

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS MAIS INCIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL NO PERÍODO DE JANEIRO/2020 À AGOSTO/2024 NO ESTADO DE GOIÁS

Neri (1), W. S.; Couto (2), A. B. P.

Escola Politécnica e de Artes

Pontifícia Universidade
Católica

Goiânia-GOIÁS-Brasil

RESUMO: O presente trabalho analisa as manifestações patológicas mais comuns na construção civil, no estado de Goiás, no período de janeiro/2020 até agosto/2024. O estudo foca principalmente em infiltrações e fissuras, que foram as patologias mais recorrentes, no período citado, na pesquisa realizada no Tribunal de Justiça do estado de Goiás. Essas patologias são resultado de falhas na execução, uso inadequado de materiais e falhas de impermeabilização. Além disso, são discutidas as causas dessas patologias, como variações climáticas e erros no processo de construção, assim como os métodos corretivos apropriados. O trabalho também reforça a importância da adoção de boas práticas de planejamento, fiscalização e manutenção para garantir a durabilidade das construções, evitar custos elevados com reparos e assegurar a segurança das edificações. A revisão bibliográfica e a pesquisa no Tribunal de Justiça de Goiás demonstram que, apesar dos avanços na construção civil, as patologias continuam a ser um desafio relevante.

Palavras-chaves: Construção civil, Manifestações Patológicas, Infiltrações, Fissuras e Trincas

ABSTRACT: The present study analyzes the most common pathological manifestations in civil construction in the state of Goiás, from January/2020 to August/2024. The study mainly focuses on infiltrations and fissures, which were the most recurrent pathologies during the mentioned period in research conducted at the Court of Justice of the state of Goiás. These pathologies are the result of execution failures, improper use of materials, and waterproofing failures. In addition, the causes of these pathologies are discussed, such as climatic variations and errors in the construction process, as well as the appropriate corrective methods. The study also emphasizes the importance of adopting good practices in planning, oversight, and maintenance to ensure the durability of constructions, avoid high repair costs, and guarantee the safety of buildings. The literature review and the research at the Court of Justice of Goiás demonstrate that, despite advancements in civil construction, pathologies continue to be a significant challenge.

Keywords: Civil construction, Pathological manifestations, Infiltrations, Fissures

1. Introdução

Com o contínuo crescimento urbano, a construção civil tornou-se um dos principais impulsionadores da economia brasileira, gerando empregos em diversos setores. Apesar dos avanços e do acúmulo de conhecimento ao longo dos anos, muitas edificações ainda apresentam desempenho insatisfatório, manifestando patologias devido a falhas involuntárias, imperícia, uso inadequado de materiais, envelhecimento natural e erros de projeto. Esses desafios tornam o cenário atual ainda mais complexo, uma vez que tais falhas acarretam atrasos na obra, aumento de custos, problemas estruturais, equívocos na interpretação de projetos e falta de controle de qualidade [1].

Vale ressaltar que o termo patologia é comumente ligada à ciência médica, mas ao decorrer dos anos foi atrelada a outros ramos de conhecimento na sociedade, como é o caso da construção civil e tem o objetivo de identificar, consertar e prevenir danos nas obras da construção civil [2].

Difere-se ainda, “patologia construtiva”, aquela que se concentra na análise de problemas em edificações, identificando sintomas, causas e soluções. Inicialmente, a atenção estava voltada para os elementos estruturais, mas, com o tempo, passou a abranger outros componentes, como coberturas e revestimentos. Além disso, destaca-se a importância de compreender os impactos do uso inadequado de materiais e técnicas, visando garantir a integridade das construções [3].

Para minimizar ou até mesmo eliminar as patologias, é essencial adotar um controle de qualidade mais rigoroso e abrangente em todas as etapas do processo. Isso envolve desde a fase inicial de planejamento, passando pela execução das atividades, até a realização de manutenções preventivas e corretivas. A implementação desse controle aprimorado tem como objetivo garantir que todos os aspectos do processo atendam aos padrões estabelecidos, evitando-se manifestações patológicas, como falhas que possam comprometer o desempenho e a integridade das construções [4].

Na busca por competitividade, as construtoras buscam reduzir despesas em diversas áreas, porém, a assistência técnica se destaca por ser a única cujos gastos são difíceis de prever. Caso ocorra alguma falha na execução, a empresa precisará lidar com

o problema por, no mínimo, os cinco anos de garantia exigidos por lei [5].

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre as manifestações patológicas mais encontradas no estado de Goiás, na construção civil, e dessa forma abordar, em relação ao comportamento das edificações, seu diagnóstico e suas possíveis incidências, descrevendo como a patologia pode ser caracterizada e suas possíveis medidas de prevenção. Como objetivos específicos, ter-se-á: apresentar as manifestações patológicas mais evidentes no estado de Goiás no período de janeiro/2020 à agosto/2024 por meio de imagens, descrevendo seu comportamento e suas características; discorrer as possíveis causas que provocam o aparecimento dessas patologias nas edificações e descrever o processo executivo correto dos serviços em questão para que as patologias não ocorram e as possíveis soluções para o cada tipo de patologia encontrada.

