

**CONSERVAÇÃO E RESTAURO DE ANTIGOS REVESTIMENTOS
EXTERIORES: CARACTERIZAÇÃO DE ALGUNS CASOS
(DO SÉC. XVIII E XIX NA ZONA DE LISBOA)**

Palavras-chave: conservação, restauro, revestimento, argamassa, análise laboratorial

Key words: conservation, restore, rendering mortar, laboratorial analysis

RESUMO:

Na presente comunicação apresenta-se uma compilação de vários estudos realizados no LNEC sobre as diversas camadas de revestimentos – rebocos, barramentos e pinturas – em oito edifícios de diferentes épocas e locais da região de Lisboa, com vista a avaliar as composições destas camadas de revestimentos arquitectónicos para suportar projectos integrados de restauro baseados numa abordagem que responda aos aspectos históricos, incorporando dados de natureza técnico-científica.

A presente comunicação inclui uma reflexão sobre o problema da conservação e restauro de revestimentos históricos, a descrição das fases do trabalho, uma síntese dos resultados obtidos e a respectiva análise, terminando com as conclusões extraídas. Esta comunicação integra-se no Projecto “Metodologias para a Mitigação do Risco Associado à Degradação das Construções”, co-financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

**CONSERVATION AND RESTORE OF OLD EXTERNAL
COVERINGS: CHARACTERISATION AND ANALYSIS OF SOME
CASES (OF XVIII AND XIX CENTURY) IN THE ZONE OF
LISBON**

ABSTRACT:

In the present paper a compilation of some studies carried through at LNEC is presented, on the several covering layers - renders, finishing thin renders and paintings - of eight buildings with different ages and from different places of Lisbon region, with a view to evaluate the compositions of these architectural covering layers to elaborate future restore projects based on an integrated approach that includes the historical aspects, but also those of technical and scientific nature.

The present paper includes a reflection on the problem of the conservation and restore of historical coverings, the description of the phases of the work, a synthesis of the obtained results and their analysis, finishing with the extracted conclusions. This paper is a result of the Project “Metodologias para a Mitigação do Risco Associado à

Degradação das Construções”, co-financed for the “Fundação para a Ciência e Tecnologia”.

1- INTRODUÇÃO

O problema da manutenção das fachadas externas de um edifício histórico passa pela conservação de técnicas construtivas tradicionais, e pelo uso de materiais estética, física e quimicamente compatíveis, geralmente o mais similares possíveis aos originais.

Na sua renovação, muitos destes revestimentos foram tratados sem nenhuma preocupação de fundo quanto ao registo dos seus valores estéticos, culturais e técnicos. Desta forma muito destes acabamentos e técnicas ancestrais já foram perdidas. Uma das nossas maiores preocupações actuais é com o desenvolvimento de métodos e técnicas que permitam a conservação dos revestimentos ainda sobreviventes. Assim, antes de iniciar o tratamento de restauro é necessário um estudo minucioso de caracterização das diversas camadas dos rebocos, barramentos e pinturas. É importante salientar que os métodos empregados para a conservação e o restauro de revestimentos exteriores variam conforme o tipo e grau de deterioração e os materiais necessários para a sua preservação. Os exemplos analisados (oito edifícios históricos de diferentes épocas e locais da zona de Lisboa), estudados com vista a avaliar as composições das suas camadas de revestimentos arquitectónicos, procuravam sustentar o desenvolvimento de projectos de restauro, garantindo maior segurança técnica e científica às decisões a tomar, permitindo ainda – aqui e agora - também divulgar alguns aspectos caracterizadores das práticas locais.

Os imóveis analisados nestes estudos respeitam duas condições básicas: a sua importância histórico-arquitectural, e a relevância das técnicas de revestimento. A maioria destes edifícios são de construção setecentista, de arquitecturas tipologicamente representativas, estando todos inseridos em áreas de elevado interesse patrimonial, no âmbito das quais se preparam projectos de restauro arquitectónico e/ou urbano.

