



UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

PATOLOGIAS EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Isabela Moreno Rodrigues

MARINGÁ – PR

2024

Isabela Moreno Rodrigues

PATOLOGIAS EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Artigo apresentado ao curso de graduação em Engenharia Civil da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil, sob a orientação do Prof. Me. Judson Ricardo Ribeiro da Silva.

MARINGÁ – PR

2024

Isabela Moreno Rodrigues

PATOLOGIAS EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS DE PISOS

Artigo apresentado ao curso de graduação em Engenharia Civil da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil, sob a orientação do Prof. Me. Judson Ricardo Ribeiro da Silva.

Aprovado em: ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Nome do professor – (Titulação, nome e Instituição)

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

RESUMO

O revestimento cerâmico tem várias funções na edificação como vedação, estética, isolamento acústico, higiene e conforto térmico. Mas devido à falta de mão de obra qualificadas, materiais com baixa qualidade, divergências de projeto, como também falta de manutenções, a patologia no revestimento tem aumentado drasticamente nos empreendimentos, principalmente nos empreendimentos de grande porte. Hoje as empresas têm em vista o custo reduzido, dessa forma, o tempo de execução do revestimento é consequentemente reduzido, pois quanto menor o tempo de execução, menor será o custo da mão de obra, deixando dessa forma, de dar a devida atenção na qualidade do produto e nas suas normas, que garantem qualidade, durabilidade, conforto e higiene, causando esses problemas futuros. Por isso, as empresas precisam prever esses problemas com antecedência para não ocasionar gastos e transtornos com o cliente após a entrega do empreendimento. Portanto tendo em vista esses problemas, esse trabalho tem como objetivo mostrar através de pesquisas bibliográficas e artigos, as patologias que podem ocorrer em revestimentos cerâmicos, suas causas e tratamento na construção civil.

Palavras-chave: Qualidade. Mão de obra. Tempo de Execução.

ABSTRACT

The ceramic coatings have several functions in buildings, such as sealing, aesthetics, acoustic insulation, hygiene and thermal comfort. However, due to the lack of qualified labor, low-quality materials, design discrepancies, and lack of maintenance, the number of pathologies in coatings has increased dramatically in projects, especially in large-scale projects. Today, companies are focused on reducing costs, and therefore the time it takes to complete the coating is reduced, because the shorter the execution time, the lower the labor cost, thus failing to pay due attention to the quality of the product and its standards, which guarantee quality, durability, comfort and hygiene, causing these future problems. Therefore, companies need to anticipate these problems in advance so as not to cause expenses and inconvenience to the client after the project is delivered. Therefore, in view of these problems, this work aims to show, through bibliographic research and articles, the pathologies that can occur in ceramic coatings, their causes and treatment in civil construction.

Keywords: Quality; Workface; Execution Time.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Oliveira (2023, p24) patologia pode ser entendido como a parte da engenharia que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e origens dos defeitos das construções civis, ou seja, é o estudo das partes que compõem o diagnóstico do problema. Patologia também é conhecido como uma doença, em que os sintomas ou problemas devem ser estudados e as causas evitadas. Assim, as principais patologias geralmente acontecem na fase de acabamento de um empreendimento. Elas podem aparecer geralmente alguns meses ou até anos depois da finalização da execução, podendo ser nomeadas como rachaduras, fissuras, manchas, trincas, rupturas, entre outros.

A fase de acabamento na construção civil é uma das etapas mais importante se não a principal, pois é nela que vamos identificar falhas na execução e projetos, bem como qualidade do material utilizado. Por isso, é importante que na hora da execução tenha profissionais que dominem o método construtivos e suas normas, levando em conta a norma ABNT NBR 15575:2013 – DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES, que especifica o ciclo de vida útil, desempenho acústico, estanqueidade, higiene, acessibilidade e conforto de uma edificação.

Todas as normas são de grande importância em toda a execução do empreendimento, inclusive na hora dos revestimentos, pois assim, evita incertezas e falhas antes, durante de depois da execução, gerando problemas e gastos não previstos, e assim, surgindo patologias em consequência das falhas e irregularidades não previstas que influência na entrega do empreendimento. De acordo com Nelson (2021), as principais causas de patologias na construção civil são infiltração, carbonatação, instalações elétricas, deslocamento do revestimento e as fissuras, trincas ou rachaduras.

As patologias nos revestimentos cerâmicos de piso ocorrem por diversos fatores, como mão de obra não qualificada, falta de especificações no projeto, falta de detalhes construtivos, materiais com qualidades inferiores e falta de manutenção.

O objetivo desse trabalho será mostrar através de pesquisas bibliográficas e artigos, as patologias que podem ocorrer em revestimentos cerâmicos como deslocamento de placas, vesículas, trincas ou fissuras, deterioração das juntas de dilatação, manchas, eflorescências, bolor, manchas pelo uso e manchas d'água. Bem como, suas causas e tratamento na construção civil.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

Patologia vem do grego Páthos que significa doença e Lógos que significa estudo, portanto, etimologicamente significa estudos das doenças. Patologia é o ramo da medicina que estuda as doenças no organismo e suas causas. Assim, na engenharia veio os estudos das doenças nas edificações, ou seja, patologia das edificações onde se estudam as manifestações patológicas que ocorrem nos empreendimentos, durante ou após sua execução.

