Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.10, 2024
ISSN 2178-6925

LEVANTAMENTO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS E PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DE UM GINÁSIO POLIESPORTIVO

SURVEY OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS AND PROPOSAL FOR INTERVENTION IN A MULTI-SPORTS GYM

Paulo Henrique Oliveira Portilho

Acadêmico do curso de Engenharia Civil do IESC-FAG, Guaraí-TO, Brasil

E-mail: paulohenriqueportilho99@gmail.com

Roberto Guimarães Azevedo

Acadêmico do curso de Engenharia Civil do IESC-FAG, Guaraí-TO, Brasil

E-mail: robertoguiazevedosobrinho17@gmail.com

Karla Cristina Bentes Moreira

Mestre em Engenharia Civil pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPGECiv) UFSCar

Docente do IESC-FAG, Guaraí-TO, Brasil

E-mail: karla.moreira@iescfag.edu.br

Resumo

Um marco importante para a construção civil brasileira foi a criação da NBR 15575 em 2013, que estabelece critérios para a avaliação do desempenho de edificações habitacionais. Esta norma aborda a identificação e prevenção de patologias construtivas, como infiltrações, fissuras e corrosão. A NBR 15575 classifica e analisa as causas dessas falhas, considerando seu impacto na durabilidade, segurança e conforto da edificação. Além disso, orienta sobre práticas de manutenção preventiva e corretiva para garantir a qualidade e longevidade das construções. Este estudo adota uma abordagem pragmática para inspecionar e analisar as manifestações patológicas nas edificações. A revisão de literatura destaca que a patologia das edificações, inspirada na medicina, visa compreender e tratar problemas estruturais para evitar a deterioração e assegurar a integridade das estruturas ao longo do tempo.A vistoria técnica identificou várias manifestações patológicas: mofo e bolor, trincas e fissuras, corrosão das armaduras de aço, descolamento de pintura e desagregação da argamassa. Mofo e bolor foram detectados devido à umidade resultante de problemas no telhado e infiltração. As trincas e fissuras, tanto verticais quanto horizontais, foram atribuídas a movimentações estruturais e umidade. A corrosão das armaduras de aço é consequência da penetração de umidade, enquanto o descolamento da pintura foi causado pela aplicação em condições úmidas. A desagregação da argamassa foi provocada por umidade constante e outros fatores. O diagnóstico dessas manifestações patológicas indica a necessidade de intervenções para manutenção predial, como a

substituição da argamassa, reconstrução de muros e tratamento das armaduras de aço para prevenir a corrosão. Tais reparos são essenciais para garantir a segurança, durabilidade e funcionalidade da edificação.

Palavras-chave: Diagnóstico; Patologia em Edificações; Corrosão de armadura; Manutenção predial.

Abstract

An important milestone for the Brazilian construction industry was the creation of NBR 15575 in 2013, which establishes criteria for evaluating the performance of residential buildings. This standard addresses the identification and prevention of construction pathologies, such as infiltrations, cracks, and corrosion. NBR 15575 classifies and analyzes the causes of these failures, considering their impact on the durability, safety, and comfort of the building. Additionally, it provides guidelines for preventive and corrective maintenance practices to ensure the quality and longevity of constructions. This study adopts a pragmatic approach to inspect and analyze the pathological manifestations in buildings. The literature review highlights that building pathology, inspired by medicine, aims to understand and treat structural problems to prevent deterioration and ensure the integrity of structures over time. The technical inspection identified several pathological manifestations: mold and mildew, cracks and fissures, steel reinforcement corrosion, paint peeling, and mortar disaggregation. Mold and mildew were detected due to moisture resulting from roof problems and infiltration. The cracks and fissures, both vertical and horizontal, were attributed to structural movements and moisture. Steel reinforcement corrosion is a consequence of moisture penetration, while paint peeling was caused by application under humid conditions. Mortar disaggregation was caused by constant moisture and other factors.The diagnosis of these pathological manifestations indicates the need for building maintenance interventions, such as mortar replacement, wall reconstruction, and treatment of steel reinforcements to prevent corrosion. Such repairs are essential to ensure the safety, durability, and functionality of the building.