2- DESCRIÇÃO DAS FASES DO ESTUDO

A primeira fase do trabalho incidiu primeiramente numa análise visual e de reconhecimento de cada edifício ou monumento, compilada através do preenchimento de fichas, onde foram descritos o estado de conservação de cada edifício e as técnicas de construção e de acabamentos observadas.

As fases posteriores incluíram:

- Análises *in situ* de identificação cromática, ou seja, uma investigação histórica sobre o cromatismo do edifício ao longo do tempo, através de prospecções arqueológicas (estratigrafia), com remoção das diversas camadas de pinturas existentes. As cores foram identificadas através de uma análise comparativa face a padrões como o Atlas cromático Munsell e NCS, e em alguns casos foi feita ainda a leitura cromática directa através do espectocolorímetro (Fig.1).
- Extração de amostras do reboco com as diversas camadas de pinturas para análises laboratoriais, depois de sondagens pontuais feitas a partir de amostras extraídas em áreas menos degradadas dos edifícios, isto para o conhecimento da

sua estrutura e composição. As amostras obtidas, retiradas após esse exame minucioso, foram devidamente armazenadas (para evitar contaminações) e etiquetadas (Figs.2 e 3).

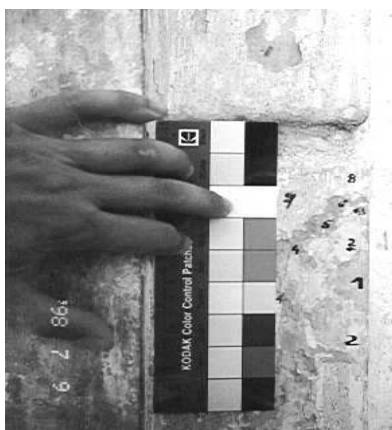


Fig.1



Fig.2

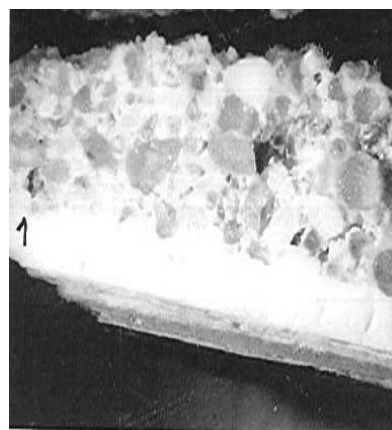


Fig.3

2.1 Análises laboratoriais de argamassas e pinturas

Os métodos científicos aplicados aos monumentos históricos são importantes, pois permitem estabelecer uma conexão demonstrável entre as decisões de conservação e/ou restauro do edifício e as necessidades objectivas detectadas. Os objectivos principais da aplicação destes métodos são: (i) determinar os materiais de composição e as suas técnicas; (ii) diagnosticar os processos de alteração e as suas causas; (iii) seleccionar os métodos de restauro mais adequado.

As análises realizadas em cada camada da amostra (reboco, barramento e pintura) foram basicamente as seguintes¹:

1. Corte estratigráfico com observação à Lupa Binocular - Método utilizado para identificar as diversas camadas existentes na amostra. A amostra é englobada numa resina para a sua consolidação, é depois cortada, polida e observada através de uma lupa binocular. A lupa usada foi uma Olympus-52H com possibilidades de registo fotográfico e de vídeo. As camadas foram descritas e numeradas do interior para o exterior, indicando a sua cor, o seu aspecto óptico, a morfologia dos pigmentos identificados, o tamanho das partículas e a sua transparência ou opacidade. Este estudo pode ajudar a restituir a história do colorido da fachada em questão, além de outras informações sobre os processos tecnológicos empregues.
2. Microscopia electrónica de varrimento (MEV) e Microanálise de Raios-X por Dispersão em energia (AXDE) – Técnicas avançadas de análise, muito informativas mas também bastante dispendiosas. Estas análises permitem confirmar o aspecto morfológico da amostra, ou seja, a forma, o tamanho, e a distribuição tridimensional do sistema poroso da argamassa, identificando: (i) os componentes presentes (químicos, mineralógicos); (ii) o estado de conservação (identificação de sais, etc.); (iii) as acções de biodeterioração; (iv) os efeitos de tratamentos de limpeza, de consolidação e de protecção (controlo dos produtos);

