

# Marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses (Lisboa): Estado de conservação, caracterização das argamassas e da camada pictórica

Luís Morais | Rita Macedo | Augusta Lima | Amélia Dionísio

## Resumo

Este estudo refere-se ao trabalho de investigação do revestimento das paredes interiores da Igreja São Luís dos Franceses, pintura de fingidos sobre estuque, os marmoreados, que terão sido executados entre 1766 a 1769.

O estudo caracteriza os marmoreados, executados pela técnica *Stucco Lustrato*. Neste contexto, foi analisado o seu estado de conservação e procedeu-se à caracterização deste revestimento, com recurso a diversas técnicas laboratoriais.

Os resultados obtidos foram ainda discutidos à luz da documentação histórica existente sobre as técnicas tradicionais de pintura de fingidos sobre estuque.

## Palavras-chave

Marmoreados, conservação e restauro, Igreja São Luís dos Franceses, revestimento de paredes, estuque, pigmentos.

## Faux marble of the Church São Luís dos Franceses (Lisbon): condition, characterization of the mortars and pictorial layer

### Abstract

This article makes known the research on the internal wall renders of the Church São Luís dos Franceses, with paintings on the stucco imitating marble, the so-called faux marble. They have been executed between 1766 and 1769.

The study characterizes the faux marble, performed by the technique *Stucco Lustrato*. In this context, we examined their condition and characterized this covering, using several analytical techniques.

The results were discussed in the light of traditional recipes on the production of faux marble paintings in walls.

## Keywords

Church São Luís dos Franceses, conservation and rehabilitation of buildings, wall renders, mortar, *stucco*, pigments.

## **Fingidos de mármore de la Iglesia de São Luís Franceses (Lisboa): Estado de conservación, caracterización de los morteros y de la capa pictórica**

### **Resumen**

Este estudio se refiere a la labor de investigación llevada a cabo en el revestimiento de las paredes interiores de la Iglesia de São Luís dos Franceses, en falso estuco imitando mármore, hechos entre 1766 a 1769.

El estudio caracteriza el marmoleado, realizado por la técnica de "Stuco Lustrato". En este contexto, se analizó su estado de conservación y procedió a caracterización de este revestimiento, utilizando varias técnicas de analíticas.

Los resultados también fueron discutidos a la luz de la documentación histórica acerca de las técnicas tradicionales de la pintura sobre falso estuco.

### **Palavras clave**

Iglesia de São Luís dos Franceses, conservación y rehabilitación de edificios, revestimientos de paredes, mortero, stucco, pigmentos.

### **Introdução**

O presente estudo pretende caracterizar o revestimento da parede interior do lado noroeste da Igreja São Luís dos Franceses em Lisboa, pintura de fingidos sobre estuque, imitando pedra mármore, os chamados marmoreados. Esta Igreja corresponde a uma construção do século XVI. No entanto a pintura de fingidos só foi executada *à posteriori*, no século XVIII.

A pintura sobre estuque remonta à civilização Egípcia que a terá passado à Grega (séc. VII a.C. a II a.C.), e esta mais tarde (séc. II a.C. a V d.C.), à Romana, que produziu muita pintura a fresco (Segurado, s.d.:147 e Ribeiro, 2000:14).

Com a queda do império Romano e a criação do império Bizantino, esta arte desaparece da Europa ocidental e espalha-se a Oriente, atingindo a Pérsia e a Índia. Surge novamente na Europa Ocidental com a presença dos árabes, sécs. VII a XV. Mais tarde, com a expulsão dos árabes da Europa, esta técnica quase desaparece por completo até ao Renascimento (Segurado, s.d.:147 e Ribeiro, 2000:14).

Com o Renascimento e a redescoberta da arte greco-romana, o estuque recomeça a ser utilizado em Itália, no séc. XVI. No entanto, são poucos os estuques que se conhecem dessa época com excepção da decoração grotesca e a emolduração de pinturas a fresco (Ribeiro, 2000:15). É igualmente neste período que a técnica de pintura de fingidos sobre estuques terá sido aplicada pela primeira vez em Itália. Tratando-se, assim, da redescoberta de uma arte da antiguidade clássica (Ribeiro, 2002:64 e Baraldi, 2009:25).

A introdução desta técnica em Portugal terá ocorrido no final da 1ª metade do séc. XVII, devendo-se à influência dos estucadores italianos a trabalhar em Portugal, principalmente a Giovanni Grossi, em 1748, que esteve em Portugal, exercendo influência através da Aula do Estuque e do Desenho (28 de Agosto de 1764 a 6 de Outubro de 1777), que dirigiu, e da qual saíram vários mestres (Vieira, 2002:141 e Mendonça, 2008:43).

Em Portugal, a partir do séc. XVIII, a pintura de fingidos sobre estuque foi muito utilizada na decoração de interiores, sendo rara a Igreja ou Palácio desta época que não possua no seu interior este tipo de fingidos. O mais comum nestes edifícios é a imitação das madeiras nobres e pedras naturais. A pintura de fingidos do séc. XVIII está patente, por exemplo, na Igreja de Nossa Senhora da Piedade, em Santarém, do final da 1ª metade séc. XVIII, no Palácio do Marquês de Pombal, em Oeiras, na Igreja de São Roque, no Bairro Alto, ou no Palácio de Santa Helena, em Alfama (Aguiar, 2001:18 e 19).

São duas as técnicas principais pela qual a pintura de fingidos poderia ser executada: a técnica de gesso e cal e a técnica de pintura a óleo (Ribeiro, 2002:58 e Vieira, 2002:180 e 216).

A técnica de pintura a óleo foi geralmente aplicada sobre madeira, utilizando tintas de óleo, principalmente com ligante à base de óleos de linhaça e papoila, diluídos com solventes, sendo os mais comuns a aguarrás ou a essência de terebintina (Ribeiro, 2002:59 e 60 e Vieira, 2002:216).

No que se refere à técnica de gesso e cal, existem três formas diferentes de execução dos fingidos: *Stucco-Lustro*, *Stucco-Marmo* e a *Escaiola* (Aguiar, 2001:27 e Vieira, 2002:141-142, 180 e 184).

O *Stucco-Lustro* consiste na imitação de pedra, em geral mármore ou brecha e é executado sobre um reboco liso (de cal e de areia finíssima, ou com pó de mármore), ou sobre estuque, pintando-se a fresco, ou a seco. No fim, a pintura era brunida e polida, podendo levar ou não um acabamento final feito com cera ou verniz (Aguiar, 2001:27).

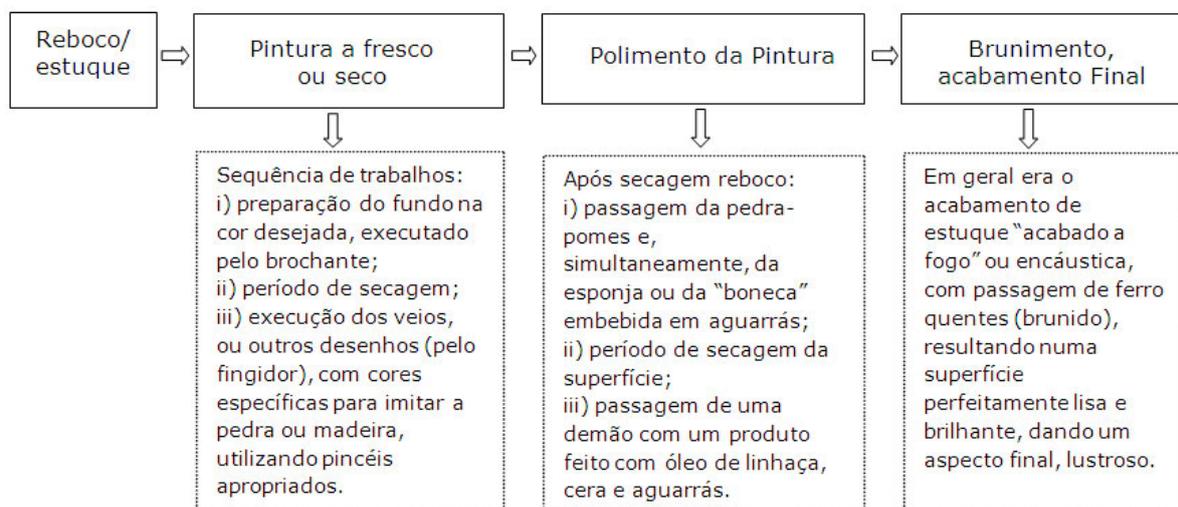
O *Stucco-Marmo* é uma outra técnica decorativa onde a simulação se conseguia incorporando pigmentos nas próprias argamassas, utilizando-se massas de gesso e/ou com pastas de cal. As diferentes cores e veios das pedras eram conseguidos misturando diversas massas pigmentadas em diferentes cores, depois cortadas em fatias finas e comprimidas sobre as paredes. A sua finalização é bastante mais complexa do que a do *Stucco-Lustro*, pois implica um grande desbaste, seguido de uma cuidadosa lixagem, com o acabamento final assegurado por um polimento com pedra de polir e aplicação de ceras.

A *Escaiola* ou *Scagliola* é uma técnica que propõe revestimentos ornamentais simulando os embutidos de pedra, compondo esquemas decorativos policromos que se executam com massas de gesso (ou gesso e pasta de cal) carregadas com diferentes pigmentos e colas, jogando com os contrastes das cores, recortando os espaços necessários numa camada base e preenchendo-os com distintas massas coloradas.

Em Portugal e em Espanha perdeu-se o significado original do termo *Escaiola*, que originalmente derivava da *Scagliola* italiana, e que nos últimos dois séculos, por corruptela ou por simplificação, passou a designar, sem o ser, a técnica do *Stucco-Lustro* e até, por vezes, do *Stucco-Marmo*, situação que leva a algumas confusões terminológicas propagadas até aos nossos dias. Entre nós é muito frequente chamar *Escaiolas* a todo o tipo de fingimentos de pedra, sejam estes feitos com pintura ou com a cor dada na massa, como se pode comprovar consultando a entrada *Escaiola* de dicionários das Belas Artes deste século ou do século anterior<sup>1</sup>.

Por ser substancialmente mais ágil e rápida na sua execução a *Scagliola* é mais exuberante em termos formais e decorativos do que os embutidos, pelo que atingiu uma enorme popularidade na Itália, Áustria e Alemanha, a partir do século XVII. A verdadeira *Escaiola*, sob o ponto de vista do seu inventário e análise técnica e história, é um tema ainda por desbravar em Portugal, como aliás muitas outras destas artes da simulação e da ilusão, tão caras ao Barroco e tão odiadas pelo minimalismo e purismos modernos.

A seguir apresenta-se um esquema das fases de execução dos marmoreados, pela técnica *Stucco Lustro*, segundo as indicações dadas em 1898 por Telles (Aguiar, 2001:28).



---

1 O termo *scagliola*, que em Português traduzimos como *escaiola*, surge originalmente na Itália definindo uma cal muito fina, obtida através da calcinação de cristais de gesso, muito usada para se obter acabamentos particularmente delicados e em interiores. Depois passou a designar a simulação dos embutidos com massas coloradas de gesso, pigmentos e cola. Quanto à continuidade das confusões terminológicas consulte-se a entrada "*Escaiola. Massaplástica feita com gesso, cola e corantes. Muito usada na decoração arquitectónica de interiores no Barroco e Neoclássico, imitando especialmente o mármore e o pórfiro. Escaiola*", em Luís Teixeira, *Dicionário ilustrado de belas-artes*, Lisboa, Presença, 1985, p. 95, ou a definição de *escaiola* no, mais antigo, *Dicionário do Termos d' architectura*, de Lino d' Assumpção (p. 64); «(...) massa composta de materiaes de diversas cores e consistencias, destinada a fazer columns, pilastras etc..»

A obra escrita por Telles (1898:195 a 238), é um documento importante, que explica em detalhe como reproduzir na pintura de fingidos os diferentes tipos de mármore portugueses, assim como descreve os diversos processos de pintura. Outra obra que merece destaque é a de obra de Segurado, (s.d.:205 a 310), que descreve em detalhe a composição das tintas, a sua preparação e aplicação.

Segundo Telles (Telles, 1898:175 a 176), a pintura de fingidos sobre estuque poderia ser executada a seco ou a fresco, dividindo-se em duas etapas principais: a primeira executada pelo *brochante*<sup>2</sup> e a segunda executada pelo *fingidor*<sup>3</sup>. O *brochante* preparava a peça, isto é, betumava e pintava o fundo da peça com uma cor lisa, por indicação do *fingidor*. O pintor *fingidor*, por seu turno, executava os veios, os mosqueados, os nós, e todos os tons que se vêem nas pedras naturais e nas madeiras.

Para uma boa execução do *Stucco-Lustro* era importante a colaboração do estucador e do pintor fingidor. O estucador deve utilizar estuque de boa qualidade (isento de impurezas) e deixar a superfície de acabamento perfeitamente lisa (sem fissuras e estrias), para que o pintor fingidor execute o fingimento dos mármore com boa qualidade (Vieira, 2002:184). Na pintura a fresco, era necessário uma boa coordenação entre estucador, brochante e pintor fingidor, de modo que o estuque aplicado seja pintado durante a presa da argamassa, assim como evitar juntas de aplicação da argamassa de estuque, para isso era necessário uma execução quase em contínuo. Philippe Nunes (1615), no tratado de pintura, nas considerações sobre pintura a fresco, refere “*Notai, que se não ha de guarnecer a parede mais, que aquilo que podeis pintar antes que ella se seque, e se não pudereis pintar tudo o que está guarnecido, e se há de seccar, haveis de botar abaixo tudo o que se não puder pintar a fresco, e depois torná-la a guarnecer, quando houver tempo para acabar a pintura*”.

Em termos de acabamentos da superfície são conhecidos três tipos: estuque lavrado (guarnecimento com acabamento texturado), estuque *enlucido* (guarnecimento com acabamento liso), estuque acabado a fogo ou encáustica (Aguiar, 2001:34-37).

O acabamento acabado a fogo, ou encáustica, é a passagem de ferros quentes previamente aquecidos, sendo este um acabamento final geralmente utilizado na técnica *stucco lustro*. É uma técnica de polimento de origem italiana muito utilizada no polimento de fingidos sobre estuque, particularmente de marmoreados e brechados (Aguiar, 2001:37).

