

Manutenção de revestimento externo de argamassa inorgânica decorativa monocamada

Artigo aborda procedimentos de intervenção periódicos para preservar o desempenho funcional da fachada

Edição 220 - Julho/2015

Edson Carlos

Mestre em Habitação: Planejamento e Tecnologia pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo ed.car@uol.com.br

Mirian Cruxên B. Oliveira

Professora doutora do programa de Mestrado em Habitação: Planejamento e Tecnologia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Gilberto de Ranieri Cavani

Mestre em Engenharia pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Os revestimentos de argamassa exercem papel de fundamental importância para a garantia da durabilidade do edifício como um todo, uma vez que têm como uma de suas principais funções a proteção das vedações verticais, particularmente as externas (fachadas), contra os diversos agentes agressivos.

Desta forma, a obtenção de níveis iguais ou superiores aos requisitos mínimos de desempenho deve ser uma meta a ser seguida desde a fase de especificação dos revestimentos, na concepção dos detalhes construtivos, na fase de execução e na definição do programa de manutenção (Resende; Medeiros; Barros, 2001).

Existem poucos estudos sobre o comportamento do revestimento monocamada com o passar do tempo, tanto no Brasil como no exterior (Crescêncio, 2003). Problemas como manchamentos e sujeira por poluição ocorrem em maior ou menor grau, tornando premente a busca de soluções técnicas para o uso e manutenção das fachadas para sanar ou minimizar essas ocorrências.

A concepção de procedimentos de manutenção a serem seguidas pelo usuário final é essencial. Para o caso específico do revestimento com argamassa decorativa monocamada, a lavagem e aplicação de hidrofugantes sobre o revestimento, quando necessárias, é uma forma de melhorar o acabamento e proteger o sistema de revestimento, postergando a sua degeneração. Esse tipo de revestimento, que também tem como função ser estanque à água nas vedações externas, está diretamente exposto às intempéries e à atuação de agentes agressivos externos, uma vez que sobre ele não é aplicada nenhuma camada protetora.

Ainda não existe uma norma prescritiva específica para o revestimento com argamassa inorgânica decorativa monocamada. O Sistema Nacional de Avaliações Técnicas (Sinat), instituído no âmbito do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) e vinculado à Secretaria Nacional de Habitação (SNH), desenvolveu procedimentos para a avaliação técnica desse produto, consolidados na Diretriz Sinat nº 006, de julho de 2012. Nele, o sistema é caracterizado e são abordados requisitos e critérios de desempenho, métodos de avaliação e controle da qualidade. Esta diretriz norteia ensaios que darão origem ao Documento de Avaliação Técnica (DATEc) para o produto avaliado, e que farão parte do boletim técnico do fabricante.

Desempenho do revestimento monocamada

Segundo a NBR 15.575:2013 - Edificações Habitacionais - Desempenho, o conceito de desempenho é definido como o comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas. Desta forma, o produto ou o sistema de revestimento com argamassa monocamada deve apresentar certas características e propriedades que permitam cumprir adequadamente suas funções quando sujeito a ações de diversas naturezas durante sua vida útil.

Métodos de avaliação

Com o intuito de atender ao mercado da construção civil e aos requisitos dos usuários finais de edifícios habitacionais e seus sistemas quanto a seu comportamento em uso, foi publicada em 2013 a Norma de Desempenho (ABNT NBR 15.575) para Edifícios Residenciais.

A norma NBR 15.575-1 (parte 1 - Requisitos Gerais) preconiza que o revestimento externo deve manter a capacidade funcional e as características estéticas compatíveis com o envelhecimento natural do produto no meio em que foi aplicado durante sua vida útil, se submetidos a intervenções periódicas de manutenção e conservação previstas no manual de manutenção do fabricante (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013).

A Vida Útil de Projeto (VUP) é definida previamente pelo incorporador ou projetista com base na opinião de técnicos, usuários e agentes envolvidos com o processo de construção. De acordo com a tabela C7 do Anexo C da norma ABNT NBR 15.575-1: 2013, para o revestimento externo devem ser observados VUPs de 20 anos (nível mínimo), 25 anos (intermediário) ou 30 anos (nível superior). (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013).