¹ As análises físico-químicas de todas as amostras foram realizadas no Núcleo de Química do LNEC, e os resultados detalhados de todas as análises estão descritos nos seguintes relatórios: A . S. Silva, M^a O. B. Reis, *Caracterização de um revestimento exterior do Palácio de Queluz*, Lisboa, LNEC, 1998. Relatório 232/98, NQ, A . S. Silva, M^a O. B. Reis, *Caracterização mineralógica e microestrutural de rebocos e pinturas de edifícios de Sintra e do Palácio de Mafra*, Lisboa, LNEC, 1998. Nota Técnica n^o 85/98 NQ.

- (v) caracterização do sistema poroso no que se refere aos tipos, texturas, tamanhos, formas, localização dos poros.
3. Difracção de raios-X – Técnica sobretudo usada para a identificação da natureza dos minerais cristalinos presentes no material, nomeadamente para identificação dos ligantes e areias utilizadas, bem como de material de alteração e até de alguns pigmentos.
 4. Determinação de resíduo insolúvel – Método empregue sobretudo para identificar o teor de resíduo insolúvel (inertes, areias siliciosas) nas amostras e assim procurar avaliar o seu traço na proporção provável entre ligantes e inertes (foi aplicado apenas na amostra do Palácio de Queluz).
 5. Análise de espectrofotometria de Infra Vermelho por transformação de Fourier (FTIR) – Utilizada para identificar a presença de constituintes orgânicos nas amostras, por exemplo os grupos funcionais dos aglutinantes, vernizes, adesivos orgânicos e sais existentes nas argamassas, e camadas pictóricas (foi utilizado apenas na amostra do Palácio de Queluz).

Obs: Importa salientar que nos edifícios estudados do Bairro do Castelo, em Lisboa, apenas foram usadas técnicas de observação visual, com Lupa Binocular e de cortes estratigráficos, suficientes para dar resposta às solicitações essenciais do Gabinete Técnico Local, consistindo na identificação das camadas de pintura existentes.

3 - SÍNTESE DAS ANÁLISES E RESULTADOS OBTIDOS

3.1 Observação visual: corte estratigráfico e observação à lupa binocular

Localização do edifício	Época	Revestimento exterior, última camada de acabamento	Observação à lupa binocular do revestimento por pintura	Observação à lupa binocular do reboco e barramento
Lisboa, Bairro do Castelo	Séc. XVIII	Pintura lisa sobre barramento	Encontraram-se seis camadas de pintura, com espessuras típicas das pinturas a cal. Identificaram-se (do interior para o exterior) camadas de cor: 1- branca; 2- branca; 3- amarelo ocre; 4- branca; 5- branca; 6- amarelo ocre	Reboco constituído por inertes de tamanho e cor variados. Observou-se um barramento compacto de cor branca. Antes da primeira camada de pintura observou-se uma camada de líquens.
Lisboa, Bairro do Castelo	Séc. XVIII	Pintura lisa sobre barramento	Encontraram-se dez camadas de pintura, com espessuras finas. Foram identificadas as seguintes cores: 1- amarelo ocre; 2- branco; 3- branco; 4- branco; 5- branco; 6- vermelho; 7- vermelho; 8- vermelho; 9- indefinido; 10- amarelo ocre	Reboco constituído por inertes de tamanho e cor heterogéneas. Existência de um barramento de cor branca e compacta.
Lisboa, Bairro do Castelo	Séc. XVIII	Pintura lisa sobre barramento	Seis camadas de pinturas, com espessuras finas. Identificaram-se, do interior para o exterior, as cores: 1- branco; 2- vermelho; 3- amarelo ocre; 4- indefinido; 5- branco; 6- amarelo ocre.	Reboco constituído por inertes de tamanho e cor heterogéneas. Observou-se um barramento de cor branca bastante desagregado.
Palácio, Maфра	Séc. XVIII	Pintura lisa sobre	Cinco camadas de pintura, com espessuras bem finas. Foram	Reboco de cor amarelo forte e de grande espessura, atingindo

