

Arquitectura Ibérica

Os revestimentos antigos e a identidade dos edifícios

1. Os Revestimentos exteriores

Os revestimentos exteriores de paredes fazem parte de quase todas as intervenções em edifícios antigos. Simultaneamente a face mais visível dos edifícios e um dos seus elementos mais expostos aos agentes de degradação, por eles passa o objectivo central de preservação da imagem - muitas vezes confundida com renovação da imagem - e, também assim, de preservação da identidade.

A ideia ainda muito difundida de que o melhor método de recuperação é extrair todo o revestimento e refazê-lo, com materiais supostamente mais resistentes e duráveis - o cimento, as resinas sintéticas, os pigmentos orgânicos, as argamassas pré-doseadas - tem conduzido a grandes insucessos: a imagem altera-se mais ou menos subtilmente, pela cor, pelo brilho, pela textura e, acima de tudo, pela ausência de pormenorização e pela simplificação grosseira induzida pelas modernas técnicas; a sólida durabilidade e o suave envelhecimento dos acabamentos de cal são trocados pela degradação rápida e caótica dos novos materiais, como a fissuração e os destacamentos das argamassas com cimento e as manchas contrastantes das alterações cromáticas das resinas pigmentadas; mais grave que tudo isto, a substituição dos materiais tradicionais pelos modernos, com características diferentes, altera profundamente o funcionamento global da parede, nomeadamente no que diz respeito aos movimentos da água e, conseqüentemente, dos sais, no sistema suporte/revestimento (Appleton, 2003). Estas alterações de funcionamento levam muitas vezes a uma degradação acelerada de toda a parede (figs.1 a 3).

Um correcto planeamento da intervenção implica, assim, um conhecimento detalhado da constituição dos revestimentos - das várias camadas e da composição de cada uma.

Em geral os revestimentos exteriores antigos são constituídos por argamassas de cal aérea e areia.

A cal aérea é um dos materiais de construção mais antigos e um dos primeiros a ser usado em revestimentos exteriores de paredes. Primeiro pelos gregos (séc VII a.c. a II a.c.), depois pelos etruscos, que deixaram vestígios da utilização da cal em revestimentos, nomeadamente em cisternas e túmulos, mais tarde pelos Romanos (séc. III a.c. a V d.c.), que, nas grandes construções que empreenderam por todo o seu Império, expandiram e aperfeiçoaram as argamassas de cal tornando-as muito mais eficazes como revestimentos (Margalha, 1997). Dessa época ficou alguma documentação escrita, destacando-se a obra, ainda hoje muito citada, traduzida e adaptada em novas edições (Rua, 1998), do arquitecto romano Vitrúvio, contemporâneo de Júlio César (séc. I a.c.).

As argamassas romanas atingiram elevada qualidade e durabilidade, como demonstram inúmeros exemplos de construções ainda existentes, em que as argamassas de revestimento e de juntas sobreviveram a milénios de agressões, mantendo-se em bom estado de conservação até aos nossos dias (figs. 4 e 5).

A cal aérea continuou a ser o ligante quase único em argamassas de revestimento (figs. 6 a 9) até que o cimento, descoberto no início do século XIX, a foi substituindo, primeiro nos elementos resistentes da construção e mais tarde nos próprios revestimentos. Em Portugal, a partir da década de 50 do século XX começou a generalizar-se o uso de argamassas de cimento em revestimentos de paredes, alterando gradualmente o aspecto e a decoração das novas fachadas.

No entanto, como se tem vindo a verificar, as argamassas de cimento, adequadas para paredes modernas, são incompatíveis com a generalidade das construções antigas e, ao contrário do que se pensou durante algum tempo, têm menor durabilidade que as de cal, desde que estas sejam executadas e aplicadas correctamente (figs. 3 e 4).

Com efeito, a cal da argamassa fresca, constituída por hidróxido de cálcio (solúvel em água), quando aplicada e exposta ao ar endurece, transformando-se lentamente em carbonato de cálcio (como que reconstituindo a rocha original de calcário), e tornando-se, assim, insolúvel em água e cada vez mais resistente, de forma gradual, do

exterior para o interior. Se esta transformação se der em boas condições e se não existirem acções de degradação demasiado severas no período inicial, a argamassa pode atingir resistências consideráveis e elevada durabilidade. Mais do que isso, a argamassa de cal aérea pode ir sempre melhorando as suas características ao longo do tempo. Por isso é, frequentemente, um duplo erro substituir argamassas de cal aérea, mesmo que seja por outras argamassas de cal de constituição semelhante: por um lado a aplicação é normalmente menos cuidada, dada a falta de preparação da mão-de-obra actual, e por outro perdem-se décadas de endurecimento (carbonatação) da cal.