Na pintura de fingidos pela técnica de cal e gesso utilizavam-se principalmente pigmentos de natureza inorgânica, podendo ser de origem natural, como as terras e os ocres, como os óxidos minerais compatíveis com a cal (Ribeiro, 2002:124; Aguiar, 2001:33; Segurado, s.d:190).

---

2 Brochante é um pintor secundário que só aplica cores lisas, quer a óleo, quer a cola, geralmente já feitas e que as não sabe preparar (in Segurado, s.d.:207 e Rodrigues, 1875:86).

3 Pintor fingidor é aquele que alia aos conhecimentos de pintura, à especialidade de imitar as madeiras, os mármore, etc. Fingidor sabe compor e combinar as tintas, misturá-las e empregá-las (Segurado, s.d.:207 e Telles, 1898:176).

Na pintura a fresco ou a seco, os pigmentos eram devidamente moídos, colocados em água pura aquecida e, depois desta mistura repousar, adicionados ao leite de cal. Para tintas espessas a percentagem de pigmento adicionado ao leite de cal não deveria ultrapassar os 5 a 10% do peso do ligante (Ribeiro, 2002:127).

O tipo de pigmentos utilizados na pintura de fingidos poderia variar de região para região, em função dos minerais disponíveis. Na generalidade, para a obtenção das principais cores, usavam-se os seguintes pigmentos, compatíveis com a cal (Ribeiro, 2002:58 e 59; Ribeiro, 2002:124 e 125; Cabral, 1995:66; Plesters, 1993:37; Gaetani, 2004:14; Baraldi, 2009:28; Segurado, s.d.:209 a 226; Cruz, 2007:39 a 51 e Pedroso, 2009:32 a 41):

- para a cor branca, o *alvaiade* ou carbonato de chumbo. Em pinturas a fresco, a cor branca era conferida pela própria argamassa, constituída por cal (Cruz, 2007:43, Cruz, 2009:389 e Segurado, s.d.:210);
- para a cor amarela, o *ocre amarelo*, que provinha de argilas naturais, sendo o *terra Siena* o mais utilizado, importado de Itália a partir do Renascimento (Cruz, 2009:390 e Segurado, s.d.:213);
- para a cor vermelha, o *almagre* ou *ocre vermelho*, com origem no ocre amarelo, a cor era dada pelo óxido férrico obtido por calcinação do ocre amarelo (Cruz, 2009:391 e Segurado, s.d.:214);
- para a cor azul, o *azul ultramarino natural*, uma pedra bastante rara e cara, o lápis-lazúli, com proveniência exclusiva de uma certa região do actual Afeganistão (o seu uso está documentado em Portugal desde 1571, no Retábulo do Mosteiro dos Jerónimos). Mais tarde, mais precisamente em 1826, começa a ser utilizado o *azul ultramarino francês* ou *azul ultramarino artificial*, composto por silicato de sódio e enxofre, em que a mistura destas substâncias, quase incolor, transforma-se por meio da sua lenta calcinação numa cor azul (Cruz, 2009:395 e Segurado, s.d.:218);
- para a cor preta, o *preto carvão*, obtido pela calcinação de madeiras brancas, não resinosas, e o *negro de fumo*, proveniente do fumo de matérias em combustão e que se recolhe em superfície lisas e frias (Cruz, 2009:395 e Segurado, s.d.:221);
- para a cor castanha, o *ocre castanho*, com origem no ocre vermelho, de cor escura devido ao óxido de manganês. Pela calcinação do ocre vermelho, mais ou menos prolongada, pode obter-se a cor castanha em diferentes tons. O ocre *terra de umbria*, vulgarmente chamado *terra de sombra*, quando natural, é de uso restrito em pintura isolada. A *terra de sombra queimada* adicionada ao branco dá tons cinzentos (Cruz, 2009:395 e Segurado, s.d.:220).

Os aditivos tradicionalmente utilizados na pintura de fingidos poderiam variar de região para região. Em Portugal, utilizavam-se principalmente a caseína, o ovo, o leite e cola (Ribeiro, 2002:58 e Ribeiro, 2002:122).

Depois de Itália, Portugal é um dos países onde mais encontramos mármore de diferentes cores. Em Portugal, a tradição da exploração de mármore remonta à ordem dos Filipes, para ornamentação do Palácio do Escorial. O emprego deste material era muitas vezes inviável economicamente, o que conduziu no passado ao desenvolvimento de técnicas de fingidos por meio de pintura (Telles, 1898:195 e Aguiar, 2001:53).

### **Enquadramento histórico<sup>4</sup>**

Em 1552, os irmãos da Confraria do Bem Aventurado S. Luís, decidiram construir uma igreja sob a invocação de São Luís, rei de França, destinada a servir de local de culto à comunidade francesa residente em Lisboa. A construção da igreja só viria contudo a ter início em 1563 e ficaria concluída em 1572 (Vale, 1998:1 e Alcochete, 1958:21).

A Confraria do Bem Aventurado S. Luís, que já era antiga, data do reinado de D. Duarte (1391-1438), altura em que os caldeireiros franceses e os bretões de Lisboa se associaram para fins curativos e de auxílio mútuo. D. Afonso V concedeu-lhes os seus primeiros privilégios em 28 de Abril de 1452 (Alcochete, 1958:6).

A Confraria teve, numa primeira fase de existência, uma vida conturbada. Foi primeiro instalada numa capela independente na Igreja de S. Julião, que posteriormente foi arrasada por completo pelo incêndio de 1521, o que obrigou os irmãos a procurar refúgio na Ermida da Nossa Senhora da Oliveira. Também esta foi fustigada pelo incêndio de 1557 levando novamente a mudanças, agora para Igreja Santa Catarina do Monte Sinai, que dois anos mais tarde viria a ser parcialmente destruída pelo tremor de terra que teve lugar (Alcochete, 1960:36).

Os irmãos de S. Luís, depois desta vida atribulada, decidiram então ter a sua própria casa, optando por um terreno no exterior da muralha fernandina, junto às Portas de Santo Antão, local de Olivado, junto ao Curral dos Porcos (fig. 1). A 16 de Outubro de 1559 celebrou-se o contrato da compra do terreno da actual igreja (Alcochete, 1958:6 e 14 e Sequeira, 1951:139).

Para a concretização deste projecto, o de fundar a sua própria casa, foram importantes dois contributos, o do Marquês de Cébés, Embaixador de França em Lisboa, que conseguiria em 1557 um privilégio para esta Confraria, que consistia numa imposição de 400 réis sobre todos os navios franceses que entrassem no Tejo, e o do célebre Jean Nicot, Embaixador de França em Lisboa, que obteve em 1561 um breve do Papa Pio IV, por intermédio de João Campeggio, legado pontifical em Lisboa, concedendo à igreja que se estava a construir privilégios de paróquia e nomeando três conservadores espirituais (Alcochete, 1960:37).

---

<sup>4</sup> Nota: O arquivo da Igreja de S. Luís foi há já alguns anos incorporado no arquivo central do Ministério dos Negócios Estrangeiros de Paris, num depósito que este ministério possui longe de Paris (Fontana, 1994:810). No sentido de, preencher esta lacuna, para realização deste trabalho, recorreu-se à bibliografia disponível em Portugal, mencionada nas referências.

Durante o período de construção a confraria instalou-se na Igreja de Nossa Senhora da Vitória (Alcochete, 1960:37).



Fig. 1 – Traçado A1 da Cerca Fernandina, sobreposto à Planta de Lisboa de 1856/1857  
(Pub. por A. Vieira da Silva, A Cerca Fernandina de Lisboa, Vol. 1, Lisboa, CML, 1987, 2ª edição)

A construção da Igreja São Luís dos Franceses terá tido início em 1563 (Viterbo, 1910:506 e Sequeira, 1951:141), tendo as obras concluído em 1572 (Sequeira, 1951:141) e celebrado a primeira missa a 25 de Agosto do mesmo ano, dia do Santo Rei de França (Alcochete, 1960:37).

Durante longos anos prosseguiram algumas obras que viriam ampliar o primeiro edifício, tendo estas ficado concluídas apenas em 1622, como atesta uma inscrição sobre a sua porta principal (Fontana, 1994:808 e Vale, 1998:1).

A 1 de Novembro de 1755 esta igreja ruiu (Alcochete, 1960:38), à semelhança de muitas outras em Lisboa, ao ser gravemente atingida pelo Terramoto e pelo incêndio subsequente (França, 1978:11).

Entre 1766 e 1769 decorreram obras de reedificação da Igreja, com dinheiros concedidos por Versailles, o que dela fez uma fundação real, tomando assim o nome de Igreja Real e Nacional de São Luís dos Franceses (Fontana, 1994:809; Alcochete, 1958:35 e Grange-Chavanis, 2007:16).

Financeiramente a reconstrução ficou a dever-se principalmente à intervenção do Conde Saint-Priest, ao cônsul Claude-Gérard de Sémonin e ao Abade Charles-François Garnier (Fontana, 1994:809), tendo sido projectada pelo arquitecto português Francisco Ribeiro.

O seu aspecto exterior sofreu poucas alterações, o interior, no entanto, foi totalmente remodelado, assumindo uma reconstrução de luxo, com uma decoração em que as flores-de-lis das armas de França passaram a figurar de forma generalizada, principalmente nos estuques decorativos dos tectos e nos motivos dos azulejos. O mármore e os douramentos apareceram como elemento principal desta nova decoração (Fontana, 1994:809 e Grange-Chavanis, 2007:16).

A Igreja de São Luís conheceu, antes e depois da catástrofe de 1755, largos períodos de grandeza, pelo menos até à Revolução Francesa (1789-1799), bem como alguns períodos de abandono.

Em 1860, a igreja foi entregue à congregação dos Padres Lazaristas, instalados em Portugal há quatro anos, congregação esta que ainda hoje assegura o serviço religioso espiritual da comunidade francesa de Lisboa (Fontana, 1994:810 e Carvalho, 2007:128).

Os registos fotográficos mais antigos conhecidos da Igreja são do início de XIX (figs. 2 e 3). Nestas imagens pode observar-se a fachada principal, que se mantém conforme na actualidade.



Fig. 2 – Igreja de São Luís, fachada principal e envolvente, Joshua Benoliel, 1909-10, Arq. Mun. Lisboa, AFML A4057



Fig. 3 - Igreja de São Luís, fachada principal, Eduardo Portugal, 1940/1949, Arq. Mun. Lisboa, AFML A10391

Os fingidos sobre estuque da Igreja São Luís terão sido executados entre 1766 a 1769, período em que decorreram as obras de reedificação, após o Terramoto de 1755. (Alcochete, 1958:35) e (Grange-Chavanis, 2007:16) Estes terão sido, provavelmente, executados pelo estucador Manuel Francisco da Silva, um dos estucadores portugueses que recebeu Carta

de Mestre da mão de Giovanni Grossi, em 1773 (Mendonça, 2008:43).

Os fingidos são um dos elementos decorativos que se destacam na igreja, principalmente devido à sua qualidade de execução e à sua beleza artística, criando um enquadramento interior de elegância e harmonia.

Para finalizar esta breve resenha histórica deve acrescentar-se que em 2007 foi realizado um estudo sobre o estado de conservação e caracterização da igreja, desenvolvido pela empresa A. Ludgero Castro, Lda., e, posteriormente, foi elaborado um projecto de restauro do interior da Igreja (Figueiredo, 2007:1-17 e Grange-Chavanis, 2007:1-31).

Desde 2010 e até à data, estão em curso obras de restauro no interior, a cargo das empresas MIU – Gabinete Técnico de Engenharia, Lda. e In Situ - Conservação de Bens Culturais, Lda., e com consultoria da empresa Soraya Genin-Arquitectura e Restauro Lda.

### Marmoreados na Igreja São Luís dos Franceses

Na Igreja identificam-se três tipos diferentes de pintura de fingidos (figs. 4 e 5) e com os quais se pretendia imitar diferentes tipos de pedras naturais: 1) nas paredes, observam-se marmoreados com fundo branco e azul, veios vermelhos e manchas amarelas; 2) nas molduras das paredes, marmoreados com fundo branco e laivos negros; 3) nas colunas, brecha rosa, em tons arroxeados com manchas amarelas.



Fig. 4 – Parede da Capela-mor, lado noroeste, onde se observa os três tipos diferentes de pintura de fingidos.



Fig. 5 – Parede da Capela-mor, lado sudoeste, onde se observa os três tipos diferentes de pintura de fingidos.

Estes marmoreados localizam-se nas paredes do lado noroeste, nordeste e sudeste da Capela-mor, acima de um embasamento de pedra natural.

### Estado de Conservação da Parede NW

Neste estudo, foi apenas analisado o revestimento da parede noroeste da Capela-mor, na qual se encontram os marmoreados com fundo branco e azul, veios vermelhos e manchas amarelas, dado ser este o local em que o revestimento apresentava fenómenos de degradação mais acentuados.

No sentido de avaliar o estado de conservação deste revestimento, foi realizada uma visita técnica à Igreja, com os seguintes objectivos:

- Verificação das condições locais do edifício, principalmente as envolventes exteriores e interiores.
- Exame visual e táctil dos revestimentos.
- Recolha de amostras para posterior estudo laboratorial.

No que se refere às condições locais do edifício, deve salientar-se o facto de que a Igreja confina com edificações a noroeste e nordeste (fig. 6), e que as paredes exteriores noroeste, NE e SE são de contenção de terras (figs. 7 e 8). A parede a noroeste, enterrada, tem um diferencial de cotas de 8,6m em relação à cota do pavimento interior da Capela-mor. Estas paredes estão sujeitas às humidades do terreno, ou seja "*per descensum*" (pluvial) e "*per ascensum*" (terreno de fundação).



Fig. 6 – Planta Localização – Ortofotomapa, Extracto da C.M. Lisboa, 2011. Assinala-se na figura a parede noroeste



Fig. 7 – Reconstituição 3D, do alçado principal (sudeste) e lat. direito (sudeste), onde se destaca a zona enterrada, in Google Earth, 2011

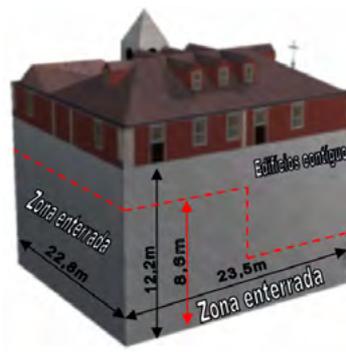


Fig. 8 – Reconstituição 3D, do alçado posterior (nordeste) e lat. esquerdo (noroeste), onde se destaca a zona enterrada, in Google Earth, 2011

Nas figs. 9 e 10 evidenciam-se algumas das patologias relativas ao exterior do edifício.