Keywords: Diagnosis; Pathology in Buildings; Armor corrosion; Building maintenance.

1. Introdução

A norma NBR 15575 (ABNT, 2013) fornece critérios técnicos para a análise e o controle do desempenho de sistemas construtivos, abordando aspectos essenciais como segurança, conforto, funcionalidade e eficiência. A norma destaca a importância de projetos bem elaborados e da execução adequada das obras, além de sugerir avaliações periódicas para identificar e mitigar patologias, como infiltrações e fissuras, que podem surgir ao longo do tempo. Desde sua implementação, a norma tem contribuído para a melhoria da qualidade e segurança das construções, promovendo um compromisso contínuo com a sustentabilidade no setor da construção civil e garantindo um ambiente construído mais seguro e confortável para os usuários.

Ao analisarmos edificações, é quase sempre possível observar sinais de desgaste, que podem ocorrer na alvenaria, na estrutura, na cobertura e no revestimento. Esses desgastes são conhecidos formalmente como manifestações patológicas e podem ocorrer por uma variedade de fatores, como falhas no projeto, execução inadequada, fatores ambientais, falta de manutenção adequada ou fenômenos naturais. Em uma estrutura, pode haver de um a diversos tipos de manifestações patológicas, podendo ser de pequena a larga escala, comprometendo assim a funcionalidade e durabilidade da edificação (SOUZA, 2016).

A palavra "patologia" vem do grego "*Pathos*", termo utilizado na medicina para definir doença ou sofrimento, e "*logia*" é atrelado ao estudo ou ciência, de modo que, na construção civil, temos o estudo das “doenças” na construção civil (MARCONDES, 2007).

Nesse sentido, a implementação de normas técnicas de desempenho, como a NBR 14037 (ABNT, 1998) e 15575 (ABNT, 2013), é crucial para orientar a construção civil, garantindo não apenas a qualidade e a durabilidade das edificações, mas também a segurança e o conforto dos usuários.

Diante do exposto, nota-se a importância de identificar e corrigir problemas que podem comprometer a integridade e desempenho das edificações. Assim, o presente trabalho realizou uma análise rigorosa das condições da edificação estudada e uma orientação de medidas preventivas indispensáveis para assegurar

um ambiente construído sustentável e funcional, refletindo o compromisso com a excelência na construção civil.

2. Revisão da Literatura

2.1 A Patologia Das Edificações

O termo "patologia" é amplamente utilizado para descrever problemas estruturais em edificações, inspirado na medicina, uma vez que essa disciplina busca entender e tratar os sintomas de degradação das construções. Assim como no corpo humano, um diagnóstico preciso e uma terapia adequada são essenciais para garantir a durabilidade das estruturas (CARDOSO, 2013).

O colapso ou a redução de funcionalidade de uma edificação, causada por patologias como fissuras, infiltrações, corrosão de armaduras e recalques de fundação, pode acarretar graves riscos à segurança dos ocupantes, tais como desabamentos, incêndios, choques elétricos e quedas de partes da estrutura. Esses problemas também geram prejuízos materiais significativos, incluindo a perda parcial ou total da edificação, danos a bens e equipamentos, além de elevarem os custos de reparo e manutenção (CARDOSO, 2013).

Adicionalmente, edificações comerciais ou industriais podem sofrer interrupções nas atividades econômicas e desvalorização imobiliária. Há também impactos à saúde dos usuários, como problemas respiratórios decorrentes de umidade e mofo, e riscos de contaminação da água e do solo. Legalmente, esses incidentes podem resultar em ações judiciais e multas, prejudicando a reputação de construtoras e responsáveis. A prevenção desses problemas exige inspeções regulares e manutenção adequada, assegurando que normas técnicas sejam seguidas para evitar maiores danos e prolongar a vida útil das construções (SOUZA, 2015).

Apesar da relevância da patologia das edificações, a formação em engenharia civil frequentemente não inclui essa especialização, gerando uma lacuna que está sendo preenchida por cursos de pós-graduação e especialização. O cumprimento rigoroso das normas técnicas é fundamental para prevenir problemas patológicos, e investimentos contínuos em pesquisa são necessários para promover avanços nessa área e evitar acidentes (FRANÇA *et al.,* 2011).

