

# DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO EM REVESTIMENTOS DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

Maria do Rosário Veiga\*

*Correio electrónico:* rveiga@lnec.pt

José Aguiar†

*Correio electrónico:* jaguiar@lnec.pt

## Resumo

Os revestimentos exteriores de paredes assumem grande importância nas intervenções em edifícios antigos. Com efeito, têm um papel fundamental na protecção da alvenaria antiga, condicionam fortemente o aspecto final dos edifícios e podem reforçar a resistência mecânica de alvenarias fracas.

Por estarem muito expostos a acções potencialmente destrutivas, são dos primeiros elementos a mostrar degradação e existe uma grande tendência para os extrair e substituir integralmente.

Contudo, a substituição deveria ser a última opção, porque a ética da conservação exige a preservação dos materiais e tecnologia antiga sempre que possível, mas também porque é difícil especificar argamassas de substituição compatíveis com os elementos pré-existentes. Por outro lado, a análise atenta do revestimento antigo mostra frequentemente que a degradação é superficial e que é possível evitar a substituição recorrendo a acções de preservação.

A opção sobre a estratégia de intervenção a adoptar em revestimentos antigos deve basear-se em critérios científicos e histórico-estéticos, tendo em conta o seu valor, o seu estado de conservação real e a disponibilidade de meios, entre outros factores.

Na presente comunicação apresenta-se uma descrição sintética dos rebocos exteriores de edifícios antigos mais correntes em Portugal, estabelece-se uma classificação do seu estado de conservação, discutem-se as estratégias de intervenção a implementar e propõe-se um conjunto de requisitos a exigir aos rebocos de substituição.

*Palavras-chave:* Conservação, Revestimentos, Estratégias, Edifícios antigos

---

\* Investigadora Auxiliar do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Departamento de Edifícios

† Investigador Auxiliar do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Departamento de Edifícios

## 1 Introdução

Os revestimentos exteriores assumem grande importância na conservação patrimonial: têm um papel fundamental na protecção da alvenaria antiga contra acções climáticas, choques mecânicos, contaminação ambiental; condicionam fortemente o aspecto final das construções (ornamentação, decoração e expressão arquitectural); e está provado que os rebocos podem reforçar significativamente a resistência mecânica de alvenarias fracas aspecto não desprezável, já que as paredes antigas têm, em geral, funções estruturais.

Os revestimentos exteriores estão muito expostos a acções potencialmente destrutivas, pelo que são, naturalmente, dos primeiros elementos a mostrar degradação e existe uma grande tendência para os extrair completamente e substituir por outros novos.

Contudo, a substituição deveria ser a última opção, porque a ética da conservação exige a preservação dos materiais e tecnologia antiga sempre que possível, mas também porque é realmente difícil especificar argamassas de substituição compatíveis com os elementos pré-existentes, já que a compatibilidade depende de diversos factores.

Uma análise atenta do revestimento antigo mostra frequentemente que a degradação é superficial e que é possível evitar a substituição recorrendo, por exemplo, a operações de reparação pontuais.

A opção sobre a estratégia de intervenção a adoptar em revestimentos antigos deve basear-se em critérios científicos, tendo em conta o seu valor histórico e arquitectónico, o seu estado de conservação real, a disponibilidade de meios, entre outros factores.

Nos itens seguintes apresenta-se uma descrição sintética dos rebocos exteriores de edifícios antigos em Portugal, estabelece-se uma classificação do seu estado de conservação, discutem-se as estratégias de intervenção a implementar e referem-se os requisitos a exigir aos rebocos de substituição.

## 2 Revestimentos exteriores de edifícios antigos

Nas paredes antigas rebocadas os revestimentos eram geralmente constituídos pelas seguintes camadas principais, com diferentes funções [1]:

a) Camadas de regularização e protecção: Emboço; Reboco (propriamente dito)<sup>‡</sup>; Esboço.