No interior, a partir do exame visual e táctil do revestimento, seguindo a metodologia de Campanella (2003:63), e tendo como base as classificações propostas por Magalhães (2002:84) e Veiga (2009:5), foram identificadas como principais anomalias:

Marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses (Lisboa):  
Estado de conservação, caracterização das argamassas e da camada pictórica  
Luís Morais | Rita Macedo | Augusta Lima | Amélia Dionísio

---

- Presença de humidade;
- Eflorescências e criptoflorescências salinas;
- Presença de agentes biológicos degradativos;
- Perda de aderência do revestimento ao suporte;
- Perda de coesão ou desagregação do revestimento;
- Sujidade;



Fig. 9 – Degradação do revestimento exterior, fachada noroeste (Piso 3, a 12,2m em relação pav. Capela-mor)



Fig. 10 – Deficientes sistemas de drenagem, caleiras, algerozes e tubos de queda, fachada noroeste

Nas figuras seguintes apresentam-se alguns registos fotográficos do interior da Capela-mor, lado NW, (figs. 11, 12 e 13) assim como do interior da nave, lado NW onde se evidenciam algumas das anomalias anteriormente mencionadas (fig. 14).



Fig. 11 - Manchas do escoamento de água por infiltração.



Fig. 12 – Eflorescências salinas

Marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses (Lisboa):  
Estado de conservação, caracterização das argamassas e da camada pictórica  
Luís Morais | Rita Macedo | Augusta Lima | Amélia Dionísio



Fig. 13 – Sujeidade na parede, junto ao tecto decorativo da Capela-mor (altura de 8,7m)



Fig. 14 – Desagregação e falta de aderência do revestimento

*Observação: Na fig. 13, pode observar-se um estudo cromático, in situ, realizado em 2007, para identificação das camadas pictóricas.*

A parede lateral esquerda (noroeste) da Capela-mor, e também da nave, apresenta uma maior degradação do reboco interior, o que conduz inclusivamente à dessolidarização e à queda de alguns azulejos nela aplicados.

Na Tabela 1 apresentam-se as principais anomalias detectadas no interior da Igreja e as respectivas causas mais prováveis para a sua ocorrência (Magalhães, 2002:84 e Pinto, 2000:222).

<b>Tabela 1 - Principais anomalias detectadas e respectivas causas mais prováveis</b>	
<b>Tipo anomalia</b>	<b>Causas mais prováveis</b>
<b>Humidade</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parede da fachada lateral esquerda (noroeste) é muro de suporte de terras, parede em contacto com terreno, águas do solo (desnível de 8,6m, do pavimento da capela-mor até ao pátio exterior). Inexistência ou deficiente barreira de estanquicidade na parede. Ascensão por capilaridade na parede, criando uma rede de percursos preferenciais (nas argamassas de assentamento), com dissolução de sais, até à sua posterior deposição à superfície.</li><li>• Construções posteriores com deficiências de impermeabilização nas confrontações da Igreja, caso de duas instalações sanitárias no pátio contíguo à parede exterior noroeste, (construção em 1959), edifício contíguo a noroeste, nº policia 76 (Fig. 6) e o edifício contíguo a nordeste, o Coliseu dos Recreios (construído em 1890). Degradação dos revestimentos das paredes exteriores e pavimentos circundantes (Fig. 9).</li><li>• Rotura de canalizações, distribuição de água e drenagem de águas residuais domésticas e pluviais, entupimento de caleiras.</li><li>• Rotura de canalizações: entupimento de caleiras, algerozes, tubos de queda, deficiência nos remates e cobertura. Ausência de manutenção da cobertura, de sistemas de distribuição e drenagem de águas, de modo, a garantir estanquicidade dos mesmos.</li></ul>

Marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses (Lisboa):  
Estado de conservação, caracterização das argamassas e da camada pictórica  
Luís Morais | Rita Macedo | Augusta Lima | Amélia Dionísio

---

<b>Eflorescências e criptoflorescências</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A presença prolongada de humidade.</li><li>• Sais solúveis presentes no reboco, no suporte ou na água infiltrada através do terreno (Fig. 12).</li></ul>
<b>Presença de agentes biológicos degradativos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presença prolongada de humidade. Variação sazonal da humidade.</li><li>• Deficiente ventilação interior.</li><li>• Acumulação de pó, sujidade na superfície do revestimento.</li></ul>
<b>Perda de aderência</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presença de humidade.</li><li>• Presença de sais.</li><li>• Movimento do suporte.</li><li>• Insuficiente permeabilidade ao vapor de água do revestimento, em obras de restauro recentes.</li></ul>
<b>Perda de coesão ou desagregação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Humidade seguida de cristalização de sais (fig. 12).</li><li>• Reboco fraco, sem dureza superficial (fig. 14).</li></ul>
<b>Sujidade</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acção da água de infiltração e/ou condensação, e posterior deposição de poeiras formando pátina (fig. 13).</li><li>• Escorrimento da água, infiltração (figs. 11 e 12).</li><li>• Falta de manutenção, limpeza.</li></ul>

*Observação: A presença de humidade interior nas paredes envolventes é um problema antigo. Na parede frontal da Capela-mor (nordeste), para fazer face a esta anomalia, foi construída uma parede falsa, com revestimento em Fibralth®, e com inclusão de grelhas de ventilação, realizada em intervenções anteriores. (Grange-Chavanis, 2007:11eL1).*

### **Amostragem dos Revestimentos e Eflorescências Salinas**

Com objectivo de avaliar o estado de conservação, assim como de caracterizar a técnica construtiva, nomeadamente a identificação e caracterização das camadas do reboco, estuque e camada pictórica foi criteriosamente definido um plano de amostragem.

Tendo em conta o facto de se estar a lidar-se com um revestimento de valor cultural e patrimonial, verificou-se a necessidade da amostragem ser a menos invasiva possível, limitasse ao menor número de amostras possíveis, mas sendo suficiente para permitir alcançar os objectivos propostos. Deste modo foram coligidas 7 amostras de revestimento e 2 amostras de eflorescências salinas, conforme assinalado na fig. 15.

Apresenta-se na figs. 16 e 17 o aspecto geral das amostras coligidas, de revestimento de eflorescências salinas, respectivamente.

Marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses (Lisboa):  
Estado de conservação, caracterização das argamassas e da camada pictórica  
Luís Morais | Rita Macedo | Augusta Lima | Amélia Dionísio

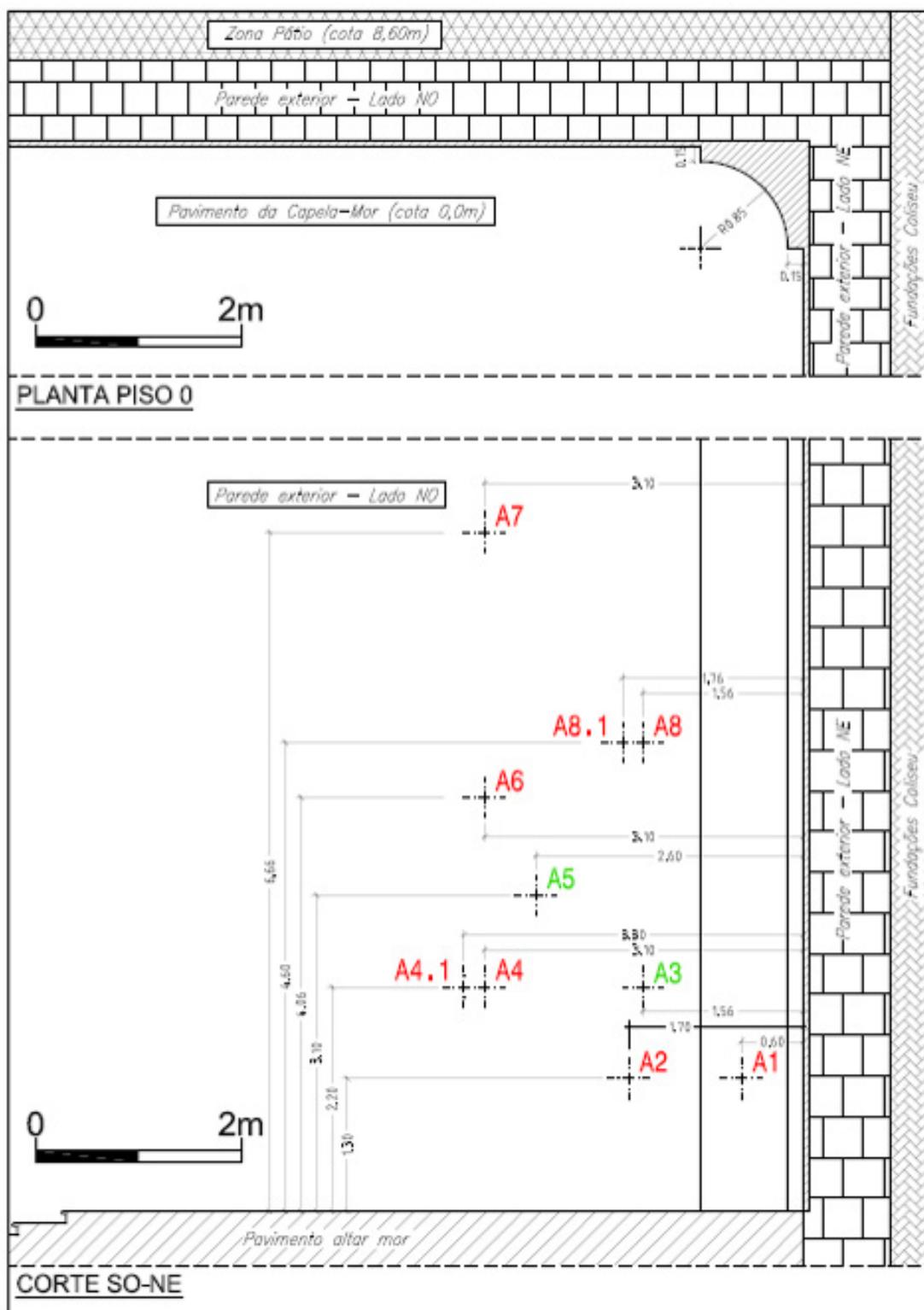


Fig. 15 – Localização das amostras coligidas em 24.02.2010. Locais identificados a vermelho referem-se a amostras de revestimento e a verde a amostras de eflorações salinas  
Observação: A amostra A2 ficou totalmente destruída, devido à elevada humidade na parede

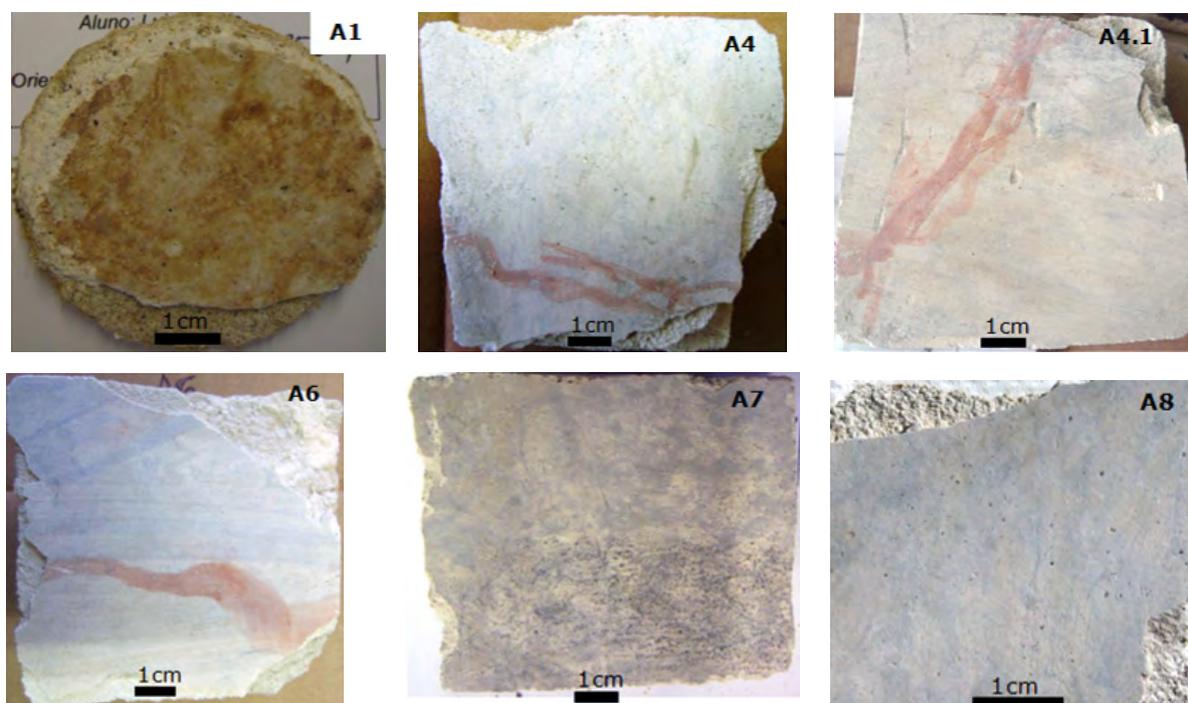


Fig. 16 – Amostras coligidas, do revestimento



Fig. 17 – Amostras coligidas, das eflorescências salinas.

a) recolha de sais à superfície, b) amostras A3 e A5 da parede NW da capela-mor

## Procedimento Experimental

### *Amostras de Revestimentos*

Com vista à caracterização das diferentes camadas constitutivas do revestimento da Igreja foram aplicadas diferentes técnicas laboratoriais:

**i - Análise química** por via húmida e cromatografia iónica, com dois objectivos principais: determinação do traço utilizado nas diferentes camadas constitutivas do revestimento e identificação da natureza dos sais solúveis existentes neste mesmo suporte.

Procurou-se por esta via determinar de forma simplificada a razão (em massa) entre resíduo solúvel e insolúvel, em ácido clorídrico (HCl), ou seja, determinar o traço das várias camadas constitutivas deste revestimento. A medida do resíduo seco deixado por uma amostra de argamassa, após tratamento pelo ácido clorídrico, é um dos testes mais antigos que continua hoje a ser empregue. A razão entre resíduo solúvel e resíduo insolúvel permite fornecer uma ideia aproximada da relação entre o ligante e o agregado (areia) de uma determinada amostra.