2.2 Principais manifestações patológicas

As manifestações patológicas nas edificações representam um conjunto de falhas e anomalias que comprometem a integridade estrutural e funcional das construções. Esses problemas podem surgir devido a diversos fatores, como a degradação de materiais, a falta de manutenção adequada e a exposição a condições ambientais adversas.

Entre as principais manifestações, destacam-se a carbonatação, as fissuras e a umidade, que, além de afetarem a durabilidade das edificações, podem gerar riscos à segurança dos usuários.

O estudo dessas patologias visa diagnosticar suas causas, prever o comportamento das estruturas e propor soluções corretivas eficientes, garantindo, assim, a longevidade e a segurança das construções.

2.2.1 Carbonatação

A carbonatação é um processo químico em que o dióxido de carbono (CO_2) reage com os compostos hidratados do cimento presentes no concreto, formando carbonato de cálcio ($CaCO_3$). Esse fenômeno reduz o pH do concreto, tornando-o ácido e favorecendo a corrosão das armaduras de aço (THOMAZ, 2020).

A corrosão das armaduras leva à formação de óxidos ou hidróxidos de ferro, que ocupam um volume maior do que o original do aço, causando fissuras no concreto e comprometendo sua integridade estrutural (THOMAZ, 2020). A carbonatação é uma das principais manifestações patológicas que afetam as estruturas de concreto armado (SALIBA, 2022).

Foto 1 - Degradação do concreto armado por carbonatação.



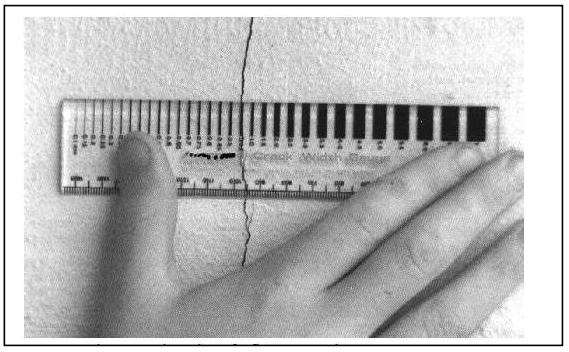
Fonte: LETTO, 2011.

2.2.2 Fissuras

As fissuras são aberturas lineares ou em forma de linha nas estruturas, variando em espessura de acordo com sua origem e dimensões. Podem ser causadas por diversos fatores, como recalque das fundações, retração do concreto devido à perda de umidade, variações térmicas, entre outros.

A correta identificação e análise das fissuras são essenciais para determinar sua origem e se são ativas ou passivas, ou seja, se ainda estão se movimentando ou já estão estabilizadas (SALIBA, 2022).

Foto 2 – Fissura.



Fonte: SERAFIM, 2013.

2.2.3 Umidade e Infiltração

A umidade e a infiltração são fenômenos distintos que afetam as estruturas. A umidade refere-se à presença de água nas paredes e outros componentes, que pode ocorrer devido a várias causas, como a condensação do vapor de água em superfícies mais frias, como vidros, ou pela absorção de água por capilaridade em

materiais porosos. Já a infiltração se refere à penetração indesejada de água nas estruturas, geralmente através de fissuras ou por meio de materiais inadequados (LIMA, 2017).

As infiltrações podem levar a formação de eflorescência, que é a deposição de sais na superfície, além de provocar manchas e descoloração de pinturas. A presença contínua de umidade pode resultar em corrosão das armaduras de aço, comprometendo a integridade estrutural e gerando outros danos significativos (SALIBA, 2022).

Foto 3 – Infiltração.



Fonte: SALIBA, 2022.

Foto 4 – Imagem referente a umidade.



Fonte: VALDECIR, 2013.

2.3 Método de Análise de Patologia em Edificações

As análises envolvem a identificação de problemas em edificações, como trincas, fissuras e excesso de umidade, por meio de vistorias no local, coleta de informações e testes em laboratório (ERÁT *et al.*, 2016). Essas etapas são

fundamentais para garantir um diagnóstico preciso, permitindo que as falhas estruturais sejam devidamente tratadas e prevenindo o agravamento dos danos à edificação.

