

Caracterização de Revestimentos Interiores Antigos Portugueses

T. Freire, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Portugal, mtfreire@gmail.com
A. Santos Silva, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Portugal, ssilva@lnec.pt
M. R. Veiga, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Portugal, rveiga@lnec.pt
J. de Brito, Instituto Superior Técnico, Portugal, jb@civil.ist.utl.pt

Resumo: Os revestimentos interiores de paredes e tectos dos edifícios antigos portugueses têm sido raras vezes objecto de estudo, verificando-se um desconhecimento quase total dos materiais que entram na sua constituição. Neste estudo são apresentados os resultados da caracterização dos revestimentos interiores de edifícios portugueses antigos, constituídos por argamassas de cal e de cal e gesso, dos vários períodos da arquitectura nacional, com base na análise de amostras de vários casos de estudo, localizados em diversas zonas do País e pertencentes a épocas diferenciadas (romano, árabe, barroco e pós-barroco).

Palavras-chave: Revestimentos interiores, caracterização, preservação do património

1. INTRODUÇÃO

A recuperação de edifícios antigos, tanto de carácter histórico como habitacional, reveste-se de enorme importância na maioria dos países da Europa.

Em Portugal, a sensibilização para esta questão é menor e tem-se centrado sobretudo na recuperação do património arquitectónico monumental (palácios, conventos e igrejas). No entanto, é cada vez maior a importância da recuperação dos centros históricos das cidades, compostos maioritariamente por edifícios projectados para fins habitacionais e/ou comerciais mas que, pelo seu estado de degradação, se encontram por vezes desabitados há já muito tempo.

Nos últimos anos, esta questão tem vindo, portanto, a estender-se aos edifícios de habitação, embora ainda quase exclusivamente voltada para a envolvente, talvez porque, sendo mais visível, mais facilmente mobiliza os decisores.

No entanto, para que a reabilitação dos edifícios existentes se adeque às necessidades actuais de utilização, é necessário dar importância à recuperação do seu interior, de forma a torná-lo funcional e confortável, sem o descaracterizar.

O desconhecimento que existe relativamente aos revestimentos interiores dos edifícios portugueses e aos suportes onde estão aplicados tem levado frequentemente à sua substituição desnecessária, originando, em muitos casos, a perda de património arquitectónico de elevado valor, a descaracterização dos edifícios e a ocorrência de novas anomalias.

A conservação deste importante património requer um conhecimento profundo dos materiais e técnicas originais, de forma a possibilitar a concepção, quando necessário, de materiais de reparação e substituição compatíveis com os preexistentes, bem como com os suportes onde estes estão aplicados. Esta abordagem de conhecimento da composição dos revestimentos antigos permite, ainda, obter informações importantes sobre a história dos edifícios e da sua construção, aprender com os melhores casos de desempenho e conservação e aplicar esses conhecimentos ao desenvolvimento de novos materiais e técnicas e, por último, preservar a identidade e valor cultural dos edifícios.

Na pesquisa bibliográfica realizada, percebeu-se a imprecisão que ainda hoje existe no que aos materiais usados na execução dos revestimentos interiores de paredes em Portugal diz

respeito, independentemente da época a que se referem [1,2] sendo, portanto, considerado pertinente esclarecer esta questão, antes de avançar para estudos de outro tipo.

Neste texto, são apresentados os resultados da caracterização preliminar de revestimentos interiores tradicionais de edifícios portugueses nos vários períodos da arquitectura nacional, com base na análise de amostras de vários casos de estudo, localizados em diversas zonas do País e pertencentes a épocas diferenciadas (romano, árabe, barroco e pós-barroco).

Este estudo, que se iniciou em 2008 e cujos primeiros resultados foram apresentados em Setembro desse ano no congresso internacional *Historical Mortars Conference* (HMC08) [3], constitui a primeira parte de um trabalho de investigação mais vasto, que tem como objectivo final encontrar soluções expeditas e de adequabilidade cientificamente comprovada para a reabilitação de revestimentos tradicionais de gesso (séculos XIX e XX), no âmbito da recuperação e conservação dos edifícios antigos, a fim de evitar que se contínuem a tomar decisões no sentido de manter apenas as fachadas e fazer de novo os interiores, com as perdas de património arquitectónico que isso por vezes representa.

2. METODOLOGIA

Foram recolhidas amostras nas regiões Norte, Centro e Sul do País, pertencentes a épocas diferenciadas. Com o objectivo de discriminar a composição do revestimento, em termos da presença ou ausência de gesso, nas épocas e regiões abrangidas pelos casos de estudo apresentados, usou-se a análise mineralógica por difractividade de raios X (DRX), que foi complementada pela cuidada observação visual das amostras (lupa binocular).

