

PATOLOGIAS DECORRENTES DO SISTEMA DE PINTURA: ESTUDO DE CASO

Aluno: MATEUS JOSÉ FELIX - mateus.eng20@hotmail.com

Orientadora: MEIRE CRISTINA ANDRADE CASSIMIRO DA SILVA -
mcnandrade@hotmail.com
FACULDADE GALILEU

Resumo: APESAR DE A ECONOMIA BRASILEIRA TER CRESCIDO NOS ÚLTIMOS ANOS, PRINCIPALMENTE AS EMPRESAS E INDÚSTRIA VOLTADAS A CONSTRUÇÃO CIVIL, A QUALIDADE TANTO NO MATERIAL COMO NA MÃO-DE-OBRA AINDA É ALGO BASTANTE DESEJADO. O SISTEMA DE PINTURA DE UMA EDIFICAÇÃO É MUITO RELEVANTE, POIS ALÉM DE DECORAR, ESSE SISTEMA TEM A FUNÇÃO DE PROTEGER E CONSERVAR A BOA QUALIDADE DO EDIFÍCIO, SEJA ELE FEITO DE ARGAMASSA, MADEIRA, METAL, ALVENARIA EXPOSTA OU BLOCOS DE CONCRETO. ESTE TRABALHO TEVE COMO OBJETIVO ANALISAR AS PATOLOGIAS DECORRENTES DO SISTEMA DE PINTURA EM TRÊS RESIDÊNCIAS NA CIDADE DE SÃO MANUEL – SP, VISANDO REDUZIR OU ATÉ MESMO ELIMINAR TAIS PROBLEMAS. UTILIZOU-SE O MÉTODO PROPOSTO POR ALVES (2010), A PARTIR DA DESCRIÇÃO DAS PATOLOGIAS, E APRESENTADAS SOLUÇÕES PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS. FORAM VISTORIADAS TRÊS CONSTRUÇÕES NA CIDADE DE SÃO MANUEL - SP, ONDE ELAS APRESENTARAM AS MESMAS PATOLOGIAS NA PINTURA, COMO: EFLORESCÊNCIAS; FISSURAS; DESCASCAMENTOS E DESBOTAMENTO PRECOCE. CONCLUIU-SE QUE AS CAUSAS DESSAS PATOLOGIAS FORAM A FALTA DE CONHECIMENTO DO PRODUTO E SUA CORRETA APLICABILIDADE, AS AÇÕES CLIMÁTICAS PELO PRODUTO NÃO POSSUIR A QUALIDADE ESPERADA RELACIONADO AO SEU LOCAL DE APLICAÇÃO E AS TÉCNICAS DE PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO PARA PINTURA OU REPINTURA.

Palavras-chaves: EFLORESCÊNCIAS; PATOLOGIAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL; PATOLOGIAS EM FACHADAS.

PATHOLOGIES ARISING FROM THE PAINTING SYSTEM: CASE STUDY

Abstract: *ALTHOUGH THE BRAZILIAN ECONOMY HAS GROWN IN THE LAST YEARS, ESPECIALLY THE CIVIL CONSTRUCTION COMPANIES AND INDUSTRY, QUALITY IN MATERIAL AND WORKMANSHIP IS STILL A VERY DESIRED MATTER. THE PAINTING SYSTEM OF A BUILDING IS VERY RELEVANT, BECAUSE IN ADDITION TO DECORATING, THIS SYSTEM HAS THE FUNCTION OF PROTECTING AND CONSERVING THE GOOD QUALITY OF THE BUILDING, WHETHER IT IS MADE OF MORTAR, WOOD, METAL, EXPOSED BRICK OR CONCRETE BLOCKS. THE AIM OF THIS WORK WAS TO ANALYZE THE PATHOLOGIES ARISING FROM THE PAINTING SYSTEM IN THREE RESIDENCES IN THE CITY OF SÃO MANUEL – SP, IN ORDER TO REDUCE OR EVEN ELIMINATE SUCH PROBLEMS. THE METHOD PROPOSED BY ALVES (2010) WAS USED, BASED ON THE DESCRIPTION OF THE PATHOLOGIES, AND PRESENTING SOLUTIONS TO RESOLVE THE ISSUES. THREE BUILDINGS IN THE CITY OF SÃO MANUEL – SP WERE ANALYZED, WHERE THEY PRESENTED THE SAME PATHOLOGIES IN PAINTING, SUCH AS: EFLORESCENCES; CRACKS; PEELING AND EARLY FADING. IT WAS CONCLUDED THAT THE CAUSES OF THESE PATHOLOGIES WERE LACK OF KNOWLEDGE OF THE PRODUCT AND ITS CORRECT APPLICABILITY, CLIMATE ACTIONS DUE TO THE PRODUCT NOT HAVING THE EXPECTED QUALITY RELATED TO ITS PLACE OF APPLICATION AND THE TECHNIQUES FOR SUBSTRATE PREPARATION FOR PAINTING OR REPAINTING.*