2. Constituição dos revestimentos

Os revestimentos exteriores dos edifícios apresentam grande diversidade de constituição e de acabamento, tendo, naturalmente, variado ao longo dos séculos, com o tipo de suporte, com a localização das construções e com a respectiva tipologia.

No entanto, a utilização da cal como ligante quase único implicava um modelo de constituição multicamada, em que cada camada principal, obtida a partir de várias subcamadas, tinha funções específicas:

- Camadas de regularização e protecção: emboço, reboco e esboço.
- Camadas de protecção, acabamento e decoração: barramento (ou guarnecimento); pintura (em geral mineral) simples ou de ornamentação (fingidos, pintura mural).

Os paramentos a revestir eram deixados com uma superfície grosseira, para facilitar a aderência das massas. A composição do reboco variava com os materiais de suporte: alvenaria de pedra de várias naturezas, alvenaria de tijolo maciço, taipa ou adobe, etc. Algumas pedras eram consideradas não aptas a ser rebocadas. Por vezes, nos suportes de tijolo, mais lisos, as juntas não eram preenchidas, para aumentar a rugosidade do paramento e os emboços dos revestimentos exteriores eram executados sobre as alvenarias com juntas abertas (Mateus, 2002).

2.1 Revestimentos exteriores de regularização e protecção

Composição:

As várias camadas de regularização e protecção dos revestimentos exteriores eram realizados com diferentes traços e composições conforme a natureza dos materiais usados, as características do suporte e o fim a que se destinavam.

O conjunto das três camadas (emboço, reboco e esboço) devia ter uma espessura da ordem de 15 a 30 mm. Quando a irregularidade das alvenarias exigia espessuras superiores, recomendava-se a execução prévia de uma camada com encasques em que se usavam fragmentos de tijolo ou de pedra, ou "armava-se" a camada de emboço com "grandes inertes" (fragmentos de tijolo, telha ou pedra) ou com fibras vegetais (sisal) ou animais (pêlo de cabra ou crina, por exemplo) ou ainda com redes metálicas, para aumentar a resistência da camada e evitar a sua fácil desagregação com o tempo (Mateus, 2002). Na realidade, é frequente encontrarem-se revestimentos com espessuras muito superiores, conseguidas com várias subcamadas.

As camadas de regularização e protecção eram constituídas por argamassas de cal e areia, eventualmente com adições minerais e orgânicas. Normalmente, as camadas internas tinham traços mais ricos em ligante e granulometria mais grosseira que as externas; desse modo, a deformabilidade e porosidade iam aumentando das camadas internas para as externas, promovendo um bom comportamento às deformações estruturais e à água. Cada uma das camadas principais referidas podia, por sua vez, ser constituída por várias subcamadas (Figs. 4, 7, 8 e 9). Com efeito, para a mesma espessura total, camadas finas em maior número permitiam uma melhor capacidade de protecção à água e uma durabilidade superior sem afectar a permeabilidade ao vapor de água, essa propriedade tão importante das argamassas antigas correntemente designada por "capacidade de respiração da parede".

O emboço era a primeira camada, a que estabelecia o contacto com a parede e que era, portanto, mais

"grosseira", com agregado de granulometria mais elevada; tinha como função principal proteger a base do paramento e constituir um estrato com geometria adequada à aplicação das camadas seguintes, corrigindo os defeitos de construção existentes. Era aplicada sobre alvenaria limpa e humedecida, com uma espessura da ordem de 5 a 20 mm. Tinha uma dosagem semelhante à da argamassa de assentamento da alvenaria, do tipo 1 de cal em pasta : 2 a 4 de areia média (Mateus, 2002; Margalha, 1998). Em geral era projectada com força e bem apertada com a colher ou a talocha, apresentando um acabamento áspero, para permitir a melhor aderência da camada seguinte. Depois deixava-se secar por períodos que podiam atingir três a seis semanas, para permitir a carbonatação da cal aérea antes da aplicação da camada seguinte.

O reboco era a camada intermediária, de regularização, que servia de base ao acabamento. As dosagens usadas nesta camada, tal como na seguinte, não eram muito diferentes da usada no emboço, embora se aplicasse a regra da degressividade do teor de ligante, que implicava uma redução progressiva do ligante do interior (junto ao tosco) para o exterior. Era executada com espessura da ordem de 5 a 10 mm, com agregado mais fino que o emboço e era bem apertada sobre o emboço previamente humedecido.