2.1 Materiais

Foram recolhidas amostras de revestimentos interiores de paredes de quatro períodos históricos, divididos da seguinte forma: século I a.C.-VI d.C. - Romano; século X-XIII - Islâmico; século XVII-XVIII - Barroco (englobou-se, neste período, um caso de estudo do século XVI, por ser, até agora, o único dessa época); século XIX-XX - Pós-barroco.

No caso das amostras dos períodos romano e islâmico, fizeram-se visitas a centros de recolha e armazenamento de materiais arqueológicos.

Para as restantes amostras, foram realizadas visitas a edifícios antigos, a necessitar de intervenção ou com intervenções em curso, de diferentes tipos (arquitectura religiosa e civil) e em diferentes zonas geográficas, recolhendo-se as amostras dos revestimentos interiores originais, lisos ou decorados, devidamente datados e sem anomalias significativas, de duas formas diferentes: directamente (*in situ*), ou indirectamente (materiais que se haviam já destacado devido a anomalias, mas que se encontravam em bom estado de conservação e cujo local de origem estava também devidamente identificado).

Na preparação das amostras, as camadas de policromia, sempre que presentes, foram cuidadosamente retiradas, de forma a proceder-se apenas à análise das argamassas.

2.2 Técnicas de análise

As amostras foram analisadas segundo a metodologia de caracterização de argamassas antigas em uso no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), desenvolvida pelos autores Santos Silva *et al.* [4], a qual pode ainda englobar, para além das técnicas usadas neste trabalho, outras complementares de análise térmica (ATG-ATD), análise microestrutural (microscopia electrónica de varrimento complementada com microanálise de raios X por dispersão em energias (MEV-EDS)), análise química (via húmida, cromatografia ióni-

ca, espectrofotometria de absorção atômica (EAA) e análise orgânica (espectroscopia de infravermelho (IV) por transformada de Fourier).

Após a recolha, as amostras são observadas em laboratório, onde se começa por fazer o seu registo fotográfico e uma cuidada descrição a olho nu, ou recorrendo a uma lupa binocular, de forma a detectar e registar o maior número possível de informações, tais como a presença de aditivos ou materiais fibrosos, tipo e forma dos agregados, a eventual existência de várias camadas de argamassa, entre outros.

Após esta primeira observação, as amostras são secas em estufa ventilada, a 40 °C, durante pelo menos 12 h, após o que é feita a sua separação em várias fracções, para serem analisadas pelas diferentes técnicas.

As fracções destinadas à análise por DRX e ATG-ATD, por sua vez, são moídas e peneiradas até granulometria < 106 µm. Sempre que as amostras apresentam mais de uma camada distinta, este processo é realizado individualmente, para cada camada.

Para determinar a estratigrafia do revestimento, uma das fracções é previamente impregnada em vácuo com resina epóxida e depois desbastada e polida com abrasivos adequados, até se obter uma superfície plana. As superfícies polidas são observadas à lupa binocular e as imagens obtidas gravadas em formato digital. Esta análise permite a caracterização das várias camadas que constituem o revestimento, nomeadamente ao nível da espessura, textura, mineralogia e morfologia dos agregados, quando presentes, e de possíveis pigmentos.

A preparação das amostras para as restantes técnicas seguiu procedimentos específicos que saem do âmbito do presente artigo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para facilitar a análise dos resultados, dividiu-se a sua apresentação por períodos históricos, estando, por sua vez, as amostras agrupadas por casos de estudo.

3.1 Período romano

Na Figura 1, encontram-se representadas as regiões geográficas de origem dos casos de estudo do período romano.



Figura 1 - Origem geográfica das amostras do período romano.