Para o revestimento externo com argamassa inorgânica monocamada, pode-se afirmar que a VUP mínima de 20 anos só poderá ser atendida caso o usuário realize a manutenção prevista pelo fabricante, como a lavagem periódica da fachada. A ocorrência de uma manifestação patológica, como o aparecimento de fungos, pode ser originada por falta de manutenção ou pelo não atendimento de uma recomendação, e não apenas por conta de uma falha construtiva.

O revestimento com a argamassa inorgânica decorativa monocamada deve ter elementos que atendam aos requisitos e critérios de desempenho do edifício de forma qualitativa e quantitativa, respectivamente, definindo os métodos de avaliação em cada caso específico.



Figura 1 - Trechos de limpezas executadas mecanicamente com água pressurizada e solução de hipoclorito nas cidades de Indaiatuba (a) e São Paulo (b)

Métodos de verificação da durabilidade

A Diretriz Sinat no 006 determina os ensaios necessários para avaliar a durabilidade e manutenibilidade da argamassa do revestimento monocamada e o atendimento aos requisitos qualitativos e quantitativos por meio de simulações em laboratório.

Para a Diretriz Sinat no 006, a manutenibilidade do revestimento monocamada é determinada com base nas informações que o fabricante disponibiliza no manual de utilização do produto, onde deve constar a vida útil do revestimento aplicado, além da periodicidade e a forma de realizar as manutenções.

O ensaio de resistência de aderência à tração, embora tenha grande importância na verificação desta propriedade, danifica o revestimento monocamada. Assim, torna-se necessário retirar o revestimento antigo e refazer uma área maior que o local ensaiado, já que haverá diferenças de tonalidade entre o revestimento novo e o antigo. A aderência do revestimento também pode ser observada com o exame de percussão como um procedimento de manutenção preventiva verificando-se a presença de som cavo.

Procedimentos de manutenção para o revestimento monocamada

No caso do revestimento monocamada, a realização de limpezas periódicas pode evitar gastos maiores com reparos, além de melhorar o aspecto visual do edifício. Inspeções visuais, após a limpeza com a retirada de micro-organismos e manchas, ajudam na detecção de fissuras ou outras anomalias mais graves (*figura 1*).

De acordo com as orientações de uma empresa fabricante do sistema, a periodicidade das limpezas das fachadas com revestimento monocamada deve ser de dois a cinco anos, em função da localização da edificação e de sua exposição às intempéries e agentes agressivos. As lavagens têm por objetivo o aumento da durabilidade e a manutenção das características técnicas e estéticas do revestimento. Estas lavagens, ainda segundo orientações deste fabricante, devem ser realizadas em jatos (leque) com a utilização de uma lavadora com pressão máxima de 70 bar, a fim de não comprometer o revestimento, e a uma distância de 40 cm do substrato a ser limpo. A utilização de hipoclorito de sódio na proporção de 1:10 (hipoclorito: água) ou mesmo detergente neutro 1:6 (detergente: água) pode ser empregada caso a limpeza somente com água seja insuficiente.

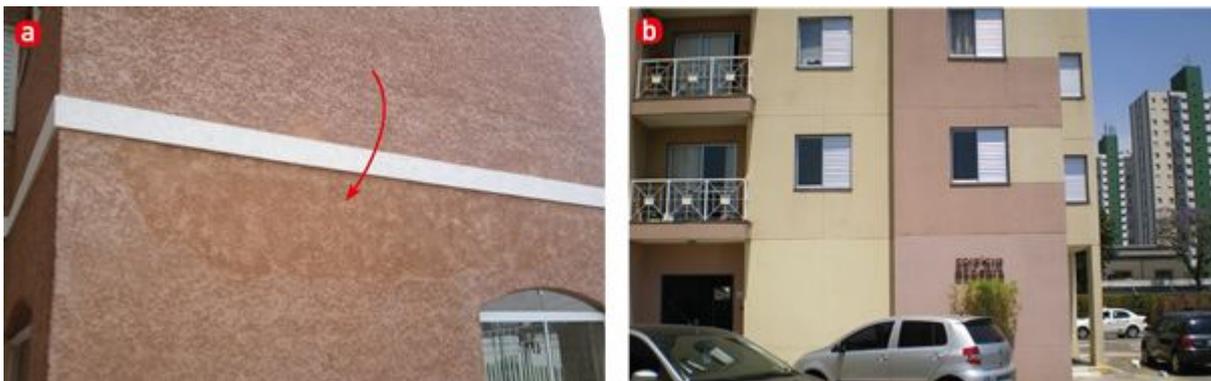


Figura 2 - Diferença de tonalidade por recomposição de revestimento (a) e repintura em região já reparada (b)