O processo de análise de patologias em edificações segue uma sequência lógica de etapas, desde a inspeção inicial até o tratamento dos danos identificados. As principais etapas incluem:

1. **Vistoria Técnica:** O primeiro passo é a inspeção visual da estrutura. Durante a vistoria, o profissional especializado deve identificar as manifestações patológicas aparentes, como rachaduras, trincas e sinais de infiltração. Além disso, é essencial verificar fatores ambientais que podem estar contribuindo para o surgimento desses problemas, como a exposição ao clima e a qualidade dos materiais utilizados.
2. **Coleta de Dados Complementares**: Após a vistoria, é importante coletar dados adicionais, como plantas da construção, histórico de manutenção e possíveis intervenções anteriores. Entrevistas com os responsáveis pela edificação também são valiosas para entender o histórico das patologias. Essa coleta de informações complementares é crucial para contextualizar o problema.
3. **Ensaios em Laboratório:** Dependendo da complexidade do problema, podem ser necessários ensaios em laboratório para examinar as características dos materiais envolvidos. Testes de resistência e durabilidade do concreto, por exemplo, são essenciais para determinar a extensão dos danos. Ensaios físicos e químicos também podem ajudar a detectar a presença de agentes que aceleram a degradação da estrutura, como cloretos ou carbonatação.

Essas etapas são essenciais para garantir um diagnóstico preciso e fundamentado, permitindo que as falhas estruturais sejam devidamente tratadas e evitando o agravamento dos danos à edificação.

2.3.1 Diagnóstico

O diagnóstico envolve uma análise detalhada dos sintomas das patologias, bem como dos mecanismos e causas subjacentes. Profissionais especializados realizam vistorias no local, coletam informações relevantes e conduzem testes para identificar a natureza e a origem dos problemas. Este processo é essencial para determinar a extensão dos danos e orientar as intervenções terapêuticas necessárias (ERÁT *et al.*, 2016).

2.3.2 Prognóstico

O prognóstico refere-se à previsão do curso futuro das patologias e à eficácia das intervenções terapêuticas. Com base no diagnóstico, é possível estimar o impacto das patologias nas estruturas e antecipar os resultados das terapias propostas. Um prognóstico preciso permite planejar e implementar medidas corretivas de forma eficaz, minimizando os riscos e os custos associados às patologias. Esses processos de análises e terapias, diagnóstico e prognóstico são essenciais para a gestão eficaz das patologias na construção civil, garantindo a segurança, a durabilidade e o desempenho adequado das estruturas construídas (ERÁT *et al.*, 2016).

2.3.3 Terapias

Após o diagnóstico das patologias, são aplicadas terapias específicas para reparar, recuperar ou reforçar as estruturas afetadas. Cada tipo de patologia requer uma terapia personalizada, incluindo seleção cuidadosa de materiais e técnicas de reparo adequadas (CARDOSO, 2013).

3. Metodologia

Este projeto utilizou uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos. A inspeção inicial e a coleta de dados utilizaram de instrumentos de medição específicos e os sentidos humano. A análise dos dados será feita tanto qualitativamente, por meio de observação direta, entrevistas com os responsáveis pelo ginásio, e análise dos dados coletados.

Essa abordagem integrada permitiu uma compreensão abrangente dos problemas identificados e orientou o desenvolvimento de intervenções eficazes a esses problemas. Como material de apoio foram utilizados artigos científicos e revistas voltados para o tema, assim tendo uma base sólida e experiente sobre o assunto.

3.1 Vistoria *in loco*

A vistoria técnica ocorreu na data de 16 de abril no perímetro urbano de Guaraí, em Tocantins, no Ginásio Poliesportivo Dr. Pedro Zanina. Após solicitação via ofício à secretaria municipal de esporte, juventude e turismo (SEJUT) e autorização dela, a prefeitura municipal de Guaraí disponibilizou dois profissionais da secretaria municipal de obras e infraestrutura para acompanhamento durante a visita e análise prévia da edificação.