A identificação dos casos de estudo e das amostras recolhidas, bem como os resultados da análise por DRX obtidos, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Casos de estudo e resultados de DRX qualitativos das amostras do período romano

Caso de estudo	Amostra	Datação aproximada	Principais constituintes (ordem decrescente)
Ruínas de Conímbriga	Revestimento decorativo (99/1)	Século I a.C. a V d.C.	Calcite
	Revestimento decorativo (99/2)		Calcite
	Revestimento decorativo (99/3)		Calcite, aragonite e quartzo
	Revestimento decorativo (99/4)		Calcite
	Revestimento decorativo (99/5)		Calcite e vestígios de quartzo
	Revestimento decorativo (sanca?) (99/6)		Calcite e vestígios de quartzo
	Revestimento decorativo de uma coluna (114)		Calcite
	Revestimento decorativo (sanca?) (117)		Calcite e vestígios de quartzo (Figura 2)
Colégio da Trindade, Coimbra	Painel de pintura mural	Século I d.C.	Quartzo, calcite, feldspatos e mica
Largo da Fortaleza, Cacela Velha	Revestimento liso pintado (Figura 3 b))	Século IV a VI d.C.	Calcite, quartzo, aragonite e outros como vestígios

Os resultados da análise por DRX das amostras do período romano mostram que a calcite (CaCO_3) é o principal constituinte (à exceção do painel de pintura mural do Colégio da Trindade em que o quartzo surge em quantidade superior). Este facto permite concluir que os revestimentos do período romano estudados foram executados com argamassas de cal aérea. Encontram-se também agregados, na maioria das amostras, sendo predominantes os de origem quartzosa (Figura 2).

A Figura 3, apresenta fotografias de algumas amostras de Conímbriga e do revestimento liso recolhido quando das escavações, em 2007, no Largo da Fortaleza de Cacela Velha.

Em ambos os casos, existiam camadas de acabamento de espessura e granulometria muito mais finas do que as das argamassas que se encontravam por trás.

As amostras de Conímbriga pareciam ter algum gesso na sua constituição, dada a perfeição dos acabamentos, mas tal acabou por não se verificar nos resultados de DRX.

Nuns casos, (a flor 99/5, por exemplo), os relevos eram esculpidos e outros (friso 117) pareciam ter sido contra-moldados em fresco.

De notar o excelente estado de conservação em que se encontram estes revestimentos, nomeadamente os que apresentam policromia (Figura 3 b)).

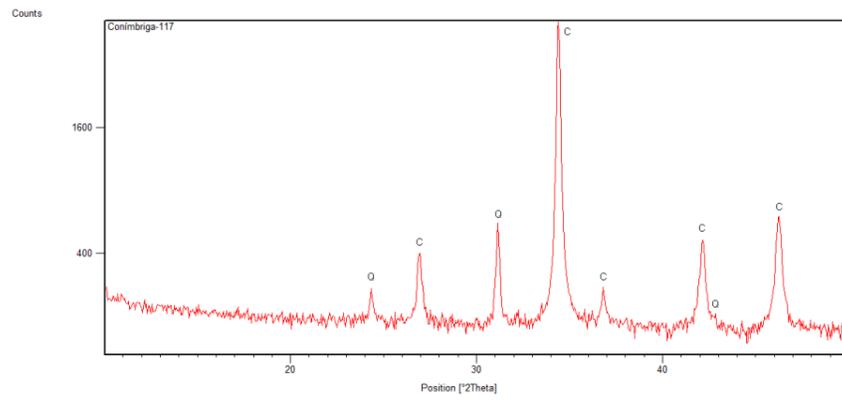


Figura 2 - Difractograma da amostra 117 (Conímbriga). Notação usada: C = Calcite; Q = Quartzo.

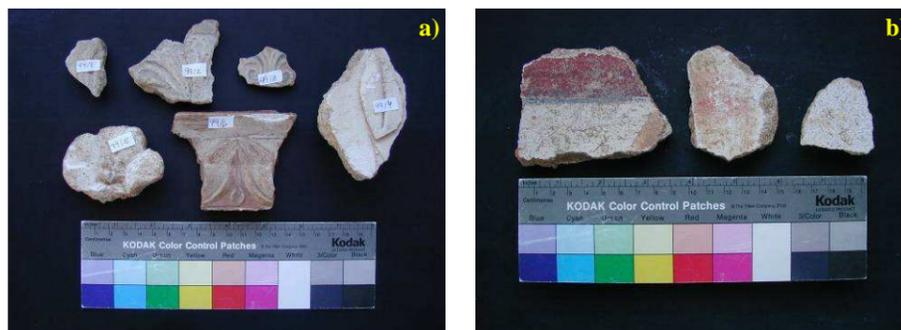


Figura 3 - Amostras do período romano: a) Conímbriga; b) Cacela Velha.

3.2 Período islâmico

Na Figura 4, encontram-se representadas as regiões geográficas de origem dos casos de estudo do período islâmico.



Figura 4 - Origem geográfica das amostras do período islâmico. Como se pode verificar, os casos de estudo deste período situam-se todos no Sul do país.