A utilização de um produto hidrofugante como tratamento superficial, ainda segundo esse mesmo fabricante, pode ser feita para dilatar a periodicidade de lavagem, principalmente em edifícios altos localizados em áreas abertas sem edificações no entorno ou em locais com climas ou microclimas extremamente úmidos.

O uso de materiais inadequados ou técnicas deficientes na execução das manutenções origina a reincidência das anomalias ou o aparecimento de outras, obrigando a novas intervenções com custos não previstos (Collen, 2003). Reparos pontuais, como o tratamento de fissuras, trincas ou a recomposição de deslocamentos não são indicados para esse tipo de revestimento, pois modificam a sua aparência, textura superficial e principalmente a tonalidade em relação ao revestimento original (*figura 2a*), o que também pode ser observado em regiões de fachadas que foram repintadas (*figura 2b*). A recomendação, no primeiro caso, é recompor o revestimento monocamada em toda a extensão do plano a ser reparado; no segundo caso, deve-se procurar um colorista para que a pintura tenha a tonalidade mais próxima possível em relação ao revestimento original.

O manual de manutenção de outra fabricante de argamassa para revestimento monocamada recomenda que o condomínio, a construtora ou uma empresa especializada em manutenção de fachadas faça inspeções ao final do primeiro ano e, posteriormente, a cada três anos. A inspeção no primeiro ano tem a finalidade de observar se

as recomendações de manutenção estão sendo atendidas, considerando as ações decorrentes do uso (carregamentos previstos) e as ações do meio ambiente. Ainda segundo esse fabricante, o responsável pela inspeção deve elaborar um relatório identificando possíveis anomalias que devem ser reparadas antes de evoluir. Na segunda inspeção, três anos após a primeira, é recomendada a lavagem com jato moderado em forma de leque, no sentido de cima para baixo, sem a utilização de qualquer detergente ou produto químico. Esse cuidado facilita a observação de possíveis patologias ocultas, eliminando a impregnação de fuligem, escorrimentos e micro-organismos. Inspeções posteriores devem ser precedidas de lavagem da fachada a cada três anos.

A Diretriz Sinat no 006 não faz nenhuma recomendação quanto à manutenção pós-obra e à utilização do revestimento monocamada pelo usuário final, cabendo a cada fabricante esta função. Esses procedimentos recomendados devem fazer parte do manual do proprietário, cabendo ao síndico e à administradora do edifício a sua aplicação com o objetivo de preservar a durabilidade do revestimento com argamassa monocamada.

O uso dos hidrofugantes na preservação do revestimento

A preocupação com a proteção de monumentos e construções em pedra contra a presença da umidade remonta à Grécia e Roma antiga, onde existem relatos da utilização de óleos e ceras e ao uso da parafina em tempos mais modernos, particularmente na primeira metade do século 20 (Charola, 1995).

O acúmulo de partículas sólidas em suspensão e a umidade podem causar o surgimento de algas e líquens em fachadas com argamassas cimentícias, que se tornam mais escurecidas (Cavani et al., 2006). Estas partículas alojam-se na superfície por ação eletrostática ou atração molecular quando a superfície seca. Quando a superfície se torna úmida, principalmente em locais protegidos e com baixa insolação, ocorre uma adsorção das partículas imersas na água, com o acúmulo de sujidades no interior dos poros após a evaporação pela ação do sol sobre a fachada ou pela secagem pela ação do vento (*figura 3*).

A umidade presente nos materiais de construção, e responsável pelas patologias, ocorre por diversos fatores, sendo uma delas a absorção por capilaridade. Os materiais de construção como tijolos e outros materiais inorgânicos possuem cargas externas geralmente negativas e tendem a atrair e manter as cargas positivas das moléculas de água (Charola, 1995).