O esboço era a camada de preparação para o acabamento, de pequena espessura, com granulometria fina e, em geral, de textura lisa. Por vezes esta camada, depois de seca, era picada, para proporcionar melhor aderência à camada seguinte (figs 6 e 8). O esboço podia não existir, nomeadamente em edifícios mais pobres ou de construção menos cuidada, caso em que o acabamento final (textura do reboco e, normalmente, caiação) era aplicado directamente sobre o reboco.

Os traços (relações volumétricas) cal:areia a usar nas argamassas de revestimento, embora definidos empiricamente, eram norteados pelo princípio de obter a máxima compacidade, ou seja, pretendia-se que a quantidade de cal adicionada preenchesse por completos os vazios dos grãos de areia. Assim, o traço dependia da granulometria e da forma dos grãos da areia usada e mesmo da própria finura da cal. A máxima eficiência resultava de se usarem cais finas e

areias bem graduadas e um pouco angulosas, que, assim, "encaixassem" bem entre si formando vazios menores. A proporção de 1:3 é, em princípio, adequada para as misturas mais optimizadas, enquanto para areias de grãos muito arredondados (areias de rio) e granulometrias muito descontínuas poderia ser necessário um traço de 1:2 ou mesmo de 1:1,5.

Quando o suporte era húmido ou estava exposto a ambientes muito húmidos ou a água líqüida (cisternas, paredes de caves, etc.), usavam-se argamassas hidráulicas, sendo essa hidraulicidade conferida por pozolanas naturais ou artificiais (Velosa e Veiga, 2001; Velosa, 2002).

Aplicação:

Quando as alvenarias eram de pedra irregular ou não eram novas, procedia-se à escovagem e lavagem do paramento, para o limpar de fragmentos soltos e de poeiras. Seguia-se o enchimento, ou "encasque" das reentrâncias, com casquilho de tijolo ou telha ou com cascalho envolvidos em argamassa, idêntica à usada no assentamento das paredes. Assim, evitavam-se grandes variações na espessura da primeira camada e criavam-se zonas de encaixe que facilitavam a ligação (Mateus, 2002).

Só depois destas argamassas de preparação do suporte estarem bem secas se iniciavam as operações de aplicação dos revestimentos propriamente ditos. Essa aplicação era feita do interior para o exterior do edifício e de cima para baixo.

As principais operações eram as seguintes: i) desempoeiramento do paramento; ii) humedecimento da superfície; iii) aplicação do emboço, "chapado" contra o suporte com a trolha e a ajuda da colher de pedreiro; iv) após secagem do emboço, era aplicado reboco.

O paramento onde se aplicava cada camada era humedecido antes da aplicação seguinte.

Nas construções mais cuidadas era muito usada a *técnica de pontos e mestras*, em que se aplicavam porções de gesso em fiadas verticais (pontos), afastados cerca de 2 m na horizontal e na vertical, já com a espessura aproximada que

se pretendia para o revestimento. Os pontos eram depois unidos com faixas verticais de argamassa (mestras), bem apertadas à colher, fazendo a espessura exacta pretendida. Aplicava-se em seguida o reboco com a colher, retirando a massa excedente com o roçar de uma régua passada entre as mestras. Os revestimentos que deviam garantir boa impermeabilização eram batidos e apertados para compactação. Os rebocos, aplicados em várias subcamadas, podiam receber logo o acabamento final, segundo técnicas muito diversas e dando origem a texturas muito diversificadas ou receber um barramento ou guarneçamento, também em várias camadas aplicadas à talocha.

2.2 Revestimentos exteriores de protecção, acabamento e decoração

Barramentos

Os barramentos de pasta de cal, também chamados antigamente guarneçimentos, foram muito usados como acabamento de superfícies exteriores e interiores, devido à sua durabilidade, capacidade de protecção e potencial decorativo. Eram tradicionais na Antiguidade Clássica, difundiram-se ainda mais no período Barroco, onde eram usados em quase todos os edifícios de grande expressão arquitectónica e continuaram a ser empregues frequentemente até ao início da segunda metade do século XX.

Os barramentos têm um papel importante na protecção do revestimento, verificando-se que, quando se destacam, se assiste a uma degradação rápida das camadas de reboco subjacentes.