De acordo com Weimer (2018) com o passar do tempo foi percebida a necessidade de desenvolver pesquisas e estudos que viabiliza informações e medidas sobre as causas dos problemas que passaram a aparecer ao longo dos anos nas edificações. Conforme na medicina, as patologias aparentes nas edificações foram sujeitadas a identificação e as causas dos problemas, para que seja realizado a sua correção e não voltem a acontecer novamente.

Segundo Oliveira e Peixoto (2019, p.2) patologia é a parte da engenharia que estuda as causas, origens e natureza dos defeitos e falhas que surgem nas edificações.

Para Ripper (1984) a patologia na construção civil deve ser entendida como o baixo ou o fim do desempenho da estrutura, no que diz respeito a estabilidade, estética e principalmente durabilidade.

Helene (1992) cita a patologia como parte da engenharia que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e as origens dos defeitos da construção civil, ou seja, é o estudo que compõe o diagnóstico do problema.

As patologias em revestimentos segundo Gonçalves (2015) acontecem por falhas no momento de concepção do projeto, material de baixa qualidade, erro na execução do projeto, erro na leitura e na interpretação do projeto e manutenções negligenciadas após a execução.

Quando analisado é possível ver que as edificações mais antigas possuem maior resistência, assim, a redução gradativa é menor, considerando que as matérias e a mão de obra eram de maior qualidade, pois era executada de forma detalhada.

Mesmo com as atuais tecnologias a patologia nas edificações, como em revestimentos, tem apenas aumentado, pois a qualidade dos materiais e a mão de obra é

cada vez menor, devido ao fato que as empresas tem em mente que maior rapidez na execução geram menores custos na mão de obra.

2.1 Materiais cerâmicos

Segundo Crivelaro, Pinheiro (2020) a cerâmica é o material mais antigo, encontrado cerca de 20 a 25 mil anos A.C.. A palavra cerâmica tem origem grega que significa terra queimada.

Dachamir e Antonio (2015) diz que os revestimentos cerâmicos podem ser classificados em função do seu acabamento superficial esmaltados ou não, pelo modo de conformação, em prensados, extrusados e pela absorção de água.

O revestimento cerâmico é utilizado para cobrir superfícies de pisos e paredes tanto internos como externo, sendo um material versátil, feito de matérias-primas como argila, feldspato e quartzo, moldado em placas e queimado em altas temperaturas para conferir resistência e impermeabilidade. Ele oferece uma ampla variedade de cores, texturas e estampas, imitando outros materiais como madeira, pedra e metal, tornando-o uma escolha popular para residências, escritórios, hospitais e outros ambientes de alta circulação (SABATTINI, 2000).

Os materiais cerâmicos voltados para a construção civil, são obtidos pelas moldagens, secagem e queima de argila ou misturas contendo argila (PARREIRA e RAMOS, 2017)

Os materiais podem ser agrupados em diferentes tipos como, componentes para canalização, produtos para revestimento denominados placas cerâmicas, produtos de acabamentos utilitários (cerâmica branca) e produtos especiais, como cerâmicas refratárias (usada na alvenaria). (Bauer, 2019, p.2).

1.1 Placas cerâmicas para revestimento

Segundo a ABNT NBR 13816: 2020 – PLACA CERÂMICA PARA REVESTIMENTOS – TERMINOLOGIA, placas cerâmicas é um material composto de

argila e outras matérias primas inorgânicas geralmente utilizadas para revestir pisos e paredes, sendo conformadas por extrusão, por prensagem ou ainda por outros processos. As placas são então secadas e queimadas a temperatura de sinterização. Podem ser esmaltadas ou não esmaltadas. As placas são incombustíveis e não são afetadas pela luz.

Pereira (2023) afirma que as placas cerâmicas para revestimento apresentam características determinadas pelas suas propriedades, e, por meio desse entendimento podemos realizar especificações para o seu uso adequado.

- Absorção de água;
- Dureza;
- Resistência a abrasão superficial;
- Resistência a flexão (resistência mecânica).

Os assentamentos das placas cerâmicas devem ser executadas de acordo com as normas e recomendações do fabricante das placas e das argamassas.

Segundo Costa (2019) o processo de assentamento dos revestimentos é constituído por várias camadas, como:

- Regularização (camada base, que tem a função de deixar a superfície nivelada. Conhecida como contrapiso);
- Camada de fixação (camada de argamassa, que tem a capacidade de fixar o revestimento na camada base (contrapiso);
- Camada de acabamento (camada responsável por impermeabilizar e proteger as vedações das ações internas e externa);
- Camada de junta de assentamento (tem a finalidade de dividir um revestimento do outro).

A seguir, a figura 1, mostra um exemplo detalhado de como são divididas as camadas na execução.

FIGURA 1 – CAMADAS DE EXECUÇÃO: PLACAS CERÂMICAS.



Fonte: NBR 15575-3 (ABNT, 2013).

