

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM REVESTIMENTOS DE ARGAMASSA: ESTUDO DE CASO DAS ANOMALIAS OBSERVADAS EM EDIFICAÇÕES NOS MUNICÍPIOS DE CAMPOS NOVOS (SC) E HERVAL D'OESTE (SC)

TCATCH, Renata Kister
PIOVESAN, Angela Zamboni

Resumo

Fissuras, vesículas, empolamentos e descolamentos em placas são algumas das manifestações patológicas mais habitualmente encontradas em revestimentos de argamassa. No trabalho em questão, efetuou-se um estudo de caso que, fundamentado na inspeção visual, na documentação fotográfica e na pesquisa bibliográfica, buscou avaliar as condições que propiciaram o desenvolvimento do descolamento com empolamento e das vesículas verificadas no revestimento de argamassa das alvenarias de vedação de duas edificações, sendo a primeira uma residência unifamiliar de 01 pavimento, localizada no município de Campos Novos e a segunda um apartamento situado no 7º pavimento de uma edificação comercial e residencial multifamiliar, localizada no município de Herval d'Oeste. Sobressaíram-se como origens das anomalias a presença de matéria orgânica na areia, a hidratação retardada do óxido de cálcio da cal, a infiltração de umidade e a execução prematura da pintura. Um dos pontos de maior notoriedade deste estudo é o fato de que independentemente da pluralidade de fatores que servem como gatilho para o surgimento destas anomalias, a correção permanente resume-se em poucos estágios, com ênfase para a renovação das camadas de revestimento argamassado.

Palavras Chave – Empolamento. Vesículas.

1 INTRODUÇÃO

Os revestimentos de argamassa (chapisco, emboço e reboco ou massa única) possuem como propósitos fundamentais proporcionar um aspecto agradável às alvenarias e às estruturas, proteger a edificação das intempéries, minimizar a degradação dos materiais de construção e viabilizar a segurança e o conforto dos usuários.

As argamassas são constituídas por uma mistura de aglomerantes, agregados miúdos, água e, em alguns casos, aditivos ou adições. Se esta mistura não for bem dosada e aplicada de forma correta, podem surgir problemas futuros, que, por sua vez, são capazes de comprometer a estética e a segurança de uma construção. Quaisquer deteriorações nos revestimentos geram a insatisfação dos usuários, além de elevados custos extras para a recuperação e de possíveis danos recorrentes à edificação (CAPORRINO, 2016).

As anomalias em revestimentos argamassados são ocasionadas por uma soma de fatores, que atuam de forma conjunta, tais como falhas em projeto, durante a execução (desde o armazenamento dos materiais até a cura) ou escolha de materiais inadequados e/ou de má qualidade.

A essência deste trabalho concentra-se na realização de um estudo de caso, em que foram examinados dois tipos de manifestações patológicas, observadas no revestimento de argamassa das alvenarias de vedação, de edificações de natureza, porte e localização geográfica divergentes entre si.

As situações utilizadas no estudo referem-se à uma edificação residencial unifamiliar, composta por um pavimento, com área total construída de 117,00 m² e localizada no município de Campos Novos (SC) e a um apartamento pertencente à uma edificação comercial e residencial multifamiliar, composta por onze pavimentos, com área total construída de 12.339,33 m² e localizada no município de Herval d'Oeste (SC). O apartamento utilizado possui área de 110,13 m² e situa-se no sétimo pavimento.

As manifestações patológicas observadas nos revestimentos argamassados das alvenarias de vedação de ambas as situações, referem-se à formação de vesículas e ao descolamento com empolamento.

As vesículas caracterizam-se pela expansão de bolhas de coloração branca, preta ou vermelho-ferrugem. As prováveis causas estão relacionadas à presença de matéria orgânica, de pirita ou de material ferruginoso na areia ou em função da hidratação tardia da cal. Já o descolamento com empolamento ocorre quando estas mesmas vesículas estouram e se desprendem do emboço e o reboco apresenta som cavo quando submetido à percussão.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM REVESTIMENTOS DE ARGAMASSA

Conforme a ótica de Silva (2011), uma manifestação patológica é a expressão resultante de um mecanismo de degradação de uma edificação, ou seja, quaisquer falhas e problemas que aparecem nos diversos setores de uma construção se traduzem como os sintomas de alerta de que algo não está funcionando como planejado. Estes sintomas podem variar em escala de periculosidade e podem possuir crescimento constante ou não.