Keywords: *EFLORESCENCES; PATHOLOGIES IN CIVIL CONSTRUCTION; PATHOLOGIES IN FACADES.*

1. INTRODUÇÃO

Apesar de a economia brasileira ter dado grande salto nas últimas décadas, sobretudo a Indústria da Construção Civil, o quadro de qualidade do setor ainda se encontra em processo de consolidação. Alguns estudos atuais demonstram a falta e a ineficiência de uma política de gestão da qualidade dos materiais utilizados em construção de edifícios. Esse item tem sido um grande vilão em processos construtivos, causando colapsos estruturais e importantes patologias. Foram emitidos relatórios de investigações de acidentes na construção civil por instituições competentes, onde apresentam o aumento dos registros de problemas causados pela falta de qualidade dos materiais (LUNGISANSILU, 2015).

Esses indicativos têm preocupado as construtoras, que buscam medidas para melhorar a qualidade dos seus produtos e serviços. Em paralelo a esse cenário cresce as exigências por soluções que atendam aos anseios do mercado competitivo. Essas exigências incluem a

redução de desperdícios de materiais e mão de obra, e todas as atividades que agregam valor ao produto e forcem as empresas a criarem processos e ferramentas para execução de obras (SCOLARO; DOMINGOS, 2018).

Dentre os materiais utilizados em obras, o sistema de pintura tem a função de dar o acabamento e proteger o substrato, seja ele feito de argamassa, madeira, metal, alvenaria exposta ou blocos de concreto. Portanto, independente do material utilizado, o seu principal efeito é evitar a degradação precoce do substrato. Mas o sistema de pintura não desempenha esse papel sozinho, pois tem um conjunto de produtos que formam essa proteção. O sistema é constituído de fundos, massas e acabamentos, os quais são fundamentais para deixar a base apropriada para pintura. Servem para corrigir defeitos em superfícies ou igualar o poder de absorção de acabamento. Assim, a pintura tende a ter maior durabilidade e ser mais econômica (STEFFLER et al., 2020).

Com o desenvolvimento acelerado da indústria, novos produtos são lançados e se destacam por serem mais eficientes e inovadores. Com a variedade de opções em cores e marcas torna-se difícil o conhecimento profundo de suas funções e propriedades específicas. Tendo em vista a importância de um bom sistema de pintura para a qualidade de uma edificação, evitando manifestações patológicas como infiltrações, eflorescências, descascamento, escorrimento, entre outras, o investimento em uma tinta de qualidade é justificado pelo seu benefício na mitigação desses problemas construtivos (STEFFLER et al., 2020). O alcance da qualidade em uma obra está condicionado a correta seleção de um sistema de pintura, bem como na definição das técnicas executivas, adoção das recomendações e estabelecimento de critérios, que visam a redução de problemas construtivos e o aumento da vida útil da edificação (ALVES, 2010).

O objetivo deste trabalho foi estudar e entender os motivos de diversas patologias causadas na execução do sistema de pintura em três obras construídas na cidade de São Manuel, SP, e os resultados esperados na obra, diante disso foi elaborado um estudo de caso.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O início das patologias na construção civil

Segundo Carraro e Dias (2014), essa ciência é nova e estuda os diferentes problemas relacionados às construções, por diversas vezes elas estão sujeitas a erros ocasionados por falhas no projeto; execução no trabalho; materiais de baixa qualidade ou também pelo mau uso ou envelhecimento natural das edificações.

Na construção civil, a patologia pode ser apontada pelas falhas ocorridas nas edificações, portanto podemos resumir a patologia em erros visíveis nas obras, deficiência ou até mesmo incapacidade de profissionais que atuam na área de construção civil. Considerando que as patologias podem ser encontradas tanto em edificações antigas como em edificações projetadas e construídas recentemente (NAZARIO; ZANCAN, 2011).