Os revestimentos cerâmicos segundo a NBR 13816:2020, são classificados com os seguintes critérios:

1. Esmaltadas e não esmaltadas;
2. Método de fabricação;
3. Grupos de absorção de água;
4. Classes de resistência à abrasão superficial;
5. Classes de resistência à mancha;
6. Classes de resistência ao ataque de agentes químicos, segundo diferentes níveis de concentração;
7. Aspecto superficial ou análise visual.

Para saber qual material será utilizado é necessário saber para qual o tipo de ambiente que será executado. Em revestimentos de pisos é necessário averiguar em que tipo de obra será empregado. Por exemplo em área residencial há um fluxo menor de pessoas, então a classe de piso é diferente no qual será usado para uma área comercial onde tem um grande fluxo de pessoas. O mesmo se aplica em relação a áreas úmidas ou onde haverá ataques de agentes químicos.

2.3 Argamassa para assentamento

Segundo ABNT NBR 13755:2017 – REVESTIMENTOS CERÂMICOS DE FACHADAS E DE PAREDE EXTERNAS COM UTILIZAÇÃO DE ARGAMASSA COLANTE, argamassa colante é mistura constituída de aglomerantes hidráulicos, agregados minerais e aditivos, que possibilita, quando preparada em obra com a adição exclusiva de água, a formação de uma pasta viscosa, plástica e aderente.

Ainda segunda a norma NBR 13755:2017, quantidade de água de amassamento deve ser a indicada na embalagem e expressa em litros a adicionar à massa líquida do produto contida na embalagem, expressa em quilogramas, ou pode ser referida em volume de água necessária para determinado volume aparente de argamassa colante no estado solto e anidro.

Ademais, no preparo manual, colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. O emprego da argamassa deve ocorrer no máximo 2 h e 30 min após seu preparo (NBR 13755:2017).

Hoje no mercado existem alguns modelos de argamassas específicas para cada tipo de execução e ambientes. Segundo ABNT NBR 14081:2012 – ARGAMASSA COLANTE INDUSTRIALIZADA PARA ASSENTAMENTO DE PLACAS CERÂMICAS - REQUISITOS, são:

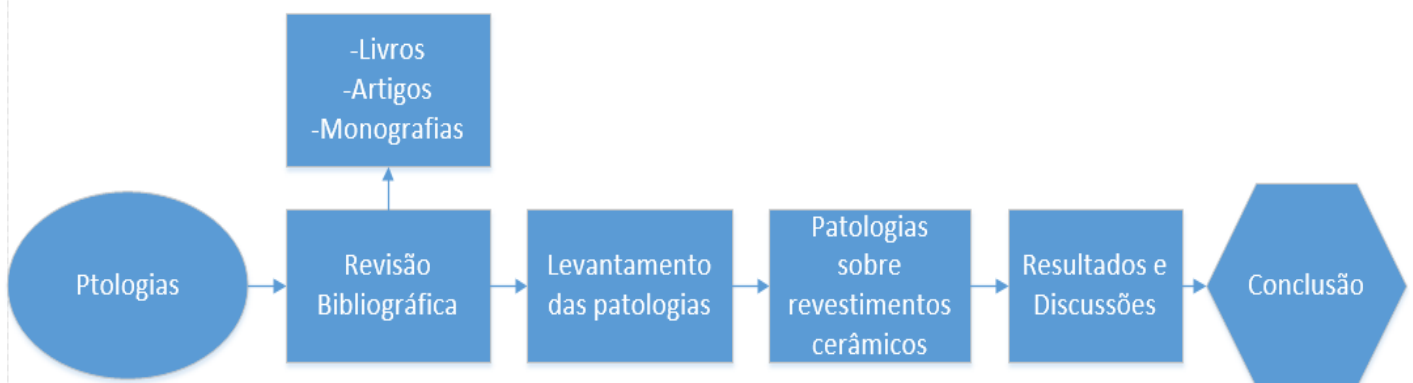
- Argamassa colante AC-I (possui características de resistência às solicitações mecânicas e termoigrométricas (umidade do ar) típicas de revestimentos internos, com exceção daqueles aplicados em saunas, churrasqueiras, estufas e outros revestimentos especiais);
- Argamassa colante AC-II (possui características de adesividade que permitem absorver os esforços existentes em revestimento de pisos e paredes internos e externos sujeitos a ciclos de variação termoigrométrica (umidade do ar) e a ação do vento);
- Argamassa colante AC-III (Apresenta aderência superior em relação às AC I e AC II. Grande resistência a umidade e variações do vento. Muito usada em fachadas).

3 METODOLOGIA

Trabalho realizado por meio de pesquisas bibliográficas e artigos relacionados a patologias na construção civil e patologias em revestimentos cerâmicos, suas causas e possíveis soluções. A pesquisa tem natureza básica, exploratória e pesquisa-ação, com o fim de analisar e discutir materiais já existentes em livros, artigos, revistas e normas sobre o assunto.

O desenvolvimento da pesquisa foi feito por meio do Google Acadêmico, no qual foi encontrado, artigos, monografias e revistas relacionados ao tema, e através de livros disponibilizados pela biblioteca virtual e-book, bem como livros baixados em PDF e livros impressos, limitados ao período de 1984 a 2023. Ademais, foram utilizadas as informações das normas técnicas que abordam os revestimentos cerâmicos por meio do site gov.br.