Para determinação do traço das camadas de emboço e reboco foram preparadas 2 sub-amostras de cada amostra de argamassa, no total de 21 amostras, com massa de aproximada de 10g.

Estas amostras foram previamente secas em estufa a 60°C, pesadas e submetidas a ataque químico (HCl 37% *p.a.* diluído a 20% em água destilada) até finalização da reacção química e secagem do resíduo. O resíduo do ataque químico foi posteriormente lavado para remoção de qualquer excesso de ácido e seco em estufa até massa constante.

Procurou-se igualmente verificar a presença de sais solúveis no revestimento. Para tal, foram preparadas 3 sub-amostras de cada amostra, com massa de aproximadamente 2g. As soluções foram preparadas por contacto destas amostras com 200 ml de água desionizada. Após duas horas de agitação, procedeu-se a filtração dos insolúveis e à determinação dos sais solúveis, aniões, cloretos, nitratos e sulfato, por cromatografia iónica. Paralelamente, efectuou-se um ensaio em branco, com água desionizada. As análises químicas foram efectuadas de acordo com os métodos analíticos aplicados por Barros et al. (Barros, 1993:525).

**ii - Análise microestrutural**, utilizando lupa binocular, para visualização das camadas constitutivas, determinação da sua espessura assim como identificação de qualquer aspectos morfológicos considerados relevantes.

**iii - Análise morfológica das camadas constitutivas do revestimento** com recurso à microscopia electrónica de varrimento (FEG-SEM).

**iv - Análise mineralógica do agregado e do ligante** nas diferentes camadas por espectrometria de raios infravermelhos com transformada de Fourier (FTIR).

**v - Análise granulométrica do agregado** nas diferentes camadas, por separação mecânica.

A distribuição das partículas de um dado agregado segundo as dimensões dessas partículas – granulometria - tem importância relevante nas propriedades das argamassas, da qual farão parte.

A análise granulométrica consistiu então em separar mecanicamente, por via seca, uma amostra desse agregado em fracções, cada uma contendo partículas com dimensões entre limites correspondentes à abertura dos correspondentes peneiros. Foram utilizados

peneiros normalizados ASTM Standard E 11-70, de malha quadrada com as seguintes aberturas: 4,75mm; 2,36 mm; 1 mm; 0,6 mm; 0,250 mm; 0,125mm; 0,063 mm. Para esta análise foram utilizadas as amostras resultantes do ataque químico com HCl (ponto i).

**vi - Caracterização da camada pictórica**, utilizando a microscopia electrónica de varrimento, a micro-espectrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energias e a microscopia Raman. Procurou-se igualmente efectuar a avaliação da cor da camada pictórica por Colorimetria, tendo-se efectuado 17 leituras no total, nas zonas vermelhas (imitação veios da pedra) e na pintura base, cor cinza claro e azul, utilizando um espectrofotómetro (Minolta Spectrophotometer CM-508i).

### ***Amostras de Eflorescências Salinas***

Tendo em vista a caracterização minero - química das amostras de eflorescências formadas sobre o revestimento, procedeu-se à sua observação à lupa binocular e à sua análise por espectroscopia de raios infravermelhos com transformada de Fourier (FTIR).

### ***Equipamentos e condições de análise:***

#### *Micro-espectrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energias ( $\mu$ -EDXRF)*

Utilizou-se um espectrómetro transportável modelo *ArtTax*, da marca *Intax GmbH*, equipado com uma ampola de raios X de molibdénio (Mo). A identificação foi realizada usando um feixe primário como modo de excitação, com um diâmetro de 70  $\mu$ m, e um detector de silício *xFlash* refrigerado por efeito de Peltier (Si drift) com uma resolução de 160 eV a 5,9 keV. O braço articulado do equipamento encontra-se equipado com uma câmara de vídeo e um laser de diodo vermelho para permitir a escolha da área a analisar e fixar a distância correcta do detector à superfície do objecto. A análise dos espectros obtidos é efectuada por meio de um computador acoplado ao equipamento, através do programa *ArtTAX Control Software*. O equipamento detecta os elementos compreendidos entre o alumínio e o urânio, inclusive. As condições de análise foram as seguintes: diferença de potencial 40 kV, intensidade de corrente 600  $\mu$ A e tempo de aquisição de 200 s. Este equipamento detecta elementos de número atómico  $\geq 13$  (alumínio). Equipamento existente no Laboratório Científico do Departamento de Conservação e Restauro da FCT-UNL.

#### *Microscopia Raman ( $\mu$ -Raman)*

A análise por microscopia Raman foi efectuada utilizando um espectrómetro de Raman da marca *Horiba Jobin Yvon*, modelo *LabRam 300*, equipado com um laser He-Ne de 17 mW a 633 nm e com um microscópio *Leica DM*. O laser é focado com o auxílio de uma objectiva *Olympus* com ampliação de 50x ou 100x. A intensidade do laser que incide na superfície da amostra pode ser variada pelo utilizador através de filtros de densidade neutros (densidades ópticas 0,3; 0,6; 1 e 2).

Os espectros são registados em varrimento expandido. O equipamento pertence ao Laboratório Científico do Departamento de Conservação e Restauro da FCT-UNL.

#### *Espectroscopia de infravermelhos com transformada de Fourier (FTIR)*

Usou-se um espectrómetro de infravermelho modelo *Perkin Elmer Spectrum 65*, equipado com detector LiTaO<sub>3</sub> e fonte MIR. As amostras foram previamente moídas com brometo de potássio (KBr) e posteriormente comprimidas, em formato "pastilha". Os espectros foram obtidos em transmissão, adquiridos a 8 cm<sup>-1</sup> de resolução e 256 varrimentos, entre 4000 e 400 cm<sup>-1</sup>. Equipamento existente no Laboratório de Mineralogia e Petrologia do IST-UTL.

#### *Microscopia electrónica de varrimento (FEG-SEM)*

Utilizou-se um microscópio electrónico JEOL, modelo JSM-7001F, equipado com um detector de EDS para elementos leves da marca Oxford. Prepararam-se secções polidas através da impregnação de amostras em resina epoxídica e polimento com abrasivos de pasta de diamante: 5 minutos a 9 µm e 5 minutos a 3 µm. As secções polidas foram depois revestidas com ouro-paládio (Au-Pd) para análise por SEM-EDS. Equipamento existente no Laboratório do Instituto de Ciência e Engenharia de Materiais e Superfície (ICEMS) do IST-UTL.

#### *Microscópio óptico (MO) e lupa binocular*

As amostras foram observadas num microscópio óptico *Zeiss Axionplan 2* com câmara de alta resolução *Nikon DXM 1200F*, e numa lupa binocular *Olympus SZH*, com captura digital de imagens, equipada com iluminação externa por fibra óptica, KL 1500 LCD, modelo Leica. Equipamento existente no Laboratório Científico do Departamento de Conservação e Restauro da FCT-UNL.

#### *Colorimetria*

Para medições colorimétricas da camada pictórica foi utilizado um colorímetro portátil da marca Minolta, modelo Spectrophotometer CM-508i. Este equipamento possui um sistema de iluminação difusa e um ângulo de observação de 8° sobre a normal à amostra em estudo (geometria d/8). A área de medição é a de um círculo de diâmetro de 8mm. Nas medições efectuadas foi utilizado o observador normalizado CIE 2° e o iluminante padrão D65 (representa a luz média diurna incluindo a radiação ultravioleta com temperatura de cor correlacionada 6504K). Para a quantificação da cor foram adoptadas as coordenadas cromáticas do sistema colorimétrico de referência CIE 1931, no espaço cromático uniforme CIE 1976 (CIELAB). Equipamento pertencente ao Laboratório de Mineralogia e Petrologia do IST-UTL.

#### *Cromatografia iónica (IC)*

Para análise química foi utilizado um cromatógrafo iónico DX 120 da Dionex, com coluna para aniões AS 14A. Equipamento existente no Laboratório de Mineralogia e Petrologia do IST-UTL.

## **Resultados e Discussão**

### ***Emboço, Reboco e Estuque***

#### ***Observação à Lupa Binocular***

As amostras foram cuidadosamente observadas à lupa binocular, o que permitiu identificar as suas diferentes camadas constitutivas (figs. 18 e 19). O registo dimensional apresenta-se na tabela 2.

As espessuras das camadas de reboco variam de 5 a 20mm.

Os edifícios antigos têm habitualmente rebocos com espessura média inferior a 15mm, segundo Campanella (2003:158) ou de 10 a 15mm segundo Segurado (s.d:142). Esta espessura acima do normal, registada no presente caso de estudo, talvez se deva à dificuldade de garantir verticalidade da parede, visto que esta tem uma altura de 12m.

De um modo geral, verifica-se que as amostras de revestimento são compostas por quatro camadas, nomeadamente:

- Camada de regularização ou emboço, que apresenta superfície áspera, tem em média 10-15 mm de espessura, é de tonalidade cinza-claro, e tem como função o fechamento de juntas das alvenarias, assim como anular as grandes irregularidades dos paramentos de alvenaria ordinária. O emboço e rebocos apresentavam superfície áspera, com o objectivo de conduzir ao aumento da aderência das camadas seguintes.
- Camada de protecção ou reboco, que é ligeiramente mais espessa que a de emboço, com sensivelmente 10-25 mm de espessura, apresenta-se áspera, tem tonalidade semelhante à anterior, e tem como funções a protecção do suporte (parede alvenaria), a resistência a acções físicas, e garantir a planeza e a verticalidade do revestimento.
- Camada de preparação ou reboco, com sensivelmente 3-10 mm de espessura, de tonalidade mais clara do que as anteriores, igualmente áspera e que tem como função preparar a superfície para a camada de acabamento, é menos porosa que a camada de protecção.
- Camada de acabamento ou estuque, de espessura reduzida, sensivelmente 1-3 mm, de cor branca, que tem como função o acabamento da superfície. É nesta camada que se incorporam os pigmentos para dar o aspecto decorativo pretendido.

Refira-se que quer o emboço, quer os rebocos se constituíam com superfície áspera, para conduzir ao aumento da aderência das camadas seguintes, conforme referenciado nos estudos de Mateus (2002:196).

Trata-se de um sistema multi-camadas de utilização frequente em revestimentos antigos, concordante com o referido por Segurado (s.d.:136 e 141), Pinho (2000:194 e 5) e Mateus (2002:213).

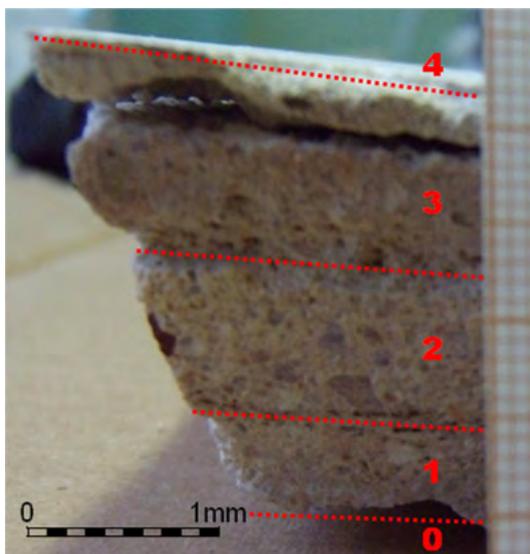


Fig. 18 – Amostra representativa do revestimento da Igreja São Luís dos Franceses, Refª A6, observada à lupa binocular

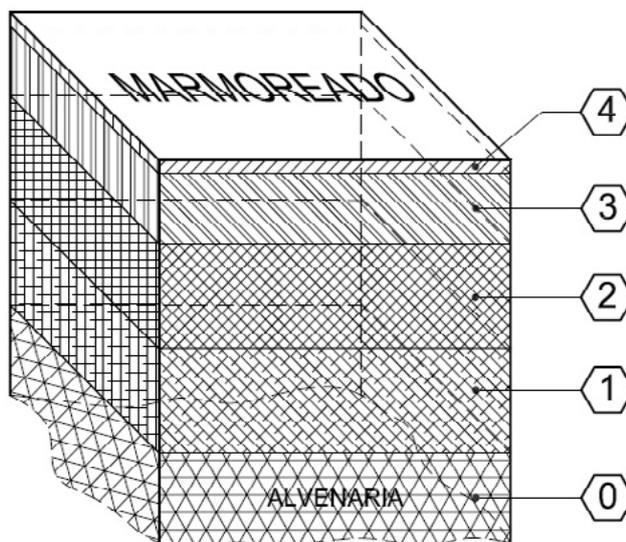


Fig. 19 - Corte esquemático das amostras coligadas

		<i>Amostras, espessura das camadas (mm)</i>						
ID	Designação da camada	A1	A4	A4.1	A6	A7	A8	A8.1
4	Camada de acabamento, estuque	1 a 1,5	1 a 1,5	1 a 1,5	1	1,5 a 3	1 a 1,5	1 a 1,5
3	Camada de preparação, reboco	5 a 10	5 a 10	5 a 10	5 a 10	5 a 10	7 a 10	7 a 10
2	Camada de protecção, reboco	a)	15 a 20	15 a 20	10 a 15	15 a 20	10 a 15	10 a 15
1	Camada de regularização, emboço	a)	b)	b)	10 a 15	b)	10 a 15	10 a 15
0	Alvenaria da parede	-	-	-	-	-	-	-
a) Na amostra A1 não foi possível recolher as camadas de emboço e reboco, devido à grande quantidade de humidade. b) Nas amostras A4, A7 e A4.1 não foi possível recolher a camada de regularização intacta, pelo que não se procedeu à medição da espessura.								

Tabela 2 - Registo dimensional das amostras

### **Caracterização mineralógica do ligante**

As camadas de emboço e reboco são constituídas por argamassa à base de cal, evidenciada pela presença de calcite resultante do seu processo de carbonatação (fig. 20). Estas camadas diferenciam-se a nível da granulometria dos agregados utilizados e do seu traço, conforme referido mais à frente neste trabalho.

No que se refere à camada de acabamento, estuque, esta diferencia-se das anteriores pelo facto de, para além da cal, ter sido adicionado também gesso como ligante (fig. 21).