Em 2006, o LNEC estudou argamassas de Mértola do período islâmico [5], provenientes da mesma região geográfica. De facto, a presença islâmica em Portugal é mais visível no Sul do território, o que condiciona, naturalmente, a localização dos casos de estudo representativos do período em causa.

A identificação dos casos de estudo e das amostras recolhidas, bem como os resultados da análise por DRX obtidos para cada uma, são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Casos de estudo e resultados de DRX qualitativos das amostras do período islâmico

Caso de estudo	Amostra	Datação aproximada	Principais constituintes (ordem decrescente)
Alcarias dos Guerreiros de Cima, Almodôvar [6]	Revestimento liso, com policromia (?) (amostra 1)	Século X-XIII	Calcite, quartzo e vestígios de feldspatos
	Revestimento liso, com policromia (amostra 2 - Figura 5 a))		Calcite, quartzo, vestígios de goetite e vestígios de feldspatos
Biblioteca de Silves	Revestimento liso		Calcite e quartzo
	Revestimentos lisos com policromia (2 amostras)		Calcite e quartzo
Castelo de Silves	Revestimentos (*) (14 amostras)		Calcite, quartzo e vestígios de gesso
	Revestimentos lisos (2 amostras)		Gesso, quartzo e vestígios de calcite
Casa das Bicas, Loulé	Revestimento liso	Século XII-XIII	Calcite e quartzo
Travessa Martim Farto, Loulé	Revestimento liso, com policromia (Figura 5 (b))		Calcite e vestígios de quartzo
Convento da Graça, Tavira	Revestimentos lisos (3 amostras)		Calcite e quartzo

(*) Os fragmentos analisados não permitem ver se os revestimentos são lisos ou relevados.



Figura 5 - Amostras de revestimentos islâmicos: a) Alcarias dos Guerreiros de Cima (amostra 2); b) Travessa Martim Farto.

Estes resultados mostram que a calcite e o quartzo são novamente os materiais predominantes, ou seja, tudo indica que o ligante usado nas argamassas de revestimento era maioritariamente cal aérea. No entanto, em duas amostras provenientes das escavações realizadas

no castelo de Silves, foi encontrado gesso como composto mais abundante, sendo numa delas (camada de acabamento fina e branca, Figura 6) praticamente desprezável a existência de outros materiais (*vide* difractograma da Figura 7). No estudo do LNEC em 2006, verificou-se que a argamassa de revestimento do *Mirhab* da antiga mesquita de Mértola e actual igreja matriz (séculos XII-XIII), é também uma argamassa de gesso [5].



Figura 6 - Amostra do castelo de Silves com gesso: a) vista frontal; b) vista de perfil.

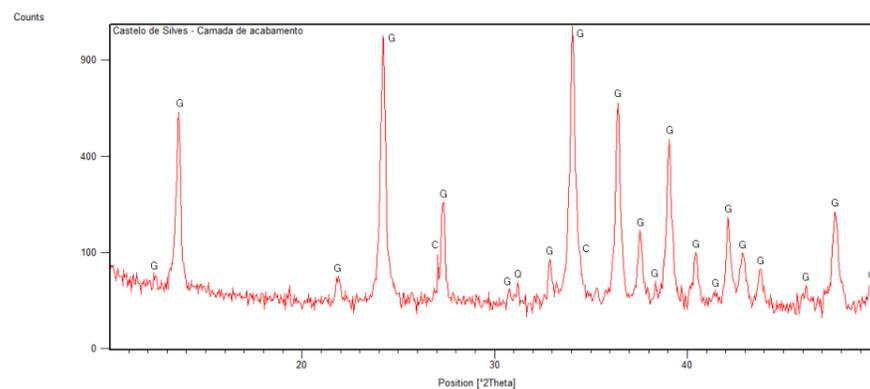
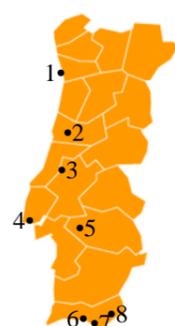


Figura 7 - Difractograma da camada de acabamento de revestimento liso do Castelo de Silves (Figura 6). Notação usada: G = Gesso; C = Calcite; Q = Quartzo.

Em geral, as amostras estudadas encontravam-se em bom estado de conservação, sendo uma minoria as que eram friáveis. Este facto é especialmente importante no que diz respeito às amostras de gesso, material habitualmente associado a uma durabilidade menor do que a das argamassas de cal, devido à sua solubilidade em água. Refira-se que todas estas amostras estiveram depositadas no subsolo durante quase dez séculos.