Luduvico (2016) relata que a patologia abrange todas as etapas da construção civil, ou seja, se inicia desde a elaboração do projeto, com as ideias e informações da obra, e em seguida na execução, incluindo também a escolha em materiais e mão de obra. A falta de análise de materiais, e de mão de obra especializada leva a grandes erros, tanto na elaboração quanto na execução do projeto.

2.2 A influência da qualidade dos materiais e mão de obra na construção

Nos dias atuais é com bastante frequência que vemos manifestações patológicas em construções, pois na maioria das vezes tais problemas são de responsabilidade da falta de qualidade dos materiais e seus agregados, visto que os mesmos não estão em conformidade com os critérios de qualidade desejado, sendo esses, fatores que interferem diretamente no resultado de uma obra, como a baixa durabilidade e baixa resistência mecânica. Novos materiais estão se multiplicando no mercado, sem a realização de testes que comprovem a conformidade com os requisitos e critérios de desempenho, fazendo com que cresça o número de patologias em construções. As empresas responsáveis pela fabricação de materiais, buscam aprimorar e lançar produtos inovadores no mercado, no entanto a escolha destes materiais é dificultada pela falta de informações técnicas que contribuem para a correta utilização (LUNGISANSILU, 2015).

É essencial que a seleção dos materiais e suas técnicas de construção estejam devidamente alinhadas com o projeto, para que assim seja possível atender as necessidades dos usuários e garantir a vida útil da construção. O fator preço deve ser bastante observado no momento da aquisição do produto, pois em determinadas vezes o baixo custo acaba sendo sinônimo de material com qualidade inferior. As informações técnicas e econômicas fazem parte da seleção e especificação de materiais e componentes. Todos os usuários precisam conhecer profundamente cada material utilizado em edificações (LUNGISANSILU, 2015).

Os materiais de construção são submetidos a diversas solicitações como cargas, peso próprio, ação do vento, entre outras, mais conhecidas como esforços, sendo: compressão; tração; flexão; torção; e cisalhamento. Por isso o responsável técnico de uma edificação deve

conhecer as propriedades e aplicações mais adequadas para cada material (HAGEMANN, 2011).

Como já se sabe um dos problemas na qualidade de uma obra é o baixo grau de detalhamento da especificação. De forma consequente o setor de compras acaba adquirindo materiais inadequados. A prática de realização de ensaios e de laudos dos materiais dos fabricantes devem fazer parte de uma política de suprimentos de uma construtora. Com essas informações elabora-se o cadastro de fornecedores que atendem à demanda de qualidade. O histórico do fornecedor deve ser levado em consideração, assim os produtos em conformidade com as normas técnicas agregam qualidade à edificação (SANTOS, 2021).

Se o material de construção não possui a qualidade esperada, de nada adianta a aplicação eficiente, já que não será possível alcançar os níveis de qualidade, estética e proteção desejada.

2.3 Sistema de Pintura

O sistema de pintura não está correlacionado apenas a uma simples decoração e embelezamento no substrato, seja ele argamassado, madeira ou metálico. Esse sistema tem como principal função a proteção das superfícies, e consequentemente proporcionar maior vida útil ao local aplicado. Os desgastes dos revestimentos, como por exemplo de paredes, mesmo que seja de forma superficial, influencia diretamente na aparência do imóvel, transmitindo aquela sensação de algo “velho” (VEIGA, 2002). A escolha das cores e o tipo de tintas que será utilizado é um fator indispensável, pois é importante considerar o fator psicológico no sistema de pintura, esse fator pode influenciar no comportamento humano e no conforto do ambiente (FREIRE, 2006).

Podemos classificar o sistema de pintura em: pintura arquitetônica – da qual sua função fundamental é a decorativa, porém protetora, seguindo as suas características e especificações. É importante lembrar que quando falamos em tinta, também se inclui vernizes; fundo preparador e seladora, seja para uso internos ou externos. e para inúmeros tipos de superfícies (argamassas, madeira, metais); em algumas situações tendo como função a pintura corretiva, ou seja, para renovar a proteção e estética da superfície, e também a pintura de comunicação visual, com o objetivo de identificar, avisar e demarcar áreas (AZEREDO, 2004).