---

<sup>‡</sup> No restante desta comunicação usar-se-á o termo *reboco* com o significado que em geral lhe é dado actualmente, de revestimento de argamassa no seu conjunto, ou seja, do conjunto das camadas de *emboço, reboco e esboço*.

b) Camadas de protecção, acabamento e decoração: Barramento (ou guarnecimento); Pintura, em geral mineral; Ornamentação

As camadas de regularização e protecção eram constituídas por argamassas de cal e areia, eventualmente com adições minerais e aditivos orgânicos. Normalmente, as camadas internas tinham granulometria mais grosseira que as externas e a deformabilidade e porosidade iam aumentando das camadas internas para as externas, promovendo assim um bom comportamento às deformações estruturais e à água. Cada uma das camadas principais referidas podia, por sua vez, ser constituída por várias subcamadas. Com efeito, para a mesma espessura total, camadas finas em maior número permitiam uma melhor capacidade de protecção [2] e uma durabilidade superior.

Os barramentos ou guarnecimentos [3] eram constituídos por massas finas de pasta de cal, ou de pasta de cal com pó de pedra, também geralmente aplicadas em várias subcamadas, com finura crescente das mais interiores para as mais exteriores. Estas camadas são muito importantes para a protecção do reboco, verificando-se que, quando se destacam, se assiste a uma degradação rápida do reboco subjacente (Fig.1).

A coloração das superfícies era conferida pela incorporação de agregados com cor seleccionada, de terras ou de pigmentos minerais na última camada de barramento, ou por camadas posteriores de pintura, geralmente de cal, aditivada com pigmentos e outras adições minerais. As superfícies podiam ser ornamentadas (com *stuccos*, *figidos*, *esgrafitos*, etc.), pintadas com policromia e técnicas da pintura mural (a fresco ou a seco) ou simplesmente coloridas de vários modos [4] (Fig. 2).

Estes revestimentos, cuidadosamente executados e aplicados segundo as regras da boa arte, tinham grande resistência e durabilidade; a atestá-lo estão tantos exemplos com séculos de existência, que chegaram aos nossos dias em bom estado de conservação (Fig.3).

As texturas e cores tão características, os materiais seleccionados, a tecnologia usada - a boa arte de executar e aplicar, cujos segredos são, hoje, difíceis de penetrar - o bom funcionamento global das paredes gerado pela compatibilidade de materiais e de soluções construtivas, merecem ser preservados, não só porque fazem parte da nossa história e da nossa memória colectiva e caracterizam ambientes, mas também porque são importantes objectos de estudo da própria historia dos materiais e das tecnologias da construção.



Fig. 1 – Revestimento antigo em várias camadas



Fig. 2 - Fingidos de azulejo



Fig. 3 – Ruínas de Tróia (séc. I)



Fig. 4 – Revestimentos de substituição num Forte, com eflorescências e erosão

### 3 Opções de intervenção

Os revestimentos são dos elementos mais sujeitos à degradação e também dos que mais influenciam a imagem do edifício. O desconhecimento da sua constituição e da tecnologia envolvida 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, 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 (Fig.4).

A primeira opção 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. 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.

Podem considerar-se, assim, quatro grandes opções possíveis de intervenção, que se caracterizam sucintamente a seguir.

### **a) Manutenção**

Para prolongar a vida útil dos revestimentos é importante programar operações de manutenção periódicas, nomeadamente através de operações de limpeza e de tratamento (por exemplo com biocidas), da correcção das situações que podem dar origem a infiltrações de água, que são causa de muitas outras anomalias e da reparação atempada das camadas de acabamento (barramentos e pinturas) que têm uma acção muito importante na protecção das camadas subjacentes. A colmatação de fendas superficiais pode também enquadrar-se em operações de manutenção.

### **b) Reparações localizadas**

Quando a severidade das anomalias o justifica devem fazer-se reparações localizadas nas zonas mais afectadas, por exemplo através do tratamento de fendas, da eliminação de sais ou do preenchimento de lacunas, com utilização de materiais semelhantes aos pré-existentes [4].

### **c) Consolidação**

A consolidação é há muito empregue em outros elementos da construção antiga, como as pinturas murais e a pedra [5], no entanto há muito a fazer para adaptar essa técnica aos rebocos e torná-la viável técnica e economicamente, devido às grandes superfícies envolvidas e à heterogeneidade e friabilidade do material.