Constituídos por massas finas de pasta de cal com agregados muito finos (areia de estuque, pó de pedra, pó de mármore) e incorporando por vezes aditivos (pó de tijolo, pó de carvão, pigmentos), eram aplicadas sobre o reboco, humedecido previamente, em duas a três subcamadas, com finura crescente, das mais interiores para as mais exteriores.

A coloração do barramento podia ser realizada através da adição de pigmentos, que eram previamente dispersos em água e depois adicionados à massa. Em alternativa, o paramento podia levar uma pintura final, caso em que era dado ao barramento um acabamento muito liso, por vezes com recurso

a um cuidadoso polimento e à aplicação de ceras.

A camada de barramento ou guarnecimento, aplicada com espessura da ordem de 2 a 5 mm, contrariava a regra da degressividade do teor de ligante já que as dosagens das camadas exteriores eram mais ricas em cal; no entanto, o aumento de flexibilidade era conferido pela redução da granulometria e da espessura das subcamadas, do interior para o exterior. Os agregados eram muito finos, de modo a obter-se uma camada lisa, compacta e bastante impermeável, resistindo assim a acções de choque e atrito, às infiltrações de água da chuva e à absorção higroscópica de humidade do ar.

Eram usadas proporções volumétricas de 1 (cal em pasta) : 0,75 a 1 (areia muito fina ou pó de pedra) (Mateus, 2002).

Acabamentos e texturas

Os diversos tipos de acabamentos e de texturas executados directamente nos rebocos e superfícies dos revestimentos - liso talochado, raspado, polido, riscado, picado, tirolês, escocês, etc. - proporcionavam às paredes um aspecto diversificado, exprimindo diferentes intenções estéticas, mas tinham também implicações funcionais.

Alguns destes acabamentos ainda hoje são usados, por vezes sob formas simplificadas; outros caíram em desuso em Portugal, pela dificuldade ou morosidade de execução ou por alteração do gosto, mas continuam, em muitos casos, a usar-se noutros países.

Originalmente, eram executados com argamassas de cal e areia, passando posteriormente a ser realizados também com recurso a argamassas de cimento (Veiga et als, 1996).

Outras técnicas decorativas, como os fingidos - pinturas e texturas no reboco de forma a imitar outros materiais (figs. 7 e 10) - os esgrafitos - efeitos em baixo relevo executados nos rebocos, geralmente recorrendo a contrastes claro-escuro (fig. 11) - os stuccos - elementos ornamentais em alto relevo foram amplamente usados em Portugal (Aguiar 1998; Aguiar 1999; Veiga et. al., 2004).

As pinturas de cal, com base em leite de cal de diferentes concentrações, geralmente aditivado com caseína, óleos ou colas, conforme o objectivo pretendido, eram o acabamento

mais simples e podiam ser aplicadas a seco - sobre o reboco ou o barramento endurecido - ou a fresco - sobre o reboco ou o barramento fresco (não carbonatado) (fig. 12).

3. Estratégias de Intervenção

O desconhecimento da constituição e da tecnologia envolvida nestes revestimentos, diversificados e complexos, fazem com que a opção comum para a sua reparação seja a extracção de todo o revestimento e a sua substituição por uma solução corrente e actual, esteticamente muito mais pobre e em geral não adaptada ao funcionamento da parede antiga. Muitas vezes, as soluções adoptadas, além de descaracterizarem os edifícios, são funcionalmente desadequadas e têm um desempenho e uma durabilidade inferiores aos pré-existentes (Figs.1 a 3).

A riqueza dos revestimentos, o detalhe da sua constituição e aplicação, a força estética e decorativa que muitas vezes contêm além da sua boa qualidade apurada ao longo dos séculos, fazem com que seja da maior importância tentar, sempre que possível, conservá-los.

Assim, a primeira opção a considerar deve ser a conservação do revestimento antigo através de operações de manutenção e de reparação pontual. Se tal for inviável, pode ser apropriada uma consolidação do revestimento existente, com recurso a operações de recolagem, restituição da coesão e preenchimento de lacunas (Aguiar et als, 2001). Em terceiro lugar, deve encarar-se a substituição parcial em alguns paramentos, com recurso a revestimentos semelhantes aos antigos. Em último caso, pode de facto ser necessária a remoção e substituição total, caso em que é necessário todo o cuidado para seleccionar argamassas compatíveis com os elementos pré-existentes, o que em geral implica uma composição semelhante e previamente testada para verificação das características (Veiga e Aguiar, 2003, Veiga et al., 2004).