		barramento	identificadas do interior para o exterior: 1- amarelo claro; 2- branco; 3- salmão; 4- amarelo claro; 5- creme	os 4cm, apresentando extensiva fissuração. O barramento de cor branca, tinha \pm 2,5mm de espessura, apresentando muitas fissuras e desagregação
Palácio, Queluz,	Séc. XVIII	Pintura lisa	Foi encontrada uma camada de pintura de cor azul-cinzeno, sendo bem visível grãos azuis de expressivas dimensões.	O reboco apresentou aspecto compacto, de cor creme, com inertes de tamanho e cores diferentes, grãos escuros (tipo basalto) e grãos claros. O barramento branco apresentava-se bastante poroso.
Sintra	Séc. XIX	Fingidos de tijolo com barramentos	Foi encontrada uma camada de barramento de cor vermelho-telha (simulando o tijolo) aplicada sobre um barramento de cor branca (simulando a junta)	Reboco de cor clara com fissuração extensiva. Visíveis duas camadas de barramento uma de cor branca, fina e compacta e a última de cor vermelho telha (pigmentos à mesma cor e semi-transparentes), com extensiva fissuração.
Sintra	Séc. XIX	Fingido de tijolo com barramentos	Foi encontrada uma camadas de barramento de cor vermelho-telha aplicada sobre barramento de cor branca	Reboco de cor clara, bastante espesso, composto por inertes de tamanhos e cores variados (ocre e cinza) e com bastante fissuração. Revestido com duas camadas de barramento de cor branca, sobre o qual se efectuou o fingido com barramento a cor de tijolo.
Sintra	Séc. XIX	Faixas de fingidos com barramentos	Encontrada faixas de cor com barramentos de cor cinza e branco	Reboco de cor branca e com fissuras. Camadas alternadas de barramentos, de cor branca e de cor cinza.

3.2 Análises físico-químicas

As análises físico químicas foram realizadas no Núcleo de Química do LNEC²

Legenda utilizada: ++++- composto predominante; +++ - proporção elevada; +- proporção média; + fraca proporção

Palácio Barroco (Palácio Nacional de Mafra)	
Localização - Mafra	Época - Séc. XVIII
Reboco/ Argamassa	
Difracção de Raios-X – A camada de reboco de cor amarela é composta por: Quartzo++++ (grande quantidade) Calcite +++ , Calcinita +, Hematita, Feldspatos e Gesso (vestígios). A sua composição indica tratar-se de uma argamassa de cal.	
MEV e AXDE – Confirmou que a camada de aspecto terroso era de origem argilosa, apresentando-se bastante frágil. Era bastante porosa e foi detectada também a presença de colonização biológica.	
Barramentos	
Difracção de Raios-X - Composta basicamente por calcite +++++, o que indicou tratar-se de uma pasta de cal, podendo também incluir pó de pedra calcária.	
MEV e AXDE - Camada constituída basicamente de cal aérea. Revelou a presença de colonização biológica. e extensiva fissuração.	

² Ver a nota de rodapé anterior.

Pintura	
Difracção de Raios-X - Compostos cristalinos identificados: Calcite++++, Quartzo+/, Hematita, Feldspatos e Óxido de Ferro. A sua composição indica tratar-se de uma caição com pigmento de ferro.	
MEV e AXDE – Revelou uma estrutura porosa rica em cristais de carbonato de cálcio, sendo visível também óxido de ferro (hematite), mineral responsável pela coloração destas camadas.	