Através da análise do espectro de FTIR (Derrick, 1999:194) identificaram-se a calcite e o gesso na argamassa de estuque, assinalados nos picos respectivos (figs. 20 e 21); acresce a presença de nitrato resultante de processos de contaminação natural ou antrópica.

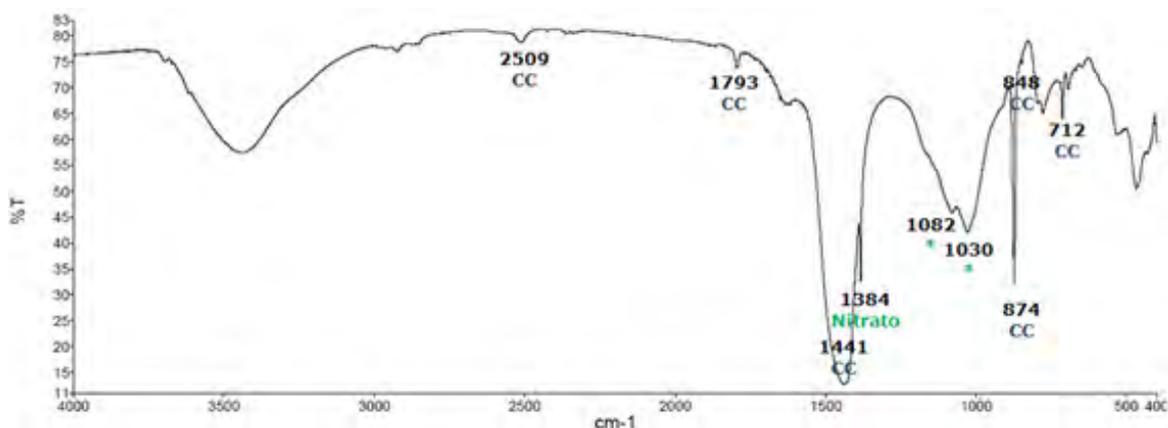


Fig. 20 – Espectro de FTIR, amostra A4.1, Ref<sup>a</sup> A4.1ER-2, correspondente ao ligante. A Ref<sup>a</sup> CC, refere-se aos picos da calcite (CaCO<sub>3</sub>). Ref<sup>a</sup> \*, refere-se aos picos do agregado silicioso.

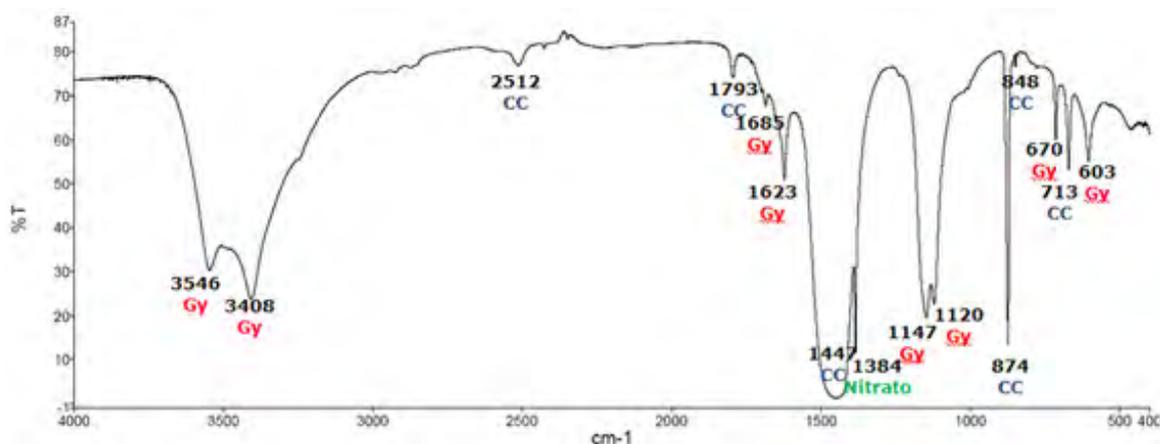


Fig. 21 – Espectro de FTIR, amostra A6, Ref<sup>a</sup> A6ED-4a. Ref<sup>a</sup> CC, refere-se aos picos da calcite (CaCO<sub>3</sub>). Ref<sup>a</sup> Gy, refere-se aos picos do gesso (CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O).

### **Traço (Ligante/Agregado) e Granulometria dos Agregados**

A realização do ataque químico sobre as quatro camadas consideradas (emboço, rebocos e acabamento), e a observação do resíduo resultante à lupa binocular, confirmou a destruição total do ligante, resultando como material residual grãos de natureza siliciosa extremamente límpidos, conforme se pode observar nas figs. 22 e 23.

Em termos de traço (% em massa) verifica-se que as camadas de emboço e rebocos possuem diferenças significativas e expectáveis (fig. 24), ou seja, a camada de regularização apresenta uma maior proporção de ligante (aproximadamente 38% em massa), relativamente às camadas de protecção e de preparação. Estas últimas apresentam aproximadamente 30% em massa de ligante. Estes factos traduzem-se numa relação ponderal de cal:areia de aproximadamente 1:1,7; 1:2,5; 1:2,8, respectivamente. Trata-se de traços próximos dos usados nos revestimentos interiores (traços em volume 1:1,5; 1:2,5) conforme referido em Mateus (2002:213) e Veiga (2004:57).

Marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses (Lisboa):  
 Estado de conservação, caracterização das argamassas e da camada pictórica  
 Luís Morais | Rita Macedo | Augusta Lima | Amélia Dionísio

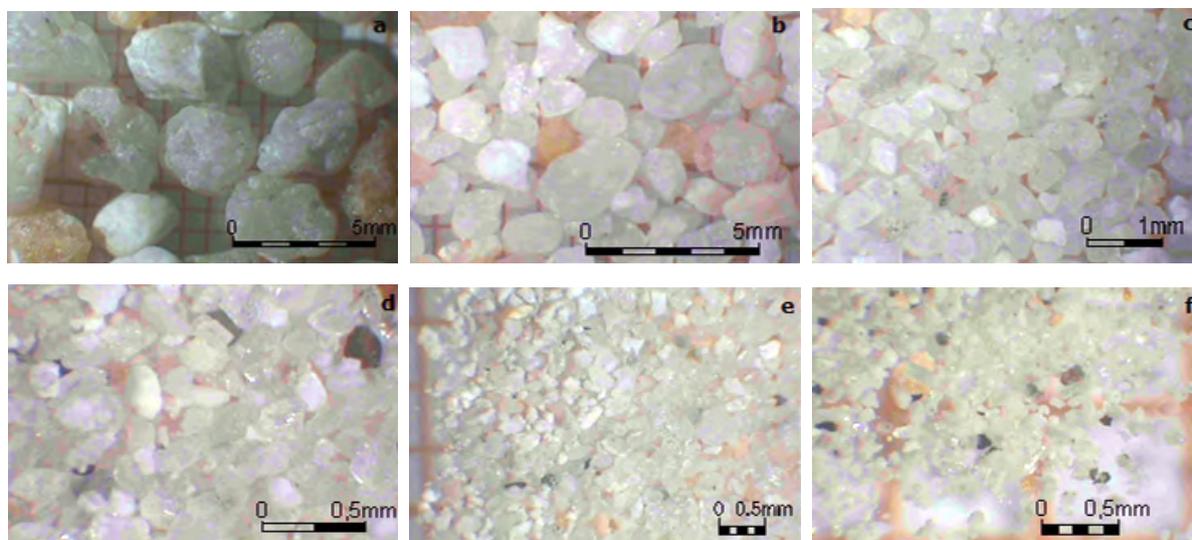


Fig. 22 – Observação à lupa binocular da amostra A6 após ataque químico. Material retido nos peneiros: a) fracção 2,36mm, b) fracção 1,0mm, c) fracção 600µm, d) fracção 250µm, e) fracção 125µm, f) fracção 60µm.

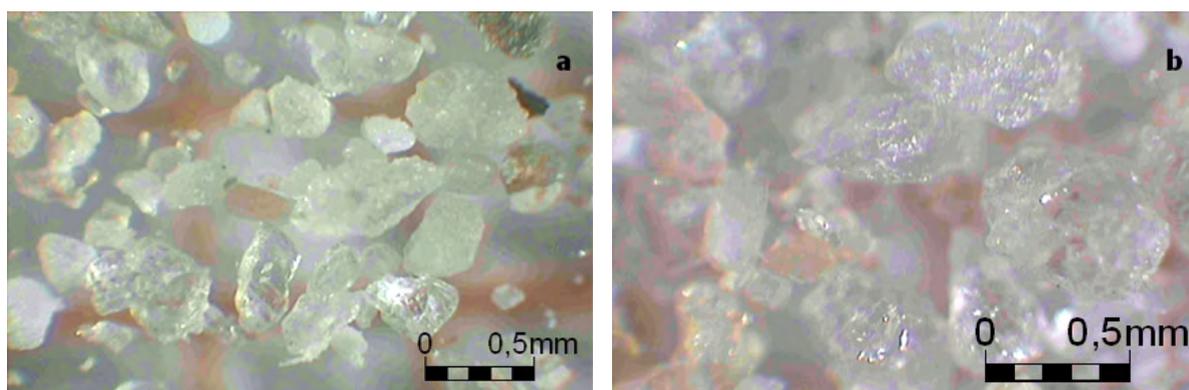


Fig. 23 – Observação à lupa binocular da amostra total, após ataque químico. Amostras da camada de estuque: a) amostras A4 e b) amostras A6.

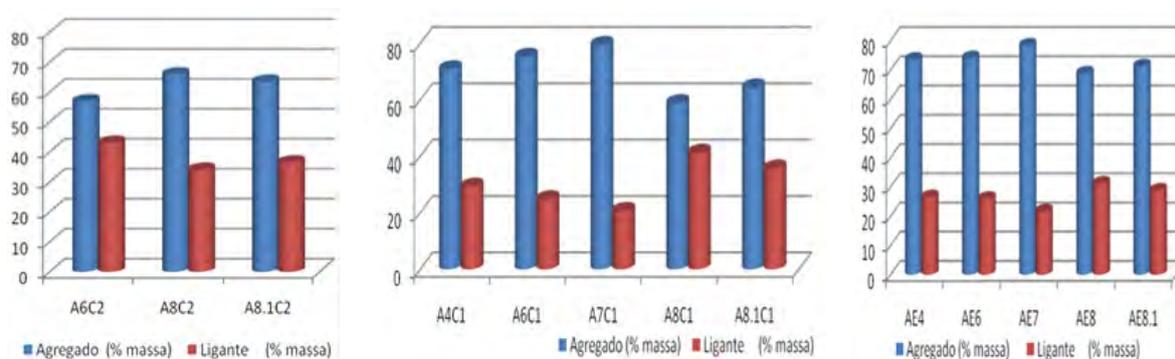


Fig. 24 – Valores das percentagens mássicas médias de agregado e ligante. a) na camada de regularização, b) na camada de protecção e c) na camada de preparação.

Na camada de acabamento, a relação ponderal de ligante (cal e gesso):areia é aproximadamente 1:0,14 (fig. 25). Tendo por base os espectros de FTIR do ligante desta camada (figs. 30 e 31) e utilizando a intensidade relativa das bandas de calcite ( $\sim 1440 \text{ cm}^{-1}$ ) e do gesso ( $\sim 1120$  e  $1147 \text{ cm}^{-1}$ ), é possível estimar que terá sido usado uma relação aproximada de 60% cal e 40% de gesso, o que se traduz num traço em massa de cal: gesso: areia fina, de 1:0,65:0,27. Trata-se de um traço aproximado ao referido por Pinheiro, s/d, para revestimentos de estuque que considera um traço em volume 1:1/3:1/9 e por Leitão, 1896, para revestimentos de escaiola, de traço em volume 1:1:1 (Mateus, 2002:213).

As argamassas utilizadas para camadas de emboço e rebocos, têm traço mais rico em ligante, que reduz gradualmente para as camadas seguintes, verificando a regra da degressividade do ligante do interior para exterior, conforme referido em Mateus, 2002:19 e Pinho, 2000:196.

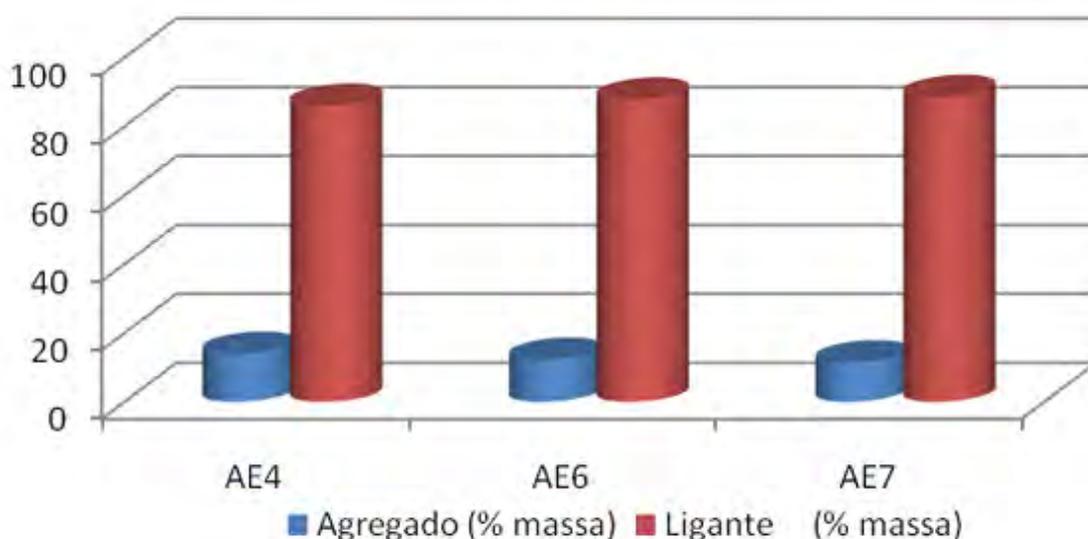


Fig. 25 – Valores das percentagens mássicas médias de agregado e ligante da camada de acabamento

Camadas	Ligante (% massa)	Agregado (% massa)	Traço (massa)
Camada de acabamento, estuque	87,4 (cal e gesso)	12,6	1:0,7:0,3 (cal:gesso:areia)
Camada de preparação, reboco	26,8 (cal)	73,2	1:2,8 (cal:areia)
Camada de protecção, reboco	30,3 (cal)	69,7	1:2,5 (cal:areia)
Camada de regularização, emboço	37,9 (cal)	62,1	1:1,7 (cal:areia)

Tabela 3 – Valores das percentagens mássicas médias de agregado e ligante nas diferentes camadas do revestimento

No que se refere à distribuição granulométrica dos agregados constitutivos da camada de emboço e das camadas de reboco (fig. 27) verifica-se que estes agregados podem ser classificados como areia na medida em que apresentam dimensões inferiores a 4,75mm. As três camadas distinguem-se fundamentalmente a nível da fracção de grãos médios (granulometria entre 500  $\mu\text{m}$  e 2 mm) e de grãos finos (inferior a 500  $\mu\text{m}$ ).

