Winaxil e à quantificação com o programa Winfund, com recurso ao método dos parâmetros fundamentais.

A calibração foi realizada com um padrão de vidro plúmbico, CMOG C (The Corning Museum of Glass), e com um vidro plúmbico estanífero sintetizado na VICARTE (I&D Vidro e Cerâmica para as Artes, FCT/UNL), cujas composições podem ser consultadas no ANEXO IV

Nos óxidos maioritários, a exactidão do método é inferior a 5% para SiO_2 e PbO e inferior a 10% para K_2O e SnO_2 . Nos óxidos minoritários e vestigiais a exactidão é inferior a 20% para o MnO , CaO , CoO , NiO , CuO e ZnO e inferior a 50% para o Al_2O_3 , TiO_2 , Fe_2O_3 e As_2O_3 . O desvio padrão relativo é inferior a 10% para PbO , SiO_2 ; inferior a 15% para Al_2O_3 e K_2O ; e inferior a 40% para As_2O_5 , SnO_2 , TiO_2 , CaO e Fe_2O_3 .

2.2. Micro-espectroscopia de Raman (μ -Raman)

A técnica de μ -Raman foi empregue para identificar os compostos cristalinos presentes no vidro, nos pigmentos e nos materiais exógenos ao azulejo.

As análises de μ -Raman foram realizadas na superfície dos azulejos, utilizando um espectrómetro de Raman Horiba Jobin Yvon, modelo LabRaman 300. Para a aquisição dos espectros utilizaram-se dois lasers: HeNe com linhas de excitação 632,8 nm (17mW) e laser de estado sólido com linha de excitação de 532 nm (500mW). O laser foi focado com objectivas Olympus de 50x ou 100x. A potência do laser na amostra é alterada com filtros de densidade neutra. Todas as análises foram realizadas com um filtro permitindo a passagem de 10% da energia do laser. A calibração do aparelho é realizada diariamente com um padrão de silício.

2.3. Espectrometria de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR)

A técnica do FTIR foi utilizada para identificar os materiais utilizados nos tratamentos anteriores de conservação e restauro e também para analisar as massas de preenchimento seleccionadas para o tratamento actual.

Na análise por FTIR, foi utilizado um espectrofotómetro Nicolet Nexus acoplado a um microscópio Continuum com uma objectiva Replachromat TM 15x, um detector MCT-A arrefecido com azoto líquido e o programa de software OMNIC. Os espectros obtidos no modo transmitância foram conseguidos por compressão das amostras na célula de diamante. Todos os espectros foram registados entre o intervalo de 4000 a 650 cm^{-1} e 128 scans.

2.4. Microscópio óptico e lupa binocular

A superfície dos azulejos foi observada num microscópio óptico Zeiss Axioplan 2 com câmara de alta resolução Nikon DXM 1200F acoplada. A observação dos materiais exógenos foi realizada numa lupa binocular Olympus SZH, com captura digital das imagens. Para a captura e tratamento de imagens utilizaram-se os softwares DP-Soft 3.2 e Nikon ACT-1.

2.5. Colorimetria

As medições colorimétricas foram efectuadas como um espectrofotómetro Avantes equipado com uma esfera integradora e com software Avasoft 6.2. Para efectuar as medições foi utilizado o iluminante D65 a 10° sem a interferência de qualquer fonte de luz artificial.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caracterização técnica e material dos azulejos

3.1.1. Vidrado

A análise semi-quantitativa do vidrado foi efectuada por μ -EDXRF, tendo sido analisados oito azulejos, dos quais cinco pertencem ao conjunto de azulejos que apresentam o vidrado de tonalidade esverdeada (A9, B1, B3, C6 e F1) e três pertencem à cercadura e possuem o vidrado branco (A6, A7 e G1). Os principais componentes de ambos os vidrados são sílica (SiO_2) e óxido de chumbo (PbO), cujos teores nas amostras analisadas variam entre 42,5 e 58,3 % e 20,7 e 29 %, respectivamente. O óxido potássico (K_2O) é o terceiro composto de maior teor, variando entre 2,5 e 6,3 %. Em termos de composição química, a diferença entre os vidrados brancos e os vidrados brancos de tonalidade esverdeada reside principalmente no teor de K_2O , mais elevado nos vidrados brancos. O teor de SiO_2 é também mais elevado nos vidrados brancos à excepção do azulejo A7. Foram ainda detectados outros elementos residuais que podem ser consultados na Tabela 3.1. É de salientar que o teor de Na não foi detectado porque o equipamento não permite.

Tabela 3.1. Composição química dos vidrados (% m/m) calculada por μ -EDXRF.

Azulejo	Al_2O_3	As_2O_5	CaO	Fe_2O_3	K_2O	PbO	SiO_2	SnO_2	TiO_2
A6	0,40	0,30	0,95	0,30	6,05	28,00	58,35	1,86	0,14
A7	0,32	0,19	1,05	0,30	6,25	20,75	42,45	1,22	0,13
G1	0,57	0,22	0,75	0,35	6,00	24,15	58,00	1,25	0,20
A9	0,31	0,14	0,77	0,27	2,53	28,33	47,63	1,81	0,15
B1	1,62	0,00	1,10	0,40	3,57	29,00	46,50	1,75	0,97
B3	0,35	0,18	0,64	0,43	2,86	28,47	48,67	1,45	0,09
C6	0,29	0,15	0,67	0,33	2,60	28,07	43,00	1,16	0,17
F1	0,62	0,21	0,77	0,37	3,27	22,53	44,33	1,35	0,16

A opacidade dos vidrados é conseguida graças à presença de pequenos cristais de cassiterite (SnO_2), distribuídos na matriz vítrea, identificados por μ -Raman, através do pico característico a 633 cm^{-1} [8] (**Figura 3.1.**). A análise por μ -EDXRF revelou teores de SnO_2 que variam entre 1,2% e 1,9 %. Os vidrados podem, assim, ser classificados como plúmbicos estaníferos, no entanto, o teor de SnO_2 pode ser considerado baixo, quando comparado com os teores encontrados em vidrados de majólica analisados noutros estudos [9][10].

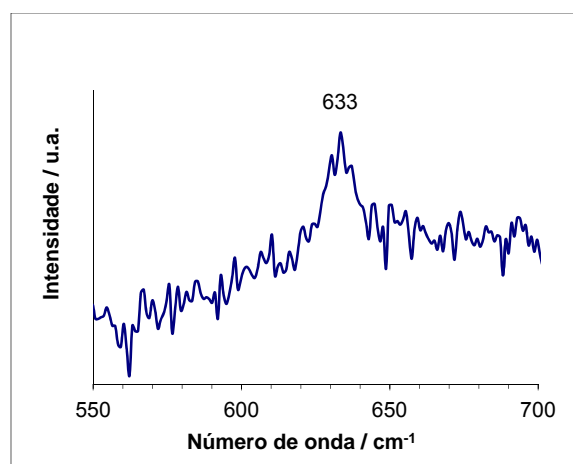


Figura 3.1. Espectro de μ -Raman de cassiterite identificado no vidrado do azulejo B1.

As análises colorimétricas confirmaram a separação dos vidrados em dois grupos, tal como se pode ver nos resultados apresentados no ANEXO V. Existe uma variação na coordenada L^* (luminância) de 9 %, em que, numa escala de 0 a 100 (onde 0 corresponde ao preto e 100 ao branco), os valores mais próximos de 100 encontram-se no grupo dos vidrados brancos.

3.1.2. Pigmento azul

A análise por μ -EDXRF dos dois tipos de azul existentes no painel revelou, tal como expectável, que a cor azul em ambos os casos se deve a um pigmento à base de cobalto. Verificou-se ainda que o Co surge associado aos elementos Fe, Ni, As e Bi que coexistem com o cobalto no minério (**Figura 3.2.**).

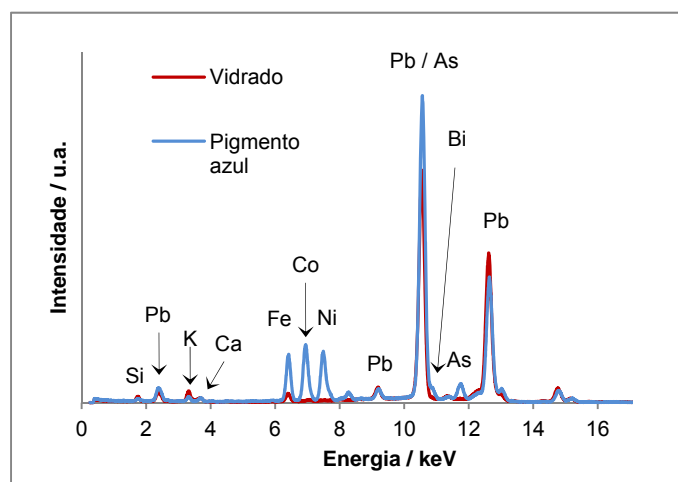


Figura 3.2. Sobreposição dos espectros de μ -EDXRF do vidrado e do pigmento azul do azulejo A7. Note-se a diferença no pico do ferro.

Os espectros de μ -EDXRF dos azuis foram adquiridos nas áreas de coloração mais intensa, onde o pigmento se encontra mais concentrado. Uma vez que a análise é feita na superfície e o pigmento difunde no vidro, são detectados não só os elementos que dizem respeito ao pigmento azul, mas também os elementos presentes no vidro (são exemplos: K, Ca, Si, Ti, Fe e Pb). Assim, por forma a individualizar os picos que dizem unicamente respeito ao pigmento azul, ao espectro obtido na área de cor azul foi subtraído um espectro adquirido numa área de vidro sem pintura. Este método tem sido adoptado por diversos autores no estudo de azuis de cobalto em cerâmicas [10][11] [12].

Neste trabalho, com o mesmo intuito, calcularam-se as razões Fe/Co, As/Co, Ni/Co, e Bi/Co nos dois azuis, a partir das intensidades destes elementos. Esta normalização foi já utilizada em estudos anteriores [13][14][15], e permite observar apenas as variações existentes a nível da composição do pigmento, eliminando as variações devidas à maior ou menor concentração do pigmento na pintura. Os teores relativos destes elementos nos pigmentos azuis de cobalto têm sido utilizados em diversos estudos sobre cerâmica para discriminar centros de produção e/ou identificar as fontes do minério de cobalto [16][15][12]. De acordo com estes estudos, as maiores concentrações de As e Bi são características de produções de entre os séculos XVI e XVIII. Na **Figura 3.3.** apresentam-se as razões obtidas os azulejos A6, A7, F9 e G1 (azul Tipo I) e A9, B1, B3, B7, C6, F1 e G8 (azul do Tipo II). Como se pode observar na figura, os azuis analisados apresentam diferenças relativamente aos teores de Fe, As, Ni e Bi. Apesar de não existir uma diferença notória entre o grupo dos azuis Tipo I e o dos azuis Tipo II, o teor de As e Bi parece inferior nos azuis do Tipo I, à excepção do azulejo A7. As diferenças cromáticas entre os dois azuis podem dever-se a reacções distintas entre o pigmento e o vidro, e/ou a diferentes condições de aplicação e cozedura.

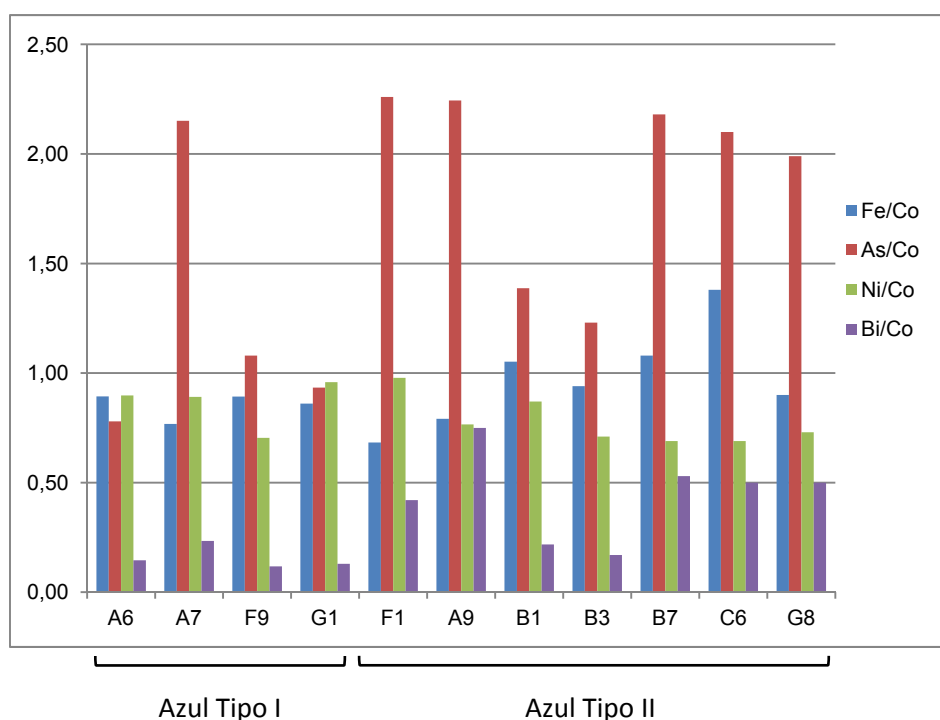


Figura 3.3. Gráfico com as razões Fe/Co, As/Co, Ni/Co e Bi/Co relativas às intensidades dos picos dos respectivos elementos, nos azuis analisados por μ -EDXRF.

As análises colorimétricas nos azuis permitiram confirmar a separação do painel em duas tipologias, tal como se pode ver nos resultados apresentados no ANEXO V. As principais diferenças encontram-se na coordenada b^* , com uma variação de 6 unidades, em que, numa escala de -120 a +120 (onde $-b^*$ corresponde ao azul e $+b^*$ corresponde ao vermelho), os valores mais negativos, portanto mais azuis, encontram-se nos azuis de Tipo I.

De uma forma geral, foi difícil obter espectros do azul por micro-Raman, o que indica que o cobalto se encontra dissolvido na rede vítrea. No entanto, em algumas áreas onde o pigmento se encontra mais concentrado, foi possível identificar a presença de olivinas de cobalto (Co_2SiO_4) através dos seus picos característicos a 483 cm^{-1} e a 823 cm^{-1} [17]. (Figura 3.4.)

