

TIPIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS EM REVESTIMENTO ARGAMASSADO

ABSTRACT

EQUIPE

Ferreira, Beatriz Bernardes Dias – Mestre em Engenharia / UFMG
beatriz.bernardes@terra.com.br

Silva, Adriano de Paula – Professor Doutor, Departamento
Engenharia de Materiais e Construção / UFMG
apsilva@demc.ufmg.br

Carvalho Júnior, Antônio Neves de – Professor Doutor,
Departamento Engenharia de Materiais e Construção / UFMG
anjunior@demc.ufmg.br

RESUMO

A argamassa é um dos produtos de maior utilização na construção, estando presente no revestimento e assentamento de alvenarias. Apesar do intenso uso dos revestimentos argamassados é muito frequente a ocorrência de patologias nos mesmos, o que ocasiona prejuízos aos diversos setores envolvidos. Torna-se importante, portanto, o estudo das principais patologias incidentes sobre este tipo de revestimento e a disponibilização desta informação a fim de se evitar a repetição contínua dos mesmos erros. O presente estudo trata das principais patologias incidentes nos revestimentos argamassados, enfatizando a influência que as características dos materiais, a mistura dos mesmos, os métodos de execução e a ação de fatores externos, exercem sobre tais revestimentos, bem como a inter-relação entre estes diversos fatores com a durabilidade e o desempenho das argamassas. Em estudos de casos realizados foram analisadas as principais patologias presentes em quinze prédios, verificando o índice de ocorrência das mesmas e as suas possíveis causas. Os estudos permitiram concluir que as patologias que apresentaram o maior percentual de ocorrência foram as fissuras presentes em 87% das edificações, seguida pelos descolamentos com pulverulência com 73% e pelo mofo ou bolor identificado em 47% dos casos estudados. Outros resultados obtidos são apresentados e discutidos no artigo.

Palavras-chave: Revestimentos em argamassa; patologias; propriedades das argamassas; materiais constituintes; aplicação da argamassa.

The mortar is a product of greater use in construction, being present in the coating and settlement of masonry. Despite the intense use of mortar coating, is very frequent occurrence of pathologies in them, causing damages to several involved sectors. Becomes important, therefore, the study of main incidents pathologies on this type of coating and the release of this information in order to avoid repeating the same mistakes. The present study deals with the main incidents pathologies in mortar coating, emphasizing the influence that the characteristics of materials, the mixing of them, the methods of implementation and the action of external factors, have on such coatings, as well as inter relation between these several factors with the durability and performance of mortars. In the performed case studies was analyzed the main incidents pathologies in fifteen buildings, checking the rate of occurrence of them and their possible causes. The studies allowed to conclude that the pathologies which showed the highest percentage of occurrence were cracks present in 87% of the buildings, followed by detachments of dustiness with 73% and mold or mildew identified in 47% of the studied cases. Other obtained results are presented and discussed in this article.

Keywords: Mortar coating, pathologies, properties of mortar, constituent materials, mortar application.

INTRODUÇÃO

Os sistemas de revestimentos de argamassa são integrantes das vedações e fundamentais para a durabilidade dos edifícios, desempenham as funções de absorver as deformações naturais a que as alvenarias estão sujeitas, de revestir e de proteger de maneira uniforme as alvenarias contra agentes agressivos externos. Apesar do intenso uso dos revestimentos argamassados, é muito frequente a ocorrência de patologias nos mesmos, o que ocasiona prejuízos aos diversos setores envolvidos, podendo, em algumas circunstâncias, causar graves acidentes.

Pesquisadores como Bauer (1997) e Cincotto *et al.*, (1995) atribuem os problemas das argamassas de revestimento a diversos fatores. A inexistência de projeto, desconhecimento das características dos materiais empregados, utilização de materiais inadequados, erros de execução, desconhecimento ou não observância de Normas Técnicas e falhas na manutenção são indicados por Bauer. Para Cincotto além das características dos materiais e da mistura dos mesmos, a ação de fatores externos sobre o revestimento e a inter-relação entre os diversos fatores afetam a durabilidade e o desempenho das argamassas.

Para Carasek (2007), a deterioração prematura dos revestimentos de argamassa é decorrente de processos físicos, mecânicos, químicos e biológicos. No entanto a autora afirma que os fenômenos frequentemente se sobrepõem sendo necessário considerar também as suas interações. A ação destes processos sobre as argamassas se manifesta através de efeitos físicos nocivos como a desagregação, descolamento do revestimento, vesículas, fissuração e aumento da porosidade e da permeabilidade.

Assim, neste trabalho propõe-se estudar as principais patologias incidentes nos revestimentos argamassados e realizar estudo de caso constituído de levantamento e análise das manifestações patológicas em 15 edificações. O estudo de caso serviu para evidenciar as principais patologias presentes nos prédios, verificar o índice de ocorrência das mesmas e identificar as suas possíveis causas.