Além de pigmentos, a tinta também é composta por solventes, responsável pela mistura dos componentes apresentando maior viscosidade, e por oferecer um rápido tempo de

secagem das tintas; e aditivos que auxiliam para a melhorias e para fácil manuseio em diversos tipos de tintas (FREIRE, 2006). Alves (2010) relata que as tintas são conhecidas por meio de seu diluentes, sendo tintas miscíveis em água e tintas miscíveis em solvente. As tintas solúveis em água geralmente são utilizadas em base de cal, cimentícias, ácidos graxos (PVA), acrílicas, ácidas (epóxi). Já as tintas miscíveis em solvente, é a tinta óleo, alquídicas, laca e betuminosas.

Segundo Uemoto (2002), a tinta látex acrílica não possui muitas restrições em relação a sua aplicação, podendo ser aplicada sobre superfícies tanto internas como externas, de alvenarias à base de cimento, cal, concreto, bloco de concreto, gesso, cimento amianto e cerâmica não vitrificada. Seu acabamento pode proporcionar um aspecto fosco aveludado ou semibrilho. Suas principais características são:

- Baixo teor de produtos orgânicos voláteis e baixa toxicidade;
- Fácil aplicação e rápida secagem;
- Alta durabilidade, por possuir uma alta resistência de aderência, resistência à umidade e à alcalinidade;
- Apresenta películas porosas e permeáveis;
- Possui uma vida útil de aproximadamente 5 anos, em ambientes de baixa agressividade

2.4 Gestão de qualidade relacionado aos materiais de pintura

O alcance da qualidade no sistema de pintura não está relacionado apenas à qualidade da tinta a ser aplicada. Neste processo, três fatores importantes devem ser considerados: O primeiro fator se refere à qualidade do revestimento, o segundo se refere ao tipo de superfície; por último, a técnica de aplicação e qualidade da mão de obra. A devida atenção às especificações e características desses três elementos pode minimizar problemas relacionados à pintura (ALVES, 2010).

As empresas construtoras possuem um padrão de controle de qualidade dos materiais, que envolve algumas operações, especificação, inspeção de recebimento, armazenamento e manuseio com base nos requisitos disponíveis nos itens 7.4.2, 7.4.3, 7.5.3, 7.5.5. e 8.2.4 da NBR ISO 9001:2008 e Norma SiAC/PBPQ-H (LUNGISANSILU, 2015).

A qualidade não pode ser comprovada depois, mas sim definida para cada fase do processo de uma construção, sendo: planejamento, projeto, especificações, suprimentos, mão de obra, materiais, execução, controle, serviços, uso e manutenção, determinando ações que

asseguem o cumprimento de requisitos de qualidade pré-estabelecidos (BAUER, 2006). É extremamente necessário solicitar a entrega de materiais no canteiro de obras em conformidade com os requisitos estabelecidos. Desta forma, a qualidade na compra de materiais de construção deve comportar: especificações técnicas para compras de produtos; controle de recebimentos dos materiais; orientações para armazenamento e transporte de materiais; seleção e avaliação de fornecedores de materiais e equipamentos (LUNGISANSILU, 2015).

Conforme o manual elaborado com base no Programa Setorial da Qualidade de Tintas Imobiliárias, que segue o regimento do Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos – SiMaC do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), Portaria nº 570/2012). O PBQP-H vem contemplando o desenvolvimento de programas de qualidade por empresas privadas que estejam em parceria e cooperação, compreendendo a cadeia produtiva desde a matéria-prima até o produto final (ABRAFATI, 2020).

3. METODOLOGIA

3.1 Residências estudadas e as respectivas localizações

As residências estudadas neste trabalho são construções térreas de moradia familiar. Na Figura 1.A, observa-se duas construções (*Local 1* e *Local 2*), onde a construção com a demarcação em amarelo será chamada de *Local 1*, e a construção em que sua demarcação está em vermelho representa o *Local 2*, as mesmas localizadas na Rua Donata Raghi, na cidade de São Manuel, SP. Finalmente, na Figura 1.B, observa-se uma terceira construção, o *local 3*, localizada na Rua José Sidinei de Godoy, também na cidade de São Manuel, SP.

FIGURA 1 - Localização das residências estudadas no município de São Manuel, SP. **A.** Local 1 e Local 2 e; **B.** Local 3.



Fonte: Google Earth

Localização geográfica: A: -22.735051, -48.556302

Localização geográfica: B: -22.734998, -48.556454



Fonte: Google Earth

Localização geográfica: C: -22.721021, -48.585761

3.2 Critérios de avaliação das patologias

Foram realizadas vistorias *in loco* nas construções estudadas, possibilitando assim identificar visualmente as manifestações patológicas, seguido de registro fotográfico.