1.1 Referencial Teórico

As manifestações patológicas na construção civil podem ser causadas por cinco principais fatores de deterioração: **físicos**, como variações de temperatura e umidade; **químicos**, envolvendo poeira, fuligem e gases poluentes; **biológicos**, relacionados a fungos, bactérias e outros organismos; **antrópicos**, resultantes da interação humana, como vandalismo e erros construtivos; e **naturais**, associados a fenômenos como enchentes, vendavais e tremores [6].

Quando uma patologia surge, na construção civil, é devido a agentes tanto externos quanto internos ao ambiente, que podem ocorrer ao longo do processo construtivo e podem ser especificadas em três tipos de falhas: **falhas de uso**, que ocorrem devido à utilização inadequada da edificação; **falhas construtivas**, decorrentes da má qualidade dos materiais ou da falta de qualificação da mão de obra; e **falhas congênitas**, que têm origem na fase de planejamento e projeto [7].

Para que a patologia seja tratada e prevenida de forma eficaz, é essencial estudá-la detalhadamente, identificando sua causa, evolução e condição atual. Sem esse diagnóstico adequado, pode-se aplicar um tratamento incorreto, resultando em uma solução temporária que não elimina o problema de maneira definitiva [8].

As patologias na construção civil podem ser classificadas em anomalias e falhas,

sendo que ambas se dividem em três graus de risco. Essas inconformidades afetam diretamente os sistemas construtivos e seus elementos, podendo reduzir a vida útil projetada (VUP) das edificações.

Segundo o IBAPE/SP, as anomalias podem ser classificadas em quatro grupos. As **endógenas** têm origem dentro da própria edificação, decorrentes de falhas no projeto ou na execução, muitas vezes associadas ao uso de materiais inadequados ou à falta de qualificação da mão de obra; já as **exógenas** são causadas por fatores externos ou interferências de terceiros. As **naturais**, por sua vez, resultam de fenômenos ambientais, como terremotos e outros eventos climáticos; por fim, as **funcionais** surgem com o desgaste natural da edificação ao longo do tempo, indicando que sua vida útil está se aproximando do fim.

Além das anomalias, as falhas também são classificadas em quatro tipos. A **falha de planejamento** ocorre quando o plano de manutenção não é executado conforme as especificações técnicas; a **falha de execução** está relacionada a erros nos procedimentos construtivos ou ao uso inadequado de materiais; a **falha operacional** envolve problemas no registro, controle e acompanhamento dos serviços, enquanto a **falha gerencial** se refere à ausência de controle de qualidade nos processos executivos e na gestão de custos.

Quanto ao grau de risco das patologias, ele pode ser classificado em três níveis. O **crítico** representa uma ameaça à segurança e à saúde das pessoas, comprometendo significativamente o desempenho e a funcionalidade da edificação, podendo levar à interdição e ao aumento expressivo dos custos; o risco **médio** indica uma perda parcial de funcionalidade e desempenho, sem necessidade de interrupção dos processos construtivos e já o risco **mínimo** refere-se a impactos estéticos ou pequenos danos que não afetam o valor do empreendimento e podem ser considerados aceitáveis [9].

Foi realizado para esse artigo uma pesquisa no Tribunal de Justiça do estado de Goiás no período de janeiro/2020 até agosto/2024 sobre as manifestações patológicas mais recorrentes nesse período. Dentre os problemas mais recorrentes, destacam-se as *infiltrações e as fissuras*.

Em relação às infiltrações existem diversos tipos e as principais são as **provenientes da chuva ou da umidade do ar**; as **de origem ascensional** que migra do solo e lençol freático por meio da capilaridade; **a umidade de condensação**, ocasionada pela diferença de temperatura fazendo com que a água se precipite; **a umidade accidental** que é originada de falhas e rompimentos no sistema hidráulico e **as de obra**, causada pelo excesso de água na pasta cimentícia [10].

As infiltrações de água podem resultar da ausência ou da execução inadequada da impermeabilização, causando danos estruturais e estéticos, além de reduzir a vida útil dos materiais [11]. Esse problema é agravado por fatores climáticos, como o clima tropical do estado de Goiás, onde os períodos de chuvas intensas favorecem a absorção de umidade nas edificações [12]. A umidade excessiva pode provocar a corrosão de armaduras em estruturas de concreto, o apodrecimento de elementos de madeira e a proliferação de fungos e mofo, comprometendo o conforto e a salubridade dos ambientes [13].

A impermeabilização desempenha um papel essencial na preservação das edificações, evitando infiltrações e resultando no conforto de seus usuários. No entanto, observa-se que, na tentativa de reduzir custos, muitas vezes seu planejamento e execução não recebem a devida atenção. Essa negligência pode resultar em problemas que comprometem a estrutura da construção, diminuindo sua vida útil e gerando transtornos para os moradores, além de elevar significativamente os custos com reparos [14].