A deterioração prematura dos revestimentos de argamassa é decorrente de diferentes formas de ataque, as quais podem ser classificadas em físicas, mecânicas, químicas e biológicas. No entanto, essa distinção entre os processos é meramente didática, pois, na prática, os fenômenos frequentemente se sobrepõem, sendo, portanto, necessário considerar também as suas interações (CARASEK, 2011).

Além disso, geralmente, os problemas nos revestimentos se manifestam através de efeitos físicos nocivos, tais como, desagregação, descolamento, vesículas, fissuração e aumento da porosidade e permeabilidade (CARASEK, 2011).

Carasek (2011) salienta que, outra forma de classificação dos problemas refere-se à origem da fonte causadora. Deste modo, a deterioração das argamassas tanto pode ser originada tanto por causas externas ao revestimento quanto por causas internas à própria argamassa. Nessa linha, podem ser citados como fatores que interferem na durabilidade dos revestimentos de argamassa:

- a) A qualidade dos materiais constituintes da argamassa;
- b) a composição (traço) da argamassa;
- c) os processos de execução;
- d) os fatores externos (exposição às intempéries, poluição atmosférica, umidade de infiltração, por exemplo).

Conforme as definições do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (2008):

- a) Anomalias endógenas são aquelas provenientes de vícios de projeto, de materiais e execuções;
- b) anomalias exógenas são aquelas decorrentes de danos causados por terceiros, como recalques provocados pela escavação em terrenos lindeiros;
- c) anomalias naturais são aquelas oriundas de danos causados pela natureza (fenômenos imprevisíveis da natureza);
- d) anomalias funcionais são aquelas provenientes da degradação, relacionadas às falhas de manutenção e ao final da vida útil da edificação.

Duas das manifestações patológicas regularmente encontradas em revestimentos de argamassa de alvenarias de vedação serão detalhadamente exploradas no presente estudo e aprofundadas bibliograficamente nos tópicos subsequentes.

2.1.1 Vesículas

De acordo com Mitidieri Filho (1995) vesículas ou bolhas podem ser interpretadas como lacunas ou aberturas pontuais no reboco, provenientes dos óxidos não hidratados existentes na cal dolomítica. Destaca-se, em

particular, o óxido de magnésio, cuja a hidratação é acompanhada de expansão gradativa.

A presença de materiais dispersos na argamassa que manifestam posterior variação volumétrica, originam as vesículas nos revestimentos. As fontes de desenvolvimentos desta anomalia estão atreladas à presença de pedras de cal parcialmente extintas, matéria orgânica e torrões de argila na areia, além de outras impurezas como pirita e torrões ferruginosos (BAUER, 2008).

Outro fator que deve ser levado em consideração é a contaminação da areia durante a sua estocagem, isto é, a inserção de algum material estranho como, por exemplo, serragem, folhas ou quaisquer elementos que possam ser transportados por fenômenos naturais (chuva, vento, etc) (BAUER, 2008).

Além disso, Cincotto (1988) ressalta que quando as vesículas contêm umidade em seu interior, é caracterizada a aplicação prematura de tinta impermeável.

Cincotto (1988) correlaciona os aspectos observados no interior das vesículas com o tipo de impureza existente nos agregados. Isso significa dizer que, quando as bolhas apresentam em sua parte interna a coloração branca, tem-se a hidratação retardada de óxido de cálcio da cal. A coloração interna preta evidencia a presença de pirita ou de matéria orgânica na areia. Já a coloração interna vermelho-acastanhado indica a presença de concreções ferruginosas na areia.

2.1.2 Descolamentos com empolamento

A cal constitui o material que está diretamente envolvido com este tipo de manifestação patológica, portanto, tal anomalia, ocorre nas camadas com maior proporção de cal. Geralmente, o reboco se destaca do emboço, formando bolhas (vesículas), cujo o diâmetro aumenta progressivamente (BAUER, 2008).

A cal livre, ou seja, a cal não hidratada existente no revestimento de argamassa por ocasião da sua execução, irá se extinguir depois de aplicada, aumentando de volume e, conseqüentemente, causando expansão (BAUER, 2008).