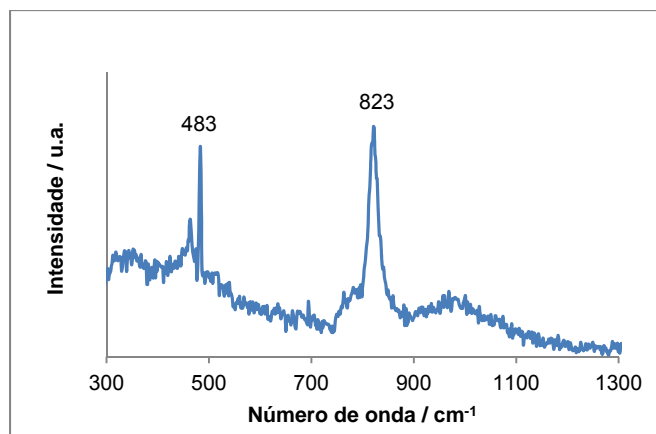


Figura 3.4. Espectro de μ -Raman de uma olivina de cobalto identificada no azul do azulejo D6

3.1.3. Pigmento púrpura

No painel em estudo existem dois tons de púrpura: as aguadas são de cor púrpura e os contornos de um púrpura acastanhado quase negro. A análise por μ -EDXRF revelou, tal como era esperado, que o manganês é o agente colorante responsável pela cor púrpura das aguadas. Relativamente ao púrpura dos contornos, a observação ao microscópio óptico revelou uma superfície heterogénea. As partículas vermelhas foram identificadas por μ -Raman como sendo hematite (óxido de ferro, Fe_2O_3) (**Figura 3.5.**) e a análise por μ -EDXRF confirmou que o teor de ferro no púrpura dos contornos é superior ao do púrpura das aguadas. Nestes casos, o teor de manganês parece ser tão baixo que dificilmente se identifica nos espectros (**Figura 3.6.**). Também foi possível observar a presença de Ba nos púrpuras em que há maior concentração de manganês, ou seja, nas aguadas. Esta associação de Ba e Mn pode indicar que o MnO tenha sido obtido do mineral psilomelano ($(\text{Ba},\text{H}_2\text{O})\text{Mn}_5\text{O}_{10}$) [13]. De acordo com estudos anteriores [13], o pigmento à base de MnO difunde-se horizontalmente no vidro, provocando o alastramento da cor. No caso dos contornos aqui estudados, sugere-se que o Fe_2O_3 tenha sido utilizado propositadamente para evitar o alastramento e/ou escurecer a cor púrpura: as linhas dos contornos são muito bem definidas e não difundem nem alastram no vidro (**Figura 3.7.**). Estas hipóteses terão que ser confirmadas através da realização de réplicas.

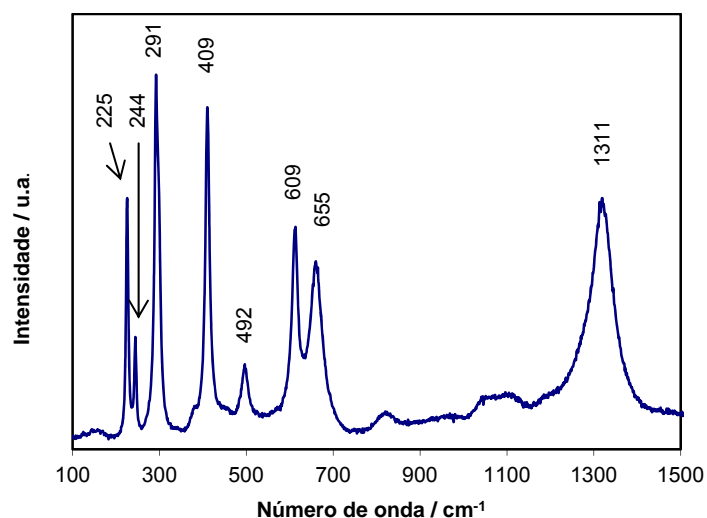


Figura 3.5. Espectro de μ -Raman da hematite identificada no púrpura dos contornos do azulejo D6

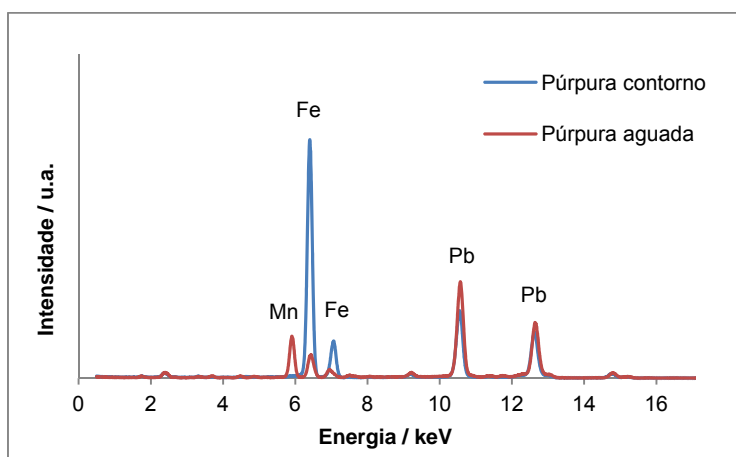


Figura 3.6. Espectros de μ -EDXRF do contorno púrpura e da aguada púrpura.

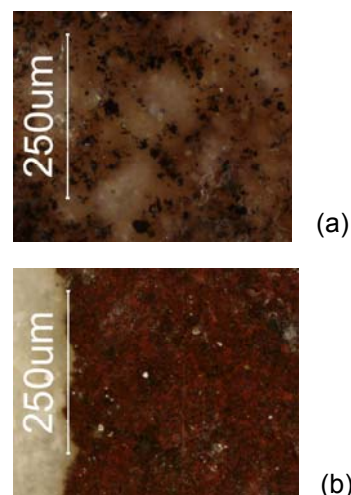


Figura 3.7. Imagens de MO. (a) púrpura das aguadas. (b) púrpura quase negro dos contornos.

3.2. Avaliação do estado de conservação do painel de azulejos

O painel encontra-se em mau estado de conservação. Está incompleto: originalmente era composto por 72 azulejos, porém, actualmente, possui duas falhas de suporte, os azulejos A2 e H4. Possui quinze azulejos fracturados, localizados sobretudo na área inferior, falhas de vidroado (em todos os azulejos, cerca de 25% da área total do painel) e lacunas. Os mapeamentos de patologias são apresentados no ANEXO VI.

O silhar foi alvo de duas intervenções de conservação no passado. Na primeira, ocorrida no final dos anos 80 (1987/1988), o painel constituiu um dos casos de estudo da componente prática de um curso de conservação e restauro de azulejo levado a cabo pelo próprio Ecomuseu. De acordo com informações cedidas por técnicos do Ecomuseu que participaram no curso, a parede de suporte do painel encontrava-se

bastante deteriorada, com danos provocados pela ascensão de águas por capilaridade, e subsequente cristalização de sais solúveis. O painel apresentava, assim, à data, vários azulejos com o vidrado em destacamento, devido à cristalização de sais (**Figura 3.8.**), e múltiplas falhas de vidrado. Na intervenção foi utilizado um silicato de etilo como consolidante, quer da parede, por impregnação, com a injeção de silicato de etilo para o interior da parede através de diversos orifícios feitos previamente na mesma um pouco acima da altura do silhar, quer do vidrado dos azulejos, por pincelagem da superfície.⁴

A segunda intervenção, ocorrida em 1995, foi desenvolvida pelo Centro de Arqueologia de Almada e teve como principal objectivo o levantamento do painel da parede, uma vez que a intervenção anterior não tinha produzido os resultados esperados e o estado de conservação de ambos, painel e parede, tinha-se agravado significativamente. As argamassas de assentamento encontravam-se bastante friáveis, as falhas de vidrado tinham aumentado e progrediam rapidamente havendo o risco de queda de azulejos. A intervenção contemplou ainda as seguintes operações: remoção mecânica de preenchimentos em cimento; consolidação da superfície com Paraloid B-72[®] e gaze (*facing*), sobretudo nas áreas de falha de vidrado, onde a chacota se encontrava em desagregação; limpeza mecânica do tardo; dessalinização em banhos de água; tentativa de remoção do silicato de etilo aplicado na intervenção anterior, pois encontrava-se opaco, interferindo na leitura do painel; e união de alguns fragmentos com Paraloid B-72[®].⁵ Ainda de acordo com o relatório da intervenção (ANEXO VII), a superfície vidrada terá ficado com um aspecto mais esbranquiçado com a dessalinização. Tal pode dever-se ao contacto prolongado do silicato de etilo, aplicado no tratamento anterior, com a água básica dos banhos, levando à formação de uma camada gelificada, ou sílica-gel (**Figura 3.9.**).
Figura 3.9. Exemplos de patologias encontradas no painel. (a) camada esbranquiçada de silicato de etilo, o facing e as falhas de vidrado, no Os azulejos fracturados (A3, A4, A7, A8, B5, B6, B7, C6, D3, D5, E7 e F6) localizam-se maioritariamente nas fiadas do painel próximas do pavimento. Nesta área, de acordo com o relatório da intervenção, a argamassa de assentamento era bastante dura, muito provavelmente à base de cimento, e distinta da aplicada na zona superior, à base de cal e areia. Por este motivo, o levantamento nesta zona revelou-se bastante difícil e a quebra de alguns azulejos durante a operação foi inevitável. A união dos fragmentos foi feita posteriormente com Paraloid B-72[®].⁶

De entre os azulejos fracturados, existem alguns (A3, A4 e B6) em que na união dos fragmentos foi usada uma argamassa de aspecto idêntico à de assentamento de cal e areia. A união é pouco cuidada, por vezes bastante desnivelada, e terá sido executada algures no passado, talvez para reassentamento de azulejos que caíram (**Figura 3.9.**).

⁴ Comunicação oral da Dra. Ana Duarte, conservadora do Ecomuseu do Seixal, e do Dr. José Meco, um dos docentes do curso.

⁵ Informação presente na ficha de intervenção (ANEXO VII).

⁶ Idem

As chacotas encontram-se em bom estado de conservação e não estão pulverulentas. As falhas profundas de vidro (perda de vidro e lascas da chacota) que os azulejos apresentam parecem ter sido estabilizadas com as consolidações dos tratamentos anteriores.

Os azulejos chegaram ao Departamento de Conservação e Restauro da FCT / UNL embalados em plástico *cell-air* acondicionados em três caixas plásticas, vidro contra vidro, chacota contra chacota. Dentro de envelopes plásticos, vieram também alguns fragmentos soltos e restos da argamassa removida no tratamento anterior. A maioria dos fragmentos não estava identificada, havendo alguns que não pertenciam a este painel.



Figura 3.8. Pormenor de outro painel do mesmo edifício do Ecomuseu em que se evidencia a presença de sais solúveis.



(a)



(b)

Figura 3.9. Exemplos de patologias encontradas no painel. (a) camada esbranquiçada de silicato de etilo, o facing e as falhas de vidro, no azulejo G1. (b) desnivelamento dos fragmentos unidos com argamassa de assentamento, no azulejo B6.

3.3. Caracterização química dos materiais utilizados nos tratamentos anteriores

3.3.1. Camada branca

A análise da camada branca que revestia toda a superfície vidrada e cerâmica do painel confirmou a presença de silicato de etilo envelhecido, como pode ser visto na **Figura 3.10.** e na **Tabela 3.2.**

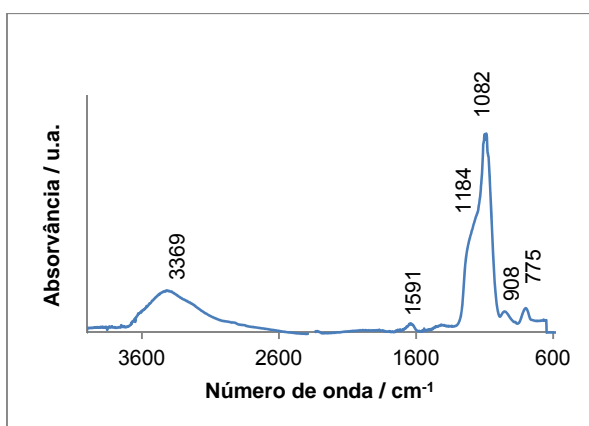


Figura 3.10. Espectro de FTIR do silicato de etilo identificado na camada branca presente na superfície do azulejo A4.

Tabela 3.2. Bandas características de sílica-gel [18].

Número de onda (cm ⁻¹)	Vibrações principais
3300-3600 cm ⁻¹	v(H-O-H)
1184 cm ⁻¹	Si-O
1100-1000 cm ⁻¹	v _{as} (Si-O-Si)
1082 cm ⁻¹	v _a (SiO-CO)
908 cm ⁻¹	v(Si-CH ₃)
782 cm ⁻¹	v(Si-CH ₃)

O silicato de etilo é um composto formado por reacção química do ácido silícico (SiO₂·H₂O). É um derivado do grupo dos silanos (SiH₄ ou Si_nH_{2n+2}) e trata-se, mais especificamente, de um tetraetoxisilano com radicais alcoxi (-O-C_nH_m), ou seja, há uma união de um oxigénio e um alquilo, onde o alquilo é C₂H₅ [39].

Para se obter uma solução de silicato de etilo com poder ligante é necessário hidrolisá-lo. A hidrólise é obtida promovendo a reacção do silicato de etilo com água. No entanto, como esta mistura não ocorre facilmente, é necessário adicionar um solvente a base de álcool e um catalisador. Os produtos finais desta reacção são a sílica hidratada (SiO₂·2H₂O) e o álcool etílico (C₂H₅OH). Após a reacção de hidrólise, converte-se num material essencialmente inorgânico [19] [20]. Conclui-se então que o silicato de etilo é aplicado líquido, inicia o processo de reticulação e então torna-se seco.

3.3.2. Facing

A análise por FTIR das áreas de *facing* confirmou a presença da resina acrílica Paraloid B-72[®], conforme **Figura 3.11.** e **Tabela 3.3.**

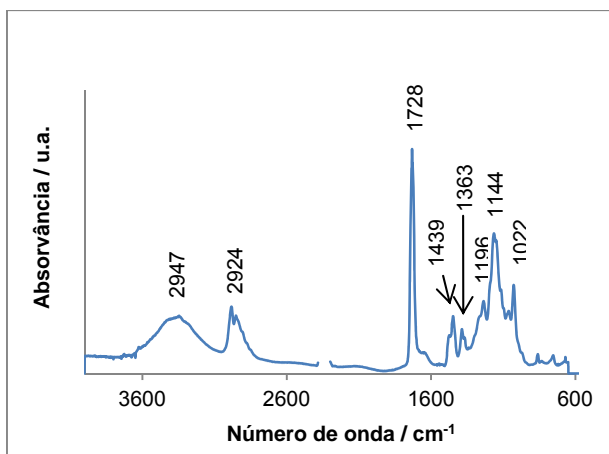


Figura 3.11. Espectros de FTIR do adesivo utilizado no *facing* recolhido do azulejo F4.

Tabela 3.3. Valores de referência do Paraloid B-72[®] (nomeado Acryloid B-72 na base de dados) [21].

Número de onda (cm ⁻¹)	Vibrações principais
3100-2800 cm ⁻¹	v(C-H)
1740-1640 cm ⁻¹	v(C=O)
1480-1300 cm ⁻¹	δ(C-H)
1300-900 cm ⁻¹	v(C-O)

4. CONSERVAÇÃO E RESTAURO DO PAINEL

Antes do tratamento, foi feita uma pesquisa a respeito das Teorias da Conservação e Restauro, com o objectivo de se obter uma melhor compreensão e desenvolver um planeamento dos procedimentos a serem seguidos durante a intervenção. Este resumo teórico encontra-se a seguir.