Palácio Barroco (Palácio Nacional de Queluz)	
Localização – Queluz	Época - Séc. XVIII
Reboco/ Argamassa	
Difracção de Raios-X - Compostos cristalinos identificados: Quartzo +, Calcite +, Hematite +, Feldspatos (plagioclases e piroxenas) ++. Revelou um reboco composto de cal e areia quartzosa e basáltica.	
MEV e AXDE - Camada rica em carbonato de cálcio (calcite), apresentando uma areia siliciosa. Existia uma boa ligação entre os grãos da cal e da areia. Verificou-se presença de colonização biológica, da qual não resultaram graves problemas para o reboco, que não apresentava fissuração.	
Análise de Resíduo Insolúvel - Areia 60%, correspondente a um traço provável de 1:3 (ligante:inertes)	
Barramento	
Difracção de Raios-X - Camada composta essencialmente por calcite +. Tratava-se de um revestimento composto de cal aérea (eventualmente podendo incluir pó de pedra calcária).	
MEV e AXDE - Nesta camada encontrou-se basicamente carbonato de cálcio.	
Pintura	
Difracção de Raios-X – Camada de pintura <i>tal e qual</i> é composta por Calcite ++++ e Quartzo +. Na análise do pigmento foi detectado a presença apenas de Quartzo.	
MEV e AXDE – Na pintura <i>tal e qual</i> observaram que além do pigmento e da pasta de cal, existia um material de natureza orgânica, provavelmente colonização biológica. A morfologia do pigmento, substancialmente diferente de outros analisados, mostrou-se de dimensões relevantes, com partículas sobre o comprido, achatadas e de arestas vivas. Na análise do pigmento foram detectadas partículas constituídas por silício, arsênio, potássio, alumínio, cálcio, ferro e cobalto.	
Espectrometria de infravermelho por transformação de Fourier (FTIR) – Foi detectado carbonato de cálcio, sílica amorfa, grupos hidróxilos e fosfato de cálcio. Verificou-se que o pigmento era formado por um composto amorfo, rico em silício, pensando-se ser um vidro moído. A cor azul era obtida através do cobalto, o que leva a supor que este pigmento seja o <i>Azul de esmalte</i> ou <i>Vidro de cobalto</i> , pigmento utilizado desde a antiguidade clássica até meados do séc. XIX ³ .	

Edifício habitacional em Sintra	
Localização - Sintra	Época - séc. XIX
Reboco/ Argamassa	
Difracção de Raios-X – Camada composta por Quartzo +, calcite +, Feldspatos ++ e Hematite (vestígios), apresentando uma composição típica de uma argamassa de cal aérea.	
Barramento	
Difracção de Raios-X - Compostos cristalinos identificados: Calcite +, Sulfato de potássio (vestígios). A presença dos sais de sulfatos alcalinos indicia a presença de sais solúveis.	
MEV e AXDE - Camada composta basicamente por carbonato de cálcio, com uma microestrutura porosa, característica de uma argamassa de cal e inertes calcários. Apresentava colonização biológica, sendo em menor quantidade na camada exterior (barramento vermelho).	
Pintura (barramento)	
Difracção de Raios-X – Compostos cristalinos identificados: Calcite +, Quartzo +, Hematite vestígios. É uma argamassa rica em cal, onde foi adicionado o pigmento óxido de ferro (hematite).	
MEV e AXDE – Esta camada de 1mm de espessura é composta basicamente por calcite, algum quartzo e pigmento óxido de ferro. Foi encontrado também vestígio de gesso que poderá ser devido a acção da poluição atmosférica. No seu interior foi observada grande quantidade de colonização biológica e muitas fissuras, que podem ter sido causadas pela presença destes filamentos.	

Edifício habitacional em Sintra	
Localização – Sintra	Época – séc. XIX

³ Max Doerner, *Los Materiales de pintura y su empleo en el arte*, 5ª ed, ed. Reverti, Barcelona, 1991, p.51.