A instabilidade de volume também pode ser atribuída à presença de óxido de magnésio não hidratado. A hidratação deste óxido é muito lenta e se não tiverem sido tomados os devidos cuidados poderá ocorrer meses após a execução da argamassa, produzindo expansão e empolando o revestimento (BAUER, 2008).

Nem sempre a cal dolomítica é expansiva. Isso depende de determinadas circunstâncias, tais como a temperatura de calcinação, a velocidade do resfriamento e o tipo de cristalização, dentre outros fatores (BAUER, 2008).

No caso de argamassas mistas, o fenômeno da expansão aumenta consideravelmente, devido a causas mecânicas, principalmente porque as argamassas que são constituídas por cimento Portland são muito mais rígidas, e, neste caso a expansão causa a desagregação da argamassa, enquanto que em argamassas menos rígidas parte da expansão é passível de acomodação (BAUER, 2008).

O óxido de cálcio presente na cal é avaliado no ensaio de estabilidade. A superfície da pasta endurecida submetida a ensaio não deverá apresentar cavidades ou protuberâncias após cinco horas de cura sob vapor de água (BAUER, 2008).

A existência de óxido de magnésio não hidratado é determinada pela expansibilidade de corpos de prova de argamassa mista de cimento e cal, após auto clonagem. O limite proposto pela ASTM para o teor de óxidos livres na cal utilizada na construção civil corresponde a 8% (BAUER, 2008).

Cincotto (1988) salienta ainda que outra origem extremamente comum do descolamento com empolamento é a infiltração por umidade.

2.2 LEVANTAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Em ambas as situações foi realizada uma análise de campo, que, por sua vez, incluiu a inspeção visual dos cômodos e/ou ambientes que apresentavam manifestações patológicas (vesículas e descolamento com empolamento) em seus revestimentos de argamassa, a realização de documentação fotográfica das anomalias, com a identificação das datas em que os registros foram feitos e entrevistas investigativas com os proprietários e/ou moradores das unidades residenciais, com a finalidade de obtenção de informações pertinentes ao estudo de caso, como por exemplo, o acesso aos projetos, a existência ou não de impermeabilização e qual foi o tempo de execução das obras (com ou sem pausas).

A inspeção visual na unidade residencial referente à situação 01 foi realizada no dia 13 do mês de julho do presente ano (2018).

A inspeção visual na unidade residencial referente à situação 02 foi realizada no dia 10 do mês de julho do presente ano (2018).

2.2.1 Situação 01

Por meio das declarações obtidas em conversação com os proprietários e/ou moradores descobriu-se que o tempo de execução da edificação foi excessivamente longo, levando em consideração o pequeno porte da obra, e com variadas pausas, ou seja, a execução obra iniciou e parou por alguns meses, em muitos momentos e por diversas razões, durante os seus 7 anos de duração.

Além disso, os serviços, de forma genérica, foram realizados de forma lenta. Uma vez que o foco deste estudo de caso são as manifestações patológicas que estão presentes no revestimento de argamassa da edificação, destacam-se as seguintes informações obtidas:

a) As alvenarias de vedação ficaram expostas ao ambiente e às suas intempéries, sem nenhum tipo de revestimento, durante muito tempo (meses e em alguns casos anos);

b) anteriormente ao chapiscamento das alvenarias não foi feito nenhum tipo de limpeza, sendo que, estas apresentavam uma camada de limo em sua superfície, fora os demais tipos de sujidades existentes;

c) o estoque da areia que foi utilizada no preparo dos revestimentos argamassados foi feito ao ar livre, o que permitia o contato do agregado com matéria orgânica, proveniente de dejetos de animais de estimação da vizinhança, com solo, grama, e, obrigatoriamente a exposição às inúmeras formas de intempéries (chuva, vento, sol, geada, neblina, entre outras);

d) foi realizado o sistema de impermeabilização (pintura com cimento asfáltico de petróleo – CAP), todavia, trata-se de um local bastante úmido e, provavelmente, o sistema empregue pode não ter sido o adequado e/ou pode ter sido executado de forma parcial ou totalmente ineficiente;