Para conter esta atração pode-se utilizar materiais inorgânicos apolares, como o óleo e ceras que não se misturam com a água, formando o princípio da hidrorrepelência dos materiais hidrofugantes.



Figura 3 - Esquema de escurecimento da fachada por sujidade com efeito da umidade

Os hidrofugantes, de forma geral, devem satisfazer às seguintes funções:

- Reduzir sensivelmente a absorção d'água;
- Conservar uma elevada permeabilidade ao vapor d'água;
- Penetrar facilmente no revestimento;

- Ser suficientemente resistente a álcalis;
- Ser resistente à radiação ultravioleta (UV);
- Não amarelar as superfícies, nem conferir brilho ou tato pegajoso;
- Ser inócuo na sua aplicação.

Tipos e formas de aplicação de hidrofugantes

Há vários tipos de hidrofugantes no mercado. Para cada tipo de material, deve-se escolher um tipo de hidrofugante ou uma combinação de hidrofugantes. A escolha está condicionada ao seu peso molecular, que deverá ser inversamente proporcional ao do material em que será aplicado. Quanto maior a densidade do material a ser aplicado, menores devem ser a densidade e a estrutura química do hidrofugante, para que sua impregnação seja facilitada. Para materiais porosos e, portanto, menos densos como os revestimentos com argamassa monocamada, podemos escolher hidrofugantes com maior peso molecular.

O desempenho dos hidrofugantes depende de fatores como método de aplicação, profundidade de penetração, presença de fissuras e durabilidade. Existem duas formas de aplicação dos hidrofugantes: a adição à mistura de argamassa e o tratamento superficial. A forma mais tradicional é o tratamento superficial, pois não altera a reologia das argamassas, não apresenta aumento significativo de custos e possui um histórico de utilização compatível com estes materiais. (Maranhão, 2009).

O tratamento superficial pode ser aplicado por pintura, spray, gel ou creme em produtos acabados, como no caso dos revestimentos externos, ou por imersão no caso de telhas ou outros materiais inorgânicos. As principais vantagens da adição à mistura são a eliminação de uma etapa de execução e o fato de que seu desempenho não é afetado pelo surgimento de fissuras superficiais.

Quanto mais poroso for o substrato, melhor será o desempenho do hidrofugante em barrar a entrada de água nas camadas internas de revestimento. Porém, não existe consenso quanto a um valor mínimo necessário de penetração que garanta o desempenho em longo prazo.

O tipo de substrato também é importante e irá influenciar na impregnação do hidrofugante e, por consequência, em seu desempenho final, uma vez que devem ocorrer ligações químicas entre o substrato e o produto hidrofugante e seus óxidos para que efetivamente ocorra a barreira hidrofóbica.

Manual de manutenção: práticas recomendadas

Seguindo as recomendações da NBR 5.674:2012 - Manutenção de Edificações - Requisitos para o Sistema de Gestão e Manutenção, pode-se elaborar um programa de manutenção para o sistema de revestimento com argamassa monocamada visando à preservação do desempenho previsto em projeto e à minimização da depreciação patrimonial do edifício.

Este programa de manutenção, elaborado pela construtora com subsídios do fabricante do produto, deve constar do manual de uso, operação e manutenção, em atendimento à NBR 14.037: 2011 Diretrizes para Elaboração de Manuais de Uso, Operação e Manutenção das Edificações - Requisitos para Elaboração e Apresentação dos Conteúdos. O mesmo deverá conter os seguintes parâmetros e informações:

- Periodicidade;
- Responsáveis pela execução;
- Documentos de referência;
- Referências normativas;
- Recursos necessários (físicos e financeiros).

Uma forma prática para a elaboração do programa de manutenção de uma fachada com revestimento monocamada é seguir o modelo do anexo A da ABNT NBR 5.674:2012 (*tabela 1*).

A implementação desse programa de manutenção é de responsabilidade do síndico e deverá ser realizado por empresa contratada, ou equipe de manutenção local. As manutenções realizadas deverão ser registradas em relatórios ou laudos de inspeção contendo os procedimentos adotados e a forma de tratamento das patologias encontradas. Para os casos em que forem encontradas pequenas fissuras (aberturas entre 0,1 mm e 0,2 mm) e regiões com som cavo que não apresentem queda ou risco de deslocamentos, a recomendação consiste na aplicação de produtos hidrofugantes após a lavagem da fachada, buscando preservar as características estéticas do revestimento até a próxima vistoria.