No presente trabalho será abordado alguns tipos de patologias que podem apresentar em revestimentos cerâmicos de pisos, como, deslocamento de placas, vesículas, trincas ou fissuras, deterioração das juntas de dilatação, machas, eflorescências, bolor, machas pelo uso e machas d'água. Ademais, quais os motivos do aparecimento, os problemas que podem provocar e como solucionar esses problemas.



4 RESULTADOS

Segundo Pezzato (2008, p.67), o desempenho da edificação depende dos materiais que serão aplicados e como serão aplicados. Sobre a eficiência do sistema do revestimento cerâmico, é preciso considerar vários fatores para se obter bons resultados. É necessário avaliar a qualidade dos materiais, a apropriação dos materiais ao tipo de uso, qualidade do serviço de assentamento, bem como, manutenções após sua aplicação.

A seguir, por meio da tabela abaixo será visto as principais patologias que ocorrem nos revestimentos cerâmicos, bem como, descolamentos das peças, trincas, fissuras, manchas, eflorescência, deterioração das juntas de dilatação e bolor.

Quadro 01: Patologia dos revestimentos cerâmicos.

Tipo da Patologia	Descrição	Manifestações	Causas	Solução
Descolamento das peças.	Sem aderência suficiente entre a placa e a argamassa de assentamento, por falhas de execução.	Som oco na placa e o estufamento dela.	Ausência de juntas de dilatação, ausência de detalhes de projetos para execução, materiais inadequados para assentamento, mão de obra não qualificada, argamassa não indicada para o tipo de execução, não seguir as recomendações das normas técnicas, erros de execução e falta de manutenções.	Extração total do revestimento, instalação de novas cerâmicas, utilizar materiais adequados, seguir as normas técnicas e mão de obra qualificada.
Fissuras e trincas	Rachaduras ou rupturas que ocorrem nas placas	Fissuras são aberturas maiores que 0,05mm e menores que	Dilatação ou retração das placas, deformações estruturais excessivas, retração da argamassa de fixação, defeitos de	Extração de todo revestimento danificado, aplicação de argamassa específica para o

	cerâmicas.	0,5mm Trincas são aberturas maiores que 0,5mm e menores que 1,0mm.	fabricas, bem como falta de juntas de dilatação.	ambiente e utilização de junta de dilatação.
Manchas da água	Alteração na tonalidade do revestimento.	Aparecimento de manchas embaixo do esmalte, com o escurecimento da superfície da peça.	Ação de umidade excessiva, acesso de água e seu alojamento na camada embaixo da peça.	Manchas podem desaparecer quando as peças são secas. Mas o mais indicado e reinstalação de um novo revestimento.
Eflorescência	Manchas esbranquiçadas, esverdeado ou acinzentado que afloram na superfície.	Alteração da cor do revestimento.	Presença de sais, alto consumo de cimento Portland na argamassa de regularização, utilização de placas cerâmicas de má qualidade e com umidade, infiltrações, tempo incorreto de secagem das camadas inferiores.	Eliminação da umidade, limpeza do local e do revestimento com produtos químicos ou a extração do revestimento para reparar a infiltração.
Deterioração das juntas de dilatação.	Falha da aplicação do rejunte nas juntas.	Falhas ou perdas do material de vedação da junta ou má execução.	Perda de estanqueidade da junta ao longo do tempo, procedimento incorretos na limpeza da junta, ataques a agentes agressivos, movimentos estruturais diferenciais ou excessivos.	Extração do material comprometido para executar um novo rejuntamento.

Bolor.	Organismos vivos que se proliferam em ambientes úmidos e mal ventilados.	Alteração da cor do material.	Umidade excessiva que serve de substrato para sobrevivência dos organismos.	Eliminação total da umidade que se encontra na área, utilizar soluções fúngicas, extração da placa contaminada pelo bolor.
--------	--	-------------------------------	---	--

Fonte: Nery e Duarte, 2020.

4.1 Descolamento das peças

Segundo Rhod (2011) deslocamento das peças ocorre pela perda da aderência causada por falhas ou rupturas das camadas do revestimento ou entre a base e a argamassa. Essa perda é causada devido a ultrapassagem da capacidade de aderência da ligação.

A ocorrência de um som oco na peça e o estufamento dela, são sinais que indicam um possível descolamento, podendo ele, ser de imediato ou não (RHOD, 2011).

Segundo Bento (2010) em relação a utilização da argamassa, pode ser a causa do descolamento quando não utilizada corretamente, tendo como os principais erros:

- A falta de qualidade do produto utilizado;
- Aplicação da argamassa depois de ter excedido sua data de validade;
- Condições incorretas de estocagem da argamassa;
- Não esperar o tempo de cura da argamassa para o assentamento do revestimento;
- O emprego de argamassa não compatível para o nível de absorção de água da base;
- Falta de mão de obra qualificada.

A mão de obra em muitos casos se recusa a executar assentamento de acordo com as normas ou manuais do fabricante, não efetuando a limpeza da base (contrapiso), não realizando a dupla colagem quando necessário, não produzindo cordões na argamassa, utilizando argamassas não recomendadas para a execução, falta de mão de obra qualificada, assim cometendo erros na execução (PARREIRA; RAMOS, 2017)

A solução dessa patologia nem sempre é possível ser realizada somente no local aparente, pois outras áreas podem ter sido afetadas. Assim, na maioria dos casos é recomendado realizar a extração total dos revestimentos, para realizar uma nova instalação de revestimento (SANTOS, 2019).