e) as anomalias começaram a se desenvolver no ano de 2010, 2 anos após a conclusão da obra;

f) foram feitas intervenções, por conta própria, de forma a mascarar os problemas, nos anos de 2010 (2 anos após a conclusão da obra), 2013 (5 anos após a conclusão da obra) e 2015 (7 anos após a conclusão da obra);

g) as intervenções referem-se a realização de novas pinturas, em sua maioria, com a utilização da técnica de texturização;

h) no ano de 2010 a pintura foi refeita em toda a edificação, interna e externamente;

i) no ano de 2013 a pintura foi refeita somente na sala de estar/jantar, com a utilização de texturização na parede que, naquela época, apresentava-se com maior deterioração por vesículas;

j) no ano de 2015 a pintura foi refeita somente nas paredes externas, e mais uma vez foi feito uso da técnica de texturização nas áreas mais afetadas por vesículas e descolamento com empolamento;

k) a pintura com a técnica de texturização feita nas paredes da garagem (área externa) foi executada em um dia intensamente chuvoso;

l) salienta-se ainda que, a edificação não foi construída de forma a obter o maior aproveitamento possível da luz solar, ou seja, na maior parte do

dia, mesmo naqueles em que o sol se apresenta em abundância, os ambientes da casa permanecem majoritariamente sombreados.

2.2.2 Situação 02

Por meio das declarações obtidas em conversação com os proprietários e/ou moradores descobriu-se que, ao contrário do que ocorreu na situação 01, neste caso o cenário foi a execução com exagerada velocidade, ou seja, a edificação, de grande porte, teve os seus sistemas (estruturas, alvenarias, acabamentos, entre outros) realizados com prazos de término acelerados.

As informações obtidas revelaram que:

a) Foram feitas intervenções na pintura do apartamento nos anos de 2017 e 2018;

b) no ano de 2017 (6 anos após o término da obra) a pintura das paredes internas foi refeita;

c) no ano de 2018 (7 anos após o término da obras) uma das paredes da suíte (a parede com janela e em contato com o exterior da edificação) apresentou vesículas em nível elevado e problemas de umidade (mofo), portanto, foi feita a implementação de silicone impermeabilizante no ponto de infiltração (próximo a janela), com posterior restauração da pintura;

d) de acordo com os proprietários e com a equipe de trabalho responsável pela manutenção no ano de 2018, muitos outros apartamentos desta mesma edificação apresentaram problemas de umidade (mofo, bolor em excesso);

e) o sistema de impermeabilização foi realizado (não foi possível obter informações quanto ao tipo utilizado na edificação), entretanto, destaca-se a hipótese de não ter sido escolhido sistema adequado para a circunstância e/ou a execução de forma parcial ou totalmente inoperável;

f) trata-se de uma região com elevada umidade;

g) nos ambientes do apartamento em que há a incidência adequada de luz solar, não observa-se problemas relacionados à umidade;

h) possivelmente, não houve tempo de cura adequado para as camadas de revestimento de argamassa, visto que a rapidez de execução, extremamente comum em obras desta natureza e com estas características, geralmente, leva ao não cumprimento dos prazos mínimos (estabelecidos por norma) de espera de execução entre as camadas de chapisco, emboço e reboco.

2.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

2.3.1 Situação 01

A partir da inspeção visual e dos registros fotográficos realizados, observou-se que, as manifestações patológicas nos revestimentos de argamassa da unidade residencial 01 localizavam-se especificamente nas áreas nobres (dormitórios/suíte), sociais (sala de estar/jantar) e externas (garagem), conforme exposto na Tabela 1 e nas Fotografias 1 e 2.

Evidencia-se ainda que, os níveis de desenvolvimento em que as vesículas e os descolamentos com empolamento foram categorizados referem-se aos graus de extensão e de evolução em que as anomalias se encontravam no momento da análise de campo.

As vesículas constatadas nos revestimentos de argamassa apresentaram os aspectos descritos a seguir:

- a) Em alguns casos bolhas cuja a parte interna possuía coloração escura (preta);
- b) em outros casos bolhas cuja a parte interna possuía coloração branca.

Já os descolamentos com empolamento apresentaram a superfície da camada de reboco formando bolhas que estouraram e se descolaram e cujos diâmetros aumentam progressivamente.