É necessário ter critérios bem definidos para decidir quando se justifica fazer opções mais onerosas e complexas, que devem basear-se, fundamentalmente, nos seguintes factores:

a) Valor do edifício em geral e do revestimento em

particular

b) Estado de conservação do revestimento

c) Disponibilidade de meios, em termos de tecnologia, mão-de-obra, tempo e verbas

O primeiro factor envolve vários parâmetros - valor histórico, valor arquitectónico, valor artístico, valor de raridade, valor técnico-científico, e, até, valores funcional e económico - que ainda podem ser ponderados de diferentes formas.

O estado do revestimento existente é um factor relevante e passível de ser avaliado e quantificado (Magalhães, 2002; Magalhães et al, 2003; Tavares et al., 2004; Tavares et al, 2005).

O terceiro factor deve ser ponderado com grande rigor para que não se torne um pretexto para legitimar as escolhas mais fáceis.

4. Importância das condições de aplicação

A aplicação é ainda mais importante no caso das argamassas de cal do que em relação às actuais técnicas de revestimento. As condições climáticas no momento da aplicação, o estado do suporte, a quantidade de água de amassadura, o modo de amassadura, o aperto da massa após aplicação, a espessura da camada e o tempo de secagem entre camadas... todo um conjunto de cuidados que hoje são negligenciados em nome dos prazos de obra a respeitar e dos custos de mão-de-obra, fazem toda a diferença na qualidade dos revestimentos com base em cal e nas suas capacidades funcionais.

Em síntese, os cuidados mais importantes a ter serão (Cavaco e Veiga, 2003):

- Usar quantidades de água de amassadura bem controladas, conduzindo a uma argamassa bastante consistente (fig. 14); embora sendo mais difícil de aplicar, resulta num revestimento mais compacto, com uma maior capacidade resistente, menor tendência para fissurar e menor permeabilidade à água.
- Promover uma mistura perfeita, através de uma

amassadura adequada; a amassadura com uma betoneira normal de eixo vertical não é muito indicada para este tipo de argamassa, devendo ser complementada com uma amassadura manual ou com berbequim, ou substituída por uma amassadura com outro tipo de amassadora mecânica adaptada ao efeito.

- Apertar bem a massa contra o suporte, ou contra a camada anterior, no momento certo do início do endurecimento, é muito importante já que contribui para garantir uma maior compacidade e uma menor fissuração (Balksten, 2005).
- Aplicar em várias camadas finas, já que um maior número de camadas, de menor espessura cada uma, diminui as tensões de retracção, reduzindo também a fissuração e melhorando a capacidade de impermeabilização.
- Dosear a exposição à radiação solar, a qual pode facilitar a carbonatação da cal e o conseqüente endurecimento do revestimento, mas, se for em excesso, pode também aumentar a fissuração por dessecação rápida. Pelo contrário, uma exposição insuficiente ao sol, poderá atrasar a carbonatação e comprometer o comportamento a longo prazo.

Os cuidados a ter terão que ser adaptados se se usarem argamassas com pozolanas (aditivos que conferem hidraulicidade à argamassa através de reacções com a cal que se dão ao longo do tempo, na presença de água). Nesse caso, é particularmente importante manter o revestimento húmido durante os primeiros dias, de forma a facilitar as reacções pozolânicas, enquanto o controlo da quantidade de água de amassadura não é tão rigoroso como no caso da cal aérea sem aditivo.

A aplicação em obra deste tipo de cuidados de execução é cada vez mais rara, principalmente devido à pressão para reduzir tempos de execução. Contudo, dada a sua importância comprovada para a qualidade final dos revestimentos, vale certamente a pena fazer um esforço de sensibilização nesse sentido.



Fig. 1 - Reboco novo inadequado em Forte do séc. XVII da zona de Lisboa



Fig. 2 - Pintura incompatível em palácio do séc. XIX em S. Paulo, Brasil



Fig. 3 - Reboco incompatível de cimento em edifício público do séc. XIX, em Lisboa



Fig. 4 - Reboco nas Ruínas de Tróia (sécs. I a V)



Fig. 5 - Reboco romano em Conímbriga



Fig. 6 - Reboco em Forte da zona de Lisboa (provavelm. séc. XVII)



Fig. 7 - Rebocos interiores da Sé de Évora (sécs. XVI a XVIII). Várias camadas e várias intervenções.