3.3 Período barroco

Na Figura 6 representam-se as localizações dos casos de estudo do período barroco e ainda das amostras da Charola do Convento de Cristo, em Tomar, apesar de estas já não pertencerem a esse período.



Legenda:

1. Porto
2. Coimbra
3. Tomar
4. Lisboa
5. Montemor-o-Novo
6. Loulé
7. Faro
8. Cacela Velha

Figura 8 - Origem geográfica das amostras do período barroco.

A identificação dos casos de estudo e das amostras recolhidas, bem como os resultados da análise por DRX obtidos para cada uma, são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Casos de estudo e resultados de DRX qualitativos das amostras do período barroco

Caso de estudo	Amostra	Datação aproximada	Principais constituintes (ordem decrescente)
Charola do Convento de Cristo	Painéis de estuque relevado (7 amostras) (Figura 9)	Século XVI	Gesso e vestígios de quartzo
Igreja da Misericórdia, Colégio St. Agostinho, Coimbra	Revestimento decorativo relevado		Quartzo e calcite
Coro Alto da Capela de S. Miguel, Universidade de Coimbra	Revestimento liso	Século XVII	Calcite e vestígios de quartzo
Coro baixo do Convento da Saudação, Montemor-o-Novo	Revestimento liso (Figura 10 a))		Calcite e vestígios de quartzo
Sé do Porto, Capela do Santíssimo	Revestimentos lisos (2 amostras)	Século XVIII	Calcite, gesso, vestígios de quartzo e anidrite
	Revestimento decorativo relevado (Figura 10 b))		Gesso, calcite e vestígios de quartzo (Figura 11)
	Cornija da cúpula		Gesso, calcite, vestígios de quartzo e rutilo
	Moldura de arco		Calcite, gesso, vestígios de quartzo e anidrite
Edifício do Laboratório <i>Chimico</i> , Universidade de Coimbra	Revestimentos lisos (2 amostras)		Calcite e vestígios de gesso e quartzo
	Friso moldado		Calcite e vestígios de gesso e quartzo
Palácio Rodrigues de	Revestimento liso		Calcite

Matos, Lisboa	Ornato	Calcite e vestígios de gesso e quartzo
Capela do Convento Sto. António, Loulé	Ornato	Calcite e gesso
Sacristia Solar Horta do Ourives, Faro	Revestimento liso	Calcite e magnetite
Largo da Fortaleza, Cacela Velha	Revestimento liso	Calcite, quartzo e vestígios de aragonite



Figura 9 - Fragmentos de um painel de estuque relevado da Charola do Convento de Cristo, em Tomar.



Figura 10 - Amostras do período barroco: a) Convento da Saudação, Montemor-o-Novo (séc. XVII); b) Capela do Santíssimo, Sé do Porto (século XVIII).

A análise dos resultados da Tabela 3 permite dividir as amostras do período barroco em dois grupos (por materiais constituintes): amostras do século XVII e amostras do século XVIII. De facto, nos casos de estudo do século XVII, a calcite e o quartzo continuam a ser os materiais predominantes, não se encontrando sequer vestígios de gesso nas amostras analisadas. Já nas amostras do século XVIII, este material começa a aparecer, sendo mesmo predominante em duas amostras da Capela do Santíssimo da Sé do Porto (Figura 11). Nas restantes amostras onde se detecta a sua presença, verifica-se haver uma tendência para a sua utilização em elementos relevados e/ou moldados, sempre em conjunto com a calcite (põe-se a dúvida se esta resulta da carbonatação da cal, ou se foi usada como agregado, questão a confirmar por microscopia, caso a caso), enquanto nas amostras de revestimentos lisos predomina claramente este último material.

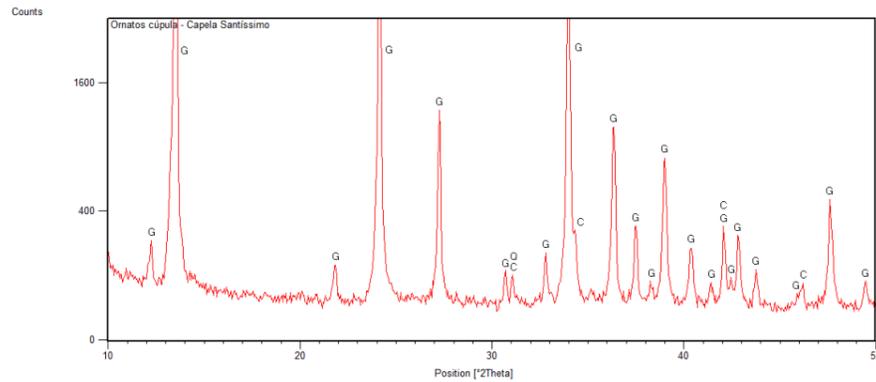


Figura 11 – Difractograma dos ornatos da cúpula da Capela do Santíssimo, Sé do Porto. Notação usada: G = Gesso; C = Calcite; Q = Quartzo.