4.1. Considerações teóricas sobre conservação e restauro de azulejo

O estudo sistemático para uma teoria da conservação e restauro teve início no século XIX, passou por significativas evoluções ao longo do século XX e permanece em constante debate neste início do século XXI. Porém, a sua evolução não significou o esquecimento dos conceitos das primeiras décadas cujos aspectos continuam a influenciar tratamentos contemporâneos. O que cabe aqui é identificar, de entre os valores defendidos por cada teórico, quais os que ainda são aceitáveis dentro da perspectiva actual. E sobretudo, identificar aqueles que vão ao encontro das especificidades do azulejo, sempre numa linha de aproximação, já que ainda não existe um compêndio de métodos teóricos para a conservação e restauro de cerâmica de revestimento.

Alois Riegl (1857-1905) introduz a ideia dos valores inerentes à obra de arte⁷, que ele defende serem relativos e portanto é necessário saber que valor é dominante em cada caso específico. Riegl também considerava importante demonstrar claramente a diferença entre as partes originais e as partes adicionadas. Esta mesma preocupação está presente nos argumentos de Gustavo Giovannoni (1873-1947) que defende que qualquer adição moderna deve ser datada e considerada integração; estes princípios foram apresentados no Congresso Internacional em Atenas, em 1931, contribuindo para a formulação da *Carta de Atenas* [22].

Em 1963, com a publicação da *Teoria do Restauro*, Cesare Brandi (1906-1988) faz um debate sobre os aspectos estético e histórico na pintura a óleo, pintura mural e arquitectura. Trata brevemente do restauro em mosaicos, área em que é possível encontrar paralelo com os painéis de azulejos devido à sua formulação em grelha e à directa relação que estabelecem com a arquitectura e os materiais de construção. Enquanto em *O Culto Moderno dos Monumentos* de Riegl (1903), a reflexão é fundamentada antes nos valores outorgados ao monumento do que no monumento em si, para Brandi, os valores estão carregados dos conteúdos estéticos e materiais da obra [22]. O ponto-chave e de sucesso de uma intervenção de conservação e restauro é a união entre estes dois pensamentos: ter em conta tanto o conteúdo material quanto o conteúdo imaterial da obra.

No ano seguinte, é formulada a *Carta de Veneza* cujo artigo n.8 defende o princípio da

⁷ Riegl faz a separação em dois grandes grupos. Nos valores de memória estão o valor de idade, o valor histórico e o valor de memória intencional (*intended memorial value*). E nos valores do presente estão o valor de uso, o valor artístico, o valor de novidade (*newness value*) e o valor artístico relativo [22].

integridade: “os elementos de escultura, pintura ou decoração que são parte integrante de um monumento não lhe podem ser removidos a não ser que esta seja a única medida capaz de assegurar a sua preservação” [25]. Ou seja, o bem integrado é inseparável do monumento em que se insere e seu deslocamento não pode ser tolerado, excepto quando a sua salvaguarda o exigir. Este é o caso dos azulejos *in situ*, que são partes integrantes de um contexto arquitectónico. É importante perceber também que no momento em que a obra é transferida para um ambiente museológico, desencadeia novas questões como a sua conservação e adquire novos valores. No caso do painel de azulejos em estudo, podemos traçar algumas problemáticas semelhantes. Quando na intervenção de conservação e restauro, levada a cabo na década de 1990, o painel foi levantado da parede, deixou de ser um bem integrado e passou a ser um bem essencialmente museológico, já que embora tenha sido armazenado como um conjunto, os seus azulejos passaram a ser vistos como unidades, marcadas e embaladas como tal. No entanto, já em 1982, quando o Ecomuseu foi inaugurado, os painéis existentes no edifício da Quinta da Trindade já não representavam o contexto arquitectónico original, já que se acredita que os painéis lá existentes seriam provenientes de outros edifícios. Portanto, temos aqui dois momentos distintos de integração arquitectónica do painel. Mesmo assim, entende-se que independentemente de o painel estar completo ou inserido no seu contexto arquitectónico original, os painéis azulejares foram configurados para serem integrados na arquitectura, logo, a melhor maneira de assegurar sua função é integrá-lo. Porém, o Painel 2C do Ecomuseu encontrava-se em risco de se tornar uma ruína (em referência ao termo brandiano), dado o seu avançado estado de deterioração, provocado pela contaminação por sais solúveis. O meio de preservá-lo era de facto levantá-lo da parede e afastá-lo assim da principal causa dos danos observados no painel.

Outro conceito igualmente relevante é o da autenticidade mencionado na Carta de Veneza e amplamente defendido no *Documento de Nara* (1994). A actividade da conservação e restauro deve fundamentar-se no respeito pelo material original e nos testemunhos históricos autênticos. Para a UNESCO, a autenticidade refere-se ao formato, à matéria, à destreza manual, ao contexto social e histórico, ao uso e à função inerentes ao bem artístico [26].

Finalmente, em 2002, Salvador Muñoz Viñas publica a sua *Teoria Contemporânea da Conservação* onde traça um histórico das teorias da conservação e restauro, terminando com a apresentação de novos conceitos e com a exploração de conceitos não tão recentes de forma inovadora. Viñas defende a ideia de *retratabilidade* em lugar de *reversibilidade*, pois entende que esta última é uma utopia [27]. O termo retratabilidade tinha sido lançado por Appelbaum em 1987. A inaplicabilidade da reversibilidade pode ser compreendida facilmente no tratamento de objectos cerâmicos como os azulejos. Por exemplo, o uso de resinas acrílicas como consolidantes, por impregnação destes produtos na estrutura porosa das chacotas; em que a sua

remoção total torna-se então praticamente impossível. É fundamental compreender que um tratamento de conservação e restauro requer um compromisso onde se decide o que é e o que não é admitido ser alterado e também quais os benefícios que compensarão as eventuais perdas causadas.

Os conceitos trabalhados pelos teóricos devem ser o leme do conservador-restaurador, porém, deve-se estudar cada caso especificamente, de acordo com suas funções, características e valores. Cada caso é um caso e não existem regras gerais, que possam ser usadas indiscriminadamente em todos os bens artísticos.

O Ecomuseu Municipal do Seixal, como proprietário do painel em estudo expôs quais os objectivos que queria atingir com este tratamento, bem como os receios relativamente a certas soluções. A partir destes objectivos e em diálogo permanente com a representante do Ecomuseu, traçou-se uma proposta de conservação e restauro que respeitasse estas necessidades.

Foi proposta uma solução em que fossem preenchidas as lacunas volumétricas que oferecessem risco no manuseamento da peça. Foi ainda determinado que as lacunas de superfície pictórica fossem também integradas, tentando minimizar ao máximo o sobressair das lacunas como forma [24], o que iria interromper a leitura do tecido pictórico. No entanto, respeitou-se a característica de envelhecimento dos azulejos, as pequenas falhas de vidro nas bordas. Tais lacunas pictóricas, pequenas e quase imperceptíveis, foram então aceites e permaneceram sem integração. Nas lacunas dos azulejos da cercadura, optou-se pela reprodução do desenho, por tratar-se de padrões repetitivos e que são fáceis de executar a pincelada sem pretender um falso artístico [28]. O aspecto tátil da tinta acrílica diferente do vidro é fácil de se notar a olho nu. Por outro lado, na área figurativa e central do painel, por entender que a continuidade da figuração seria uma medida antiética, as áreas foram integradas levando somente pinceladas em tons harmoniosos com o fundo circundante. Mesmo que em algumas áreas a falta de continuidade da figuração possa estranhar-se, esta foi a melhor forma de suavizar a interrupção das lacunas na leitura do painel, já que o contraste da cor da chacota com o azulado do vidro conferia um aspecto de ruína ao painel. O Ecomuseu deu total liberdade para as escolhas no tratamento a ser feito, no entanto, expôs o seu receio quanto à não-aceitação do público, caso se optasse pela exposição do painel com as falhas de vidro e as lacunas. Assim, preferia-se a integração volumétrica e pictórica, sem, claro, pretender um falso artístico. Ou seja, sem a continuidade da figuração, e que permitisse a fácil identificação a olho nu das áreas restauradas.

Sendo assim, a intervenção de conservação e restauro consistiu nas seguintes operações: registo fotográfico do conjunto e de cada azulejo individualmente, aquando da sua chegada ao Laboratório de Cerâmica e Vidro do Departamento de Conservação e Restauro; mapeamento das patologias existentes; identificação dos fragmentos soltos; remoção do *facing*; limpeza dos vidrados e chacotas; consolidação pontual do

vidrado; união de fragmentos; remarcação dos azulejos no tardo; integração volumétrica; integração cromática; e produção de réplicas para as falhas de suporte. Foi ainda feita uma proposta para o acondicionamento e a exposição do painel.

4.2. Registo fotográfico e Mapeamento de patologias

O principal propósito da documentação fotográfica (antes, durante e após o tratamento) e do mapeamento de patologias é assegurar que as informações relativas ao estado de conservação do objecto e aos procedimentos e materiais utilizados na intervenção fiquem registados para as gerações futuras. Desta forma, viabiliza-se a monitorização do estado de conservação do objecto e a tomada de decisões num posterior tratamento [29]. Os mapeamentos podem ser vistos no ANEXO VI.

4.3. Remoção do facing

Visto que o adesivo utilizado para fixar a gaze foi o Paraloid B-72[®], o procedimento para a remoção do *facing* consistiu em colocar os azulejos numa atmosfera de acetona. Os azulejos foram colocados sobre uma rede de polietileno, no interior de um recipiente fechado de polipropileno com acetona no fundo (**Figura 4.1.**). Após cerca de uma hora nesta atmosfera, a remoção da gaze e do adesivo fez-se sem dificuldade.

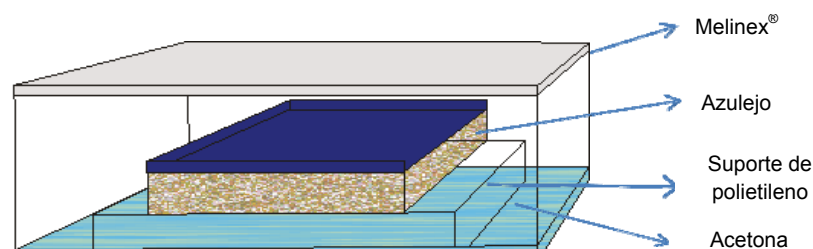


Figura 4.1. Esquema de remoção do *facing* em atmosfera de acetona.

4.4. Limpeza dos vidrados e chacotas

A limpeza do silicato de etilo da superfície vidrada foi possível somente por via mecânica, com o auxílio de bisturi (**Figura 4.2.**). Tentou-se remover o silicato de etilo por via húmida, mas sem êxito. Os três testes foram feitos com cotonete embebido em: água morna; acetona; e solução de ácido bórico - cloreto de potássio – hidróxido de sódio com pH 10,00. A remoção por via húmida foi então evitada, já que qualquer produto que atacasse quimicamente o silicato de etilo iria também afectar o vidrado, por se tratarem ambos de silicatos. A remoção do silicato de etilo das chacotas não foi possível dada a ligação química forte existente entre os dois materiais.

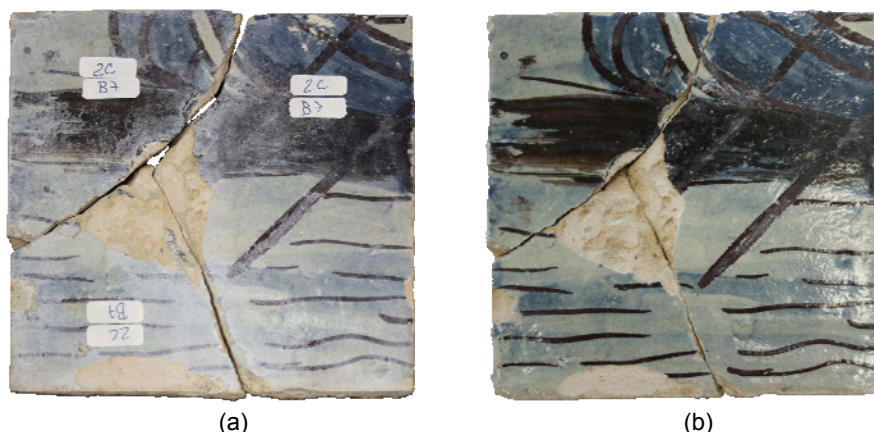


Figura 4.2. Aspecto do azulejo B7. (a) Antes da remoção do silicato de etilo. (b) Depois da remoção do silicato de etilo.

Algumas áreas do vidrado permaneceram baças e esbranquiçadas, já que mesmo mecanicamente foi impossível a remoção do silicato de etilo. Estas áreas coincidem com as zonas onde a pintura não se encontra difundida no vidrado, apresenta até um certo relevo, e também ela originalmente teria um aspecto baço (**Figura 4.3.**).

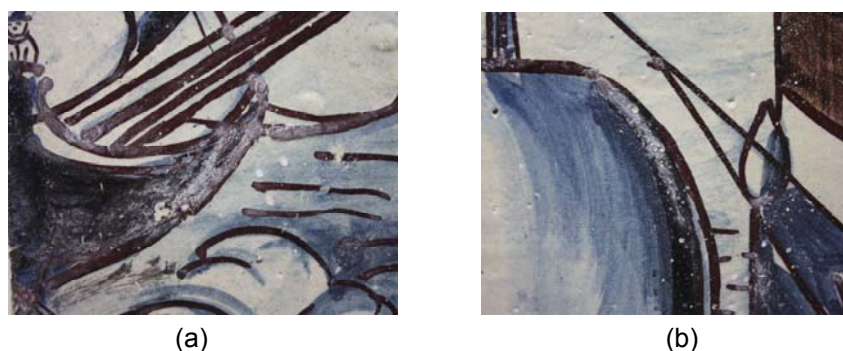


Figura 4.3. Pormenores das áreas que permaneceram baças devido à impossibilidade de remoção com silicato de etilo impregnado. (a) Azulejo C5. (b) Azulejo E4.

Alguns fragmentos descolaram-se durante a remoção do *facing* e observou-se, em alguns casos, a presença de silicato de etilo nas superfícies de fractura.

As chacotas que apresentavam vestígios de argamassa de assentamento foram limpas mecanicamente com uma multiferramentas Dremel® 300 (**Figura 4.4.**). Nos azulejos A3, A4 e B6, optou-se por deixar a argamassa que fazia a união de fragmentos, já que a sua remoção danificaria significativamente o vidrado e a chacota.

No final da limpeza, os azulejos foram aspirados, com o auxílio de um pincel, e a superfície vidrada foi limpa com papel e cotonete humedecidos em detergente não-iónico Teepol® com água e etanol. O aspecto do painel após a limpeza pode ser visto no ANEXO VIII.