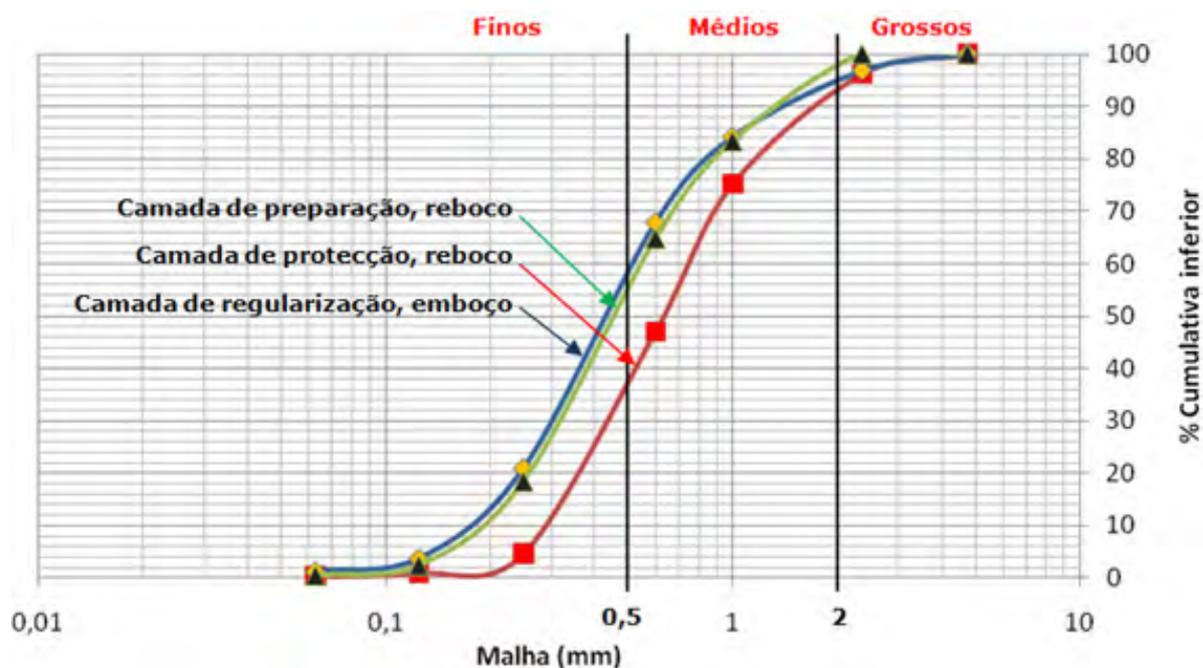


Fig. 26 – Curvas granulométricas da média das amostras da camada de regularização e de protecção

Na Tabela 4 apresentam-se as composições granulométricas médias para as diferentes camadas. A camada de emboço apresenta uma maior proporção de grãos médios (aproximadamente 58%) comparativamente às camadas de protecção e de preparação (aproximadamente 37 e 36%, respectivamente), que apresentam enriquecimento em granulometrias finas (aproximadamente 58 e 59%, respectivamente).

A camada de emboço com maioria de fracções de médios, conduz a uma maior coesão da argamassa, do que as camadas de reboco, conforme testes de Vicat em 1847 (Mateus, 2002:196).

A composição granulométrica das camadas emboço e rebocos, ao ser uma mistura de fracções finas e médias, permitia aumentar a laboração e a resistência das argamassas, conforme estudo de Huggins, 1777 (Mateus, 2002:195).

Marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses (Lisboa):  
 Estado de conservação, caracterização das argamassas e da camada pictórica  
 Luís Morais | Rita Macedo | Augusta Lima | Amélia Dionísio

Camadas	Fracção Granulométrica		
	Finos (<0,5mm)	Médios (entre 0,5 a 2mm)	Grossos (>2mm)
Camada de preparação, reboco	59%	36%	5%
Camada de protecção, reboco	58%	37%	5%
Camada de regularização, emboço	36%	58%	6%

Tabela 4 – Composição granulométrica média das camadas de emboço e reboco

Tendo por base a representação triangular de Feret (fig. 27), verifica-se que ambas as camadas apresentam compacidades semelhantes: na camada de emboço 0,57 e em ambas camadas de reboco 0,58.

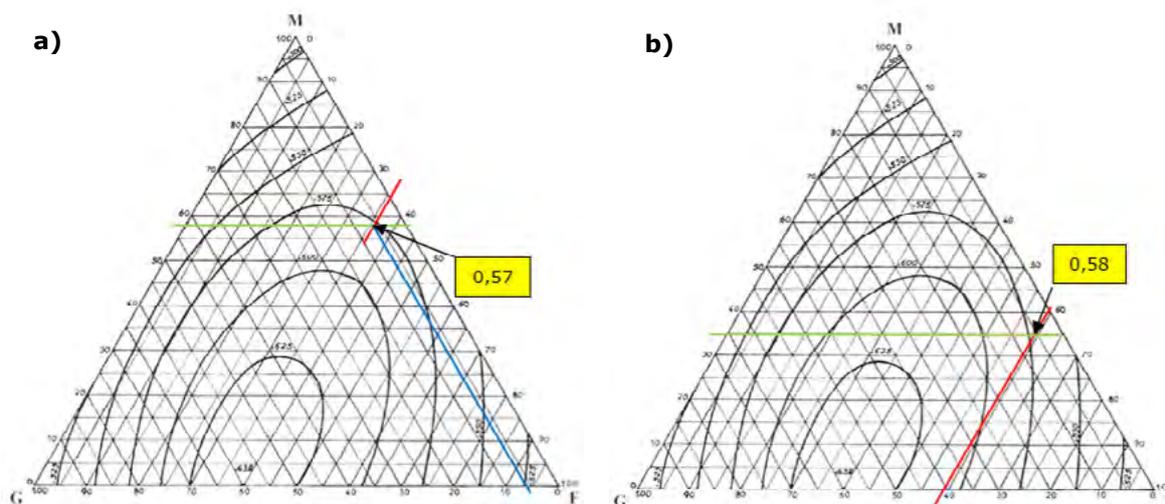


Fig. 27 – Triângulo de Feret e curva de igual compacidade, da média das amostras. a) camada de regularização e b) camada de protecção e preparação

Os agregados da camada de acabamento são constituídos por grãos finos, com dimensões que variam de 0,1 a 0,5mm (fig. 23).

Na Tabela 5, apresenta-se o resumo dos resultados obtidos.

Verifica-se, portanto, que a granulometria do agregado diminui à medida que se caminha para a camada a mais externa. Com este tipo de solução pretende-se promover um bom comportamento dos revestimentos às deformações estruturais, situação corrente em edifícios antigos e conforme referenciado nos estudos de Mateus (2002:194) e Veiga (2003:1).

Marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses (Lisboa):  
 Estado de conservação, caracterização das argamassas e da camada pictórica  
 Luís Morais | Rita Macedo | Augusta Lima | Amélia Dionísio

Camadas	Fracção Granulométrica			Compacidade Triângulo Feret	Traço Ligante:Agregado (em massa)
	Finos (<0,5mm)	Médios (entre 0,5 a 2mm)	Grossos (>2mm)		
Camada de acabamento, estuque	100%	0 %	0 %	ND	1:0,14
Camada de preparação, reboco	59%	36%	5%	0,58	1:2,8
Camada de protecção, reboco	58%	37%	5%	0,58	1:2,5
Camada de regularização, Emboço	36%	58%	6%	0,57	1:1,7

Tabela 5 – Resumo do traço e composição granulométrica médias das camadas

### **Análise do Extracto Solúvel**

Uma vez que em diferentes locais havia sinais de eflorescências salinas, procurou-se, por um lado, verificar se esse problema era pontual ou de desenvolvimento generalizado pela parede e, por outro, identificar a natureza dos sais existentes. Para tal, determinou-se, por cromatografia iónica, o extracto solúvel na camada de preparação (tabela 6).

Amostra	Sub-amostra	[Cl <sup>-</sup> ] (mg/l)	[NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ] (mg/l)	[SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ] (mg/l)
AS 4	AS 4.1	33	103	28
	AS 4.2	30	89	23
	AS 4.3	29	86	27
AS 7	AS 7.1	71	224	23
	AS 7.2	76	235	23
	AS 7.3	72	222	34
AS 4.1	AS 41.1	29	84	150
	AS 41.2	30	85	94
	AS 41.3	30	93	25
Padrão	1-A	<0,1	<0,3	<0,3

Tabela 6 – Resultados da análise química do extracto solúvel

Da análise da tabela 6, verifica-se que todas as amostras apresentam concentrações não despreciables de iões, fundamentalmente em cloretos e nitratos.

A amostra AS 7 possui uma concentração significativa de nitratos, devendo-se tal facto provavelmente a alguma rotura na tubagem de drenagem (águas residuais), visto que a cota onde foi recolhida esta amostra (cota 6,60m) é próxima da cota do pavimento do pátio e da instalação sanitária, que se situa a 8,60m.

Na amostra AS 4.1 verificou-se igualmente uma concentração elevada de sulfatos, podendo tal facto estar relacionado com a insatisfatória individualização desta camada, face à de acabamento.

### **Camada Pictórica**

As amostras da camada pictórica (fig. 16) foram cuidadosamente observadas à lupa binocular, o que permitiu tirar algumas conclusões sobre o acabamento superficial (fig. 28), nomeadamente:

- A pintura terá sido executada imediatamente após a aplicação do estuque de acabamento, ou seja, durante o processo da presa, pois as pinceladas encontram-se impressas na superfície do estuque (fig. 28a).
- Os traços a vermelho que simulam os veios da pedra mármore possuem tonalidades diferentes (fig. 28b), podendo este facto dever-se a: i) sobreposição de várias pinceladas ii) variação na concentração dos pigmentos.
- Os pigmentos não formam um filme à superfície (fig. 29). Todavia, os pigmentos podem ser encontrados a sensivelmente a 250  $\mu$ m de profundidade, tal facto, estará associado ao processo de carbonatação da cal.

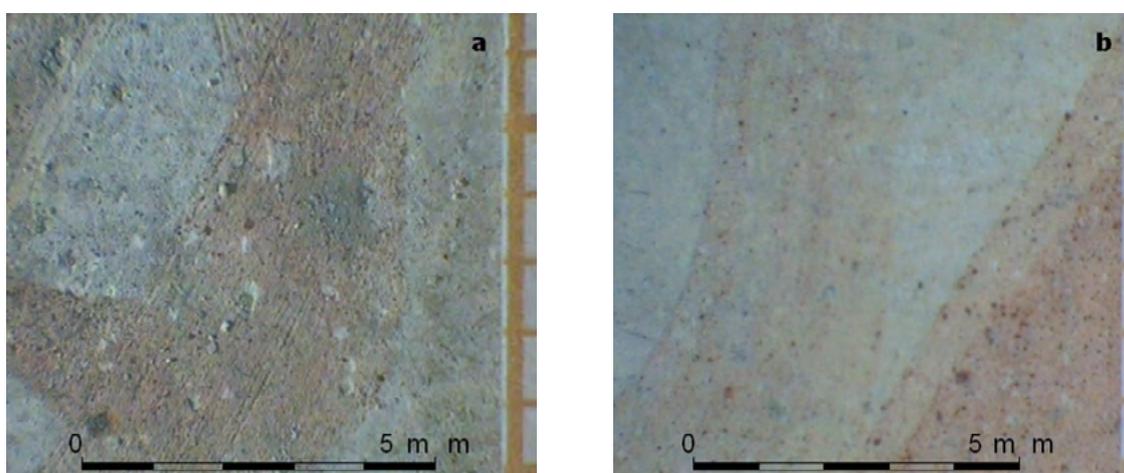


Fig. 28 - Observação da superfície da camada pictórica à lupa binocular:  
a) amostra A4, b) amostra A6

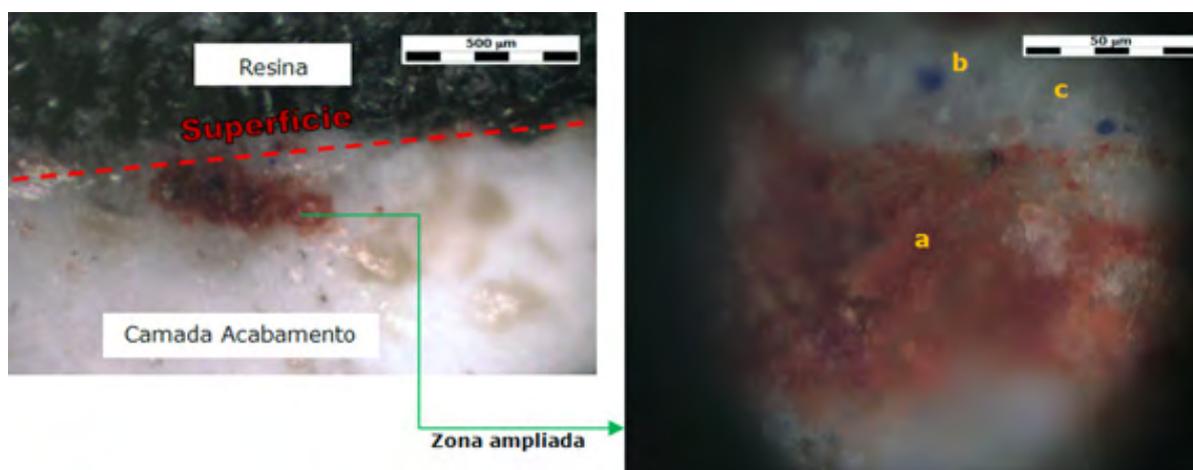


Fig. 29 – Observação do corte transversal da amostra A6, à lupa binocular:  
 a) zona vermelha, b) zona azul, c) zona do estuque

Apresenta-se, na tabela 7, a caracterização colorimétrica, quer das zonas avermelhadas, quer das zonas cinzentas-azuladas. Trata-se de valores que poderão constituir referências para intervenções futuras, no entanto, há que considerar poderá que provavelmente terá havido deterioração da cor ao longo o tempo. As medições foram efectuadas nas amostras A4, A4.1 e A6, com 6, 7 e 4 leituras respectivamente, perfazendo um total de 17 leituras. As medições dos veios a imitar a pedra, de cor amarela, por não se encontrar nas amostras coligidas foram realizadas na parede da Igreja, com 6 leituras, em locais criteriosamente escolhidos.