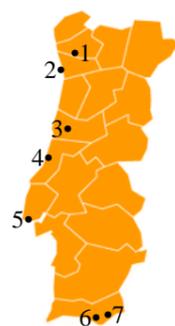
Num estudo recente do LNEC caracterizaram-se amostras de revestimentos interiores do século XVIII (estuques da cúpula da Igreja do Santíssimo Sacramento, a Alcântara, em Lisboa), tendo-se obtido resultados muito semelhantes aos aqui apresentados [7].

Tendo em conta o facto de o gesso ser um composto que faz presa com maior rapidez do que a cal aérea, parece lógico que, em trabalhos de execução demorada, como é o caso dos revestimentos lisos, este seja usado em menor quantidade, por vezes apenas como vestígios, o que poderá ser interpretado como uma eventual função de acelerador de presa. Pelo contrário, no caso de frisos, molduras ou ornatos moldados em obra (os moldados por enchimento, ou fundidos, ainda eram usados em pequena escala no século XVIII), começa a verificar-se a utilização do gesso em maior quantidade, embora continue a predominar o uso de cal. Também este procedimento tem a sua lógica do ponto de vista da aplicação dos materiais, pois para a moldagem dos elementos referidos, alguns deles com volumetria considerável, o gesso não só conferia uma maior consistência inicial ao material fresco, como permitia uma reprodução mais perfeita de todos os detalhes.

De facto, o gesso mais usado neste tipo de trabalhos é o hemihidratado, composto que faz presa em cerca de 20 a 30 minutos, quando isento de aditivos ou outras fases resultantes da sua calcinação. Durante a presa, ocorre a hidratação química do hemihidrato, por reacção com a água de amassadura, fenómeno que é ainda acompanhado de um aquecimento do material e de um aumento de volume [8]. Todos estes factores se traduzem em vantagens na reprodução de elementos ornamentais não lisos, em especial a dilatação, que contraria a retracção de secagem da cal aérea, prevenindo o aparecimento de fissuração.

3.4 Período pós-barroco

Na Figura 12, encontram-se representadas as regiões geográficas de origem dos casos de estudo do período pós-barroco.



Legenda:

1. Fafe
2. Porto
3. Coimbra
4. Leiria
5. Lisboa
6. Estoi
7. Tavira

Figura 12 - Origem geográfica das amostras do período pós-barroco.

A identificação dos casos de estudo e das amostras recolhidas, bem como os resultados da análise por DRX obtidos para cada uma, são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Casos de estudo e resultados de DRX qualitativos das amostras do período pós-barroco

Caso de estudo	Amostra	Datação aproximada	Principais constituintes (ordem decrescente)	
Edifício da Rua da Restauração, Porto	Revestimentos lisos (2 amostras)	Século XIX	Calcite, quartzo e feldspatos	
	Sanca e ornato (2 amostras)		Calcite, gesso e quartzo	
Sala de Armas, Universidade de Coimbra	Revestimento liso		Calcite, vestígios de gesso e quartzo	
Colégio da Trindade, Coimbra	Revestimento liso		Gesso, calcite e vestígios de quartzo	
Edifício da R. Duques de Bragança, nº 5, Lisboa	Revestimento liso (Figura 13)		Calcite e gesso	
Edifício da R. Duques de Bragança, nº 5J, Lisboa	Revestimentos lisos (2 amostras)		Calcite, quartzo e vestígios de gesso	
Igreja de S. Francisco, Tavira	Ornatos da cúpula (2 amostras)		Gesso, calcite e vestígios de quartzo	
Palácio de Estoi	Revestimento liso		Final século XIX e início século XX	Calcite, gesso e vestígios de quartzo e halite
	Camada de regularização para aplicação de ornatos (2 amostras)			Gesso e calcite
	Estuques decorativos (3 amostras) (Figura 14 a))			Gesso e calcite; anidrite e hematite (em 1 amostra)
Cine-Teatro de Fafe	Revestimento liso (Figura 14 b))	Século XX (1º quartel)	Gesso, calcite, dolomite e vestígios de quartzo, portlandite, talco, magnesite, feldspatos e caulinite (Figura 15)	
	Ornato		Gesso e vestígios de quartzo	