Fundamentado no recolhimento do conjunto de informações, por meio de averiguações de campo, consulta de projetos, registros fotográficos, depoimentos de moradores e/ou proprietários e pesquisas de cunho

científico, diagnosticou-se que as vesículas e os descolamentos com empolamento nos revestimentos de argamassa da unidade residencial 01 são frutos de:

- a) Presença de matéria orgânica na areia utilizada no preparo das argamassas destinadas aos revestimentos;
- b) ausência de limpeza das alvenarias anteriormente à execução das camadas de revestimento argamassado;
- c) umidade ascensional (proveniente do solo);
- d) hidratação retardada do óxido de cálcio da cal.

É possível afirmar que a areia empregue no preparo das argamassas de revestimento estava contaminada com matéria orgânica, devido à coloração negra que algumas vesículas apresentaram em seu interior. Além disso, vale recapitular que, a proprietária da edificação relatou, conforme detalhado no tópico 3.3.1, que o estoque de areia foi feito ao ar livre, com constante exposição às intempéries e à contaminação por serragens, detritos de animais da vizinhança e outras sujidades desta natureza. Destaca-se ainda, que as alvenarias estavam cobertas com uma camada de limo, que por sua vez, não foi removida anteriormente à execução do chapisco.

Referente à umidade ascensional (originária do solo), verificou-se que, tanto as vesículas quanto os descolamentos com empolamento situam-se na base das alvenarias de vedação, muito próximos das vigas baldrame.

Em uma das paredes da sala de estar/jantar foi realizada uma pintura com a técnica de texturização em uma faixa de 60 cm de altura, partindo da base. Observou-se que as vesículas ultrapassaram toda a faixa e apareceram e se desenvolveram logo acima desta (situação retratada na Fotografia 1). Isso ocorre, devido ao fato de que a água por capilaridade (umidade ascensional) pode subir até 1,40 m, ou seja, se a umidade encontrar alguma barreira que impeça ou dificulte a sua passagem e, por conseguinte, o surgimento destas manifestações patológicas, ela irá migrar de forma que encontre regiões livres e tolerantes à sua presença.

Já a hidratação retardada do óxido da cal é percebida pela coloração branca que caracteriza o interior das vesículas observadas nas paredes da

garagem. Contribuiu para este cenário, a execução incorreta do revestimento, uma vez que, a hidratação tardia da cal é a raiz do aumento de volume do revestimento, o que resulta na expansão/estufamento típico da formação das vesículas e do descolamento com empolamento.

2.3.2 Situação 02

A partir da inspeção visual e dos registros fotográficos realizados, observou-se que, as manifestações patológicas nos revestimentos de argamassa da unidade residencial 02 localizavam-se especificamente nas áreas nobres (dormitório) e molhadas (banheiro social/banheiro suíte e lavanderia), como mostrado na Tabela 2 e nas Fotografias 3 e 4.

Similarmente ao caso anterior, os níveis de desenvolvimento em que as vesículas e os descolamentos com empolamento foram classificados dizem respeito aos graus de extensão e de evolução aos quais as anomalias se encontravam no período da análise de campo.

O aspecto observado na formação das vesículas pode ser representado como o empolamento da pintura, que apresentou as partes internas das empolas na coloração branca. Além disso, muitas bolhas continham umidade em seu interior, o que as conferia um aspecto de estufamento.

Referente aos descolamentos com empolamento, destaca-se, mais uma vez, a superfície da camada de reboco formando bolhas que estouraram e se descolaram e cujos diâmetros aumentam gradativamente.

Embasado no recolhimento do conjunto de informações, por meio de averiguações de campo, registros fotográficos, depoimentos de moradores e/ou proprietários e pesquisas de cunho científico, diagnosticou-se que as vesículas e os descolamentos com empolamento nos revestimentos de argamassa da unidade residencial 02 provém dos seguintes fatores:

- a) Hidratação retardada do óxido de cálcio da cal;
- b) aplicação prematura de tinta;
- c) umidade por infiltração.