Para o diagnóstico das anomalias encontradas no presente estudo de caso, foi utilizado o método proposto por Alves (2010), onde foi seguido as etapas de descrições das manifestações patológicas que envolvem a pintura, seguido das possíveis soluções aos problemas encontrados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

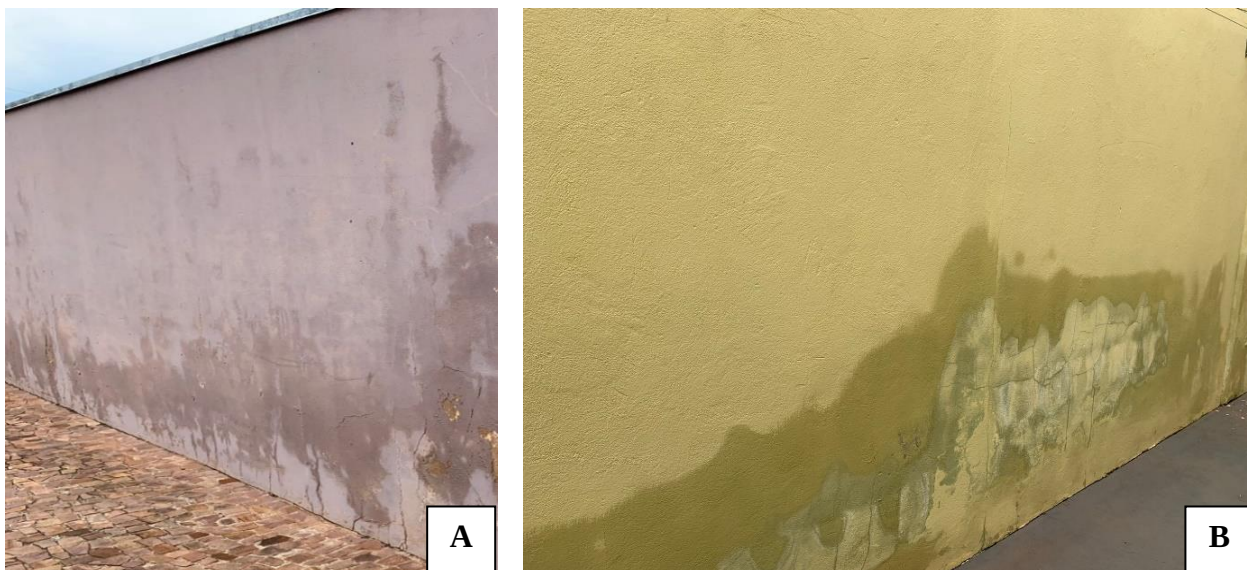
Foram identificadas nas residências estudadas as seguintes patologias em pintura: Eflorescências, fissuras, descascamentos e descoloração/desbotamento, as quais estão relatadas a seguir, juntamente com as recomendações de correção.

4.1 Eflorescências

Segundo Fagundes Neto (2007), as eflorescências são patologias que se apresentam quando a tinta é sobreposta sobre o reboco molhado, pois nesta situação ocorre a

movimentação da água na superfície, liberando os sais presentes na argamassa até a superfície pintada. Após a secagem da água, os sais liberados da argamassa se alojam na superfície da pintura, seguidamente deixando a pintura com manchas esbranquiçadas (Figura 2). Marques (2013) recomenda o reparo adequado, ou seja, primeiramente a eliminação da umidade para prosseguir com o processo de pintura ou repintura do local.

FIGURA 2 - Eflorescência em parede. **A.** Local 1 e; **B.** Local 2.



Fonte: O autor (2021).

Para evitar problemas de eflorescências na pintura, é recomendável aguardar a cura total do reboco, essa cura pode levar até 30 dias. Após a secagem do substrato, deve-se aplicar uma demão de fundo preparador, sendo preparada conforme as informações do fabricante, para que assim a aplicação final da tinta obtenha um bom resultado, e atinja a vida útil esperada.