	Revestimentos lisos (4 amostras)	Calcite e gesso
Edifício <i>Garage</i> , Leiria	Camada de regularização para moldar friso	Calcite e gesso
	Friso moldado	Gesso e calcite
Edifício Av. da Liberdade, Lisboa	Revestimento liso	Gesso e calcite

Os resultados da análise por DRX das amostras do período pós-barroco permitem concluir, pela primeira vez em relação a uma determinada época, que praticamente todas as amostras têm gesso na sua composição. Apenas num caso não se encontrou este material (revestimentos lisos do Edifício da Rua da Restauração, no Porto) e em dois casos encontraram-se apenas vestígios (também em revestimentos lisos).

A tendência verificada nas amostras do século XVIII para misturar gesso com cal quando da execução de elementos moldados em obra, é confirmada e acentuada no período pós-barroco, não só em número de casos, como também no aumento da proporção de gesso usada. Já no caso dos elementos previamente fundidos e só depois aplicados, o gesso é claramente o composto predominante.

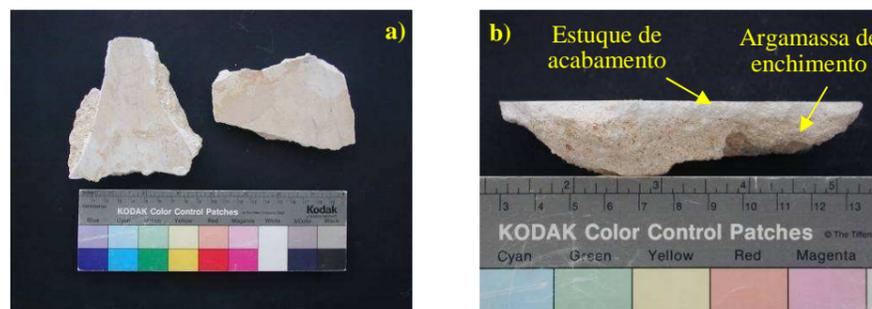


Figura 13 - Revestimento de parede com fingidos de pedra (pintados), edifício da Rua Duques de Bragança, n.º 5, Lisboa: a) vista de frente; b) vista de perfil.



Figura 14 - Amostras do período pós-barroco: a) Palácio de Estoi; b) Cine-Teatro de Fafe.

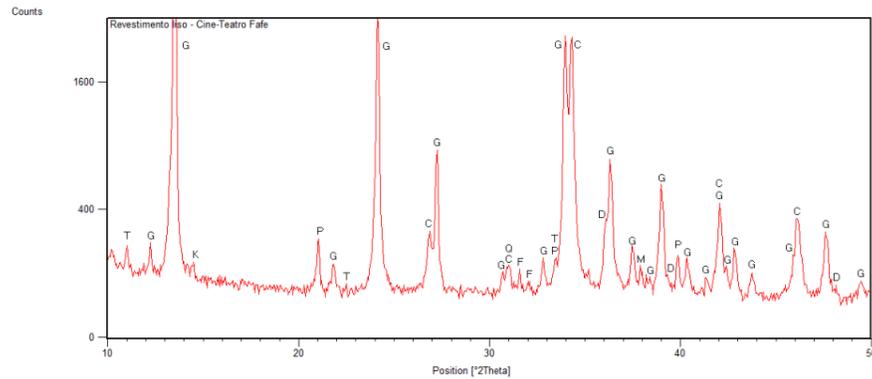


Figura 15 – Difractograma da camada de acabamento do revestimento liso do Cine-Teatro de Fafe. Notação usada: G = Gesso; C = Calcite; D = Dolomite; Q = Quartzo; P = Portlandite; T = Talco; M = Magnesite; F = Feldspatos; K = Caulinite.

4. Conclusões

O estudo dos revestimentos interiores de paredes antigas portuguesas, nas várias épocas e regiões, pretende dar a conhecer os materiais que entram na sua composição, numa determinada época e lugar, e também a sua variação e a evolução das técnicas de aplicação.

A metodologia expedita usada mostra que, na constituição dos estuques do período romano estudados, predominam a calcite e os agregados de quartzo.

Já no período islâmico, aparece gesso num caso de estudo: o Castelo de Silves. Na maior parte das amostras, apenas em quantidades vestigiais, mas em duas delas, claramente como principal constituinte.