FIGURA 2: DESCOLAMENTO DAS PLACAS CERÂMICAS.



Fonte: Nery e Duarte, 2020.

4.2 Trincas e fissuras

Trincas são rupturas que ocorrem no corpo da placa cerâmica e apresentam e ocorrem devido à ação de esforços que causam sua separação.

As patologias podem ser classificadas em: Fissuras: com aberturas menores de 0,5mm; Trincas: com aberturas maiores que 0,5mm e menores que 1,0mm (NBR 15575, 2013; NBR 9575, 2003).

Quadro 02: Referencial da espessura da abertura e sua classificação.

Patologia	Abertura (mm)
Fissura	0,05 a 0,5
Trinca	0,5 a 1,0

Fonte: NBR 9575, 2010.

Segundo Rhod (2011), as principais causas para esta patologia são: dilatação e retração das placas cerâmicas., deformação estrutural excessiva, ausência de detalhes construtivos, retração da argamassa de assentamento.

Segundo Santos (2019), se trata de uma patologia irreparável, com isso o reparo dessa patologia é a troca de todo revestimento.

Figura 03: TINCA.



Fonte: Quartzolit. Disponível em:

<https://www.quartzolit.weber/blog/reparar-ceramica-quebrada>.

Acesso em: 12/08/2024.

Figura 04: FISSURA.



Fonte: Habitissimo. Disponível em:

<https://perguntas.habitissimo.com.br/pergunta/piso-trincado-porcelanato>.

Acesso em: 12/08/2024.

4.3 Manchas de água

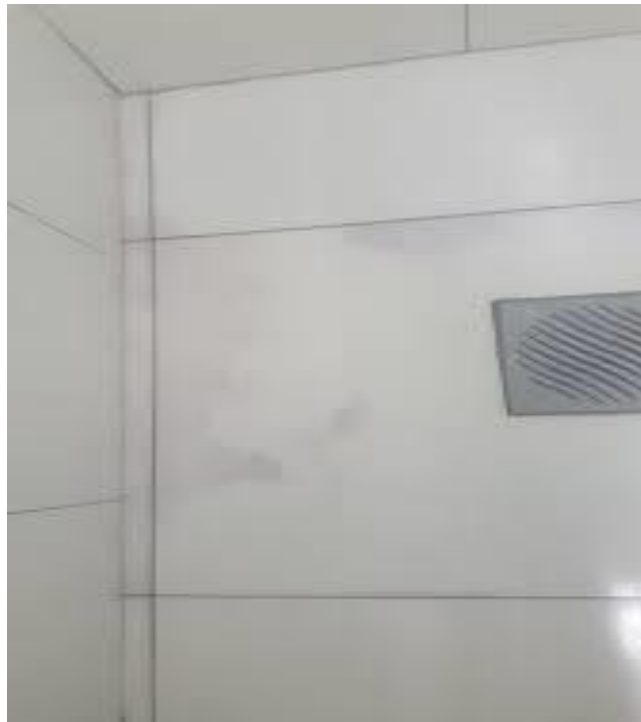
Segundo Melchiades e Romachelli (2000) a expressão macha de água é usada para descrever o escurecimento da superfície esmaltada do revestimento, que ocorre quando os suportes porosos absorvem a água. Essa água responsável pelo surgimento da mancha pode ser causada por vários fatores como: argamassa, umedecimento da peça antes do assentamento, exposição do revestimento ao ambiente, água proveniente de fontes externas após o assentamento.

Segundo Rhode (2011), mancha d'água é a alteração da tonalidade do revestimento devido ao aparecimento de manchas abaixo do esmalte, localizada entre o esmalte e a cerâmica. Sua ocorrência está ligada a umidade excessiva no ambiente e ao excesso de água e seu alojamento na camada engobe.

De acordo com Quinteiro (2010, p. 19), as manchas d'água no engobe, podem ser causadas por:

- Migração de corantes orgânicos juntamente com a água, sendo favorecido por rejuntamento mal executados e na presença de recortes nas placas;
- Cristalização de sais solúveis, transportados na forma de solução aquosa até o engobe;
- Proliferação de fungos dentro da camada do engobe, favorecida pela umidade presente.

Figura 05: REVESTIMENTO CERÂMICO COM MANCHA D'ÁGUA.



Fonte: Habitissimo. Disponível em:

<https://perguntas.habitissimo.com.br/pergunta/piso-trincado-porcelanato>.

Acesso em: 12/08/2024.

4.4 Eflorescência

Roscoe (2008) aponta que a eflorescência se caracteriza pelo surgimento de formação salina sobre alguma superfície, podendo ter aspecto pulverulento ou forma de crosta duras e insolúveis em água.