Foto 5 – Vista frontal do edifício



Fonte: Autoria própria, 2024.

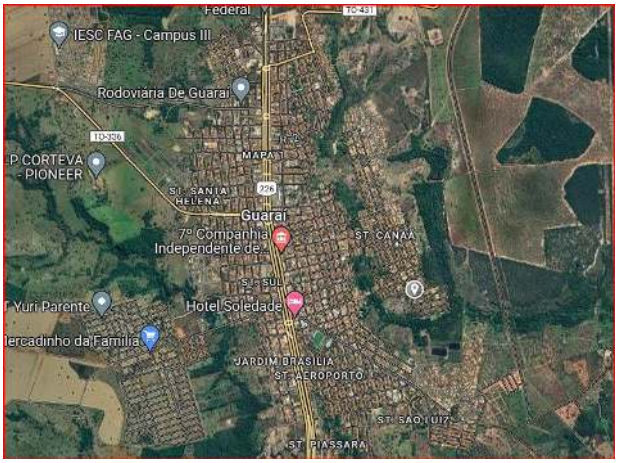
3.2 A História do Edifício

Inaugurado em 1997, o Ginásio Dr. Pedro Zanina, ganha esse nome em homenagem a um renomado médico local da época Dr. Pedro Zanina. Com uma quadra com medidas oficiais para a prática de jogos de futebol de salão profissional, voleibol de salão e handebol. Arquibancadas bilaterais e ao fundo um palco com banheiro em ambas as saídas para recepcionar atrações que acompanhavam os eventos sediados por ele.

O ginásio é bastante conhecido por sediar eventos municipais e estaduais como os Jogos Estudantis do Tocantins (JETS). A edificação sofreu apenas uma

reforma parcial desde sua inauguração, reforma iniciada no ano de 2019 e até o momento em questão não foi finalizada.

Figura 1 – Vista aérea por satélite do município de Guaraí, abrangendo toda sua extensão territorial.



Fonte: Google Maps, 2024.

Na vista aérea por satélite da edificação, Figura XX, abrangendo toda sua delimitação e das demais quadras ao seu redor. Observa-se ao lado o estádio municipal Delfino Pereira Lopes.

Figura 2 – Vista aérea do Ginásio Poliesportivo



Fonte: Google Maps, 2024.

Visão da arquibancada lateral direita, ela passou pelo processo de reforma, onde recebeu novo revestimento de pintura.

Foto 6 – Vista interior do edifício, arquibancada direita.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Foto 7 – Palco



Fonte: Autoria própria, 2024.

Na vista frontal do palco de apresentações, localizado ao fundo da quadra. Palco utilizado para apresentações durante festivais. ele passou pelo processo de reforma, onde recebeu novo revestimento de pintura.

3.3 Condições do clima

No município de Guaraí, o clima predominante é tropical, com temperaturas altas que variam de 18 a 36 graus Celsius. Há uma estação chuvosa de outubro a meados de maio e uma estação seca de maio a setembro, quando chove pouco. (INTERLEGIS, 2015).

Ao analisarmos as informações, nota-se que a uma determinada estação do ano onde têm-se um grande volume de chuva. É durante esse período que grandes

partes das manifestações patológicas e impulsionam, por estarem ligadas diretamente a umidade.

3.4 Coleta de dados

Para esta fase, dividiu-se as tarefas em 4 etapas, sendo elas:

Inspeção visual: Esta etapa forma-se em analisar visualmente toda a edificação visando identificar possíveis manifestações de suas patologias. Analisando e supondo de forma técnica a possível causa de cada.

Registro fotográfico: Nesta segunda etapa realiza-se o registro fotográfico das possíveis manifestações identificadas, visando registrar de forma minuciosa cada detalhe.

Organização: Nesta terceira etapa, faz-se separação das manifestações de acordo com suas características e tipos. Assim preparando para a etapa final onde será realizado o diagnóstico.

Diagnóstico: Nesta última etapa realizou-se a determinação das origens, possíveis causas e mecanismos que levaram a manifestação de cada uma das patologias e definindo a melhor alternativa de intervenção para ela.