METODOLOGIA

O patrimônio das edificações do judiciário mineiro é constituído de aproximadamente 400 prédios com diversas idades, concepções arquitetônicas, áreas, implantações e orientações. Dentre as edificações foi estabelecido o universo das edificações construídas ou que sofreram expressivas ampliações nos últimos 15 anos, que corresponde a um total de 80 prédios. Deste universo, aleatoriamente, adotou-se a amostra de 15 prédios para o desenvolvimento do trabalho, identificados por letras de “A” a “O”, a seleção dos mesmos foi orientada pelos seguintes critérios:

- localização – diversas cidades do estado de Minas Gerais;
- prédios de porte médio com no máximo 05 pavimentos construídos ou ampliados nos últimos 15 anos;
- prédios com existência de patologias nos revestimentos argamassados;
- a estrutura-suporte dos prédios é constituída de concreto armado.

Para o registro dos dados foi utilizada a seguinte sistematização:

- foram levantadas, no banco de dados do poder judiciário mineiro, as especificações técnicas nos memoriais descritivos dos serviços de revestimentos argamassados;
- foi feita a caracterização das argamassas utilizadas nos revestimentos, buscando informações quanto ao tipo de argamassa utilizada, seus constituintes, traços e o tipo de chapisco especificado;
- foi identificado o sistema de impermeabilização adotado nas vigas de fundação;
- foram levantadas informações necessárias para a compreensão dos problemas patológicos ocorridos com os revestimentos;
- durante as vistorias foram registradas as patologias apresentadas pelos revestimentos de argamassa;
- foi levantada a idade de cada edificação.

RESULTADOS

As informações obtidas, nos cadernos de especificação, sobre as argamassas estão em destaque na tabela 3.1.

Tabela 3.1 - Caracterização das argamassas utilizadas nos revestimentos dos prédios em estudo

Prédios	Revestimento externo		Revestimento Interno		Chapisco		
	tipo de argamassa	traço	tipo de argamassa	traço	tipo	traço	com aditivo para promover a aderência em estrutura de concreto
A, C, G, J, L, M, N	preparada em obra	1:2:5	preparada em obra	1:2:5	preparada em obra	1:3	Sim
B, D, E, F, H, I	preparada em obra	1:2:8	preparada em obra	1:2:8	preparada em obra	1:3	Sim
K	granilite		preparada em obra	1:2:5	preparada em obra	1:3	Sim
O	quartzito		preparada em obra	1:2:5	preparada em obra	1:3	Sim

Foram elaboradas fichas específicas para cadastramento dos dados de cada edificação vistoriada contemplando o tipo de problema ou manifestação patológica, contendo campos para os dados inerentes ao problema ou à manifestação cadastrada, alteração visual ou indicadores de deterioração, causas mais prováveis e informações complementares necessárias à perfeita caracterização do problema. Na pesquisa realizada foram identificadas as idades dos prédios vistoriados, a fim de possibilitar o estudo da correlação das patologias encontradas com tempo de vida das edificações. Pode-se observar pela figura 3.1 que 60% dos prédios encontram-se com idade de até 5 anos.

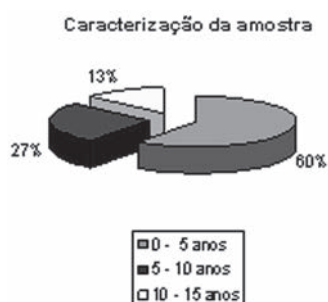


Figura 3.1 - Identificação da idade dos prédios que compõem a amostra estudada

Na tabela 3.2 são expressos os dados dos revestimentos externos bem como dos revestimentos internos e registra também os prédios onde as referidas patologias foram identificadas. O percentual de ocorrência de cada patologia considerando-se o número de prédios acometidos pela patologia, em análise, em relação ao total de prédios da amostra (15 prédios) também está expresso na tabela.