A hidratação retardada do óxido da cal, do mesmo modo explanado na situação 01, é percebida pela coloração branca que caracteriza o interior das demais vesículas. Novamente, favoreceu para este cenário, a errônea execução do revestimento argamassado, visto que, a hidratação tardia da cal é a responsável pelo aumento de volume do revestimento, o que resulta na expansão/estufamento típico da formação das vesículas e do descolamento com empolamento.

A aplicação prematura de tinta é compreendida pela umidade presente no interior das bolhas, isto é, a tinta foi aplicada sobre a argamassa insuficientemente curada, ocasionando a perda de aderência, o descolamento e a umidade na interface do filme com o substrato.

Por fim, a umidade por infiltração foi observada em dois locais; uma das paredes da lavanderia e uma das paredes do dormitório. Nesta última, também foi constatado fissuração e presença de mofo próximo às vesículas. Ambas são paredes com aberturas (janelas). Pode-se afirmar, neste caso, que a umidade de infiltração, que permitiu o gradativo crescimento das bolhas, é proveniente da falta de vedação das aberturas.

2.4 RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS TERAPÊUTICAS/CORRETIVAS

Referente à unidade residencial 01, no que diz respeito às vesículas de coloração interna branca, oriundas da hidratação tardia do óxido de cálcio da cal, e as vesículas de coloração interna preta, oriundas da presença de matéria orgânica na areia da argamassa, deve ser feita a renovação da camada de reboco, atentando-se para os cuidados necessários quanto à exposição do agregado, à limpeza do substrato e à execução correta do revestimento.

Já para o reparo dos descolamentos com empolamento, provenientes da infiltração de umidade ascensional (do solo), deve ser feito, primeiramente, a eliminação da fonte de infiltração. Neste caso, por se tratar de água por capilaridade e pelas circunstâncias da edificação, o método mais viável é a remoção de toda a pintura e das camadas de revestimento argamassado e

utilização de barreiras químicas, aplicadas diretamente nas alvenarias afetadas pelo problema.

Posteriormente à eliminação da infiltração de umidade ascensional da alvenaria, deve ser feita a renovação de todas as camadas de revestimento (chapisco, emboço e reboco) e da pintura. Para esta última, recomenda-se a utilização de tinta anti-umidade, uma vez que, este tipo de tinta possui uma maior durabilidade, resistência e proteção.

Referente à unidade residencial 02, as medidas terapêuticas que devem ser adotadas são análogas às utilizadas na unidade residencial 01, ou seja, a eliminação da umidade de infiltração, a renovação da camada de reboco e a renovação da pintura.

3 CONCLUSÃO

Na unidade residencial 01, localizada no município de Campos Novos (SC), foram observados vesículas e descolamentos com empolamento em cinco ambientes (dormitórios 1 e 2, suíte, sala de estar/jantar e garagem), cujas causas são a presença de matéria orgânica na areia, a falta de limpeza do substrato anteriormente à execução do revestimento, a presença de umidade ascensional e a hidratação tardia do óxido de cálcio da cal.

Na unidade residencial 02, localizada no município de Herval d'Oeste (SC), foram constatados vesículas e descolamentos com empolamento em quatro ambientes (banheiro social, banheiro da suíte, lavanderia e dormitório), cujas origens são a realização prematura da pintura, a presença de umidade de infiltração proveniente da ausência de vedação das aberturas (janelas) e a hidratação retardada do óxido de cálcio da cal.

As medidas corretivas que devem ser adotadas para solucionar estas manifestações patológicas nas duas situações exploradas derivam da mesma sucessão de três fases fundamentais, ou seja, a eliminação da umidade de infiltração, a renovação da (as) camada (as) de revestimento afetada (as), destaque para a camada de reboco, e a renovação da pintura. Destaca-se que, a principal diferença está na forma de eliminação da umidade. No

primeiro caso tem-se a aplicação de barreira química e no segundo tem-se a realização da vedação das aberturas.

Por meio do diagnóstico comparativo dos dois contextos explanados neste trabalho, admite-se que, independentemente das condições, da localização e da natureza da edificação, os fatores determinantes no surgimento e/ou no desenvolvimento de vesículas e descolamentos com empolamento estão relacionados ao armazenamento e à execução inapropriada. Esta última abrange diversas sub-causas (problemas com impermeabilização, tempo de cura, limpeza, entre outros fatores), que atuam em conjunto, nunca isoladamente.