Reboco/ Argamassa
Difracção de Raios-X – Compostos cristalinos identificados: Quartzo+++ , Feldspatos +++ , Calcite ++ , Mica, Gesso (vestígios), Calcinite /Clorite (vestígios). Camada apresentando uma composição de uma argamassa de cal rica em areia.
MEV e AXDE – Detectou-se que a argamassa era bastante porosa, formada por grande quantidade de areia e carbonato de cálcio, característica de uma argamassa de cal aérea. Foi observada também grande quantidade de colonização biológica e fissuração.
Barramento 1
Difracção de Raios-X - Compostos cristalinos identificados: Calcite +++ , Quartzo ++ , Feldspatos + . Argamassa muito rica em cal.
MEV e AXDE – Apresenta uma argamassa menos porosa que a do reboco, formada basicamente por cal e areia siliciosa em pouca quantidade. Trata-se de uma argamassa de cal aérea com uma proporção elevada de cal, ou seja, uma <i>pasta de cal</i> rica incorporando areia muito fina (dita de “estucador”).
Barramento 2
Difracção de Raios-X - Compostos cristalinos identificados: Quartzo +++ , Calcite ++ , Feldspatos + , Hematite (vestígios). Camada composta essencialmente por areia siliciosa, calcite e Hematite (óxido de ferro), o mineral que lhe concede a cor vermelha. Trata-se de uma argamassa de cal, rica em areia, com pigmento.
MEV e AXDE – Foi detectado que esta argamassa é pouco porosa, embora esteja muito fissurada.

Edifício habitacional em Sintra	
Localização – Sintra	Época – séc. XIX
Reboco/ Argamassa	
Difracção de Raios-X – Exame não realizado, por insuficiência da amostra.	
Barramento 1	
Difracção de Raios-X - Compostos cristalinos identificados: Calcite +++++ . Camada composta basicamente por cal. Durante a moagem da amostra foi detectada presença de grãos duros, indicando que foram utilizados agregados de pedra calcária.	
MEV e AXDE – Barramento composto por pó de pedra calcária e areia, apresentando extensiva colonização biológica e fissuração. A camada com pasta de cal é bastante compacta, espessa e pouco porosa.	
Barramento 2 (cinza)	
Difracção de Raios-X - Compostos cristalinos identificados: Calcite +++++ , Dolomite (vestígios)	
MEV e AXDE – Camada composta basicamente por cal (pasta de cal), quase sem areia; esta cal poderia ser ligeiramente dolomítica, o que daria a cor cinza deste barramento. Apresentou-se bastante compacta e com agregados de grãos menores que o barramento branco anterior.	
Pintura	
Difracção de Raios-X - Compostos cristalinos identificados: Calcite +++ , Quartzo ++ , Feldspatos (vestígios). Trata-se provavelmente de uma caição com cal aérea, alguns outros constituintes presentes poderiam resultar de contaminação por poeira.	

4- ANÁLISES DOS RESULTADOS

Os resultados permitiram distinguir as diversas camadas constituintes do revestimento exterior de cada edifício e a respectiva composição. Far-se-ão aqui algumas considerações para cada grupo ou edifício estudado, que se consideram mais relevantes.

Os edifícios situados no Bairro do Castelo em Lisboa, foram os que apresentaram maior número de camadas de tinta, em média 8 a 11 camadas de espessuras muito finas, com cores que variavam do branco ao ocre claro e ao ocre escuro (avermelhado), sendo esta pintura sempre antecedida de um barramento branco. A presença de colonização biológica foi uma constante em quase todas as amostras. Os rebocos apresentavam inertes de elevada granulometria e de coloração amarela. Não foram realizadas análises físico-químicas nestas amostras, mas tudo leva a crer, pela sua coloração e textura, que a cor presente nas camadas de pintura foi obtida através de pigmentos inorgânicos (terras muito provavelmente).

A amostra do Palácio de Mafra foi a que apresentou um reboco de cor mais relevante; nas análises de DFRX verificou-se que essa forte cor resultava de uma areia composta por minerais ricos em óxidos de ferro típica, aliás, dos terrenos onde foi construído o próprio Palácio. Apresentava colonização biológica e muita fissuração. Encontraram-se cinco camadas de tintas, com espessura muito fina, de base ocre, com tonalidades diferenciadas. Verificava-se um escurecimento gradual do tom. As pinturas eram compostas por pigmentos inorgânicos, tendo sido detectado óxido de ferro, provavelmente extraídos de terras de composições similares às que foram utilizadas no reboco.