Fiorito (1994, p.118-119), afirma a eflorescência tem como elemento determinante a presença e a ação dissolvente em água. No caso de revestimento cerâmicos assentados em locais onde não se tomaram medidas preventivas quanto a impermeabilização pode ocorrer passagem de água provocada pela absorção, podendo introduzir substâncias agressivas do solo na rede capilar do concreto e argamassa, ou dissolver e transportar sais solúveis que podem estar presentes no concreto, na argamassa e no material cerâmico. Esses sais quando trazidos à superfície das placas através das juntas, se apresentam como depósitos esbranquiçados e na superfície do revestimento cerâmico.

Segundo Verduch e Solana (2000) a eflorescência é comumente causada pelo movimento da água através das porosidades existentes nas camadas do sistema de revestimento cerâmico, que transporta, até afloram na superfície, as soluções de sais alcalinos e alcalinos terrosos, que podem ser solúveis ou parcialmente solúveis em água. Os sais, portanto, ficam retidos após a evaporação da água, causando as crostas.

De acordo com Barros (1997, p.23) para diminuir a incidência de eflorescência pode-se tomar algumas precauções como:

- a) Redução do consumo de cimento Portland na argamassa de regularização;
- b) Utilização de placas cerâmicas de qualidade;
- c) Garantir o tempo necessário para secagem total das camadas que formam o revestimento cerâmico;
- d) Evitar o uso de ácido clorídrico na limpeza do revestimento logo após a execução das juntas.

Segundo Barros (2019), para realizar o reparo da eflorescência, deve-se eliminar a umidade presente, realizar a limpeza do local com produtos químicos específicos ou extrair totalmente o revestimento para reparar os danos internos.

Foto 06: REVESTIMENTO CERÂMICO QUE POSSUI EFLORESCÊNCIA.



Fonte: Projeto Arquitetônico. Disponível em:

<https://projetoarquitetonico.blogspot.com/2013/08/eflorescencia.html>.

Acesso em: 12/08/2024.

4.5 Deterioração das juntas

A deterioração das juntas, compromete todo o revestimento, interferindo na sua capacidade de absorver deformações, apesar de afetar as argamassas de preenchimento das juntas de assentamento e de movimentação (SANTOS, 2019).

As juntas são responsáveis pela estanqueidade do revestimento e o responsável pelo processo de deformações, bem como, criar espaços entre o revestimento para garantir que a expansão térmica seja possível.

A perda da estanqueidade das juntas pode ocorrer devido a limpeza incorreta e ataques a agentes agressivos do meio ambiente ou de produtos químicos ou material de qualidade inferior (RHOD, 2011)

De acordo com Santos (2019), para solucionar a patologia é necessário remover todo o rejunte deteriorado e substituir por outro.

Figura 06: DETERIORAÇÃO DA JUNTA.



Fonte: Manifestações Patológicas em Revestimentos Cerâmicos no Estado de Goiás, 2022.

4.6 Bolor

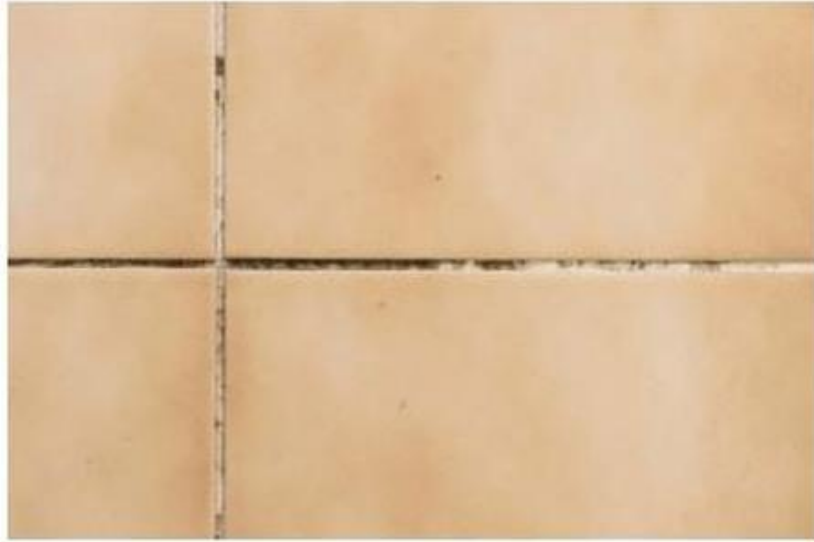
Allucci (1988, p.565) afirma que o termo emboloramento é uma alteração observável microscopicamente na superfície de diferentes materiais, sendo uma consequência dos desenvolvimentos de microrganismos pertencentes ao grupo dos fungos.

A umidade é uma das principais causas do bolor, portanto é frequente surgir em superfícies que não tem existência de luz solar e ventilação adequada e em ambientes úmidos pela infiltração ou vazamentos. Possui o poder de espalhar enzimas e atacar o material, queimando como ácido e o escurecendo, deixando o material com a cor próxima do preto. (BRAGA, 2010)

Segundo Santos (2017), as argamassas podem ser consideradas como um meio de alcalinidade elevada, portanto, são um meio desfavorável ao aparecimento de fungos, mas com o passar do tempo, sofrem um processo de carbonatação, assim, reduzindo gradualmente a sua alcalinidade, logo, se tornando um meio favorável ao crescimento dos fungos que conseqüentemente podem virar bolor.