Sendo Portugal um país com um subsolo onde a calcite é um material abundante e o gesso praticamente não existe, este resultado, que não é único em amostras deste período (mesquita de Mértola [5]), é surpreendente e ressalta a ideia de que os povos islâmicos, exímios na arte de trabalhar o gesso, apesar de provavelmente terem de trazer o material dos seus países de origem, ainda assim, preferiam fazê-lo. Tudo indica, no entanto, que este procedimento se deveria verificar apenas para edifícios de elevado valor arquitectónico, como é o caso das construções palatinas do castelo de Silves e da mesquita de Mértola.

Com excepção dos painéis de estuque relevado da Charola do Convento de Cristo, em Tomar, do século XVI, só volta a encontrar-se gesso nas argamassas de revestimento interior de paredes e tectos dos edifícios portugueses no século XVIII. Apesar de a calcite continuar como composto predominante, o gesso aparece já em quantidades expressivas em alguns elementos arquitectónicos (ornatos ou elementos moldados em obra), tanto no Norte, como no Sul do país.

Só a partir do final do século XIX se começa a desenhar uma forma de trabalhar que se prolongará pelo século XX, até ao advento de novos materiais: em ornatos previamente fundidos, o gesso era o material predominante; para elementos moldados directamente nas paredes, ou tectos, bem como, nalguns casos, nas camadas de preparação para o assentamento desses ornatos, o gesso era misturado com cal aérea e, por vezes, agregados finos, numa proporção de, aproximadamente, 1:1; nos revestimentos lisos, cujo acabamento final era composto por várias camadas de baixa espessura, a cal retomava o protagonismo, sendo o gesso misturado em quantidades bastante mais baixas (10-30%), provavelmente apenas

com o objectivo de ajudar as argamassas a fazer presa mais rapidamente, facilitando o processo de execução do acabamento [3].
Não se notam diferenças entre as várias regiões estudadas.

5. Agradecimentos

O trabalho de investigação em curso é financiado pela bolsa de doutoramento SFRH/BD/40128/2007 da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), atribuída à primeira autora, Teresa Freire.

Os autores gostariam também de agradecer a colaboração das técnicas Susana Couto e Paula Menezes, do Departamento de Materiais do LNEC, na execução do trabalho experimental.

6. Referências

- [1] Silva, H. *Giovani Grossi e a evolução dos estuques decorativos em Portugal*. Dissertação de Mestrado em Arte, Património e Restauro pela Faculdade de Letras da Universidade Lisboa, Lisboa, 2005.
- [2] Vieira, E. *Técnicas tradicionais de Stuccos em revestimentos de interior Portugueses. História e Tecnologia. Aplicação à Conservação e Restauro*. Dissertação de doutoramento em Conservação e Restauro do Património Histórico - Artístico, Universidade Politécnica de Valência, 2008.
- [3] Freire, T; Santos Silva, A.; Veiga, M. R. and Brito, J. de *Characterization of historical gypsum mortars*. Actas da 1st Historical Mortars Conference, Lisboa, Setembro 2008, T_I_54_HMC008 (disponível em CD).
- [4] Santos Silva, A., Paiva, M., Ricardo, J., Salta, M., Monteiro, A. M. and Candeias, A. E. *Characterization of roman mortars from the archaeological site of Tróia (Portugal)*. Materials Science Forum, volume 516, 2005, pp. 1643-1647.
- [5] Adriano, P.; Santos Silva, A. *Caracterização de argamassas do período romano e árabe da vila de Mértola*. Relatório LNEC 200/2006 - NMM, Lisboa, Julho de 2006, 59 p.
- [6] Melro, S; Gonçalves, A.; Clélia, S. *Intervenção arqueológica nos Alcariais dos Guerreiros de Cima (Almodôvar): resultados preliminares*. Revista (era) Arqueologia, n.º 6, Março de 2004, pp. 63-81. Disponível em <http://www.era-arqueologia.pt/revista.html>. Acedido a 10/12/2009.
- [7] Santos Silva, A.; Borsoi, G.; Menezes, A. P.; Couto, S. *Caracterização química, mineralógica e micro-estrutural de amostras de revestimentos interiores da Igreja do Santíssimo Sacramento em Alcântara, Lisboa*. Relatório LNEC 199/2009 - NMM, Lisboa, Junho de 2009, 57 p.
- [8] Wirsching, F. *Calcium Sulphate*. Ullmann's Encyclopaedia of Industrial Chemistry, © 2005, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, pp. 1-33.