Tabela 1 - EXEMPLO DE MODELO PARA MANUTENÇÃO DE UMA FACHADA COM REVESTIMENTO MONOCAMADA

Periodicidade	Sistema	Elemento	Atividade	Responsável
A cada três anos	Fachada	Revestimento com argamassa monocamada	Efetuar lavagem; Verificar visualmente as condições do revestimento; Investigação à percussão na busca de áreas com sons cavos; Aplicação de hidrofugante com a finalidade de preservar o revestimento; Registro em relatório ou laudo de inspeção	Empresa especializada/ equipe de manutenção local

Fonte: Elaborado pelo autor

No caso da constatação de problemas mais graves, que demandem uma intervenção corretiva mais complexa, como o tratamento de fissuras ou a recomposição do revestimento, a recomendação é a pintura da área comprometida após execução dos reparos. Como este tipo de intervenção compromete as características da argamassa e sua aparência superficial, sua aplicação deverá ser feita em situações extremas em que outros tipos de tratamento, como a aplicação de hidrofugantes, por exemplo, sejam inócuas ou insuficientes.

Os procedimentos de manutenção trianual poderão prever também a reaplicação do hidrofugante, melhorando assim a proteção do revestimento contra agentes agressivos. Desta forma, estas intervenções poderiam ser feitas, dependendo da região de exposição do edifício, pelo menos até o 21º ano da entrega do empreendimento, período mais aproximado à VUP de 20 anos, conforme a NBR 15.575-1: 2013 (ABNT, 2013).

A partir deste período, teoricamente, será necessária uma avaliação mais detalhada das condições gerais do revestimento monocamada e eventual adoção de pintura em todo o edifício em um próximo programa de manutenção.

Conclusões

Para a conservação das fachadas com revestimento monocamada, faz-se necessária a criação e implantação de um programa de manutenção com lavagens periódicas e a aplicação de produtos hidrofugantes, de modo a manter suas características técnicas e funcionais. Esse programa deve seguir as prescrições da norma ABNT NBR 5.674: 2012 Manutenção de Edificações - Requisitos para o Sistema de Gestão e Manutenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Influência da Manutenção na Durabilidade dos Revestimentos de Fachada de Edifícios. Resende, M. M.; Medeiros, J. S.; Barros, M. M. S B. In: Sistema Nacional de Avaliações Técnicas. Diretrizes para Avaliação Técnica de Produtos. Diretriz Sinat no 006 - Argamassa Inorgânica Decorativa para Revestimentos Monocamada. Brasília: Sinat, 2012.

Argamassas Decorativas. Cavani, G. R. et al. Técnica, São Paulo, n. 115, nov. 2006. (Entrevista; concedida a Valentina Figuerola).

Avaliação de Desempenho de Revestimentos Decorativo Monocamada. Crescencio, R. M. 2003. 169f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

Catálogo Técnico de Aplicação Sistema Monocamada de Revestimentos de Fachadas Top Revest

H. Argamont Revestimentos e Argamassas. Itaquaquecetuba: Argamont, 2014 Disponível em: <<http://argamont.com.br/wpcontent/uploads/2013/04/Manualde-Aplicacao%20Monocamada-Argamont.pdf>> Acesso em: 26 fev. 2014.

Documento de Avaliação Técnica. DATec no 019 - Argamassa Decorativa "Weber-pral Classic SE" para Revestimentos Monocamada. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo: IPT, 2013.

Durabilidade de Revestimentos Exteriores de Parede em Reboco Monocamada. Quintela, M. B. O. A. 2006. 254 f. Dissertação (Mestrado Construção de Edifícios) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2006.

Método para Redução de Mancha nas Vedações Externas de Edifícios. Maranhão, F. L. 2009. 129 f. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

NBR 15.575:2013 Edificações Habitacionais - Desempenho. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro: ABNT, 2013c. 71 p.

Water-repellent Treatments for Building Stones: a Practical Overview. Charola, A. E. APT Bulletin, v. 26, n. 2/3, p. 10-17, 1995. Disponível em: <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/1504480?searchUri=>>. Acesso em : 17 abr. 2014.