De acordo com Santos (2019) o reparo dos bolores é realizado através da eliminação da infiltração da umidade concentrada na área, utilizando soluções fúngicas, também em casos extremos é necessário a extração do revestimento contaminado.

Figura 07: BOLOR EM REVESTIMENTO CERÂMICO



Fonte: Revista ft. Disponível em:

<https://revistaft.com.br/estudo-das-manifestacoes-patologicas-em-revestimentos-ceramicos-uma-revisao/>.

Acesso em: 12/8/2024.

4.7 Manutenção e prevenção

Considerando todas as patologias citadas, as manutenções periódicas são de grande importância para a prevenção e correção delas.

De acordo com a norma ABNT NBR 15575 (2013), manutenção é um conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e seus sistemas constituintes.

Veloso (2017) afirmar que, a manutenção pode ser classificada como preditiva, preventiva, corretiva e detectiva. A manutenção preditiva, visa analisar os sistemas e equipamentos tendo em vista seus comportamentos durante o uso, assim, podendo prever futuras irregularidades. Já a manutenção detectiva é responsável por identificar as causas das falhas e irregularidades para a sua análise, como planos futuros de manutenção. A manutenção preventiva é a atividade que visa prevenir problemas, ou seja, ela age antes de ocorrer a necessidade do reparo. Por fim, a manutenção corretiva visa a reparação de falhas ou patologias após a execução.

Refletindo sobre as patologias de revestimento cerâmico mencionadas é possível identificar quais as medidas de prevenção para que não ocorra tais problemas. Essas medidas são, garantir qualidade do material utilizado, bem como, da mão de obra, seguir as normas de execução, seguir as recomendações do fornecedor de como utilizar corretamente o material, garantir que as fases que antecederam o revestimento foram executadas corretamente e não apresentam problemas. Por fim, assegurar que será feito manutenções periódicas.

5 CONCLUSÃO

As manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos apresentam um grande desafio na construção civil, pois afeta a durabilidade e a estética, também gerando prejuízos econômicos.

Com as novas modalidades construtivas atualmente, maioria das empresas visam o menor custo e tempo de execução, com mão de obra e material de má qualidade, como também, deixam de seguir as normas de execução, o que favorece o aparecimento de patologias na construção ao longo do tempo.

Esse trabalho permitiu analisar quais as patologias mais comumente em revestimentos cerâmicos e suas principais causas, como falha na execução, qualidade dos materiais utilizados e erros de projeto. Além disso, foi possível compreender quais as soluções para cada patologia apresentada.

Também foi possível analisar algumas características específicas do revestimento cerâmico, bem como, deve ser feita a execução correta, também, quais os principais tipo de argamassa colante para cada ambiente desejado.

Portanto, para amenizar ou até mesmo evitar o aparecimento de patologias, é importante que as empresas de construção invistam mais em equipes qualificadas, com o conhecimento das normas técnicas e que invista no controle de qualidade. Assim será possível reduzir cada vez mais anomalias nas edificações, bem como redução nos custos de correção dos problemas apresentados.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13755 - **Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante procedimento**. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13816: **placas cerâmicas para revestimento** – Terminologia. Rio de Janeiro, 1997.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14081 – **Os requisitos para argamassas colantes industrializadas**. Rio de Janeiro, 2012.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575 – **Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos Gerais**. Rio de Janeiro, 2013.

ALUCCI, M. P., FLAUZINO, W. D., MILANO, S. **Bolor em edifícios: causas e recomendações**. Tecnologia de Edificações, São Paulo. Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da Div. de Edificações do IPT, p.565-70,1988.

BAÍA, L.L.M.; SABATTINI, F.H. **Projeto e execução de revestimento de argamassa**. 5. ed. Primeiros Passos da Qualidade no Canteiro de Obras, 2017. v 1, p. 10 -12.

BAUER, L.A.F.; **Materiais de construção**. 6. ed. Livros Técnicos e Científicos Editora LTDA, 2019. v 1, p. 02-07.

BENTO, J. J. J. **Patologias em revestimentos cerâmicos colados em paredes interiores de edifícios**. Dissertação. 2020. (Mestrado) – Universidade do Porto, Porto, 2010.

BRAGA, Célia Cavalcante. **Manifestações patológicas em conjuntos habitacionais: a degradação das fachadas**. Trabalho de conclusão de curso de Mestrado em Engenharia Civil da Universidade Católica de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Engenharia Civil. Recife, 2010.

COSTA, I. B., et al. **Materiais cerâmicos na construção civil: uma breve revisão**. Res., Soc. Dev. Vol. 8, n. 10, p.: 1-22, 2019.

CRIVELARO, M; PINHEIRO, A. C. **Materiais de Construção**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2020.

DACHAMIR, H; ANTONIO, O. **Tecnologia de Fabricação de Revestimentos Cerâmicos**. Florianópolis: UFSC, 2015.

FIORITO, A, J. S. I. **Manual de argamassa e revestimentos: estudos e procedimentos de execução**. São Paulo: Pini. 1994.

GONÇALVES, E.A. **Estudo de patologias e suas causas nas estruturas de concreto armado de obras e edificações**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, 2015.