No nosso País apenas recentemente se tentaram algumas experiências de preservação dos revestimentos existentes, em vez da sua substituição, tendo-se recorrido a reparações localizadas, aplicação de novas camadas de acabamento, etc.

No entanto, quando as anomalias existentes consistem em perda de aderência ou em perda de coesão, as soluções de maior preservação implicam o uso de consolidantes, sob a forma de “pastas injectáveis” (*groutings*) que promovam a recolagem entre camadas ou entre estas e o suporte, ou de adesivos, inorgânicos ou mesmo orgânicos, para restituição da ligação entre as partículas do material [6]. Este tipo de técnicas, que reunimos sob a designação geral de “consolidação”, não tem sido, tanto quanto se sabe, aplicado em Portugal no domínio dos rebocos, com excepção de algumas experiências recentes, ainda semi-empíricas [7].

Naturalmente, apenas se justifica recorrer à consolidação de rebocos quando o edifício, ou o revestimento é de valor elevado, quer por razões históricas ou artísticas, quer devido à raridade da técnica ou do material.

#### **d) Substituição parcial e substituição total**

Quando as anomalias existentes são de severidade elevada, principalmente se os outros factores também forem contrários – valor reduzido do edifício e disponibilidade de meios insuficiente – pode ser necessário substituir parte do reboco ou a sua totalidade. Por vezes, basta substituir a última camada, mais fendilhada ou contaminada por micro-organismos, ou uma determinada zona do reboco, por exemplo afectada de forma prolongada por uma infiltração de água. Outras vezes, perante uma desagregação generalizada, por exemplo, impõe-se a substituição total.

Nestes casos, é de primordial importância que os materiais de substituição sejam adequados, sob pena de se correr o risco de acelerar a degradação [8, 9].

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 são, em si, relativamente subjectivos e que ainda podem ser ponderados de diferentes formas, dando origem a uma grelha de classificação que faria todo o sentido preparar de forma séria e fundamentada (tem-se conhecimento que um tal estudo está em vias de ser iniciado).

O estado do revestimento existente é um factor relevante e passível de ser avaliado e quantificado.

O terceiro factor é, em princípio, objectivo, mas é necessário um grande rigor para que não se torne um pretexto para legitimar as escolhas mais fáceis, pelo que se deve, de facto, evitar que se torne o factor demasiado decisivo...

### **4 Estado de conservação**

O estado de conservação dos revestimentos existentes pode ser caracterizado pelos tipos de anomalias que revelam [10] e pelo grau com que se manifestam. Com efeito, enquanto um revestimento fendilhado, mesmo que em grau elevado, pode ser reparado com alguma facilidade, recorrendo a técnicas bastante conhecidas, o mesmo não se passa quando há deficiências de aderência

ao suporte ou de coesão entre as partículas, cuja preservação exige o emprego de técnicas mais caras e complexas.

Assim, surge o conceito de severidade da anomalia, que está relacionado, não só com o grau, mais ou menos elevado, da degradação provocada, mas também com a sua reparabilidade.

## 5 Definição de estratégias de intervenção

O cruzamento sistematizado destes aspectos permite o estabelecimento de uma classificação do estado de conservação do revestimento, relacionada com o tipo de intervenção mínimo (isto é, o que se situa do lado da máxima preservação) de que se apresenta uma primeira aproximação no quadro 1.