Figura 4.4. Remoção de argamassa de assentamento com uma multiferramentas Dremel® 300.

4.5. União de fragmentos

Antes de se proceder à união dos fragmentos, as superfícies de fractura foram seladas com uma solução de Paraloid B-72® a 10% em acetona (p/V). Como adesivo utilizou-se uma solução de Paraloid B-72® a 70% em acetona (p/V), preparada pela autora (**Figura 4.5.**). O Paraloid B-72® é um copolímero de acrilato de metilo e metacrilato de etilo que nos últimos anos tem sido amplamente utilizado por conservadores-restauradores, devido às suas boas propriedades de envelhecimento e facilidade de utilização. Revelou ser mais estável que o poli (vinil acetato) (PVAc) e que o nitrato de celulose (CN), materiais com uma longa tradição na conservação de cerâmica, como adesivos, consolidantes e materiais de revestimento. O Paraloid B-72®, com uma Tg de 40°C, pode ser usado com segurança como adesivo, consolidante, preenchimento e revestimento em objectos de cerâmica. É facilmente solúvel em acetona e devido às suas propriedades termoplásticas, pode ser amolecido com calor, o que se pode revelar útil para o realinhamento de fragmentos durante o processo de colagem [30]. Nos azulejos em que existia entre os fragmentos a unir um espaço de ca. 1-2 mm e/ou a área de contacto entre fragmentos era diminuta, utilizou-se uma massa preparada com Paraloid B-72® a 40% em acetona (p/V) e microbalões de sílica como carga, corada com tinta acrílica na cor ocre (**Figura 4.5.**). Esta mistura possui, simultaneamente, as propriedades de adesivo e de massa de preenchimento.



(a)



(b)

Figura 4.5. União de fragmentos. (a) Peças postas numa caixa de areia para evitar desnivelamentos durante a cura do adesivo. (b) Pormenor da massa de Paraloid B-72® com microbalões de sílica.

4.6. Remarcação dos azulejos

A marcação do número de inventário em bens cerâmicos é feita normalmente com a aplicação de uma primeira camada de Paraloid B-72[®], para evitar a impregnação da tinta no corpo cerâmico; segue-se a escrita do número com Tinta da China, e por fim, aplica-se novamente uma camada de Paraloid B-72[®] como revestimento de proteção. Com a remoção do facing em atmosfera de acetona, previa-se a conseqüente dissolução do Paraloid B-72[®] presente nas marcações das peças, necessitando sua posterior remarcação. Aproveitou-se, assim, para marcar com este mesmo método não só o número de inventário como também o número do painel (2C) e o número de localização do azulejo no painel (**Figura 4.6.**).



Figura 4.6. Marcação de número de inventário. (a) Antes, somente o número de inventário era escrito com Tinta da China. Os demais números encontravam-se a lápis, com risco constante de apagar-se (destaque em vermelho). (b) Marcação actual utilizando Tinta da China tanto para o número de inventário, como para o número do painel e número de localização do azulejo no painel.

4.7. Integração volumétrica

A integração volumétrica das lacunas e falhas de vidro é importante do ponto de vista da conservação preventiva do painel, já que minimiza o risco de novas fracturas ou destacamentos do vidro, principalmente em áreas mais expostas e sem protecção lateral [31]. Outro factor a ter em consideração é a percepção da obra a nível estético, já que diferente de uma pintura, uma obra tridimensional caracteriza-se por seu volume. E a textura do material contribui para o jogo de luz e sombra, em especial quando se trata de azulejos [3].

A integração volumétrica das lacunas e das áreas com falhas de vidro profundas foi feita com gesso de dentista; nas falhas de vidro pouco profundas utilizou-se a massa de preenchimento Aguaplast[®]. Previamente, foi feita a selagem das superfícies de fractura e das áreas com falha de vidro com uma solução de Paraloid B-72[®] a 10% em acetona (p/V). Esta operação evita a impregnação do corpo cerâmico com os materiais de preenchimento e facilita a remoção dos preenchimentos num futuro

tratamento.

Antes de sua aplicação, foram feitas análises por FTIR para identificar os seus componentes e aditivos. No gesso de dentista e no Aguaplast[®] observou-se a presença de sulfato de cálcio (CaSO_4) e carbonato de cálcio (CaCO_3), respectivamente, acompanhados de componentes que não foram identificados. Tais resultados podem ser vistos nas **Figura 4.7.** e **Figura 4.8.** e nas **Tabela 4.1.** e **Tabela 4.2.**

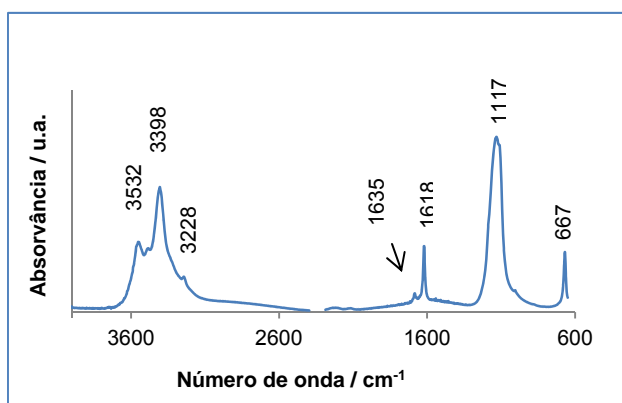


Tabela 4.1. Bandas características de FTIR do sulfato de cálcio [21].

Número de onda (cm^{-1})	Vibrações principais
3700-3200 cm^{-1}	$\nu(\text{O-H})$
1618 cm^{-1}	$\delta(\text{H}_2\text{O})$
1116 cm^{-1}	$\nu_{\text{as}}(\text{SO}_4^{2-})$
1140-1080 cm^{-1}	$\nu_{\text{as}}(\text{SO}_4^{2-})$
669 cm^{-1}	$\delta_{\text{as}}(\text{SO}_4^{2-})$
~620 cm^{-1}	$\delta(\text{SO}_4^{2-})$

Figura 4.7. Espectro de FTIR do gesso de dentista.

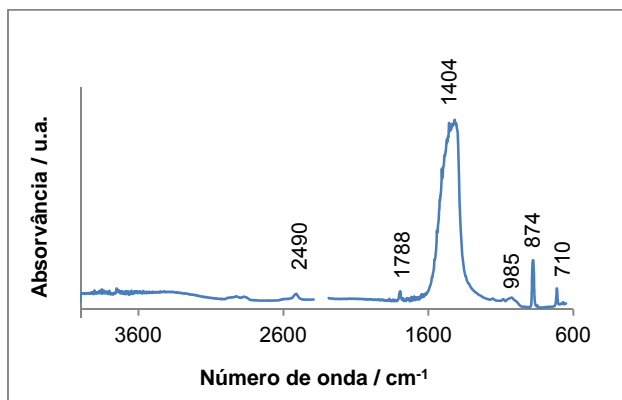


Tabela 4.2. Bandas principais de FTIR do carbonato de cálcio [21].

Número de onda (cm^{-1})	Vibrações principais
1490-1370 cm^{-1}	$\nu(\text{CO}_2^{3-})$
910-850 cm^{-1}	$\delta(\text{O-C-O})$
874 cm^{-1}	$\delta(\text{O-C-O})$
712 cm^{-1}	$\delta_{\text{as}}(\text{CO}_2^{3-})$

Figura 4.8. Espectro de FTIR do Aguaplast[®].

Os moldes para o preenchimento das lacunas com gesso foram executados com cera de dentista em placa, amolecida e dobrada até adquirir a forma da lacuna. A massa de preenchimento Aguaplast[®] foi aplicada com o auxílio de uma espátula. Depois de secos, os preenchimentos foram nivelados primeiro com o auxílio de bisturi e depois com lixas Micromesh[®], até apresentarem a superfície lisa e nivelada com o vidroado (**Figura 4.9.**).

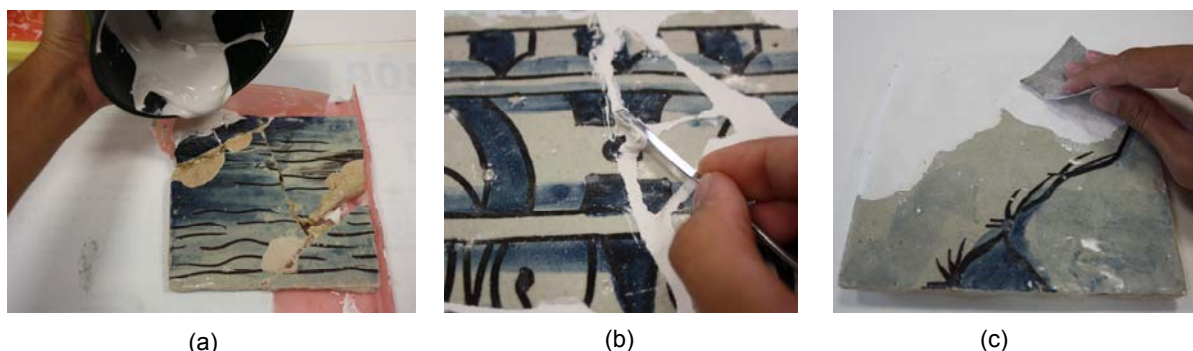


Figura 4.9. Massas de preenchimento. (a) Aplicação do gesso no molde de cera de dentista. (b) Aplicação do Aguaplast em falhas superficiais. (c) Nivelamento com lixas Micromesh®

Deve ter-se em conta que, em ambientes húmidos, o sulfato presente no gesso se comporta como os sais solúveis. Por outro lado, se é possível o controlo e estabilização da humidade relativa (HR), evita-se o ciclo hidratação-cristalização dos sais, que penetrariam no azulejo e quando o ambiente estivesse mais seco, cristalizariam. Este ciclo viria a causar fracturas da estrutura cerâmica e vítrea [32]. Porém, como o painel voltará para um ambiente museológico, entende-se que conseguirá alcançar um equilíbrio da humidade relativa do ar. O edifício do Ecomuseu possui boa ventilação natural e pouca oscilação da HR durante o ano, grande parte devido à existência de uma varanda que circunda todo o edifício; assim não há incidência directa de raios solares nem de variações atmosféricas do exterior.

4.8. Integração pictórica

Realizou-se uma simulação digital da integração pictórica em Photoshop a fim de definir quais acções seriam realizadas antes da intervenção no objecto, possibilitando um melhor planeamento técnico. O resultado da simulação encontra-se representado no ANEXO IX. Ainda antes da execução da integração pictórica, foi feita a consolidação dos preenchimentos em gesso com uma solução de Paraloid B-72® a 5% em acetona (p/V) [33], por forma a aumentar a sua resistência mecânica e evitar uma grande absorção da tinta. Por outro lado, no caso de serem necessárias correcções, a tinta pode ser removida mais facilmente sem danificar os preenchimentos [34].

Como primeira etapa, as áreas a não ser pintadas foram protegidas com película aderente de polietileno e máscara plástica (Maskol®). Tingiram-se os preenchimentos com um tom de fundo com o auxílio de um aerógrafo, tendo como objectivo obter uma camada preparatória semelhante ao vidro (Figura 4.10.). Já numa segunda etapa, utilizaram-se tintas acrílicas das marcas Winsor & Newton® e Liquitex® aplicadas a pincel. Optou-se pela reprodução do motivo nas lacunas dos azulejos da cercadura, por tratar-se de um padrão. O aspecto táctil da tinta acrílica diferente do vidro é fácil de se notar a olho nu (Figura 4.11.). Na área figurativa e central do painel, as áreas integradas foram pintadas com tons harmoniosos com o fundo circundante, para que a

lacuna não se destacasse como figura. As peças de majólica têm uma forte tendência para perderem vidrado no bordo e tais lacunas pictóricas no painel em estudo são aceites e permaneceram sem integração.



(a)



(b)

Figura 4.10. Obtenção do tom de fundo no azulejo E2 com o auxílio de um aerógrafo. (a) Durante a aplicação com aerógrafo. (b) Após a aplicação.



Figura 4.11. Azulejo H1 integrado pictoricamente

A integração pictórica encontra-se concluída. No ANEXO X, pode-se ver como o painel se encontra neste momento.

4.9. Produção de réplicas para as falhas de suporte

Relativamente às falhas de suporte existentes no painel - os azulejos A2 e H4 - foi proposto à conservadora do Ecomuseu a produção de réplicas através de uma tecnologia muito recente, a impressão a jacto de tinta de suportes cerâmicos. Esta tecnologia, desenvolvida pela empresa KERAjet, permite a impressão de uma imagem sobre um vidrado. A técnica tem paralelo com a técnica tradicional da majólica uma vez que a impressora vai igualmente *pintar* o vidrado antes da cozedura do mesmo. A diferença está em que na majólica a pintura é feita manualmente a pincel e a impressora constrói o motivo no vidrado através da deposição de nanogotas de tintas cerâmicas sobre o vidrado. A imagem a imprimir, neste caso uma fotografia de um azulejo da cercadura intacto, está em formato digital num computador acoplado à impressora. (**Figura 4.12.**)

Esta tecnologia é a grande inovação na indústria cerâmica dos últimos anos e é muito utilizada na produção de peças cerâmicas que imitam pedras naturais e madeiras, por exemplo. Para a Conservação e Restauro de Azulejo esta técnica pode ser bastante vantajosa para a produção de réplicas, sobretudo quando existem muitas falhas de suporte, mas tanto quanto se tem conhecimento nunca foi utilizada para esse fim. Com a impressão a jacto de tinta o processo de ajuste dos tons da pintura é mais simples, a produção é muito mais rápida e evita-se a utilização por parte do conservador de materiais tóxicos, como o amarelo de chumbo e antimónio e até mesmo o cobalto. Na pode ver-se um exemplo de réplica de um azulejo histórico feita por impressão a jacto de tinta.



Figura 4.12. Exemplo de azulejo com impressão a jacto de tinta feita na KERAjet

Nesta intervenção, que se pretende constitua um caso de estudo, optou-se pela impressão a jacto de tinta para a produção de réplicas, a fim de compreender melhor as suas potencialidades para a Conservação e Restauro de Azulejo e as especificidades técnicas. Esta parte do trabalho ainda se encontra em desenvolvimento.

5. PROPOSTA DE EXPOSIÇÃO E ACONDICIONAMENTO DO PAINEL

Devido ao problema de ascensão de águas por capilaridade nas paredes do Ecomuseu do Seixal, a proposta não é devolver o painel de azulejos ao suporte parietal, é, porém, exibi-lo montado sobre um suporte móvel. Esta opção é ideal, pois permite a proximidade do painel à parede (respeitando a sua integridade e a contextualização arquitectónica) e sua fácil mobilidade para utilização em exposições temporárias.