Vale lembrar, que se houver problemas de infiltrações de água, essa patologia pode aparecer mesmo depois da superfície extremamente seca, portanto é indispensável a observação do local relacionados a problemas de impermeabilização. Sobre isso, de acordo com Alves (2010), recomenda-se a correções de problemas de infiltrações e lavagem com água sanitária até a remoção total das eflorescências. Após isso, aplicar fundo preparador para paredes, diluído com aguarrás (2:1 – 2 partes de fundo preparador para 1 parte de aguarrás), e aplicar o acabamento final.

4.2 Fissuras

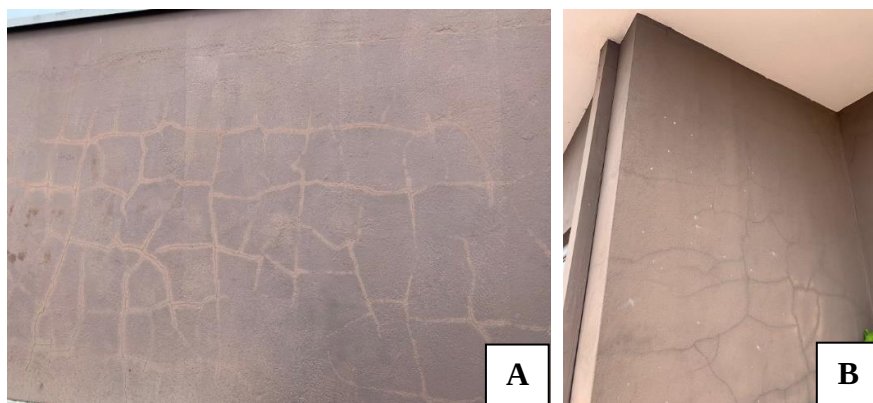
As fissuras podem ser decorrentes da causa de oscilação da temperatura. Esse tipo de fissura geralmente é causado pela variação térmica na argamassa de revestimento após endurecido (ZANZARINI, 2016). Ainda segundo este autor, também é importante lembrar que em alguns casos, o aparecimento da fissura é de origem de argamassas que não foram dosadas adequadamente, ou seja, usado cimento em excesso ou cal em pouca quantidade.

Essa patologia também pode ser originada por movimentações, secagem rápida e por excesso de desempenamento (CUNHA, 2011). O autor complementa que, se as fissuras não forem tratadas da forma correta, podem acarretar a outros problemas patológicos, como a infiltrações de água da parte externa para interna, bolhas, descascamento, entre outras anomalias, e assim comprometendo a durabilidade do substrato e seu acabamento

Na Figura 3, observa-se inúmeras fissuras mapeadas em diferentes posições, horizontais, verticais e diagonais. De acordo com Cunha (2011) essas fissuras costumam ser causadas pela retração da argamassa, movimentações térmicas e erro de dosagem dos materiais. Para eliminar esses problemas deve-se raspar e lixar os locais que apresentam fissuras, bem como eliminar toda poeira. Sobre isso, Cunha (2011) sugere que também é necessário posicionar sobre as fissuras telas de poliéster ou fibra de vidro, e vedá-las por meio de selante acrílico, após a aplicação da massa deve-se lixar e limpar novamente deixando os locais lisos e sem pó.

Após a realização das etapas anteriores, deverá ser aplicado uma demão de fundo preparador em toda parede. Cunha (2011) sugere ainda que deverá aguardar no mínimo 48 horas para secagem e, em seguida, realizar a pintura definitiva com tintas de propriedades elásticas.

FIGURA 3 - Fissuras em parede em duas residências no município de São Manuel, SP. **A.** Local 1 e; **B.** Local 3.



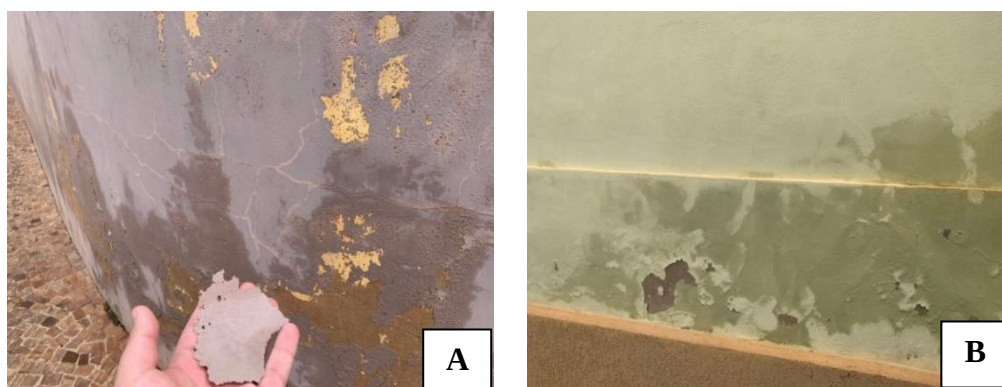
Fonte: O autor (2021).