4. Resultados e Discussão

4.1 Manifestações Patológicas localizadas

Manifestações patológicas localizadas são falhas que surgem em áreas específicas da edificação, como fissuras em paredes, descolamento de revestimentos ou manchas de umidade. Elas costumam ser causadas por problemas pontuais, como má execução, uso de materiais inadequados ou infiltrações localizadas. Embora afetem apenas partes específicas da construção, essas falhas exigem atenção, pois podem indicar a existência de problemas mais profundos que comprometem o desempenho e a durabilidade da edificação.

4.1.1 Mofo e bolor

Identificou-se pontos de bolor e mofo nas arquibancadas, teto do banheiro e nas paredes externas do edifício como pode ser observado na foto 8.

Fotos 8: Pontos de mofo e bolor



(a) **(b)** **(c)**

Fonte: Autoria própria, 2024.

Morfo e bolor são manchas que geralmente surgem na superfície e se proliferam em condições climáticas propícias, como ambientes úmidos, mal ventilados ou mal iluminados, devido à presença de um grupo de seres vivos, como fungos, algas e bactérias (MONTECIELO; EDLER, 2016).

Mofo é um tipo de fungo que geralmente forma uma camada mais espessa e de cores variadas (preto, verde, azul), podendo causar danos profundos ao material onde se desenvolve. Já o bolor também é um fungo, mas com aspecto mais superficial e textura aveludada, aparecendo como uma camada esbranquiçada ou acinzentada. O bolor costuma se desenvolver em superfícies úmidas e alimentos, enquanto o mofo é mais comum em ambientes internos mal ventilados, com umidade elevada.

4.1.1.1 Diagnóstico

As manchas de bolor são ligadas diretamente com umidade e temperatura do ambiente e nesse caso podemos ligar as mesmas a água das chuvas, que devido a problemas no telhado gotejam sobre estas superfícies assim causando este fenômeno. Na parte externa é possível observar maior intensidade da manifestação, isto devido a receber de forma direta a água das chuvas e umidade advinda do solo. Umidade, temperatura e ausência de luz solar caracterizam-se o local como perfeito para proliferação de fungos, algas e bactérias.

4.1.1.2 Terapia

Indica-se solucionar os problemas causadores, no caso da edificação, reparo aos vazamentos no telhado que causam o gotejamento, prosseguindo para limpeza das superfícies com água e sabão, fazendo aplicação de fosfato trissódico e na área externa, fazer a devida impermeabilização para que tenha mais resistência e a água não infiltre diretamente em seus poros.

4.1.2 Trincas e Fissuras

A edificação apresentou diversas trincas e fissuras, tanto externamente quando internamente. Elas advêm de diversos fatores, como umidade, movimentação de estrutura e descolamento de argamassa.

As fissuras são um defeito comum em edificações e podem afetar a estética, a durabilidade e as características estruturais da obra, tanto em alvenarias quanto em estruturas de concreto. Elas surgem devido às tensões nos materiais: quando a solicitação é superior à capacidade de resistência do material, a fissura tende a aliviar essas tensões (CORSINI, 2010).

Foi observado trinca vertical no muro da edificação, resultado de movimentações higroscópicas dos tijolos e blocos de solo-cimento.

Foto 9: Trincas verticais



Fonte: Autoria própria, 2024.

Também foram observadas trincas horizontais na alvenaria de vedação, resultados de adensamento da argamassa de assentamento e devido infiltração de água pelo solo por falta de impermeabilização do baldrame.

Fotos 10: trincas horizontais



(a) **(b)**

Fonte: Autoria própria, 2024.

Observou-se também fissura mapeada em alvenaria de vedação, resultado de retração da argamassa por excesso de finos.

Fotos 11: Fissuras Mapeadas



Fonte: Autoria própria, 2024.

4.1.2.1 Diagnóstico

A trinca vertical deve-se pelo descolamento entre o pilar e a alvenaria do muro, uma causa comum para este fenômeno é o uso de uma argamassa pobre, devido a erro de execução.