Como material de suporte sugeriu-se ao Ecomuseu o Aerolam Board[®] pela sua excelente resistência mecânica aliada à leveza, e por permitir ainda uma boa ventilação do verso do painel [35] [37]. O Ecomuseu tinha adquirido algumas placas deste material há vários anos atrás mas o seu aspecto muito amarelecido colocou dúvidas quanto ao seu estado de conservação. Este material tem como desvantagem o custo elevado e, assim, em alternativa, optou-se por placa de acrílico dividida em módulos para conseguir suportar o peso do painel de azulejos. O acrílico não é tão resistente mecanicamente como o Aerolam Board[®] mas tem sido igualmente utilizado para o acondicionamento de azulejos.

Os azulejos serão fixados aos módulos de acrílico com adesivo de silicone de cura neutra, que será aplicado nos quatro cantos do tardo de cada azulejo. O silicone não entrará em contacto com o tardo pois será aplicada previamente uma camada de Paraloid B-72[®] nesses pontos, para facilitar uma posterior remoção.

6. CONCLUSÃO

As diferentes características pictóricas apresentadas por alguns azulejos do painel em estudo, quer no vidrado quer nos pigmentos azul e púrpura, conduziram à análise das suas morfologias e composições. Esta observação suscitou diversas questões.

Os vidrados que foram divididos em dois grupos - vidrados brancos e vidrados brancos com tonalidade esverdeada – apresentam concentrações distintas de K_2O e SiO_2 . Os vidrados brancos possuem um teor mais elevado de K_2O e SiO_2 . Ambos os vidrados são plúmbicos estaníferos e o teor de SnO_2 é baixo (ca. 1,5%) quando comparado com os valores reportados na literatura. Já a cor azul, conferida pelo cobalto, classificada como Tipo I (azul brilhante e heterogéneo) e Tipo II (azul mate e homogéneo) revela diferenças menos notórias. A comparação das razões Fe/Co , Ni/Co , As/Co e Bi/Co , calculadas para 11 azulejos, parece indicar que o azul do Tipo I possui um teor inferior de As e Bi , relativamente ao do Tipo II, mas essa diferença é pouco vincada e num dos azuis do Tipo I nem sequer são observadas.

Os azulejos com vidrado branco e azul brilhante poderão ter origem noutra centro de produção, com base na composição do vidrado, mas outros exames seriam necessários para fundamentar esta hipótese, nomeadamente a caracterização das chacotas.

Os púrpuras apresentam composições e morfologias distintas de acordo com a área de aplicação. As análises por μ -EDXRF confirmaram ser o manganês o agente colorante responsável pela cor púrpura das aguadas. Relativamente ao púrpura dos contornos, o teor de ferro mostrou-se superior ao do púrpura das aguadas. Visualmente, as aguadas alastram horizontalmente no vidrado, já os contornos apresentam um tom quase negro, são muito bem definidos e não difundem na matriz vítrea. Sabe-se que o pigmento à base de MnO alastra no vidrado. No caso dos contornos aqui estudados, sugere-se que o Fe_2O_3 tenha sido utilizado propositadamente para dar o efeito contrário - manter as linhas bem definidas e sem difusão no vidrado, e/ou escurecer a cor púrpura. Para responder a esta questão, propõe-se a realização de estudos comparativos de reproduções preparadas com formulações várias dos pigmentos, quer para os azuis quer para os púrpuras, e aplicados de distintas maneiras.

O painel mostrava evidências dos tratamentos anteriores de conservação e conseqüentemente foi crucial identificar os diferentes materiais utilizados no passado. A partir das análises por FTIR, foi possível confirmar a presença de Paraloid B-72[®] e de silicato de etilo associados às intervenções anteriores. Ainda antes do tratamento, foi feita uma pesquisa referente às teorias existentes em conservação e restauro, que possibilitou definir quais as metodologias de conservação mais adequadas a serem seguidas. A intervenção desenvolvida no DCR-FCT/UNL consistiu essencialmente nas seguintes operações: registo fotográfico; mapeamento das patologias existentes; identificação dos fragmentos soltos; remoção do *facing*; limpeza dos vidrados e chacotas; união de fragmentos; remarcação dos azulejos; integração volumétrica; integração cromática; e produção de réplicas para as falhas de suporte. Foi ainda feita uma proposta para o acondicionamento e a exposição do painel, que consiste na montagem do painel num suporte móvel.

A tónica durante toda a intervenção conservativa foi marcada pelas máximas premissas de respeito pelo original e retratabilidade dos tratamentos. Cumpriram-se, assim, as normativas éticas em conservação e restauro pautadas pela importância da salvaguarda deste património para as gerações futuras.

7. BIBLIOGRAFIA

- [1] TRINDADE, Rui André Alves. *Revestimentos cerâmicos portugueses: meados do século XIV à primeira metade do século XVI*. Lisboa: Edições Colibri, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, 2007.
- [2] SIMÕES, João Miguel dos Santos. *Azulejaria em Portugal no século XVII*. 2ª Edição. Tomos I e II. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.
- [3] MECO, José. *Azulejaria Portuguesa*. 3ª Edição. Lisboa: Bertrand, 1989.
- [4] MACARRÓN, Ana Maria e MOZO, Ana González. *La conservación y la restauración en el siglo XX*. Ed, Tecnos. Madrid, 1998.
- [5] CUNHA, Almir Paredes. *Dicionário de artes plásticas*. Vol. I. Ed. EBA. Rio de Janeiro, 2005.
- [6] ALBERTO, Edite Martins. *A Quinta da Trindade: História da Ordem da Santíssima Trindade no Seixal*. Câmara Municipal do Seixal, 1999.
- [7] *Núcleo da Quinta da Trindade*. Ecomuseu Municipal do Seixal. Câmara Municipal do Seixal, 2005 (folheto)
- [8] COLOMBAN, P. *Recent case studies in the raman analysis of ancient ceramics: Glaze Opacification in Abbasid Pottery, Medici and 18th century French Porcelains, Iznik and Kútayha Ottoman Fritwares and an Unexpected Lapis Lazuli Pigment in Lajvardina Wares*. Mater. Res. Soc. Symp. Proc. Vol. 852, 2005.
- [9] TITE, M.S. *The production technology of italian maiolica: a reassessment*. Journal of Archaeological Science. 2009, Vol.36, 10, pp.2065-2080.
- [10] PADILLA, R. et al. *Microanalytical characterization of surface decoration in majolica pottery*. Analytica Chimica Acta. 2005, 535, pp. 201-211.
- [11] COENTRO, S. et al. *Multi-analytical identification of pigments and pigments mixtures used in 17th century Portuguese azulejos*. J.Eur.Ceram.Soc., 2011.
- [12] ROLDÁN, Clodoaldo, COLL, Jaume e FERRERO, José. *EDXRF analysis of blue pigments used in Valencian ceramics from the 14th century to modern times*. Journal of Cultural Heritage. 2006, 7, pp. 134-138.
- [13] COENTRO, Susana X. *Estudo da camada pictórica na azulejaria portuguesa do século XVII*. Tese de mestrado. Departamento de Conservação e Restauro. UNL. Lisboa, 2010.
- [14] PÉREZ-ARANTEGUI, J. e al. *Characterization of cobalt pigments found in traditional valencian ceramics by means of laser ablation-inductively coupled plasma mass spectrometry and portable X-ray fluorescence spectrometry*. Talanta, 2008, 74, pp.1271-1280.
- [15] PÉREZ-ARANTEGUI, J. e al. *Materials and technological evolution of ancient cobalt-blue-decorated ceramics: pigments and work patterns in tin-glazed objects from Aragon (Spain) from the 15th to the 18th century AD*. J.Eur.Ceram.Soc.,2009, 29, pp. 2499-2509.
- [16] GRATUZE, Bernard et al. *De l'origine du cobalt: du verre à la ceramique*. Revue d'Archéométrie. 1996, 20, pp. 77-94.
- [17] PADELETTI, G. e al. *First-time observation of Mastro Giorgio masterpieces by means of non-destructive techniques*. Applied Physics A. 2006, 83, pp. 475-483.
- [18] INNOCENZI, Plinio. *Infrared spectroscopy of sol-gel derived silica-based films: a spectral-microstructure overview*. Journal of non-crystalline solids, 2003, 316, pp. 309-319.
- [19] TAVARES, Martha, AGUIAR, José e VEIGA, Rosário. *Uma metodologia de estudo para a conservação de rebocos antigos: o restauro através da técnica de consolidação*. LNEC.
- [20] NUNES, João Carlos Oliveira. *Fabrico de peças metálicas utilizando moldações cerâmicas e moldações em gesso*. Tese de mestrado em Engenharia Mecânica. FEUP, 1999.
- [21] DERRICK, Michele e tal. *Infrared spectroscopy in conservation science*. The Getty Institute. Los Angeles, 1999.
- [22] JOKILEHTO, Jukka. *A history of architectural conservation*. Butterworth-Heinemann. Oxford, 1999.
- [23] *Carta de Atenas*. Escritório Internacional dos Museus. Sociedade das Nações. Atenas, 1931.
- [24] BRANDI, Cesare. *Teoria do restauro*. Ed. Orion. Amadora, 2006.

- [25] *Carta de Veneza: carta internacional sobre conservação e restauro de monumentos e sítios*. In II Congresso Internacional de arquitectos e técnicos dos monumentos históricos. ICOMOS. Veneza, 1964.
- [26] UNESCO World Heritage Committee, *Nara Document on Authenticity*. Nara, 1994.
- [27] VIÑAS, Salvador Muñoz. *Contemporary theory of conservation*. Reviews in Conservation n. 3. 2002.
- [28] MIMOSO, João Manuel. *Cesare Brandi's "Theory of restoration" and azulejos*. In International Seminar Conservation of glazed ceramic tiles: research and practice. LNEC. Lisboa, Abril 15-16, 2009.
- [29] OAKLEY, Victoria L. and JAIN, Kamal K. *Essentials in the care and conservation of historical ceramic objects*. Archetype publications. London, 2002.
- [30] LIMA, Augusta Moniz. *Characterization and conservation of glass and ceramics*. Internship report of degree in Conservation and Restoration. UNL, 2005.
- [31] MACARRÓN, Ana Maria e GONZÁLEZ, Ana. *La conservación y la restauración en el siglo XX*. Tecnos. Madrid, 1998.
- [32] BUYS, Susan and OAKLEY, Victoria. *The conservation and restoration of ceramics*. Butterworth-Heinemann. Oxford, 2003.
- [33] MOLINER, Begoña Carrascosa y PÉREZ, Montserrat Lastras. *La conservación y restauración de la azulejería*. Editorial UPV. Valencia, 2006.
- [34] PEREIRA, João et al. *The treatment of ancient portuguese tiles*. In. *Conservation of the iberian and latin american cultural heritage*. IIC. Londres, 1992.
- [35] JORDAN, Fiona. *The remounting of a Victorian tile panel*. Victoria and Albert Museum, 33, 1999.
- [36] JORDAN, Fiona. *The conservation and mounting of tiles for museum display*. In International Seminar Conservation of glazed ceramic tiles: research and practice. LNEC. Lisboa, Abril 15-16, 2009.
- [37] CONESA, Jaume Coll. *Criteria for the restoration of azulejo tilework in the National Museum of Ceramics*. In International Seminar Conservation of glazed ceramic tiles: research and practice. LNEC. Lisboa, Abril 15-16, 2009.
- [38] RIEGL, Aloïs. *Le culte moderne des monuments: son essence et sa genèse*. Tradução Daniel Wiczorek. Paris, Seuil, 1984.
- [39] HORIE, C.V. *Materials for conservation: organic consolidants, adhesives and coatings*. Butterworth-Heinemann. Oxford, 2005.
- [40] MENDES, Marta Tamagnini e ANTUNES, João Farinha. *Decaying and conservation of glazed ceramic panels*. In International Seminar Conservation of glazed ceramic tiles: research and practice. LNEC. Lisboa, Abril 15-16, 2009.
- [41] COLHER, Isabel. *About the use of replicas in two tile panels from the 17th and 18th centuries*. In International Seminar Conservation of glazed ceramic tiles: research and practice. LNEC. Lisboa, Abril 15-16, 2009.
- [42] SANJAD, Thais Bastos Caminha e OLIVEIRA, Mário Mendonça. *Navigation from the theory to the practice in the conservation of glazed tiles*. In International Seminar Conservation of glazed ceramic tiles: research and practice. LNEC. Lisboa, Abril 15-16, 2009.
- [43] MIMOSO, João Manuel. *Património construído: histórico, conservação e restauro*. Palestra realizada no Laboratório de Engenharia Civil de Cabo Verde e no Centro Cultural da Embaixada de Portugal em São Tomé e Príncipe.
- [44] Levantamento em obra de patologias em azulejos históricos: visitas realizadas em 2009-2010. Relatório 22/2011 – NPC/NMM. LNEC. Lisboa, 2011.
- [45] Physical-chemical characterization of historic portuguese tiles. Relatório 23/2011 – NPC/NMM. LNEC. Lisboa, 2011.
- [46] A research on manufacturing defects and decay by glaze loss in historical portuguese azulejos. Relatório 24/2011 – NPC/NMM. LNEC. Lisboa, 2011.
- [47] *An introduction to materials*. Science for conservators Vol. 1. Conservation Science Teaching Series. Routledge. New York, 1992.

- [48] *Cleaning*. Science for conservators Vol. 2. Conservation Science Teaching Series. Museums & Gallery Commission / Routledge. New York, 1992.
- [49] *Adhesives and coatings*. Science for conservators Vol. 3. Conservation Science Teaching Series. Museums & Gallery Commission / Routledge. New York, 1992.
- [50] PRIMO, Judite. *Museus locais e Ecomuseologia: estudos do projecto para o Ecomuseu da Murtosa*. Cadernos de Sociomuseologia. Vol. 30, n.30, 2008. Disponível em www.revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/issue/view/47> Acesso em Jan, 2011.
- [51] *Plano de conservação preventiva: bases orientadoras, normas e procedimentos*. Temas de Museologia. Instituto dos Museus e da Conservação e Ministério da Cultura. Lisboa, 2007.
- [52] CASANOVAS, Luís Efrem Elias. *Conservação preventiva e preservação das obras de arte: condições-ambiente e espaços museológicos em Portugal*. Edições INAPA/Santa Casa da Misericórdia de Lisboa. Lisboa, 2008.
- [53] MALTESE, Conrado. *Las técnicas artísticas*. Manuales Arte Catedra. Madrid, 1997. p. 85-162.
- [54] GRANATO, Marcus e al. (coord.) *MAST Colloquia Vol. 9: Conservação de acervos*. Museu de Astronomia e Ciências Afins. Rio de Janeiro, 2007.
- [55] BRAGA, Márcia (org.). *Conservação e restauro: arquitetura brasileira*. Editora Rio. Rio de Janeiro, 2003.
- [56] BRAGA, Márcia (org.). *Conservação e restauro: madeira, pintura sobre madeira, douramento, estuque, cerâmica, azulejo, mosaico*. Editora Rio. Rio de Janeiro, 2003.
- [57] BRAGA, Márcia (org.). *Conservação e restauro: pedra, pintura mural, pintura em tela*. Editora Rio. Rio de Janeiro, 2003.