4.3 Descascamentos

Segundo Marques (2013) essa manifestação patológica acontece pela ausência da aderência do filme da tinta a superfície do substrato. Ainda segundo este autor, esse acontecimento se origina por diversos fatores, como: Excesso de umidade no substrato, causado por infiltrações; Rápida secagem da tinta, assim diminuindo a aderência na superfície aplicada; Superfície de aplicação sem preparo, contendo poeira ou gordura; Repintura sem o preparo da superfície, aplicando a tinta sob a camada antiga já com problemas e; Pintura da superfície em intervalo reduzido entre demãos.

Na Figura 4, observa-se o descascamento das paredes estudadas.

FIGURA 4 - Descascamento de pintura em residências no município de São Manuel, SP. **A.** Local 1 e; **B.** Local 2.



Fonte: O autor (2021).

Para evitar esta patologia, primeiramente é necessário evitar o uso de caiação, pois a aderência da caiação sob a superfície é composta por uma camada cheia de pó. Sem que haja o uso de caiação, outro fator é a umidade do local, pois é a umidade a principal responsável por essa causa. Não é recomendável o uso de massas, pois ainda acaba tendo o risco de descascar-se novamente. Sobre isso, Alves (2010) recomenda a raspagem ou escovamento da superfície, removendo totalmente todas as partes soltas e mal aderidas. Seguidamente recomenda-se a aplicação de uma demão de fundo preparador para paredes, diluído com aguarrás (2:1 – 2 partes de fundo preparador para 1 parte de aguarrás), então é só aplicar o acabamento.

4.4 Descoloração/desbotamento

Inicialmente esta patologia causa apenas alteração estética no imóvel, alterando a aparência da superfície do revestimento, mas, se não tratada, ela se tornará mais agressiva causando desagregação de partes do revestimento (CHAVES 2009; CUNHA 2011). Ainda segundo estes autores, esta patologia é caracterizada pela perda de pigmentos na película da tinta. Na Figura 5 é possível notar o clareamento da cor original da pintura devido as ações climáticas, ou mesmo pelo envelhecimento da pintura. Sobre isso, Chaves (2009) e Cunha (2011), citam que os raios solares podem levar a perda das propriedades da resina da tinta.

FIGURA 5 - Desbotamento de pintura. **A.** Local 2 - Pintura recém executada e; **B.** Local 2 - Pintura após 8 meses da aplicação.



Fonte: O autor (2021).

Polito (2006) relata que outras causas podem promover tal patologia, sendo a escolha inadequada da tinta, ou seja, aplicação de tintas interna em áreas externas, e também a utilização de tintas de baixa qualidade. Na Figura 5, nota-se o desbotamento em um curto período após a realização da pintura. Neste caso o desbotamento possivelmente tenha acontecido devido ao erro na escolha produto relacionado ao seu local de aplicação, bem como o produto escolhido não seria indicado para o uso em fachadas.

Para que as fachadas atinjam a vida útil desejada é necessário o conhecimento do produto para o local que será aplicado. Em áreas externas onde acontecem o desbotamento, é essencial o uso de tintas que contém maior proteção UV e que sejam laváveis, pois utilizando tintas de alta proteção não será notado o desbotamento acelerado da pintura. No caso desta fachada (Figura 5.B) é recomendável a lavagem total do muro com água limpa, em seguida

realizar a repintura utilizando tintas de alta qualidade, com maiores resistências a intempéries e maior proteção UV, assim atingirá a durabilidade esperada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram identificadas as seguintes patologias: Eflorescência; fissuras; descascamentos e desbotamento.

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que as anomalias encontradas se originaram devido à falta de conhecimento na preparação das superfícies; escolha inadequada da tinta relacionado ao local de aplicação e pela grande presença de água nos locais, podendo ser água da chuva (ações climáticas) ou infiltrações.

Considerando os locais de aplicação e para se evitar patologias, recomenda-se, à preparação dos locais com infiltrações, à utilização de tintas externas de alta qualidade, ou seja, aquela que melhor atende contra agressividade de intempéries, sendo as tintas de alta durabilidade e proteção UV. É essencial seguir rigorosamente as informações do fabricante no momento da aplicação.