O Palácio de Queluz foi o que apresentou o melhor reboco em termos de composição: é rico em carbonato de cálcio, característico de uma cal aérea de boa qualidade, existindo uma boa ligação entre a cal e a areia, comprovada com o resultado do MEV e AXDE. Há presença de colonização biológica, mas como a argamassa estava muito bem compactada não afectou a sua estrutura (sem fissuras). A pintura apresentava apenas uma camada, mas isto deve-se ao facto da amostra ter sido extraída de um local protegido e sem intervenções ao longo de séculos (paramento protegido por estátua adossada), tudo levando a crer que esta seja a pintura mais antiga que do palácio se conhece. Esta pintura é que revelou maior curiosidade quanto à sua composição: os resultados das análises físico-químicas indicam que esta pintura seria colorida por pigmentos feitos a partir de vidro incorporando cobalto (o que lhe confere a cor) e posteriormente moído, é muito provável que este pigmento seja o pigmento azul de esmalte ou vidro de cobalto, que foi usado desde a antiguidade até ao séc. XIX.

Nos edifícios situados na zona de Sintra, foi observada em todas as camadas uma elevada proporção de areia. O reboco era bastante arenoso e pouco coeso, não havia uma adequada ligação da cal com a areia, desfazendo-se facilmente, apresentando fissuras e colonização biológica extensivas. Todas as amostras apresentaram camadas de barramento branco de cal (com pouca coesão interna) e outras camadas posteriores de barramentos de cor vermelha (também arenoso e com falta de coesão), aplicado em técnica de fingido de tijolo. A pintura comum, com uma simples camada fina, foi encontrada raramente, apenas num edifício, mas que se pensa ser uma intervenção recente, pois existe um barramento da mesma cor que esta pintura e que possivelmente seria a camada original. O pigmento que foi sempre usado para a composição dos barramentos coloridos, foi o óxido de ferro com diferentes tonalidades.

5- ALGUMAS BREVES CONCLUSÕES

Com este estudo foi possível obter algumas informações relevantes sobre a composição de argamassas de revestimentos (reboco, barramento e pintura) e sobre algumas das técnicas mais utilizadas em edifícios portugueses da região de Lisboa e zonas adjacentes.

Gostaríamos sobretudo de destacar alguns resultados cuja relevância não tinha antes surgido tão claramente expressa, nomeadamente:

- A muito comum utilização de uma ou mais camadas de barramentos, ou guarnecimentos, feitos com pasta de cal (ou pasta de cal e pó de pedra ou ainda pasta de cal e areia fina siliciosa), enquanto camadas de apresentação final da arquitectura, mais duráveis do que as pinturas de cal, com acabamento das superfícies em texturas muito finas (similares à expressão típica dos estuques) o que inibia o depósito de sujidades

exteriores, facilitando a limpeza das fachadas, sendo estes barramentos deixados à cor natural ou pigmentados na própria massa com óxidos de ferro (terras).

Gostaríamos ainda de destacar:

- A sistemática aplicação de técnicas multi-camada, quer dizer, de sistemas de revestimento e de acabamento feitos pela sobreposição de diversas e distintas camadas com diferentes objectivos comportamentais e com diversas exigências de execução;
- A comum utilização de recursos endógenos e naturais que garantiam uma natural integração das arquitectura e das construções no espírito do lugar;
- A comum e importante degradação (detectada em todos os casos estudados) provocada pela presença de uma extensiva colonização biológica, o que em alguns casos afectou decisivamente a coesão das argamassas (facilmente explicável pela localização – junto ao mar – e pelo elevado teor de humidade relativa da região, mas que alerta para a importância do ataque biológico como relevante factor patológico).