Quadro 1 – Classificação do estado de conservação do revestimento

<b>Tipo de anomalia</b>	<b>Grau</b>	<b>Intervenção mínima*</b>	<b>Classificação</b>
Fendilhação	Elevado	Reparação localizada	Severidade 3
	Médio	Reparação localizada superficial	Severidade 2
	Reduzido	Manutenção	Severidade 1
Eflorescências e Criptoflorescências	Elevado	Substituição parcial	Severidade 4
	Médio	Reparação localizada	Severidade 3
	Reduzido	Reparação localizada superficial	Severidade 2
Biodeterioração	Elevado	Reparação localizada	Severidade 3
	Médio	Reparação localizada superficial	Severidade 2
	Reduzido	Manutenção (com tratamento biocida)	Severidade 1
Perda de aderência	Elevado	Substituição parcial	Severidade 5
	Médio	Preenchimento de lacunas	Severidade 4
	Reduzido	Consolidação (recolagem ao suporte ou entre camadas)	Severidade 3
Perda de Coesão ou Desagregação	Elevado	Substituição parcial	Severidade 5
	Médio	Substituição parcial	Severidade 4
	Reduzido	Consolidação	Severidade 3
Erosão	Elevado	Reparação localizada	Severidade 2
	Médio	Manutenção	Severidade 1
	Reduzido	Manutenção	Severidade 1

\* Após tratamento das causas.

Quadro 2 – Critérios gerais de decisão sobre o tipo de intervenção

<b>Estado de conservação</b>	<b>Valor do edifício</b>	<b>Opção de intervenção</b>	<b>Seleção dos materiais</b>	<b>Seleção das técnicas</b>	<b>Outras exigências</b>
Severidade 1	Elevado	Conservação e manutenção	Compatíveis e idênticos	Tradicionais e/ou especializadas	Reversibilidade; Aspecto idêntico
	Reduzido	Conservação e manutenção	Compatíveis	Regras da boa arte	Reparabilidade; Aspecto compatível
Severidade 2	Elevado	Consolidação e/ou Reparação localizada	Compatíveis e idênticos	Tradicionais e/ou especializadas	Reversibilidade; Aspecto idêntico
	Reduzido	Reparação localizada e/ou substituição parcial	Compatíveis	Regras da boa arte	Reparabilidade; Aspecto compatível
Severidade 3	Elevado	Consolidação e/ou Reparação localizada	Compatíveis e idênticos	Tradicionais e/ou especializadas	Reversibilidade; Aspecto idêntico
	Reduzido	Substituição parcial	Compatíveis	Regras da boa arte	Reparabilidade; Aspecto compatível
Severidade 4	Elevado	Preenchimento de lacunas ou substituição parcial	Compatíveis e idênticos	Técnicas tradicionais e/ou especializadas	Reversibilidade; Aspecto idêntico
	Reduzido	Substituição parcial ou integral	Compatíveis	Regras da boa arte	Reparabilidade; Aspecto compatível
Severidade 5	Elevado	Substituição parcial	Compatíveis e idênticos	Técnicas tradicionais e/ou especializadas	Reversibilidade; Aspecto idêntico
	Reduzido	Substituição integral	Compatíveis	Regras da boa arte	Reparabilidade; Aspecto compatível

Naturalmente, a interpretação e quantificação dos factores em presença envolvem aspectos subjectivos e exigem, como sempre, experiência e bom senso do técnico responsável.

Após análise da influência do estado de conservação do revestimento podem definir-se, de forma mais geral, as opções de intervenção e os critérios gerais a ter em conta, cujas bases procuram estabelecer-se no quadro 2, considerando também o factor valor do edifício. O factor disponibilidade de meios não foi considerado, devido à dificuldade de o contabilizar e ao risco de o sobrevalorizar.

## **6 Requisitos a exigir aos rebocos de substituição**

A adequabilidade dos materiais a usar na realização de revestimentos de substituição prende-se com critérios de compatibilidade, funcionais, de aspecto e de comportamento futuro em conjunto, tentando evitar, nomeadamente, o surgimento de fenómenos de envelhecimento diferencial entre novos e velhos revestimentos.

Em trabalhos anteriores estabeleceram-se os requisitos a exigir e analisou-se a razão de ser de cada um deles e da sua quantificação [8, 9, 11], tendo como base o tipo de alvenarias mais correntes no Sul do nosso País: alvenaria irregular de pedra ou mista de pedra e tijolo, com percentagens elevadas de argamassa.