ANEXO I - Abstract aceite para a conferência internacional EMAC 2011- 11th European Meeting on Ancient Ceramics, em Viena, Áustria de 29 de Setembro a 01 de Outubro de 2011

Characterization and conservation of 17th century Portuguese glazed ceramic tiles: a case study

Shari Almeida¹, Márcia Vilarigues^{1,2}, Augusta Lima^{1,2*} and Ana Duarte³

¹ Department of Conservation and Restoration, Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa, Campus de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal

² Research Unit VICARTE – Vidro e Cerâmica para as Artes, Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa, Campus de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal

³ Ecomuseu do Seixal, Praça 1º de Maio, Nº 1, 2840-485 Seixal, Portugal

*Corresponding author: arl@fct.unl.pt

In this work, a panel of glazed ceramic tiles (*Azulejos*), dating from the end of the 17th century, was studied and submitted to a conservation treatment. The panel was made in the majolica technique and depicts a maritime scene painted in blue, purple and brownish-purple on the white glaze. The main objectives were to characterize the production technique and to perform an adequate conservation treatment in order to prepare the panel for exhibition. The panel showed evidence of previous conservation interventions and consequently it was crucial to identify the different materials used in the past to define the most adequate conservation methodologies. One important part of this work consisted in the discussion of the different restoration hypothesis, concerning the large number of missing areas existing in the tiles, based on the Ethics of Conservation, regarding especially volumetric and chromatic infills.

A multi-analytical approach, including Energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry (μ -EDXRF), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), Raman microscopy and optical microscopy was used. Through FTIR analysis it was possible to identify polyvinyl acetate, Paraloid B-72 and ethyl silicate, related to previous treatments. Raman and μ -EDXRF analysis showed that tin was the opacifier used in the white glaze, cobalt and manganese in the blue and purple painting, respectively. The brownish purple outline is given by iron oxides, and not by manganese as is commonly accepted.

With this work we expect to provide relevant data on the production technique of *Azulejos* dating from the end of the 17th century and also contribute to extend the knowledge on the materials and methodologies used in the conservation and restoration of glazed ceramic tiles.

ANEXO II - Questionários enviados às empresas de conservação e restauro de azulejo

II.1. Modelo do questionário que foi aplicado

Conservação e Restauro *in situ* de azulejo

Questionário

Nota: Solicita-se que, anexado ao questionário, sejam enviadas, quando possível, as fichas técnicas dos materiais mencionados no questionário.

1. CONSOLIDAÇÃO

1.1 Em caso de destacamento do vidrado ou chacotas friáveis, que materiais e técnicas utiliza para a sua consolidação?

- Imersão (em caso de levantamento dos azulejos)
- Aplicação com seringa
- Pincel
- Outro (s). Qual (ais)?

1.2 Materiais utilizados:

2. LIMPEZA

2.1 Quais dos seguintes métodos de limpeza utiliza?

Método de limpeza	Materiais	Procedimentos	Quando se aplica?
<input type="checkbox"/> Banho			
<input type="checkbox"/> Cotonete			
<input type="checkbox"/> Compressas / Pachos			
<input type="checkbox"/> Escova macia			
<input type="checkbox"/> Bisturi			
<input type="checkbox"/> Cinzel			
<input type="checkbox"/> Cinzel mecânico			
<input type="checkbox"/> Outro (s). Especifique.			

3. DESSALINIZAÇÃO

3.1 Na presença de sais solúveis, qual é geralmente o procedimento utilizado?

- Apenas limpeza superficial das eflorescências, caso existam.
- Levantamento do suporte arquitectónico e banho
- Compressa / Pacho
- Outro (s). Indique.

3.3 Materiais utilizados:

4. UNIÃO DE FRAGMENTOS

4.1 Qual(ais) adesivo(s) utiliza para a união de fragmentos?

4.2 Dos que listou acima, qual o mais utilizado?

4.3 Numa escala de 1 a 7, onde (1) é o mais importante e (7) o menos importante, que critérios foram utilizados na eleição do material.

Fácil remoção no futuro / reversibilidade	Fácil aplicação	Baixa toxicidade	Durabilidade	Valor de mercado	Disponibilidade no mercado	Compatibilidade
1	1	1	1	1	1	1

5. PREENCHIMENTO DE LACUNAS / INTEGRAÇÃO VOLUMÉTRICA

5.1 Antes da integração volumétrica, é feita alguma preparação da superfície fracturada?

- Sim. Como?
- Não

5.2 Qual(ais) material(ais) e técnica(s) utiliza no preenchimento de:

Falha de vidro	Pequenas lacunas	Lacunas

5.3 Numa escala de 1 a 7, onde (1) é o mais importante e (7) o menos importante, que critérios foram utilizados na eleição do material?

Fácil remoção no futuro / reversibilidade	Fácil aplicação	Baixa toxicidade	Durabilidade	Valor de mercado	Disponibilidade no mercado	Compatibilidade
1	1	1	1	1	1	1

6. INTEGRAÇÃO CROMÁTICA

6.1 Antes da integração cromática é feito algum tipo de preparação na área a ser integrada?

- Sim. Como?
 Não

6.2 Que materiais utiliza para a integração cromática:

6.3 Numa escala de 1 a 8, onde (1) é o mais importante e (8) o menos importante, que critérios foram utilizados na eleição do material?

Aspecto final	Fácil remoção no futuro / reversibilidade	Fácil aplicação	Baixa toxicidade	Durabilidade	Valor de mercado	Disponibilidade no mercado	Compatibilidade
1	1	1	1	1	1	1	1

6.4 Assinale abaixo a(s) técnica(s) que utiliza?

Trattegio	Pontilhismo	Tonalidade mais clara	Pintura à mão livre	Outra. Indique.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. ACABAMENTOS

7.1 Após a integração cromática é feito algum acabamento?

- Sim. Qual?
 Não

OBRAS REALIZADAS (opcional)

Liste as intervenções mais significativas realizadas pela empresa.

Intervenção	Local	Período de execução (mm/aaaa – mm/aaaa)

II.2. Compilação das respostas ao questionário

TRATAMENTO DOS INQUÉRITOS

1. CONSOLIDAÇÃO

MÉTODO	N. RESPOSTAS	MATERIAIS
Aplicação com seringa	4	Resinas acrílicas + solvente aromático
Pincel	4	
Imersão	1	
Gota a gota	1	

- Os números representam o número de inquiridos que indicou o mesmo tipo de tratamento

2. LIMPEZA

	SUJIDADES SUP.	CONCREÇÕES	ARGAMASSAS	GORDURAS
MÉTODO	Escovas macias	bisturi	bisturi	banho
	Cotonete	compresas/pachos	cinzel mecânico	
MATERIAIS	Soluções aquosas com detergente	Solventes químicos		
	Água oxigenada	Pasta de papel		
	Solventes orgânicos	Algodão		

3. DESSALINIZAÇÃO

MÉTODO	N. RESPOSTAS	MATERIAIS	N. RESPOSTAS
Compressas/Pacho	2	Água desionizada com condutivímetro	3
Banho e levantamento	3		
Limpeza superficial	2		
Imersão (Outro)	1		

- Os números representam o número de inquiridos que indicou o mesmo tipo de tratamento

4. UNIÃO DE FRAGMENTOS

4.1/4.2

MATERIAL	N. RESPOSTAS
Paraloid	4
Resinas epóxicas	1

4.3

Reversibilidade	Aplicação	Toxicidade	Durabilidade	Valor	Disponibilidade	Compatibilidade
1-3	1-5	1-5	1-4	4-7	4-7	1-2

■ - mais importante
 ■ - muito importante
 ■ - importante
 ■ - imp. relativa
 ■ - não importante

5. PREENCHIMENTO DE LACUNAS /INTEGRAÇÃO VOLUMÉTRICA

5.1 PREPARAÇÃO PREVIA

RESPOSTA SIM	N. RESPOSTAS	RESPOSTA NÃO
3		1
Limpeza superfície -	1	
Aplicação de Paraloid	2	
Aplicação de Resina acrílica	3	
Limpeza da chacota	1	

* Os numeros representam o numero de inquiridos que indicou o mesmo tipo de tratamento

5.2

FALHA VIDRADO	PEQUENAS LACUNAS	LACUNAS
Argamassas tradicionais cal e inertes de granulometria fina	Gesso/epoxida Cal e inertes Ligante hidraulico farinha de silica Argamassas confeccionadas	Argamassas tradicionais cal e inertes de granulometria fina Gesso/epoxida Cal e inertes Ligante hidraulico Farinha de silica Argamassas confeccionadas Replicas
Espatulas/lixas	Espatulas/Lixas	Espatulas /Lixas

5.3

Reversibilidade	Aplicação	Toxicidade	Durabilidade	Valor	Disponibilidade	Compatibilidade
1-2	4-5	1-2 /5-7	1-3	5-7	6-7	1

■ - mais importante ■ - muito importante ■ importante ■ imp. relativa ■ -não importante

6. INTEGRAÇÃO CROMÁTICA

6.1 PREPARAÇÃO PRÉVIA

SIM	NÃO
3	1

6.2

MATERIAIS	N. RESPOSTAS
Tintas acrílicas	3
pigmentos	1
Tintas silicato	1
Aglutinante – resina acrílica	1

6.3

Aspecto	Reversibilidade	Aplicação	Toxicidade	Durabilidade	Valor	Disponibilidade	Compatibilidade
1	1	1-4	1/6-8	1	1/6-8	1/7	1-2

■ - mais importante ■ - muito importante ■ - importante ■ - imp. relativa ■ -não importante

6.4

TRATTEGIO	PONTILHISMO	TONALIDADE CLARA	PINTURA MÃO LIVRE	OUTRA Velaturas
2	1	4	4	1

• Os numeros representam o numero de inquiridos que indicou o mesmo tipo de tratamento

7. ACABAMENTOS

7.1

RESPOSTA SIM	RESPOSTA NÃO
3	1
Hidrofugantes Resinas acrílicas (acetona baixa concentração) Verniz acrílico – vidrado Paraloid	

- Os números representam o número de inquiridos que indicou o mesmo tipo de tratamento

ANEXO III - Ficha de inventário do painel de azulejos do Ecomuseu Municipal do Seixal

Números de identificação	
Número de inventário	EMS.1996.00125.00000
Outro número	ReP registo de entrada RE. 14/1997
	ReP inventário de sítio CPS.00014 (Quinta da Trindade)
N.º de marquagem	
Número de partes	70
Número de objectos	
Notas	Painel constituído por 70 azulejos.
Designação	
Designação	[[Micromusée] Designação] Painel de azulejos de composição figurativa
Notas	
Designação	
Designação	[[Micromusée] Designação] Silhar
Notas	
Criação	
Função do autor	Artista
Autor	[[Micromusée] Autor / Executante] DESCONHECIDO
Data da criação	[[Gera] Época / Período] Século 17
	[[Gera] Data] 1675 - 1700 Data provável
Local de criação	Distrito de Lisboa (Portugal)
Notas	Local de criação provável. Data de criação: na base Filemaker a cronologia indicada é o último quartel do século XVII.
Execução	
Tipo de executante	Oficina
Executante	[[Micromusée] Autor / Executante] DESCONHECIDO
Data da execução	[[Gera] Época / Período] Século 17
	[[Gera] Data] 1675 - 1700 Data provável
Local da execução	Distrito de Lisboa (Portugal)
Notas	Local de execução provável. Data de execução: na base Filemaker a cronologia indicada é o



	último quartel do século XVII.	
Utilização / destino		
Tipo de uso / destino	Utilização original	
Utilização / destino	Arquitectónico - revestimento parietal	
Utilizador / destinatário	[[Gera]] Utilizador / Coleccionador DESCONHECIDO	
Evento associado		
Data de uso / destino	[[Gera]] Data] 1675 - 1700	Data de criação
Local de util. / dest.	Indeterminado	
Notas		
Utilização / destino		
Tipo de uso / destino	Utilização secundária	
Utilização / destino	Arquitectónico - revestimento parietal	
Utilizador / destinatário	[[Gera]] Utilizador / Coleccionador JÚNIOR, Manuel Martins Gomes	
Evento associado		
Data de uso / destino	[[Gera]] Data] 1908 - 1943	
Local de util. / dest.	Quinta da Trindade (Seixal)	
Notas		
Utilização / destino		
Tipo de uso / destino	Utilização secundária	
Utilização / destino	Arquitectónico - revestimento parietal	
Utilizador / destinatário	[[Gera]] Parceiros / colaboradores] (FI - Investimentos Financeiros e Imobiliários,	
Evento associado		
Data de uso / destino	[[Gera]] Data] 1943 - 1982	
Local de util. / dest.	Quinta da Trindade (Seixal)	
Notas		
Utilização / destino		
Tipo de uso / destino	Utilização secundária	
Utilização / destino		

Utilizador / destinatário	Arquitectónico - revestimento parietal	
Evento associado	[[Gera]] Parceiros / colaboradores] CÂMARA Municipal do Seixal	
Data de uso / destino	[[Gera]] Data] 1982	Data de início
Local de util. / dest.	Quinta da Trindade (Seixal)	
Notas		
Recolha		
Sítio		
Coordenadas do objecto		
Colector		
Data da recolha		
Método de recolha		
Notas		
Matéria e técnica		
Matéria	Argila	
	Vidro	
	Estanho (50%)	
Técnica	Cerâmica	
	Cerâmica vidrada	
	Pinura manual (cerâmica)	
	Azulejo (cerâmica)	
	Vidrar (cerâmica)	
Suporte		
Melo		
Descrição	CONFIRMAR: argila Pinura manual a azul e manganês sobre vidrado estanífero.	
Medidas		
Medidas	Comprimento máximo (cm)	126,5
	Altura (cm)	113
Notas		
Particularidade		

Particularidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Notas	<input type="text"/>	
<hr/>		
Inscrições / marcos		
Tipo de inscrição	<input type="text"/>	
Língua	<input type="text"/>	
Escrita / Alfabeto	<input type="text"/>	
Localização	<input type="text"/>	
Descrição	<input type="text"/>	
Número de origem	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Marca de origem	<input type="text"/>	
Transcrição	<input type="text"/>	
Transliteração	<input type="text"/>	
Tradução	<input type="text"/>	
<hr/>		
Funcionamento / contexto		
Tipo de informação	<input type="text"/>	
Funcionamento / contexto	<p>O presente painel de azulejos terá sido originalmente aplicado num imóvel (desconhecido), tendo no início do século XX sido transferido e aplicado na Quinta da Trindade (Seixal); em 1982 encontrava-se aplicado na sala 1.12. No âmbito do levantamento dos azulejos desta sala, realizado em 1994 pelo Ecomuseu/CAA, o presente painel foi identificado do seguinte modo: Qt. 1.12.20</p>	
<hr/>		
Descrição analítica		
Tipo de informação	<input type="text"/>	
Descrição analítica	<p>Painel constituído por 70 azulejos, corresponde a silhar figurativo com a representação de uma batalha naval, a azul e branco, com cercadura nos mesmos tons com motivos geométricos. Como elementos centrais da representação observam-se sobre o mar duas embarcações à vela de maior porte e três de pequeno porte, situando-se estas uma à esquerda ao fundo e duas à direita à frente; observa-se ainda a representação de nuvens de fumo.</p>	
<hr/>		
Indexação		
Assunto / tema	[[MobytextiPhoto] Assunto] Azulejaria	<input type="text"/>
	[[MobytextiPhoto] Assunto] Cerâmica de revestimento	<input type="text"/>
	[[MobytextiPhoto] Assunto] Figurado (cerâmica)	<input type="text"/>
29-08-2011 Cesto : Inventário		
4		