<b>Cor</b>	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>
<b>Vermelha</b>	78,18 ± 2,05	7,07 ± 1,58	11,04 ± 2,69
<b>Cinza claro-azul 1</b>	87,57 ± 1,06	0,15 ± 0,12	3,40 ± 0,97
<b>Cinza claro-azul 2</b>	83,91 ± 2,56	0,67 ± 0,41	7,47 ± 0,62
<b>Amarelo</b>	87,03 ± 1,23	0,26 ± 0,35	17,81 ± 4,35

Tabela 7 – Valores médios da medição de cor da camada pictórica  
 (Sistema de coordenadas CIELab CIE 1976)

Através da análise da camada pictórica por  $\mu$ -Raman foi possível identificar o pigmento vermelho como sendo hematite ( $\mu\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Destacam-se no espectro (fig. 30) os picos característicos deste óxido férrico: picos intensos a 223 e 291  $\text{cm}^{-1}$ , pico de menor intensidade a 408  $\text{cm}^{-1}$ , pico de baixa intensidade a 495  $\text{cm}^{-1}$  e picos intensos a 615 e 658  $\text{cm}^{-1}$ . Comparando com a literatura (Edwards, 2005:495), concluiu-se que se trata do mineral hematite. Parâmetros de análise ( $\mu=632,8\text{nm}$ , 0,1 mW, 15 seg.).

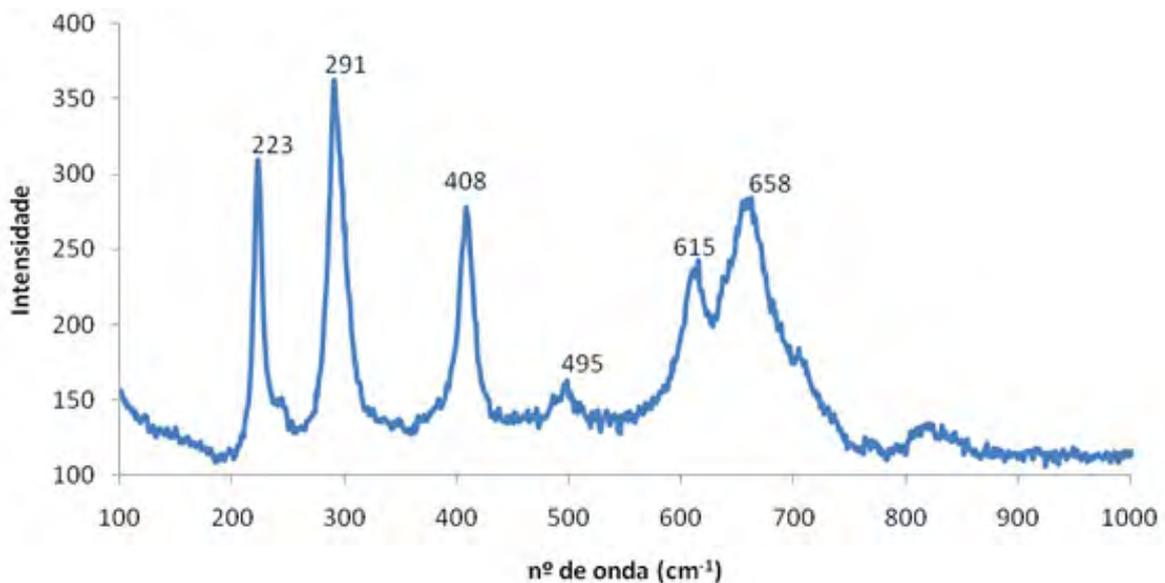


Fig. 30 – Espectro de  $\mu$ -Raman da amostra A6-ED18 onde se indicam os picos correspondentes à hematite

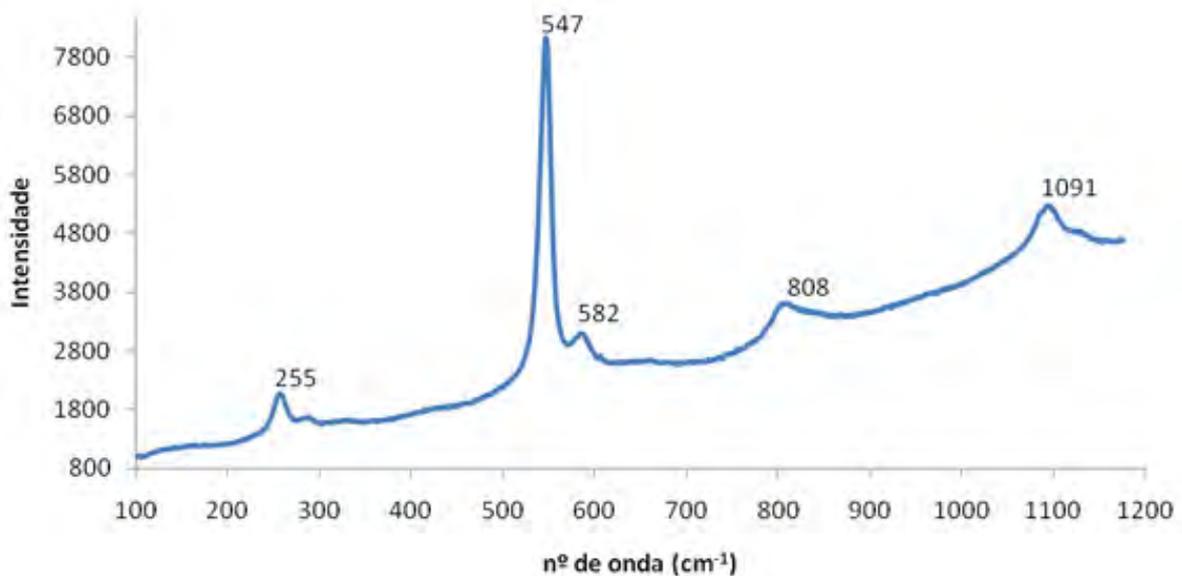


Fig. 31 – Espectro de  $\square$ -Raman da amostra A6-ED20 onde se indicam os picos correspondentes à lazurite

Para a obtenção das tonalidades azuladas foi utilizado o pigmento lazurite, identificado através dos seus picos característicos (fig. 31): pico de baixa intensidade a  $255\text{ cm}^{-1}$ , pico de grande intensidade a  $547\text{ cm}^{-1}$  e picos de baixa intensidade a  $808$  e  $1091\text{ cm}^{-1}$ . Comparando com a literatura (Bell, 1997:2171), concluiu-se que se trata do mineral Lazurite  $(\text{Na,Ca})_8(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24})(\text{S},\text{SO}_4,\text{Cl}_2)$ . Parâmetros de análise ( $\lambda=632,8\text{nm}$ ,  $0,1\text{ mW}$ ,  $15\text{ seg.}$ ).

Da aplicação da técnica instrumental de microscopia Raman verificou-se que, quer o pigmento vermelho, quer o pigmento azul, utilizados nestas pinturas de fingidos são de natureza inorgânica, correspondendo à utilização da hematite ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) o ocre vermelho e lazurite  $(\text{Na,Ca})_8(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24})(\text{S},\text{SO}_4,\text{Cl}_2)$ , o azul ultramarino natural, conhecido pelos pintores de lápis-lazúli. Trata-se de pigmentos de uso generalizado em pinturas de fingidos e pinturas murais desta época, conforme diversos estudos (Ribeiro, 2002:123 e 124) e (Segurado, s.d.:218) e (Cruz, 2009:385-405).

Como anteriormente referido, no ponto 7.1.2., o ligante utilizado nesta camada pictórica tem como base a utilização de gesso e a cal (fig. 21). A cor actual dos fingidos, tonalidade creme, e não a cor branca dada pelos componentes atrás descritos, dever-se-á ao tipo de acabamento a que os mesmos terão sido sujeitos, assim como ao envelhecimento natural da camada pictórica.

Nunes (1615:112), nos seus textos já referia que a cal era usada como pigmento nas pinturas a fresco, em substituição do alvaiade. Também Rafael Bluteau (1712-1728), refere nos seus textos que o gesso era usado como pigmento nas pinturas (Cruz, 2009:389).

### **Eflorescências Salinas**

A observação destas eflorescências salinas à lupa binocular permitiu verificar a predominância de agregados de cristais hialinos e brancos de forma tabular (fig. 32). Estes agregados são constituídos essencialmente por gesso e nitrato (fig. 33).

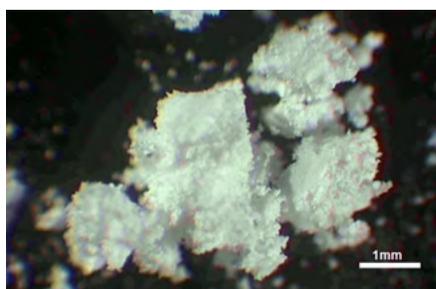


Fig. 32 – Agregados de cristais hialinos e brancos de forma tabular

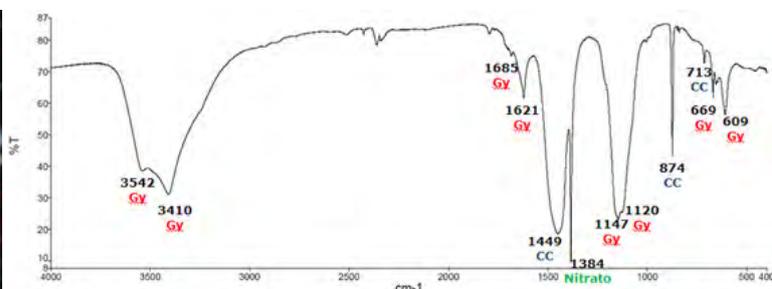


Fig. 33 – Espectro de FTIR, amostra A5, Ref<sup>a</sup> AM5c. Ref<sup>a</sup> CC, refere-se aos picos da calcite ( $\text{CaCO}_3$ ). Ref<sup>a</sup> Gy, refere-se aos picos da gesso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ).

Foi igualmente detectada grande abundância de cloreto de sódio, halite (NaCl), aquando de observação do revestimento coligido por SEM-FEG (fig. 34). Salienta-se, todavia, que nestas amostras não se observou a existência de degradação física decorrente da cristalização deste sal.

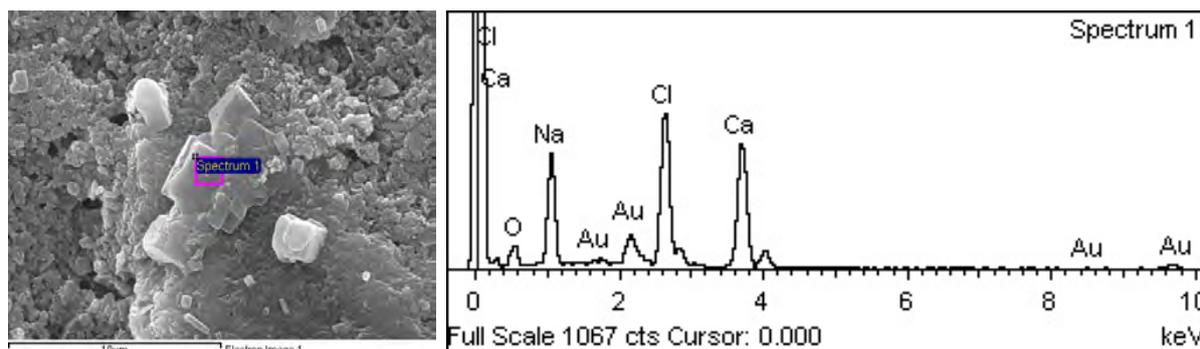


Fig. 34 – Imagem de SEM-FEG da amostra A4-SEM.5b e respectivo espectro de EDS (a presença de Au deve-se ao revestimento utilizado na preparação das amostras)

### Considerações Finais

Estas conclusões referem-se ao estudo realizado da pintura de fingidos sobre estuque na parede interior noroeste da Igreja São Luís dos Franceses em Lisboa.

Através da documentação bibliográfica e da aplicação de técnicas laboratoriais e instrumentais foi possível caracterizar os marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses, assim como avaliar o seu estado de conservação.

Relativamente ao estado de conservação deste revestimento, verificou-se que a humidade é o principal agente causador de degradação. As humidades infiltradas procuram e encontram os pontos mais fracos do revestimento, ou seja fendas e vazios, criando redes de percursos no interior da parede, normalmente através das juntas de argamassa da alvenaria de pedra, e atingem assim a superfície do reboco conduzindo à formação de eflorescências salinas e ao seu destacamento.

A utilização de gesso na camada de acabamento deste revestimento fragiliza-o bastante quando em presença de humidade e consequentemente compromete a própria camada pictórica.

Em termos de constituição verifica-se que este revestimento é constituído por quatro camadas: emboço, reboco de protecção, reboco de preparação e estuque. As camadas de emboço e reboco são constituídas por argamassas de cal e areias. À semelhança de outros revestimentos de edifícios antigos, as argamassas de emboço e reboco utilizadas possuem um traço mais rico em ligante nas camadas internas, ou seja, verifica-se a regra da degressividade do ligante do interior para exterior. Relativamente à granulometria das

areias utilizadas, verifica-se que da camada mais interna para a camada mais externa há uma redução do seu calibre.

A camada de estuque é constituída por argamassa fina, de cal, gesso e areias siltosas, com acabamento perfeitamente liso/polido.

No que respeita à camada pictórica, a técnica utilizada para a pintura dos fingidos da Igreja foi o "*Stucco Lustro*", que consiste na aplicação da pintura sobre a camada de estuque, numa fase de presa da argamassa, ou seja, a pintura a fresco. Os pigmentos foram devidamente moídos e diluídos em água de cal (ligante). A imitação do mármore consistiu na aplicação de uma pintura de fundo, do tipo "esponjado", com pigmento azul (lazurite), e posteriormente a pintura dos veios do mármore com pigmento vermelho (hematite). Os pigmentos são então "fixados" pela carbonatação ou cristalização superficial do hidróxido de cálcio.