HABITISSIMO. **Por que aparece trinca no piso?** Disponível em: <https://perguntas.habitissimo.com.br/pergunta/piso-trincado-porcelanato>. Acesso em: 12/08/2024.

HELENE, P.R.L.; **Manual para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto**, 2ª ed. São Paulo, PINI, 1992.

MELCHIADES, Fábio G.; ROMCHELLI, João Celso; BOSCHI, Anselmo O. **A Mancha d'água em Revestimentos Cerâmicos: Contribuição para o desenvolvimento de um método de medida**. Porto Ferreira, 2000.

NELSON, J.M. **Patologias na construção civil: análise e causas das principais manifestações patológicas em residências do município de Paripiranga (BA)**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Civil) – Centro Universitário AGES – Paripiranga Fernandópolis, BA, 2021.

NERI, Bianca; DUARTE, Ramon. **Patologia em revestimento cerâmico em revestimentos na construção civil (MG)**, 2020.

OLIVEIRA, B.A. **Patologias na construção civil, suas causas e consequências para a estrutura: estudo de caso de um conjunto habitacional situado em Itaruma -MG**.

2021. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdades Integradas Fernandópolis – Fernandópolis, SP, 2021.

OLIVEIRA, H. D. **Tecnologia de fabricação de revestimentos cerâmicos**. 2.ed. Editora UFSC, 2015.

OLIVEIRA, J; COUTO, P. **Manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos no estado de Goiás**. 2022.

PARREIRA, F.; RAMOS, M. **Estudo do deslocamento de revestimento cerâmicos em paredes internas**. Trabalho de conclusão de curso submetido ao curso de Engenharia Civil da Unievangélica, Anápolis, 2017.

PARREIRA, F.; RAMOS, M. **Estudo do deslocamento de revestimento cerâmicos em paredes internas**. Trabalho de conclusão de curso submetido ao curso de Engenharia Civil da Unievangélica, Anápolis, 2017.

PEIXOTO, N.; OLIVEIRA, R. Patologias na construção civil – **Análise das principais manifestações patológicas em residências do município de Paraú – RN**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semiárido – Mossoró, RN, 2019.

PEREIRA, E. **Manifestações patológicas em revestimento cerâmico interno, estudo de caso**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Trindade – Trindade, GO, 2023.

PEZZATO, Leila Maria; SICHIERI, Eduvaldo Paulo. **Patologias no Sistema Revestimento Cerâmico: Análise sobre o Atendimento ao Consumidor Realizado pelo Centro Cerâmico do Brasil**. Cerâmica Industrial, vol. 13, n. 3, .2008.

PROJETO ARQUITETÔNICO. **Eflorescência**. Disponível em: <https://projetoarquitetonico.blogspot.com/2013/08/eflorescencia.html>. Acesso em: 12/08/2024.

QUARTZOLIT. **Passo a passo: 5 passos para reparar cerâmica quebrada.** Disponível em: <https://www.quartzolit.weber/blog/reparar-ceramica-quebrada>. Acesso em: 12/08/2024.

QUINTEIRO, E.; MENEGAZZO, A. P. M.; PASCHOAL, J. O. A.; GIBERTONI, C.; NETO, O. T. **Manchamento do Engobe em Placas Cerâmicas Esmaltadas para Revestimentos – Parte 1: A Mancha D'Água.** Cerâmica Industrial, v.15, n. 3, p.19-23, 2010.

REVISTA FT. **Estudo das manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos: uma revisão.** Disponível em: <https://revistaft.com.br/estudo-das-manifestacoes-patologicas-em-revestimentos-ceramicos-uma-revisao/>. Acesso em: 12/08/2024.

RHOD, Alexandra Barcelos. **Manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos: análise da frequência de ocorrência em áreas internas de edifícios em uso em Porto Alegre.** Trabalho de diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal Rio Grande Do Sul, como requisito para obtenção do título de Engenheiro Civil. Porto Alegre, 2011.

RIPPER, Ernesto. **Como evitar erros na construção.** São Paulo: PINI, 1984.

ROSCOE, M. T. **Patologias em revestimento cerâmico de fachada.** (2008). 80f. Monografia (Título de Especialista em Construção Civil)- Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2017.

SANTOS, M. J. B. O. **Catálogo de Patologias em Fachadas de Edifícios Residenciais de Brasília.** Universidade de Brasília. Brasília, p. 212. 2017.

SANTOS, S. **Patologias construtivas em revestimentos de fachada.** Universidade federal do Rio Grande do Norte. Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade Monografia, submetido ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil. Natal. 2019.

VELOSO, Hellen Regina De Carvalho. **Diretrizes para intervenção em processos de assistência técnica de empresas de construção civil.** Trabalho Final de Curso submetido

à banca examinadora constituída de acordo com o Artigo 9 o do Capítulo IV das Normas de Trabalho Final de Curso estabelecidas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Civil, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Civil. Juiz de Fora, 2017.

VERDUCH, A. G; Solana, V. S. **Formação de Eflorescências na Superfície dos Tijolos**. Cerâmica Industrial v. 5. n. 5. Espanha, 2000. pág. 38-46.

WEIMER, Bianca F.; THOMAS, Maurício; DRESCH, Fernanda. **Patologia das estruturas**. Porto Alegre: SAGAH: Grupo A, 201.