Portanto, mesmo utilizando uma tinta de melhor qualidade, não se descarta o conhecimento para o procedimento da preparação do substrato. Antes da pintura ou repintura deve-se corrigir toda superfície através de técnicas ou aplicação de produtos, para se obter melhor satisfação no acabamento final.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. P. **Sistemas de pintura em edifícios públicos de Maringá: patologias, processos, execução e recomendações**. 2010. 59 p. Monografia (Especialização em Construção de Obras Públicas) – Universidade Federal do Paraná, Maringá, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE TINTA E VERNIZES – ABRAFATI. Manual de aplicação, uso, limpeza e manutenção de tintas imobiliárias. São Paulo, 2020. Disponível em: https://abrafati.com.br/wp-content/uploads/2020/09/Manual-de-tintas-imobiliarias_27_08_2020.pdf> Acesso em: 12 Jan 2022.

AZEREDO, H. A. **O edifício e seu acabamento**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

BAUER, R. J. F. Procedimentos recomendados para o controle tecnológico e da qualidade de concreto de cimento portland. 2006. Disponível em: <https://docplayer.com.br/4058138-Procedimentos-recomendados-da-qualidade-de-concreto-de-cimento-portland.html>. Acesso em: 12 Jan 2022.

CARRARO, C. L.; DIAS, J. F. Diretrizes para prevenção de manifestações patológicas em Habitações de Interesse Social. **Ambiente Construído**, [s1], v. 14, p. 125-139, 2014.

CHAVES, A.M.V.A. **Patologia e Reabilitação de Revestimentos de Fachadas**. 2009. 176 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Braga, 2009.

CUNHA, A. O. **O Estudo da Tinta/Textura como Revestimento Externo em Substrato de Argamassa**. 2011. 117 p. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

FAGUNDES NETO, J. C. P. **Proposta de método para investigação de manifestações patológicas no sistema de pintura látex de fachadas**. 2007. 154 p. Dissertação (Mestrado em Habitação: Planejamento e Tecnologia) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2007.

FREIRE, A. A. **O uso das tintas na construção civil**. 2006. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

HAGEMANN, S. E. **Materiais de construção básicos**. Rio Grande do Sul: Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, 2011. 145 p.

LUDUVICO, T. S. **Desempenho a estanqueidade à água: interface janela e parede**. 2016. 182 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

LUNGISANSILU, R. T. **A gestão da qualidade aplicada aos materiais de construção nas obras de edificações**. 2015. 118 p. Projeto de Graduação – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

MARQUES, F. P, M. **Tecnologias de aplicação de pinturas e patologias em paredes de alvenaria e elementos de betão**. 2013. 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2013.

NAZARIO, D.; ZANCAN, E C. **Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal de Criciúma: Inspeção dos sete postos de saúde**. 2011. 16 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

POLITO, G. **Principais sistemas de pinturas e suas patologias**. Belo Horizonte: UFMG, Faculdade de Engenharia, 2006. 66 p.

SANTOS, J. de. **Qualidade dos materiais interfere diretamente no resultado da obra**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/qualidade-dos-materiais-interfere-diretamente-no-resultado-da-obra/16435>. Acesso em: 12 Jan 2022.

SCOLARO, T. P; DOMINGOS, R. M. A. Identificação e propostas de implementação de conceitos Lean em obras de construção civil. In: VIII Congresso de Sistemas LEAN, 8, 2018, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2018.

STEFFLER, S. S.; da ROCHA, A. P. K.; da SILVA, G.; PEDROZO, É. D. Os sistemas de pintura, as tintas emborrachadas e sua tecnologia. In: SALÃO DO CONHECIMENTO, 6, 2020, Ijuí. Anais... Ijuí: Unijuí, 2020.

UEMOTO, K. L. **Projeto, execução e inspeção de pinturas**. 1ª ed. São Paulo: O Nome da Rosa Editora, 2002.

VEIGA, M. do R. Intervenções em revestimentos antigos: Conservar, Substituir ou ... Destruir. In: ENCONTRO SOBRE PATOLOGIA E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2, 2006, Porto. Anais... Porto: FEUP, 2006.

ZANZARINI, J. C. **Análise das causas e recuperação de fissuras em edificação residencial em alvenaria estrutural - Estudo de caso**. 2016. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.