As trincas horizontais apontam que inicialmente eram fissuras e ao decorrer do tempo e ação da umidade foram se agravando. Uma causa comum para este tipo é devido a retração da argamassa ou esforços de movimentação da estrutura.

Fissuras verticais devem aos esforços das cargas atuando sobre a estrutura da arquibancada. Situação diferente das fissuras mapeadas que tem como causador comum a retração da argamassa de revestimento.

4.1.2.2 Terapia

Para o fenômeno das fissuras e trincas horizontais, a substituição da argamassa de revestimento por uma nova, acompanhada de uma tela de reforço, acredita-se sanar a solicitação. Para a situação do muro, indica-se a reconstrução. Isso deve-se a grande chance de ele ter possibilidade de trincar novamente, o concreto utilizado nele aparenta fragilidade.

4.1.3 Corrosão do aço

Nos muros há presença de armaduras de aço expostas, deve-se a desagregação do concreto envolto na armadura.

Fotos 12: Armaduras de aço expostas



(a) **(b)**

Fonte: Autoria própria, 2024.

A corrosão é um processo de deterioração de um material metálico ou não metálico, provocado devido a interação com o ambiente ao qual está inserido. Essa interação pode ocasionar reações do tipo eletroquímica, eletrolítica ou química, atrelada ou não a esforços mecânicos e físicos (NASCIMENTO, 2015).

Em toda a extensão do edifício observou-se a presença de corrosão em sua estrutura de aço, concentrando-se nos pilares de sustentação e seu telhado.

Fotos 13: Estruturas de aço



(a) **(b)** **(c)**

Fonte: Autoria própria, 2024.

4.1.3.1 Diagnóstico

A corrosão de armadura ocorro pelo contato da umidade com a armadura de aço, a fissuração do revestimento de concreto que protege a armadura permite a penetração da umidade, assim acelerando o processo químico da corrosão.

A corrosão da estrutura de aço ocorre quando a pintura de revestimento que tem como função impermeabilizar, começa falhar permitindo a umidade.

4.1.3.2 Terapia

A armadura assim como todo o muro e recomendável a reconstrução, devido a argamassa de revestimento aparentar fragilidade, assim impossibilitando sua função de proteger.

Para a estrutura de aço, indica-se a limpeza do material corroído, restaurar seu desempenho inicial e impermeabilização de toda a estrutura de aço do edifício.

4.1.4 Descolamento das pinturas

Foi observado descolamento da pintura da parede lateral externa, onde observou-se que a tinta se descolava em forma de placas.

Foto 14: Descolamento de pintura de parede lateral externa



Fonte: Autoria própria, 2024.

Os grãos extremamente finos de argila têm a capacidade de infiltrar-se nos poros do substrato, substituindo os produtos de hidratação do cimento que normalmente se formariam na interface. Isso pode resultar na interferência mecânica dos poros da pasta (CARASEK, 2017).

4.1.4.1 Diagnóstico

Uma causa muito comum para esse fenômeno é a presença de umidade durante ou após a pintura, onde nesse meio externo é bastante suscetível, principalmente se a pintura for realizada na estação chuvosa.

4.1.4.2 Terapia

Remoção de toda a tinta da parede, limpeza da mesma e aplicação de um impermeabilizante antes de realizar a pintura novamente.

4.1.5 Desagregação da argamassa

Nota-se o descolamento completo da tinta e parcialmente do revestimento argamassado desta parede lateral externa.

Foto 15: Desagregação na parede lateral externa



Fonte: Autoria própria, 2024.

As principais causas possíveis incluem umidade constante, presença de sais solúveis no material de alvenaria, sais solúveis na água utilizada durante a mistura, infiltração de umidade, presença de cal não carbonatada e/ou áreas que não são expostas à luz solar (TAVARES, 2018).

4.1.5.1 Diagnóstico

Este fenômeno apresenta características de desagregação por umidade, onde a água infiltra os poros do revestimento, comprometendo seu desempenho.

4.1.5.2 Terapia

Realizar a remoção do revestimento de reboco e aplicar um novo com utilização de aditivo impermeabilizante para combater possíveis futuras infiltrações.