Particularizando, realçou-se que:

- Os edifícios da região de Sintra, todos do séc. XIX, foram os que apresentaram revestimentos de pior qualidade. Apesar da má composição das camadas de revestimento estes foram os edifícios que apresentaram maior riqueza em relação às técnicas ornamentais de acabamento, nomeadamente o recurso às técnicas de fingidos (típicos do Romantismo e Ecletismo que marca a arquitectura da zona). As últimas camadas de acabamento eram sempre constituídas por barramentos coloridos ou à cor natural. Vale a pena salientar que a Zona de Sintra apresentava a maior humidade relativa do ar, sendo a mais susceptível à abundante colonização biológica e a diversas outras anomalias relacionadas com a presença da humidade nas construções.
- Os dois Palácios estudados, como era esperado, apresentaram melhores e muito mais cuidadas composições das argamassas, revelando esmerado cuidado técnico na sua execução e aplicação, provável resultado de empreitadas mais cuidadosamente controladas do que os edifícios mais correntes, não só a nível do projecto de arquitectura e de engenharia, como também ao nível da execução.

Após este estudo, que foi apenas um ponto de partida para muitos outros e para um aprofundamento maior do tema, considerou-se interessante divulgar algumas considerações sobre as técnicas de revestimento de alguns edifícios portugueses das regiões estudadas, reafirmando a conveniência da realização de estudos histórico-críticos sobre a edificação, articulados em conjunto com as análise técnico-científicas. Salienta-se, por fim, a importância de desenvolver estudos mais aprofundados: metodologias de restauro de revestimentos exteriores; impactes da colonização biológica nos revestimentos exteriores; e sobre a utilização de ligantes naturais e de agregados que possam conferir propriedades ligeiramente hidráulicas e/ou pozolânicas às argamassas, aspectos que se procurarão resolver com novos projectos de investigação apresentados a concursos da Fundação para a Ciência e Tecnologia, em Portugal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Núcleo de Química do LNEC, em especial ao Dr. Santos Silva pela realização dos ensaios, disponibilidade e contribuição quer durante o trabalho, quer na discussão dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, José; TAVARES, Martha; PINCHO, Inês; VALVERDE, Isabel - *Análises Cromáticas para o projecto integrado do Castelo*. Lisboa: LNEC, 1996.
- AGUIAR, José; TAVARES, Martha - *Estudos cromáticos para o centro histórico de Sintra*. Lisboa: LNEC (em publicação).
- AGUIAR, José - *Estudos Cromáticos nas intervenções de conservação em centros históricos*. Tese para obtenção do grau de Doutor em Conservação do Património Arquitectónico. Évora: Universidade de Évora, Agosto de 1999.
- DOERNER, Max - *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. 5.ª ed. Barcelona : Reverté, 1998.
- GONZALEZ, Mª Luiza – *Exame científico aplicado a la conservacion de obras de arte*, Madrid, Ministério da Cultura, 1994.
- MATTEINI, Mauro; MOLES, Arcangelo – *La chimica nel restauro – I materiali dell arte pittorica*. Firenze, 6ªed., Nardine editora, 1998.
- SILVA, Antonio Santos, REIS, Mª Olinda Braga - *Caracterização de um revestimento exterior do Palácio de Queluz*. Lisboa: LNEC, 1998. Relatório 232/98, NQ.
- SILVA, Antonio Santos, REIS, Mª Olinda Braga - *Caracterização mineralógica e microestrutural de rebocos e pinturas de edifícios de Sintra e do Palácio de Mafra*. Lisboa: LNEC, 1998.
- TAVARES, Martha - *Estudos dos pigmentos e pinturas em fachadas de edifícios antigos em Portugal*. Lisboa : LNEC, Novembro de 1998. Relatório de Actividades PRAXIS XXI.
- VEIGA, M. Rosário; CARVALHO, Fernanda – *Argamassas de reboco para paredes de edifícios antigos. Requisitos e características a respeitar*. LNEC, Cadernos de Edifícios, nº 2, Dezembro de 2002.
- VEIGA, M. Rosário; AGUIAR, José – *Definição de estratégias de intervenção em revestimentos de edifícios antigos*. Comunicação ao 1º Encontro Nacional sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios, Porto, FEUP, Março de 2003.
- VEIGA, M. Rosário; CARVALHO, Fernanda - *Some performance characteristics of lime mortars for use on rendering and repointing of ancient buildings*. Lisboa: LNEC, 1998. Comunicação COM 15 (Comunicação ao 5th International Masonry Conference, Londres, Outubro de 1998).