Pessoa / Colectividade	[[Mobytexti(Photo) Assunto] Cerâmica	<input type="text"/>
	[[Mobytexti(Photo) Assunto] Artes decorativas	<input type="text"/>
	[[Mobytexti(Photo) Assunto] Arte	<input type="text"/>
	[[Micromusée] Gera] Iconografia	<input type="text"/>
	[[Gera] Utilizador / Coleccionador] JÚNIOR, Manuel Martins Gomes	<input type="text"/>
	[[Gera] Parceiros / colaboradores] IFI - Investimentos Financeiros e Imobiliários,	<input type="text"/>
Local	Quinta da Trindade (Seixal)	<input type="text"/>
Evento	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Data	[[Gera] Época / Período] Século 17	<input type="text"/>
	[[Gera] Data] 1675 - 1700	<input type="text"/>
	[[Gera] Data] 1908 - 1943	<input type="text"/>
	[[Gera] Data] 1943 - 1982	<input type="text"/>
Objecto não gerido	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Notas	<input type="text"/>	
Categoria		
Categoria	Artísticos e históricos	
Colecção anterior		
Tipo de colecção	<input type="text"/>	
Colecção	<input type="text"/>	
Hasta-pública	<input type="text"/>	
Data	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Local	<input type="text"/>	
Notas	<input type="text"/>	
Estatuto administrativo		
Estatuto	Actual	
Aquisição	RE.1997.014 Aquisição por cedência : IFI - Investimentos Financeiros e Imobiliários,	
Depósito / empréstimo	<input type="text"/>	

Radiation	<input type="text"/>
Data de entrada	<input type="text"/>
Preço de compra	<input type="text"/> €
Notas	<input type="text"/>

Dados patrimoniais	
Protecção	<input type="text" value="Interesse público"/> <input type="text" value="Dec. n.º 516 de 22/11/1971"/>
Data de protecção	<input type="text"/>
Proprietário	<input type="text" value="[[Gera]] Parcelas / colaboradores] CÂMARA Municipal do Seixal"/> <input type="text"/>
Administrador	<input type="text" value="[[Gera]] EMS / técnicos] ECOMUSEU Municipal do Seixal"/>
Documento associado	<input type="text"/>
Notas	<input type="text"/>

Departamento	
Departamento	<input type="text" value="S. Conservação e Inventário Geral"/>

Direitos de autor	
Estatuto	<input type="text"/>
Titular dos direitos	<input type="text"/>
Representante do titular	<input type="text"/>
Data	<input type="text"/> / <input type="text"/>
Notas	<input type="text"/>

Valor estimado	
Estatuto	<input type="text" value="Anterior"/>
Valor estimado	<input type="text"/> €
Data da avaliação	<input type="text" value="/ /1997"/>
Perito	<input type="text"/>
Documento associado	<input type="text"/>
Notas	<input type="text" value="Valor: 900.000\$00"/>

Verificação do estado	
Estatuto	<input type="text" value="Anterior"/>
Estado	<input type="text" value="Muito mau"/>
Integridade	<input type="text"/> <input type="text"/>

Resp. verificação	[[Gera]] Parcelas / colaboradores) MANGUCCI, António Celso Hunyady	
Data da verificação	/ /1994	
Motivo da verificação do estado	Inventário de Sítio	
Degradação	Sujidade	
	Deposito	calcáreo / gordura
	Fractura	
	Fissura	
Intervenção requerida	Limpeza	
	Consolidação	
	Acondicionamento	
Grau de urgência	Médio	
Intervenção efectuada	INT.1995.001 CENTRO de Arqueologia de Almada	
Documento associado		
Notas	Degradação: presença de sais Intervenção requerida: levantamento (arranque) (termos a criar) Fonte: Processo "Levantamento de aplicações azulejares na Quinta da Trindade (Seixal), Centro de Arqueologia de Almada	

Verificação do estado		
Estatuto	Anterior	
Estado	Bom	
Integridade		
Resp. verificação	[[Gera]] Parcelas / colaboradores) ZAGALO, Assunção	
Data da verificação	/ /1996	
Motivo da verificação do estado	Controlo periódico	
Degradação		
Intervenção requerida		
Grau de urgência		
Intervenção efectuada		
Documento associado		
Notas	Ficha de Laboratório 1996/28: Levantamento e limpeza de talhoz. Marcação e armazenamento. Lab. CAA 1994, EMS 1996	

Verificação do estado
Estatuto

Estado	Actual
Integridade	
Resp. verificação	[[Gera]] EMS / técnicos] DOMINGUES, Adelina
Data da verificação	29/08/2011
Motivo da verificação do estado	
Degradação	
Intervenção requerida	
Grau de urgência	
Intervenção efectuada	INT.1995.001 CENTRO de Arqueologia de Almada
Documento associado	[[Documentos técnicos]] Relatório CAA 1995 Relatório de tratamento/CENTRO de Arqueologia de Almada
Notas	Não foi verificado o estado de conservação; registo de dados no âmbito da migração do presente registo da base FM e documentação do painel. No âmbito do levantamento dos azulejos da sala 1.12 Quinta da Trindade, realizado em 1994, onde se encontrava aplicado o presente painel, este foi identificado do seguinte modo: Qt. 1.12.2C
Dados sobre conservação	
Estatuto do objecto	Presente
Localização permanente	Inst.TécnicasTome Marinha - Sala L (Azulejaria)
Unité de conditionnement	
Localização prevista	
Situação	
Data da localização	
Condições ambiente	
Exposição	
Manipulação / Embalagem	
Segurança	
Condições de empréstimo	
Autorização necessária	
Documento associado	
Notas	


Localizações e movimentos	
Estatuto	Anterior
Localização	Núcleo Qta Trindade - sala 1.12
Movimento	
Data do início	
Data do termo	/ /1994
Notas	Painel identificado com o número P2c ou 1.12.2C. 1994 corresponde ao ano de levantamento do painel em que foi arrancado da parede da sala 1.12 da Quinta da Trindade.
Localizações e movimentos	
Estatuto	Anterior
Localização	Núcleo Qta Trindade - Laboratório
Movimento	
Data do início	/ /1994
Data do termo	/ /1995
Notas	Provável localização durante período de intervenção de dessalinização e embalagem do presente painel (cf Relatório de trabalho, Intervenção de levantamento, dessalinização e embalagem de azulejos, Quinta da Trindade - Sala 1.12, do Centro de Arqueologia de Almada.
Localizações e movimentos	
Estatuto	Anterior
Localização	Núcleo Qta Trindade - sala 1.17
Movimento	
Data do início	/ /1995
Data do termo	/03/2007
Notas	
Localizações e movimentos	
Estatuto	Anterior
Localização	Inst. Técnicas Torre Marinha - Sala L (Azulejaria)
Movimento	
Data do início	/03/2007
Data do termo	09/11/2010
Notas	

Localizações e movimentos	
Estatuto	Actual
Localização	Faculdade de Ciências e Tecnologia UNL
Movimento	
Data do início	09/11/2010
Data do termo	
Notas	Movimento para Estudo técnico e intervenção de Conservação e Restauro / tese de mestrado da Área Cerâmica e Vidro. Responsáveis: ProFs Doutoras Augusta Lima e Mária Vilarigues Endereço FCT: Depart. Conservação e Restauro - Lab. Cerâmica e Vidro, Quinta da Torre, 2829-516 Caparica
Reprodução	
Reprodução	
Notas	
Fotografia	
Tipo de informação	
Fotografia	
Notas	
Bibliografia	
Tipo de informação	Fonte de consulta directa
Referência bibliográfica	EMS EXT 3 Azulejaria em Portugal no século XVIII / SIMÕES
Notas	
Análise	
Tipo de informação	Fonte de consulta directa
Análise	A colecção de azulejaria da Quinta da Trindade, no / DUARTE
Notas	
Análise	
Tipo de informação	Fonte de consulta directa
Análise	As Idades da vida / DUARTE

Notas	<input type="text"/>
<hr/>	
Exposição	
Referência de exposição	<input type="text"/>
Notas	<input type="text"/>
<hr/>	
Observações	
Tipo de informação	<input type="text"/>
Observações	<input type="text"/>
<hr/>	
Imagem digital	
Tipo de informação	<input type="text"/>
Imagem digital	<input type="text" value="Dp010931.jpg D:\BO Imagem MM\Dia 35mm"/> <input type="text" value="Dp010932.jpg D:\BO Imagem MM\Dia 35mm"/> <input type="text" value="Dp010938.jpg D:\BO Imagem MM\Dia 35mm"/> <input type="text" value="Dp010940.jpg D:\BO Imagem MM\Dia 35mm"/> <input type="text" value="Po021839.jpg D:\BO Imagem MM\Npb"/> <input type="text" value="Po021840.jpg D:\BO Imagem MM\Npb"/>
Notas	<input type="text"/>
<hr/>	
Objecto associado	
Objecto gerido	<input type="text"/>
	<input type="text"/> ↔ <input type="text"/>
Objecto não gerido	<input type="text"/>
Notas	<input type="text"/>
<hr/>	
Catálogo	
Tipo de catalogação	<input type="text" value="Introdução"/>
Data da catalogação	<input type="text" value="25/08/2011"/>
Nome do catalogador	<input type="text" value="[[Gera]] EMS / técnicos] DOMINGUES, Adelina"/>
Bloco de notas	<input type="text" value="Migração de registos BDFM"/>
Documento associado	<input type="text"/>
Notas	<input type="text" value="Migração do registo e introdução de dados (incluindo imagens) recolhidos para documentação do objecto."/>

Catalogação	
Tipo de catalogação	Introdução
Data da catalogação	29/10/1996
Nome do catalogador	[[Gera]] Parcelas / colaboradores] ZAGALO, Assunção
Bloco de notas	
Documento associado	
Notas	
Informações do sistema	
Registo criado em	25/08/2011
Registo criado por	Domingues : Entrada directa (11:52:56)
Registo alterado em	29/08/2011
Registo alterado por	Domingues : Entrada directa (15:04:03)
Número de sistema	120608
Estatuto do registo	Registo provisório
Acesso ao registo	

29-08-2011 Cesto : Inventário 12

Identificação		
Referência	INT.1995.001	
Outro número		
Intervenção pedida	Com prévio levantamento / arranque da parede (sala 1.12 Quinta da Trindade)	
Consolidação		
Estabilização		
Acondicionamento		
Número de objectos	454	
Data da intervenção	/ /1994	
	/ /1995	
Duração		
Requerente	[[Geral] EMS / técnicos] ECOMUSEU Municipal do Seixal	
Documento associado		
Notas	O número de objectos indicados corresponde a 454 azulejos.	
Intervenção		
Intervenção	Limpeza	In situ (1987/88)
	Consolidação	do silicato de etil utilizado em 1987/88
	Limpeza	In situ
	Consolidação	In situ com facing e paraloid B72
	Limpeza	após levantamento /arranque e posterior dessalinização
	Estabilização	
	Acondicionamento	envolvimento em plástico de bolha e acondicionamento em contentores baquelite
Materia tratada		
Produto utilizado		
Interviente	[[Geral] Parcelos / colaboradores] CENTRO de Arqueologia de Almada	
	[[Geral] Parcelos / colaboradores] MANGUCCI, António Celso Huryady	Conservador
Duração		
Custo da intervenção		€
Notas	A intervenção realizada implicou o prévio levantamento /	

<p>arranque do painel da parede (sala 1.12, Quinta da Trindade) em 1994.</p> <p>Nota: temos a criar na ficha Intervenção: levantamento (arranque) e dessalinização</p>	
Fotografia Fotografia	<input type="text"/>
Observações Observações	<input type="text"/>
Imagem digital imagem digital	<input type="text" value="Dp010931.jpg D:IBD Imagem MM/Dia 35mm"/> <input type="text" value="Dp010932.jpg D:IBD Imagem MM/Dia 35mm"/> <input type="text" value="Dp010938.jpg D:IBD Imagem MM/Dia 35mm"/> <input type="text" value="Dp010940.jpg D:IBD Imagem MM/Dia 35mm"/>
Informações do sistema	
Registo criado em	<input type="text" value="25/08/2011"/>
Registo alterado em	<input type="text" value="25/08/2011"/>
Estatuto do registo	<input type="text" value="Registo validado"/>

29-08-2011 Cesto : Intervenção 2

ANEXO IV - Composição das referências

Tabela IV.1. Composição (%m/m) do padrão CMOG C (*Corning Museum of Glass*)

Padrão CMOG C	
Na ₂ O	1.07
MgO	2.76
Al ₂ O ₃	0.87
SiO ₂	36.15
P ₂ O ₅	0.14
K ₂ O	2.84
CaO	5.07
TiO ₂	0.79
Fe ₂ O ₃	0.34
CoO	0.18
CuO	1.13
ZnO	0.05
SrO	0.29
SnO ₂	0.19
Sb ₂ O ₅	0.03
BaO	11.40
PbO	36.70

Tabela IV.2. Composição (%m/m) do vidro de referência

Vidrado de referência	
Na ₂ O	3.22
Al ₂ O ₃	2.58
SiO ₂	40.8
K ₂ O	2.67
CaO	2.37
Fe ₂ O ₃	0.02
SnO ₂	4.02
PbO	44.3

ANEXO V - Resultados das análises de colorimetria

Tabela V.1. Valores das análises de colorimetria nos vidrados dos azulejos A1, A6, H8 e H9.

	L*	a*	b*
A1	74,17	-0,20	9,21
A6	78,69	-0,22	8,21
H8	68,47	-0,24	8,33
H9	66,44	0,16	9,64

Tabela V.2. Valores das análises de colorimetria nas áreas pintadas a azul dos azulejos A1, A6, H8 e H9.