5. Considerações finais

A análise do Ginásio Poliesportivo Dr. Pedro Zanina revelou várias manifestações patológicas que, com o tempo, podem comprometer a integridade e a funcionalidade da edificação. Os principais problemas identificados incluem a presença de mofo e bolor, trincas e fissuras, corrosão das armaduras e estrutura de aço, descolamento da pintura e desagregação da argamassa. Esses danos resultam de uma combinação de fatores, como infiltração de água, umidade, falhas na manutenção e execução inadequada dos materiais. Recomenda-se, portanto, submeter o edifício a intervenções de manutenção corretiva e preventiva adequadas ao caso.

A realização de intervenções de manutenção é crucial para garantir a durabilidade e a qualidade da edificação. Essas ações não apenas restauram a funcionalidade estrutural, mas também previnem a progressão dos danos, assegurando a segurança dos usuários e a preservação do patrimônio. Investir em manutenções regulares é essencial para prolongar a vida útil do edifício e evitar custos elevados com reparos emergenciais futuros.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037: manual de operação, uso e manutenção das edificações – Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação**. Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edifícios habitacionais - Desempenho.** Rio de Janeiro, 2013.

CARASEK, H. **Patologia das argamassas de revestimento. Livro Materiais de Construção Civil,** Instituto Brasileiro Do Concreto - Programa de Pós-Graduação em Geotecnia e Construção Civil – PPG-GECON Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

CARDOSO, F. F. ***Patologia das Construções: Diagnóstico e Prevenção*.** São Paulo: PINI, 2013.

CORSINI, R. **Trinca Ou Fissura? Revista Téchne**, Ed. 160, p 1-9, 2010.

ERÁT, D. *et al.* **Análise de patologias da construção civil. Maiêutica-Engenharias**, v. 2, n. 1, 2016.

FRANÇA, A. A. V. *et al*. **Patologia das construções: uma especialidade na engenharia civil. Téchne, São Paulo**, v. 19, n. 174, p. 72-77, set. 2011.

INTERLEGIS. **A Cidade. Câmara Municipal de Guaraí.** Guarai, 2015. Recuperado de: https://www.guarai.to.leg.br/institucional/historia.

LETTO. **A degradação do concreto armado: carbonatação.** 2011. Recuperado de: http://www.ingegneriaedintorni.com/2011/01/il-degrado-del-cemento-armato-la.html.

LIMA, J. C. ***Patologia das construções: umidade e infiltração*.** São Paulo: Pini, 2017.

MARCONDES, J**. Patologia como sinônimo de doença. Linguagem Médica**, 36(1), 101-102, 2007.

MONTECIELO, J.; EDLER, M. A. R. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações.** Artigo para XXI Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão–Universidade de Cruz Alta (UNIACRUZ), 2016.

NASCIMENTO, F. B. C. **Corrosão em armaduras de concreto.** Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas, v. 3, n. 1, p. 177-188, 2015. Disponível em: Acesso em: 23 jul. 2022.

SALIBA, G. C. L. **Análises de manifestações patológicas encontradas em edifícios de Belo Horizonte e Nova Lima com até 30 anos de idade**. 2022. 78 p. Dissertação de Mestrado em construção civil. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2022.

SERAFIM. **Ferramentas – Réguas para medir fissuras.** 2013. Disponível em:http://www.clubedoconcreto.com.br/2013/08/reguas-para-medir-fissuras.html.

SOUZA, P. P. ***Patologia, recuperação e manutenção de estruturas de concreto*.** São Paulo: PINI, 2016.

SOUZA, C. E. ***Saúde e segurança em edificações: a importância da prevenção e da manutenção*.** São Paulo: Editora Blucher, 2015.

TAVARES, B. C. **Patologias em alvenaria e revestimento de argamassa.** 2018. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso Engenhara Civil – Centro Universitário Anhanguera de Santo André, Santo André, 2018.

THOMAZ, E. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação**. Oficina de Textos, 2020.

VALDECIR. **Umidade por capilaridade**. 2013. Disponível em: https://www.construdeia.com/umidade-por-capilaridade/.