Como observação final, salienta-se que, a ferramenta que apresenta maior eficácia no combate permanente destas anomalias é o diagnóstico correto das origens dos problemas. Sem isso, podem ser aplicadas medidas terapêuticas temporárias que, apesar de mais viáveis economicamente, somente mascaram a degradação e em alguns casos podem agravá-la, o que abre caminho para outras disfunções.

REFERÊNCIAS

BAUER, Roberto José Falcão. *Materiais de construção* 1. 5. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 488 p.

CAPORRINO, Cristiana Furlan. Artigo: patologia das anomalias em alvenarias e revestimentos. *Téchne*, São Paulo: Ed. Pini, 2016. Disponível em: <<https://techne.pini.com.br/2016/05/artigo-patologia-das-anomalias-em-alvenarias-e-revestimentos-argamassados/>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

CARASEK, Helena. Patologia das argamassas de revestimento. *Revista Materiais de Construção Civil*, São Paulo: IBRACON, 2011. Disponível em: <<https://ecivilufes.files.wordpress.com/2011/03/patologias-em-argamassa.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

CINCOTTO, Maria Alba. Patologia das argamassas de revestimento: análise e recomendações In: Tecnologia de Edificações. São Paulo: Pini. p. 549-554, 1988. Disponível em:

<https://scholar.google.com.br/citations?user=pshZk44AAAAJ&hl=pt-BR#d=gs_md_cita-d&p=&u=%2Fcitations%3Fview_op%3Dview_citation%26hl%3Dpt-BR%26user%3DpshZk44AAAAJ%26citation_for_view%3DpshZk44AAAAJ%3AzYL M7Y9cAGgC%26tzm%3D180>. Acesso em: 20 jun. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. Inspeção Predial. São Paulo, 208. Disponível em: <<http://www.ibape-sp.org.br/artigos/palestra-inspecao-predial-fpf-flavia-pujadas.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2018.

MITIDIERI FILHO, Claudio Vicente. Trincas. Técnica – Revista de Tecnologia de Construção, São Paulo, ano 1, n. 5, jul./ago. 1993.

SILVA, Fernando Benigno da. Patologia x manifestação patológica. Técnica, São Paulo: Ed. Pini, 2011. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/174/patologia-das-construcoes-uma-especialidade-na-engenharia-civil-285892-1.aspx>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

SOCOLOSKI, Rafaela Falcão. Tratamento de umidade ascensional em paredes através de inserção de barreiras químicas por gravidade. 2015. 138 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia)– Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/127881/000972587.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

Sobre o(s) autor(es)

Renata Kister Tcatch

Engenheira Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (2016).

Especialista em Diagnóstico de Engenharia: Patologia, Recuperação e Perícia em Construção Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (2018).

e-mail: renata.tcatch@unoesc.edu.br

Angela Zamboni Piovesan

Professora Mestre e Coordenadora de curso - Departamento de Engenharia Civil

Universidade do Oeste de Santa Catarina

e-mail: angela.piovesan@unoesc.edu.br

Tabela 1: Mapeamento das manifestações patológicas na unidade residencial 01

Ambiente da unidade residencial	Manifestação patológica	Nível de desenvolvimento
Dormitório 01	Descolamento com empolamento	Crítico
Dormitório 02	Descolamento com empolamento	Crítico
Suíte	Descolamento com empolamento	Crítico
Sala de Estar/Jantar	Vesículas e descolamento com empolamento	Crítico
Garagem	Vesículas	Mínimo

Fonte: A autora (2018).

Fotografia 1: Vesículas



Fonte: A autora (2018).

Fotografia 2: Empolamento



Fonte: A autora (2018).

Tabela 2: Mapeamento das manifestações patológicas na unidade residencial 02

Ambiente da unidade residencial	Manifestação patológica	Nível de desenvolvimento
Banheiro Social	Descolamento com empolamento	Regular
Banheiro - Suíte	Descolamento com empolamento	Regular
Lavanderia	Vesículas	Mínimo
Dormitório	Vesículas	Mínimo

Fonte: A autora (2018).

Fotografia 3: Empolamento
10/07/2018



Fonte: A autora (2018).

Fotografia 4: Vesículas
10/07/2018



Fonte: A autora (2018).