Fig. 8 - Parede Pombalina (séc. XVIII-XIX): pormenor do revestimento em várias camadas



Fig. 9 - Reboco de Hospital em Lisboa (séc. XIX) com várias camadas



Fig. 10 - Fingidos de azulejos em Almeida



Fig. 11 - Esgrafitos em igreja em Elvas



Fig. 13 - Pintura mural medieval em cidade da Eslovénia



Fig. 14 - Consistência recomendada para argamassas de cal aérea

Referências

AGUIAR, José; TAVARES, Martha; MENDONÇA, Isabel - *Fingidos de madeira e de pedra, Breve historial técnicas de execução de restauro e de conservação*, Lisboa, CENFIC, 1998.

AGUIAR, José - *Estudos cromáticos nas intervenções de conservação em centros históricos*, Évora, Universidade de Évora, Tese de Doutoramento, Agosto, 1999.

AGUIAR, José; TAVARES, Martha; VEIGA, Rosário - *Consolidação de revestimentos exteriores (rebocos e guarnecimentos) de edifícios antigos. Reflexões para um plano de estudos*. Lisboa, LNEC, Setembro, 2001. Relatório.

APPLETON, João - *Reabilitação de Edifícios Antigos. Patologias e tecnologias de intervenção*. Edições ORION, Lisboa, Setembro de 2003.

BALKSTEN, Kristin; KLASÉN, Kenth - *The influence of craftsmanship on the inner structures of lime plasters*.

Arquitectura Ibérica. Reabilitação. nº 12, 2006.

RILEM Workshop, Jan 2005.

CAVACO, Luís; VEIGA, M. Rosário - *Render application techniques for ancient buildings*. Proceedings 2nd International Symposium on Building Pathology, Durability and Rehabilitation. Lisboa, LNEC, Novembro de 2003.

MAGALHÃES, Ana - *Patologia de rebocos antigos*. Cadernos de edifícios, nº 2, Lisboa, LNEC, 2002.

MAGALHÃES, Ana Cristian; COSTA, Dória; VEIGA, M. Rosário - *Diagnóstico de anomalias de revestimentos de paredes com técnicas de ensaio in situ*. Avaliação da resistência mecânica. Actas do 3º ENCORE, Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios. Lisboa, LNEC, Maio de 2003.

MARGALHA, M. Goreti - *O uso da cal em argamassas no Alentejo*. Évora, Universidade de Évora, 1997 (dissertação de mestrado).

MARGALHA, M. Goreti - *Lime Renders in Southern Portugal*. Proceedings of the 5 th International Masonry Conference, British Masonry Society, 1998, p.125-130.

MATEUS, João Mascarenhas - *Técnicas tradicionais de construção de alvenarias*, Lisboa, Livros Horizontes, 2002.

RUAS, H. - *Os dez livros de arquitectura de Vitruvius*. 1ª edição da versão em Português. Instituto Superior Técnico, Lisboa, 1998.

TAVARES, Martha; MAGALHÃES, Ana; VEIGA, M. Rosário; AGUIAR, J - *Análisis previo del estado de conservación de revestimientos antiguos. El diagnóstico através de ensayos in situ y de laboratorio*. Alguns casos de estudio. VII Congreso Internacional de rehabilitación del patrimonio y edificación", Lanzarote, Julho de 2004.

TAVARES, Martha; MAGALHÃES, Ana; VEIGA, M. Rosário; AGUIAR, J. - *Métodos de diagnóstico para revestimientos de edificios antiguos. Importancia y aplicabilidad de los ensayos in situ*. Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, nº 53 - Especial critérios, Abril de 2005. (págs. 11-17.)

VEIGA, M. Rosário. et als - *Curso de Especialização sobre revestimentos de paredes*. Lisboa, LNEC, 1996.

VEIGA, M. Rosário; AGUIAR, José - *Definição de estratégias de intervenção em revestimentos de edifícios antigos*. Actas do 1º Enc. Nac. sobre Patologia e Reabilitação de

Arquitectura Ibérica. Reabilitação. nº 12, 2006.

Edifícios, Porto, FEUP, Março 2003.

VEIGA, M. Rosário et al. - *Conservação e renovação de revestimentos de paredes de edifícios antigos*. Lisboa, LNEC, Julho 2004. Colecção Edifícios, CED 9.

VELOSA, Ana; VEIGA, M. Rosário - *The use of pozzolans as additives in lime mortars for employment in building rehabilitation*. In International Seminar "Historical Constructions 2001", Proceedings. Guimarães, Universidade do Minho, Novembro de 2001.

VELOSA, Ana - *Influência das adições pozolânicas em argamassas de cal para conservação de edifícios antigos*. Cadernos de edifícios, nº 2, Lisboa, LNEC, 2002.