Em síntese, admitem-se os seguintes princípios básicos para a formulação das argamassas de substituição: (i) As características mecânicas devem ser semelhantes às das argamassas originais e inferiores às do suporte; (ii) A aderência nunca deve ter rotura coesiva pelo suporte; (iii) A tensão desenvolvida por retracção restringida deve ser inferior à resistência à tracção do suporte; (iv) A capilaridade, a permeabilidade ao vapor de água e a facilidade de secagem devem ser semelhantes às argamassas originais e superiores às do suporte; (v) Devem adequar-se ao papel funcional e estético das argamassas que substituem (rebocos, juntas, acabamentos etc.); (vi) Devem possuir durabilidades e envelhecerem de forma similar e não devem provocar halos ou alterações de cor em revestimentos adjacentes preservados.

Para diferentes tipos de paredes, por exemplo para alvenarias de pedra aparelhada, estes requisitos deverão sofrer adaptações.

Naturalmente, nos casos de reparações localizadas e de preenchimento de lacunas, os materiais a usar terão que verificar requisitos muito mais rigorosos devendo, nomeadamente, ter composições muito semelhantes aos pré-existentes, ao nível dos constituintes – tipo de cal, natureza, granulometria e cor da areia – e da técnica de preparação e aplicação.

Por último, não é demais enfatizar a importância das técnicas de preparação e aplicação das argamassas, decisivas para o desempenho e a durabilidade

dos revestimentos, com destaque para a quantidade de água de amassadura, o número e espessura das camadas, o “aperto da massa”, as condições de cura.

## 7 Referência especial

Este trabalho enquadra-se no Projecto "Metodologias para a Mitigação do Risco Associado à Degradação das Construções", em curso no LNEC, co-financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

## 8 Bibliografia

- [1] Veiga, M. Rosário & Tavares, Martha - Características das paredes antigas. Requisitos dos revestimentos por pintura. *PINTUMED - A Indústria das Tintas no início do século XXI*, Lisboa: APTETI, Outubro de 2002.
- [2] Veiga, M. Rosário - Protecção contra a água de paredes de edifícios antigos. Avaliação experimental da capacidade de protecção de argamassas de reboco com base em cal. *Encontro Nacional sobre Conservação e Reabilitação de Estruturas - REPAR 2000*. Lisboa: LNEC, Junho de 2000.
- [3] Gonçalves, Teresa – *Guarnecimentos tradicionais para paredes exteriores de edifícios antigos*. Lisboa: LNEC, Janeiro de 1996. Relatório 11/96-NCCt.
- [4] Aguiar, José - *Estudos Cromáticos nas intervenções de conservação de centros históricos*. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Évora, 1999.
- [5] Delgado Rodrigues, J. & Pinto, Ana – *Estudo de produtos consolidantes para a Torre de Belém, Intervenção de conservação exterior*. Lisboa: IPPAR, 2000.
- [6] Aguiar, José *et al.* - *Consolidação de revestimentos exteriores (rebocos e barramentos) de edifícios antigos. Reflexões para um plano de estudo*. Lisboa: LNEC, Setembro de 2001. Relatório 216/01-NA.
- [7] Aguiar, José - Algumas questões sobre cor e cidade histórica: Évora, exemplar e pioneira (como sempre), *Revista centros históricos*: Santarém: AMCH, 2000.
- [8] Veiga, M. Rosário *et al.* – Methodologies for characterisation and repair of mortars of ancient buildings. *International Seminar Historical Constructions 2001*. Guimarães: Universidade do Minho, Novembro de 2001.
- [9] Veiga, M. Rosário & Carvalho, Fernanda – Argamassas de reboco para edifícios antigos. Requisitos e características a respeitar. *Cadernos de Edifícios, n° 2*. Lisboa: LNEC, Outubro de 2002. Em edição.
- [10] Magalhães, Ana Cristian – Patologia de rebocos antigos. *Cadernos de Edifícios, n° 2*. Lisboa: LNEC, Outubro de 2002. Em edição.
- [11] Veiga, M. Rosário *et al.* – *Metodologias para Caracterização e Conservação de Argamassas de revestimento de Edifícios Antigos. Relatório final do Projecto OLDRENDERS* (co-financiado pela Agência de Inovação). Lisboa: LNEC, Outubro de 2001.