	L	a	b
A1	36,36	0,40	-12,53
A6	31,12	2,03	-13,06
H8	35,56	-1,61	-8,43
H9	36,03	-1,08	-5,17

ANEXO VI - Mapeamento de patologias

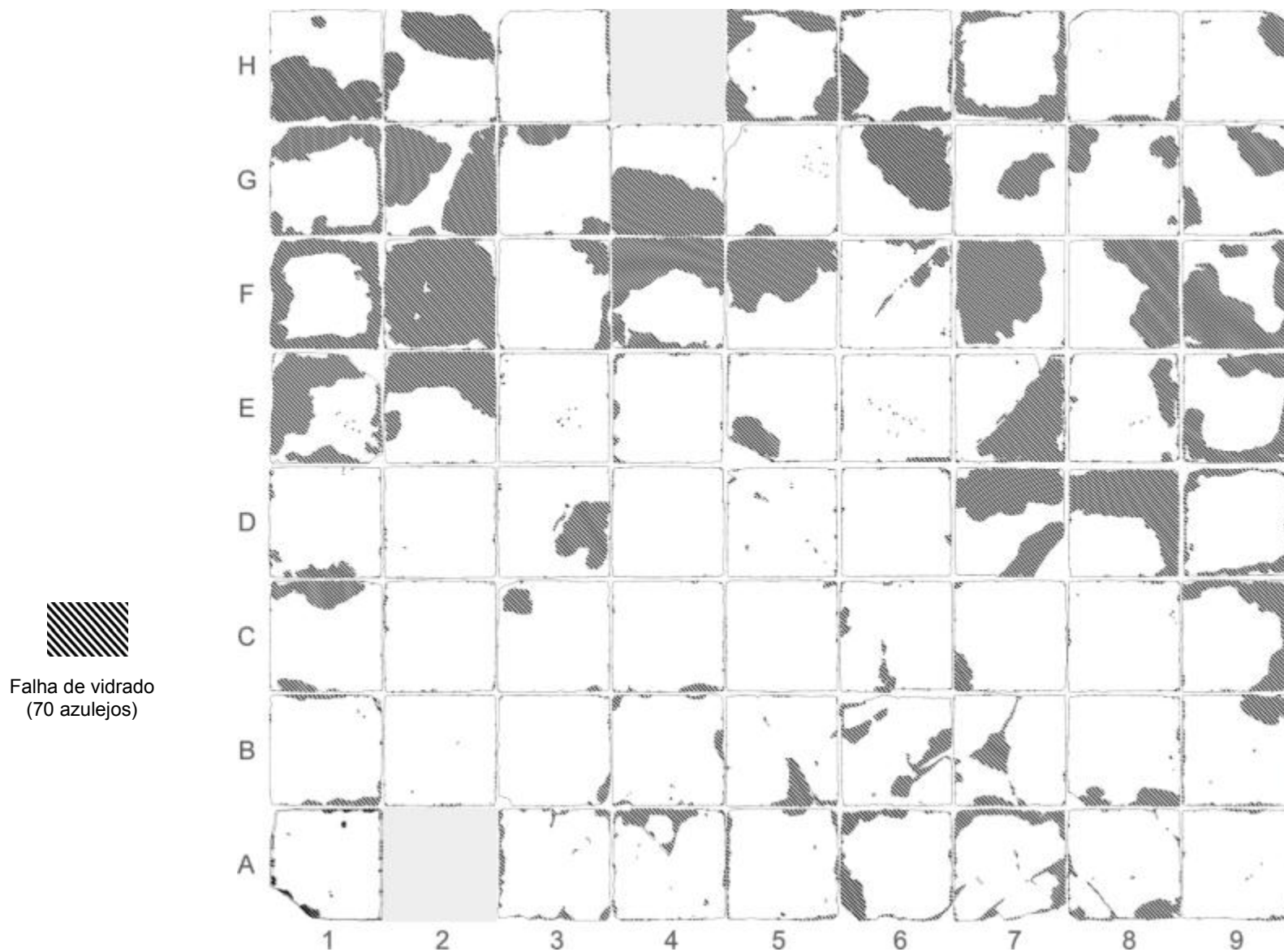


Figura VI.1. Mapeamento do painel de azulejos referente às falhas de vidro

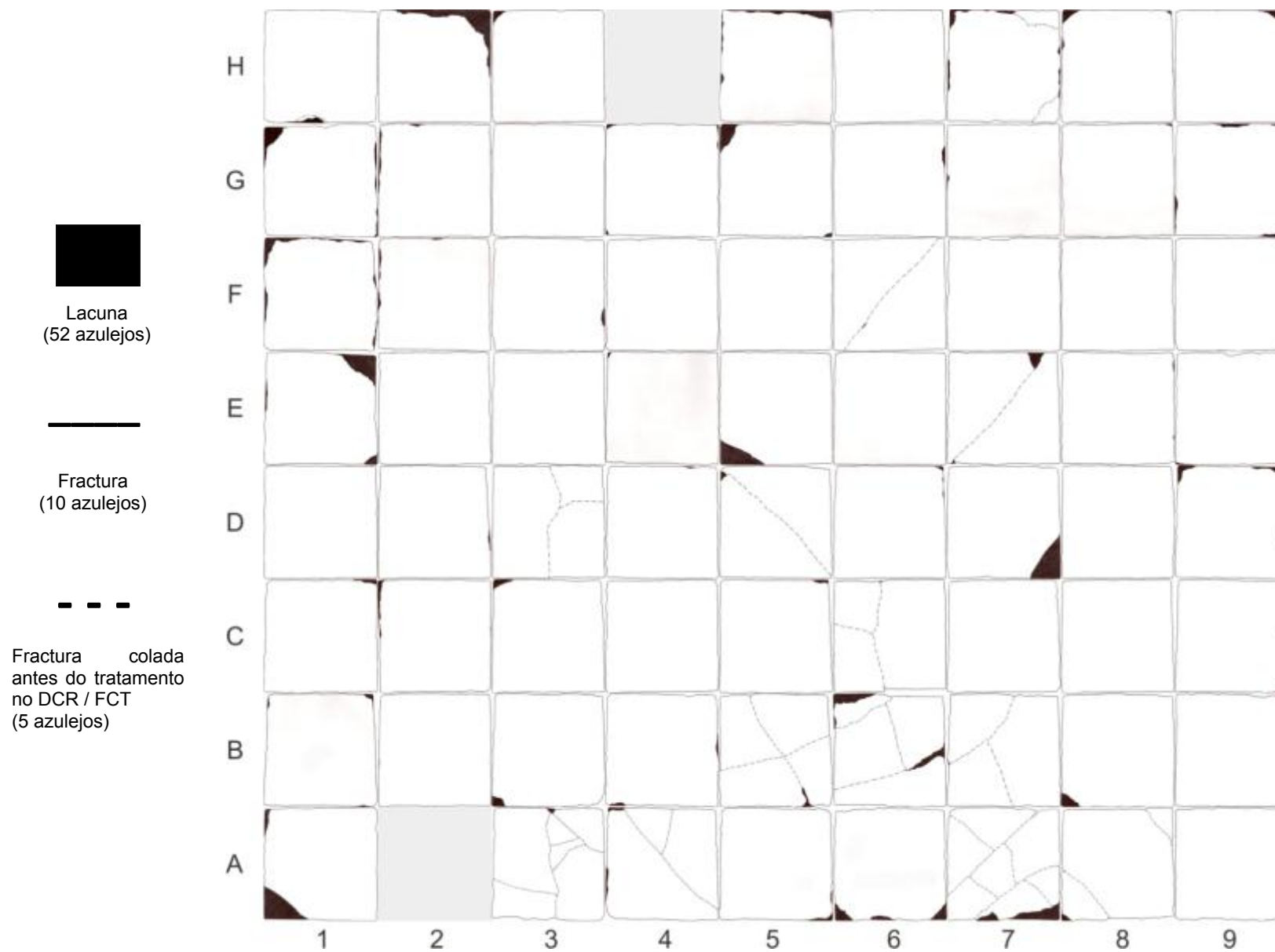


Figura VI.2. Mapeamento do painel de azulejos referente às lacunas e fracturas

ANEXO VII - Ficha da intervenção desenvolvida pelo Centro de Arqueologia de Almada em 1995

Centro de Arqueologia de Almada

Apartado 603 (Pragal)

2801 Almada Codex

Tel. 276 69 75

RELATÓRIO DE TRABALHO INTERVENÇÃO DE LEVANTAMENTO, DESSALINIZAÇÃO E EMBALAGEM DE AZULEJOS QUINTA DA TRINDADE — SALA 1.12

Conforme a nossa proposta de 19 de Fevereiro de 1994, iniciámos a intervenção sobre os painéis 1, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 3 e 6 da sala 1.12 da Quinta da Trindade (plantas anexas), realizando o registo fotográfico em preto e branco e diapositivo, e o registo gráfico do estado de conservação (ver anexo), a que se seguiu a remoção mecânica dos preenchimentos de cimento e a consolidação das áreas fragilizadas com gaze e resina acrílica (Paraloid B72).

O levantamento dos azulejos foi bem sucedido, embora as diferentes argamassas de assentamento mostrassem uma resistência desigual, nomeadamente nas fiadas junto ao solo onde alguns azulejos estavam fixos com uma argamassa em cuja composição entrou o cimento.

As operações que se seguiram (limpeza de tardoz e dessalinização) foram executadas na Quinta da Trindade, por sugestão do próprio Ecomuseu, ponderado o risco que sempre comporta o transporte destes materiais, a existência no local das condições necessárias à execução do trabalho e maior facilidade de avaliação do mesmo por parte do técnico da autarquia encarregue de tal tarefa.

A limpeza do tardoz foi mais morosa do que tínhamos previsto, sobretudo devido à dificuldade em retirar a argamassa do primeiro assentamento. Os azulejos de padrão do século XVII apresentavam uma argamassa primitiva pouco vulgar, com um tom terroso, talvez devido à incorporação de argila na sua composição. Recolhemos uma amostra desta argamassa para posterior análise, que poderá permitir a identificação de outros azulejos de padrão da época que pertençam ao mesmo conjunto decorativo e que retenham ainda traços da argamassa original.

A fragilidade dos azulejos e a boa resistência destas argamassas primitivas impediu que todos os exemplares fossem arrancados sem quebras, situação que no entanto não apresenta nenhum inconveniente para a conservação dos azulejos nem para a sua aplicação em suporte móvel.

RELATÓRIO DE TRABALHO

INTERVENÇÃO DE LEVANTAMENTO, DESSALINIZAÇÃO E EMBALAGEM DE AZULEJOS
QUINTA DA TRINDADE — SALA 1.12

A dessalinização iniciou-se com a imersão dos azulejos numa mistura de água da torneira e água desionizada, no dia 3 de Outubro de 1994. No dia seguinte passou-se à imersão em água desionizada, em banhos renovados a partir do momento em que notávamos que a passagem de sais solúveis para a água se processava muito lentamente e a solução atingia uma certa estabilidade.

Os painéis 2a, 2b, 2d, 2e e 3, imersos em contentores individuais, terminaram o tratamento de imersão em 15 de Março de 1995. Os azulejos dos painéis 1, 2c e 6 foram imersos conjuntamente num grande tanque, finalizando-se o tratamento em 20 de Abril de 1995. Para a detecção da presença de sais solúveis na água foi utilizado um condutivímetro, com os resultados expressos em microSiemens por centímetro (ver anexo).

Depois da secagem em ambiente natural, realizou-se a limpeza superficial do vidro, particularmente do consolidante (silicato de etil) utilizado na intervenção anterior (1987/88) que a longa imersão em água tornara ainda mais opaco, e era evidente, sobretudo no painel 2c, sem no entanto remover o faceamento das áreas fragilizadas.

Os azulejos foram acondicionados em contentores de baquelite, envoltos em plástico de bolhas, com os painéis autonomizados e devidamente identificados por etiqueta afixada no exterior do contentor.

Anexo ao presente texto enviamos a seguinte documentação:

1 — registo cronológico das medições de condutividade e mudança de água durante o período em que decorreu a dessalinização dos azulejos;

2 — oito desenhos em papel vegetal à escala 1:10, correspondentes ao registo gráfico do estado de conservação dos painéis 1, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 3 e 6;

3 — um desenho em papel vegetal à escala 1:10, correspondente ao registo gráfico do estado de conservação e montagem do conjunto da aplicação 2;

4 — vinte e um (21) diapositivos¹, documentando a situação anterior à intervenção, com planos de conjunto e detalhes, como segue:

- painel 1 — n.ºs 10925-26
- painel 2a — 10927-28
- painel 2b — 10929, 10966-67
- painel 2c — 10930-32
- painel 2d — 10933-34 e 10965

¹ Os diapositivos e negativos, a que inicialmente pensávamos atribuir a numeração do painel representado ou uma numeração sequencial de 1 a n, foram, por uma questão de economia de tempo e esforço e segundo indicação do Ecomuseu, identificados desde logo com as referências de inventário do respectivo arquivo fotográfico, evitando assim os inconvenientes da reconversão/duplicação de referências.

RELATÓRIO DE TRABALHO

INTERVENÇÃO DE LEVANTAMENTO, DESSANILIZAÇÃO E EMBALAGEM DE AZULEJOS
QUINTA DA TRINDADE — SALA 1.12

- painel 2e — 10935
- painel 3 — 10936-37
- painel 6 — 10923-24
- painéis 2b, 2c e 2d em conjunto — 10938
- painéis 1, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e e 3, em conjunto — 10939-40;

5 — vinte e quatro (24) diapositivos documentando a intervenção. Nos nºs 10941-44 apresenta-se a realização do faceamento, enquanto os nºs 10945-46 registam a remoção de cimento das juntas e lacunas. O nº 10947 mostra o painel 6 com o faceamento completo. Os slides nºs 10948-54 documentam-se as várias fases de levantamento do painel. Nos nºs 10956-62 estão registados as argamassas de assentamento original e a do assentamento mais recente, bem como as marcações originais dos dois painéis figurativos. Os slides nºs 10955 e 10963-64 documentam aspectos das fracturas anteriores ao este último assentamento;

6 — negativos (nºs 21819-46) e ampicópias a preto e branco que registam a situação de cada um dos painéis antes da intervenção; 8 ampicópias PB correspondendo aos negativos nºs 21847-54 que já se encontram no museu e documentam o aspecto das argamassas dos diferentes assentamentos;

7 — 8 fichas de inventário que descrevem pormenorizadamente cada uma das aplicações;

8 — etiquetas para os contentores como segue:

- painel 1 (48 azulejos) — 1 contentor;
- painel 2a (48 azulejos) — 1 contentor;
- painel 2b (56 azulejos) — 1 contentor;
- painel 2c (70 azulejos) — 1 contentor com 55 + 1 contentor com 15 azulejos;
- painel 2d (48 azulejos) — 1 contentor;
- painel 2e (48 azulejos) — 1 contentor;
- painel 3 (48 azulejos) — 1 contentor;
- painel 6 (88 azulejos) — 1 contentor com 62 + 1 contentor com 26 azulejos;

total de azulejos = 454.....total de contentores = 10.

Almada, Maio de 1995

ANEXO VIII – Aspecto do painel após limpeza dos vidrados e chacotas



Figura VIII.1. Aspecto do painel após remoção do *facing* e da camada de silicato de etilo

ANEXO IX – Simulação digital da integração pictórica



Figura IX.1. Simulação digital da integração pictórica realizada em Photoshop

ANEXO X – Integração pictórica concluída



Figura X.1. Aspecto do painel após a conclusão da integração pictórica