Pelo facto de a camada pictórica estar incorporada na camada do estuque, houve dificuldade em caracterizar os pigmentos através da análise da superfície, sendo apenas possível tal caracterização nas amostras preparadas em corte transversal.

As técnicas instrumentais de exame e análise utilizadas no estudo dos diferentes materiais usados em Património Arquitectónico são numerosas e variadas. Através da aplicação destas técnicas pretende-se obter informação relativa a diferentes aspectos como por exemplo a composição química e mineralógica de produtos de neoformação e/ou de produtos de carácter conservativo aplicados no passado, a avaliação (semi-quantitativa) do estado de decaimento dos materiais e possíveis causas de degradação, entre outros. Assim, a planificação e execução de adequadas medidas de conservação só é possível de realizar tendo por base um diagnóstico rigoroso do decaimento, o que presume um correcto e preciso conhecimento dos materiais empregues, das técnicas de execução, dos factores, processos e estado de decaimento.

Assim, com o caso de estudo apresentado procurou-se salientar que, actualmente, qualquer projecto que prepare intervenção relevante no património cultural construído ou ainda que procure acompanhar as operações de conservação ou de restauro, tal como vêm explicitamente definidas na Carta de Cracóvia de 2000, exige o uso de técnicas de diagnose de vária índole.

### **Referências Bibliográficas**

ALCOCHETE, Nuno Daupiás de. In *Inventaire des Archives de l' Eglise Saint Louis-des-Français. Separata do Bulletin des Études Portugaises*, pp. 1-67, Edição Bertrand, Lisboa, 1958. *GEO REF 17-CX CMLEO*

ALCOCHETE, Nuno Daupiás de. In *Panorama: revista portuguesa de arte e turismo*. Série. 3, nº 17, pp. 36-42, Lisboa, Mar. 1960. *GEO PP 94.19 CMLEO*.

AGUIAR, José; Veiga, Tavares, Martha, Mendonça, Isabel. *Fingidos de Madeira e de Pedra, Breve historial, técnicas de execução, de restauro e de conservação*, Cenfic, pp. 1-88, Lisboa, 2001.

BARROS, Seabra; J., Trancoso, M.A., Alves, C., Begonha, A., Sequeira Braga, M.A. (1993) - Métodos analíticos aplicados à determinação de sais solúveis em monumentos graníticos de Braga. *Proceed. IX Semana Geoquímica e II Cong. Geoq. Países de Língua Portuguesa*, pp. 525 (eds F. Noronha, M. Marques, P. Nogueira).

BARALDI, Pietro, Cannalire; Colombini, Perla. A Scientific and Historical Investigation of Italian Scagliola. *Studies in Conservation*, nº 54, pp. 23-34, ICC 2009.

BELL, Ian M.; Clark, Robin J. H. e Gibbs, Peter J.. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, Raman spectroscopic library of natural and synthetic pigments*, Volume 53, Issue 12, 15 October 1997, Pages 2159-2179

DERRICK, Michele R.; Stulik, Dusan; Landy, James. *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*, The Getty Conservation Institute. Los Angeles, 1999.

CABRAL, João M. Peixoto Cabral. *Revista de Cultura Científica*, Exame científico de pinturas de cavalete, Nº 16 (1995), p. 60-83. Lisboa, 1995.

CAMPANELLA, Cristian. *Obras de conservação e restauro arquitectónico, condições técnicas especiais*. Edição da Câmara municipal de Lisboa, pp. 27-180. Lisboa, Dezembro 2003.

CARVALHO, Gabriela. In: *Agenda Cultural – Lisboa, Monumentos*. Nº 203, pp. 127-128 , Lisboa, Out. 2007. GEO PP 822.196 CMLEO.

CRUZ, António João. Pigmentos e corantes das obras de arte em Portugal, no início do século XVII, segundo o tratado de pintura de Filipe Nunes, *Conservar Património*, 6, 2007, pp. 39-51.

CRUZ, António João. Os materiais usados em pintura em Portugal no início do séc. XVIII, segundo Rafael Bluteau, *ARTIS – Revista do Instituto de História da Arte da Faculdade de Letras de Lisboa*, nº 7-8, pp. 389-405. Lisboa, 2009.

EDWARDS, G. M. ; Chalmers, John M. *Raman Spectroscopy in Archaeology and Art History*, Royal Society of Chemistry, 2005.

FONTANA, Francisco e Sucena, Eduardo. In *Dicionário da História de Lisboa*, Carlos Quintas & Associados – Consultores, Lda., Lisboa, 1994. pp. 808-810. Dep. Legal nº 77860/94, ISBN: 972-96030-0-6.

FIGUEIREDO, Miguel; Botas, Diana; Cabral, Carlos. *Relatório de execução, amostras de conservação e Restauro do tecto*. Grupo de Gestão de Conservação e Restauro da A. Ludgero Castro, Lda., pp. 17, Lisboa, Maio de 2007.

GAETANI, M. C.; Santamaria, U.; Seccaroni, C., The use of Egyptian blue and lapis lazuli in the Middle Ages: the wall paintings of the San Saba church in Rome, *Studies in*

*Conservation*, 49(1), 2004, pp. 13-23.

GRANGE-CHAVANIS, Jean-Françoise. *Restauro Interior, Saneamento e Valorização, Eglise Saint-Louis des Français, peças escritas e desenhadas do projecto*, pp. 1-31, Lisboa, Julho 2007.

MAGALHÃES, Ana Cristian. *Cadernos edifícios nº 2*, Revestimentos de paredes em edifícios antigos, Patologias de rebocos antigos. LNEC, Outubro, 2002.

MATEUS, João Mascarenhas. *Técnicas Tradicionais de Construção de Alvenarias, Literatura Técnica de 1750 a 1900 e seu Contributo para a Conservação de Edifícios Históricos*. Editora Livros Horizonte. Lisboa, Nov.2002.

MENDONÇA, Isabel Mayer Godinho. *Estuques Decorativos em Portugal – do Manuelino ao Neoclassicismo, Actas do I Encontro Sobre Estuques Portugueses*, 22 de Novembro de 2008, Museu do Estuque, Museu Nacional Soares dos Reis, pp. 34-49.

NUNES, Philippe. *Arte da Pintura, Composta por Philippe Nunes*. Edição de 1615 com um estudo introdutório de Leontina Ventura. Edição sob auspício do comissariado para a XVII Exposição Europeia de Arte, Ciência e Cultura do Conselho da Europa. Editorial Paisagem. Porto, 1982.

PEDROSO, Joana Cristina Vaz. *Estudo da degradação de óleos secativos, Anexo 2 – Caracterização de pigmentos ocres*. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Conservação e Restauro, Faculdade de Ciências e Tecnologia, da Universidade Nova de Lisboa, p. 1-54. Lisboa, 2009.

PLESTERS, J., Ultramarine blue, natural and artificial, in A. Roy (ed.), *Artists' Pigments. A handbook of their history and characteristics*. Volume 2, Washington, National Gallery of Art, 1993, pp. 37-65.

PINHO, Fernando Silva. *Paredes de edifícios antigos em Portugal, Cadernos edifícios nº 8*, Conservação e Reabilitação, LNEC. Lisboa, 2000.

PINHEIRO, Thomas Bordallo: *Manual do Formador e Estucador*. Biblioteca de Instrução Profissional. Bertrand, 2ª edição, s/d.

RIBEIRO, Alejandro França Gomes; Eusébio, Maria Isabel. *Cadernos edifícios nº 2*, Revestimentos de paredes em edifícios antigos, "Tintas Inorgânicas: Tintas de Cal e de Salicato". LNEC, Outubro, 2002.

RIBEIRO, Paulo Alexandre Pereira Malta da Silva. *Dissertação Estuques antigos: caracterização construtiva e análise patológica*. Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa, pp. 1-152. Lisboa, Dez.2000.

RIBEIRO, Paulo; Veiga, Rosário; Brito, Jorge de. *Cadernos edifícios nº 2*, Revestimentos de paredes em edifícios antigos, Fingidos por pintura em estuques antigos. LNEC, Outubro, 2002.

SEGURADO, João Emílio dos Santos. *Acabamentos das construções. Estuques e Pinturas*, 6ª edição, Biblioteca de Instrução Profissional Lisboa, Livrarias Aillaud & Bertrand, s.d.. Lisboa, 192?.

SEQUEIRA, Gustavo de Matos (1880-1962). In: *Olisipo: boletim do Grupo Amigos de Lisboa*, As origens da Igreja de São Luís, Rei de França. Ano XIV, nº 56, p. [139-141], Lisboa, Out. 1951. Obs: Nota olisipográfica, feita sobre o corpo de documentos publicados no nº 6 do sexto ano do "bulletin Saint Louis des Français", agora sob a reitoria de Rev. F. de Saint-Palais d'Aussac. GEO PP 1.14 CMLEO.

TELLES, Liberato. *A decoração na construção Civil, Pintura Simples. tomo I*, Lisboa, Typografia do Commercio, 1898. GEO Art 181/181-P CMLEO.

TELLES, Liberato. *A decoração na construção Civil, Pintura Simples. tomo II*, Lisboa, Typografia do Commercio, 1898. GEO Art 181/182-P CMLEO.

VALE, Teresa e Ferreira, Maria. Igreja de São Luís dos Franceses, SIPA - *Sistema de Informação para o Património Arquitectónico*, IHRU, Nº IPA PT 031106240413, pp. 3, Lisboa, 1998.

VEIGA, Maria do. Argamassas de cal na conservação de edifícios antigos, comunicação apresentada na *Sessão de conferências sobre reabilitação de edifícios da ordem dos engenheiros*, realizada no LNEC, Junho, 2005.

VEIGA, Maria do Rosário. Argamassas na conservação, comunicação apresentada na *1ª Jornada de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro*, Aveiro, Nov.2003. Edição do LNEC, 2009.

VEIGA, Maria do Rosário; Aguiar, José; Silva, Santos Silva; Carvalho, Fernanda. Conservação e renovação de revestimentos de paredes de edifícios antigos, *Cadernos edifícios nº 9*, Conservação e Reabilitação. LNEC, 2004.

VIEIRA, Eduarda Maria Martins Moreira da. Dissertação de Mestrado em Recuperação do Património Arquitectónico e Paisagístico, *Técnicas Tradicionais de Fingidos e de Estuques do Norte de Portugal. Contributo para o seu Estudo e Conservação*. Orientação Profº Drº José Aguiar. Universidade de Évora, pp. 1-297. Évora, 2002.

VITERBO, Francisco Marques de Sousa, (1845-1910). In *Sep. do Boletim da Associação dos Archeologos Portuguezes*. Tomo XII, 5ª Série, Nº 1, pp. 506-508, Lisboa 1910. GEO AP 278.8 CMLEO

## Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Factores de Competitividade-COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para

Ciência e Tecnologia no âmbito do projecto «PEst-OE/CTE/UI0098/2011».

Os autores agradecem à Prof<sup>a</sup> Eduarda Vieira (UP), à Prof<sup>a</sup> Isabel Mendonça (ESAD), à Dr<sup>a</sup> Telma Teixeira (In Situ - Conservação de Bens Culturais, Lda), à Eng<sup>a</sup> Maria Pereira (MIU – Gabinete Técnico de Engenharia, Lda.), à Arq<sup>a</sup> Inês Gato de Pinho (Soraya Genin - Arquitectura e Restauro Lda.) e à Igreja São Luís dos Franceses, toda a ajuda prestada no decorrer deste trabalho de investigação.

Os autores agradecem igualmente à Igreja São Luís dos Franceses pela oportunidade dada para a realização deste trabalho de investigação, assim como aos dois revisores que fizeram uma leitura crítica deste documento, e que em muito melhorou a qualidade científica do mesmo.

### **Notas Biográficas**

Luís Morais – Mestre em Ciências da Conservação na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL); Licenciado em Engenharia Civil, Especialização em Edificações.

[LFM.EPS2@GOOGLEMAIL.COM](mailto:LFM.EPS2@GOOGLEMAIL.COM)

Rita Macedo – Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Conservação e Restauro, onde é responsável pela área da História e Teoria da Arte. Doutorada em Conservação e Restauro, ramo de Teoria e História da Produção Artística. Investigadora do Instituto de História da Arte da F.C.S.H/UNL. Tem-se dedicado a estudos sobre documentação em conservação e relações entre a história e teoria da arte e a conservação e restauro.

[RITAMACEDO@FCT.UNL.PT](mailto:RITAMACEDO@FCT.UNL.PT)

Augusta Moniz Lima – Assistente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Conservação e Restauro, onde é responsável pela área da Conservação e Restauro de Cerâmica e Vidro. Mestre em Conservação e Restauro, ramo de Ciências da Conservação. Encontra-se actualmente a realizar o doutoramento em Ciências da Conservação na área de degradação de vidrados históricos e contemporâneos. Tem-se dedicado à caracterização química de cerâmica e materiais vítreos, para estudos de proveniência e dos mecanismos de degradação. Investigadora da Unidade de Investigação VICARTE – Vidro e Cerâmica para as Artes da FCT/UNL.

[ARL@FCT.UNL.PT](mailto:ARL@FCT.UNL.PT)

Maria Amélia Dionísio - Professora Auxiliar do Instituto Superior Técnico e Professora Convidada da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Doutorou-se em 2002 no I.S.T. com o estudo "Degradação da pedra em edifícios históricos:

Marmoreados da Igreja São Luís dos Franceses (Lisboa):  
Estado de conservação, caracterização das argamassas e da camada pictórica  
Luís Morais | Rita Macedo | Augusta Lima | Amélia Dionísio

---

o caso da Sé de Lisboa”. Tem participado em vários estudos de conservação de rochas de monumentos portugueses dos quais se destaca a Sé de Lisboa, o Altar-Mor do Mosteiro dos Jerónimos, o Teatro Romano de Lisboa, a Porta Especiosa e o Hospital Termal das Caldas da Rainha. É professora de alguns cursos de mestrado em Conservação e Restauro e participou no curso financiado pela União Europeia “Science and Technology of the Environment for Sustainable Protection of Cultural Heritage”.

**AMELIA.DIONISIO@IST.UTL.PT**