As seguintes considerações são expressão da análise dos dados levantados:

- As fissuras mapeadas típicas de retração foram identificadas em 33% dos prédios vistoriados, ressalta-se que as mesmas se manifestaram somente no revestimento externo o que nos leva a confirmar que as ações do calor e do vento podem ter contribuído para o aparecimento das fissuras, considerando que o mesmo tipo de argamassa foi aplicado tanto internamente quanto externamente. Segundo Joisel (1965) é difícil manter úmidos os revestimentos externos durante seu endurecimento inicial, lembrando ainda que os ventos secos e os raios solares contribuem para que os revestimentos sequem mais rapidamente aumentando a retração hidráulica.
- Quanto às fissuras com configuração horizontal temos a considerar que nos prédios “B”, “C”, “G”, “J” e “K” a causa mais provável é a dilatação térmica dos elementos da fachada, sujeitos à radiação solar. Segundo Bauer (1994) os últimos pavimentos ficam sujeitos a uma maior movimentação por dilatação dos elementos de concreto, mais expostos aos raios solares. Nesse caso, é comum o aparecimento de fissuras no encontro alvenaria-estrutura.
- Sobre as fissuras inclinadas e verticais identificadas consideramos que, na sua maioria foram originadas pela movimentação da base ou suporte. Ressalta-se que as fissuras inclinadas identificadas no revestimento externo do prédio “B” configuram deficiência das contra-vergas de algumas janelas.
- Sobre a identificação do mofo ou bolor, esta patologia se apresenta em 33% dos prédios vistoriados tanto no revestimento interno quanto no externo. No revestimento externo são decorrentes de falhas nos chapins das platibandas e peitoris de janelas, que permitem a passagem da água descumprindo seu papel de proteção dos revestimentos.

Tabela 3.2 - Patologias identificadas nos revestimentos internos e externos de argamassa com seus respectivos percentuais de ocorrência.

Patologias identificadas nos revestimentos argamassados internos e externos																
Tipo de patologia	Edificações															Percentual de ocorrência (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
Fissura mapeada	x						x	x			x		x			33
Fissuras: horizontal, inclinada e vertical	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			87
Eflorescência	x										x	x				20
Descolamento em placas				x	x	x			x	x				x		40
Bolor						x	x		x	x	x	x	x			47
Vesículas			x									x				13
Descolamento com pulverulência	x	x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	73

- Em função do percentual de ocorrência das manifestações patológicas, nos prédios com até 05 anos, pode-se deduzir que os custos da não qualidade devem ser bastante expressivos e que as patologias além de expressar um problema técnico, resultam também num problema econômico muito relevante. Na tabela 3.3 são expressas as patologias identificadas nestes prédios.

CONCLUSÕES

1. Dentre as patologias identificadas nos prédios vistoriados as fissuras apresentaram o maior percentual de ocorrência estando presente em 87% das edificações, seguida pelos descolamentos com pulverulência com 73% e pelo mofo ou “bolor” identificado em 47% dos casos estudados.

Tabela 3.3 - Patologias identificadas nos revestimentos argamassados dos prédios com idade de até 05 anos.

Patologias identificadas nos revestimentos argamassados internos e externos dos prédios com até 05 anos de idade										
Tipo de patologia	Edificações									Percentual de ocorrência (%)
	B	D	E	F	H	I	J	M	N	
Fissura mapeada					x			x		22
Fissuras: horizontal, inclinada e vertical	x	x	x	x	x	x	x	x		89
Descolamento em placas		x	x	x		x	x		x	67
Bolor				x		x	x	x		44
Descolamento com pulverulência	x		x			x	x	x	x	67

2. Da análise dos resultados pode-se concluir que as condições de cura e a exposição do revestimento argamassado ao calor e ao vento, fatores extrínsecos ao mesmo, contribuem para o aumento da retração.
3. As fissuras horizontais identificadas em 5 dos 15 prédios estudados reforçam a importância do projeto de revestimento de fachada. O dimensionamento das juntas de expansão/contração, a especificação de detalhes construtivos, como o uso de telas em pontos específicos, são alguns dos itens que compõem os projetos de revestimentos.
4. Os dados identificados sobre os descolamentos em placas dos revestimentos demonstram a necessidade de se dar ênfase ao preparo da base, como determina a NBR 7200 (ABNT, 1998).
5. Bastante expressivos são os descolamentos com pulverulência, presentes em 73% dos prédios vistoriados, tal degradação é agravada pela umidade ascendente – identificada na metade dos prédios – e pelas deficiências nas esquadrias que permitem a percolação da água de chuva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **NBR 7200: Execução de revestimentos de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1998.
- BAUER, L.A.FALCÃO. **Materiais de Construção**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora – 2 volumes – 5ª Edição – 1994.
- BAUER, R.J.F. **Patologia em revestimentos de argamassa inorgânica**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, II, 1997, Salvador. Anais... Salvador: CETA / ANTAC, 1997.
- CARASEK, H. **Argamassas**. In: *Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais*. ISAIA, G.C. (Organizador/Editor). São Paulo: IBRACON, 2007 p863-804.
- CINCOTTO, M. A., SILVA, M. A. C., CARASEK, H. **Argamassas de revestimento; Características, propriedades e métodos de ensaio** (Publicação IPT 2378). 1.ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1995. 118p.
- JOISEL, A. **Fissuras y grietas em morteros y hormigones: sus causas y remedios**. Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1965.