A impermeabilização deve ser realizada por profissionais especializados, pois é essencial que os produtos sejam aplicados corretamente e o projeto seja executado de forma precisa. Qualquer erro pode comprometer toda a obra, sendo fundamental que a fiscalização seja conduzida por um engenheiro responsável [15].

Vale ressaltar que o custo de aplicação da impermeabilização em uma construção corresponde a cerca de 1% a 3% do valor total da obra. No entanto, quando a impermeabilização é negligenciada, os custos com reparos podem alcançar até 10% do valor da obra, pois envolve a necessidade de substituir revestimentos, como cerâmicas e argamassa, além de causar desvalorização do patrimônio [16].

Na construção civil, existem diversos produtos com características, desempenho e aplicações específicas para diferentes situações. Por isso, é crucial possuir conhecimento técnico sobre as ações físicas e químicas envolvidas no processo para garantir o sucesso da

impermeabilização [17].

As infiltrações mais recorrentes encontradas ao longo da pesquisa ocorreram nas vigas baldrames e nas lajes de cobertura.

A **viga baldrame** é um componente responsável por transferir todas as cargas da construção para o solo [18]. Um dos problemas mais frequentes resultantes da falta ou ineficiência da impermeabilização das vigas baldrames é o surgimento de manchas na base das alvenarias de vedação esse problema ocorre devido à umidade presente no solo, que percola nas estruturas por meio da ascensão capilar [19].

As **lajes de cobertura** diferem dos telhados convencionais, pois possuem características que permitem a criação de novos ambientes ou áreas de lazer, além de facilitar a circulação de pessoas. Esse fator aumenta os riscos de infiltrações, fissuras e trincas, exigindo cuidados redobrados e uma impermeabilização eficiente [20].

As lajes de cobertura podem ser classificadas em três tipos principais, quais sejam: As coberturas sem acessibilidade são aquelas que não são utilizadas para circulação ou transição, exceto para eventuais trabalhos de manutenção; as coberturas acessíveis, que permitem o trânsito de pessoas e em alguns casos, até de veículos, exigindo quando necessário, uma proteção mecânica na camada de impermeabilização e as coberturas ajardinadas, que possuem vegetação e jardins, demandando cuidados especiais devido à grande presença de água, tornando a impermeabilização uma etapa essencial para garantir sua estanqueidade [21].

De maneira geral, as coberturas são as partes das edificações mais suscetíveis a manifestações patológicas, demandando atenção especial. Nesses casos, mesmo com o uso de argamassa impermeável, é essencial aplicar uma membrana acrílica flexível, que não apenas suporta a movimentação e o trânsito de pessoas, mas também impede a infiltração de água por meio de possíveis fissuras e trincas [22].

As fissuras e trincas, por sua vez, são causadas por tensões nos materiais devido a variações térmicas, sobrecargas e recalques diferenciais das fundações. Quando ocorrem em alvenarias e elementos estruturais, podem indicar problemas graves, como falhas no dimensionamento das estruturas ou movimentações anormais da edificação [23]. A classificação dessas aberturas varia conforme sua dimensão: fissuras são menores que 0,6

mm, enquanto trincas possuem aberturas superiores a esse valor [24].

As fissuras podem ser classificadas em duas categorias principais, quais sejam: **fissuras geométricas ou isoladas**, que surgem tanto nos elementos de alvenaria quanto em suas juntas de assentamento e as **fissuras mapeadas ou disseminadas**, cuja principal causa está relacionada à contração da argamassa, provocada por um desempenho excessivo ou pelo uso de uma quantidade excessiva de agregados finos [25].

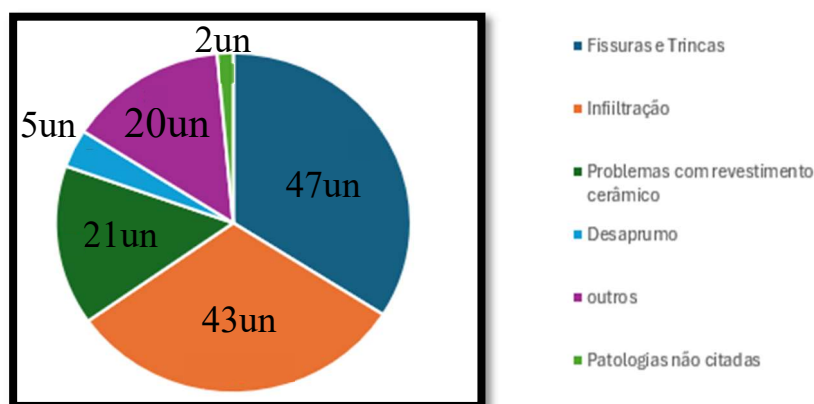
O estudo reforça a importância da adoção de boas práticas na construção civil, incluindo um planejamento detalhado, execução qualificada e fiscalização rigorosa. A impermeabilização correta e o uso de materiais adequados são essenciais para garantir maior durabilidade e segurança às edificações. Além disso, a manutenção preventiva deve ser encarada como uma estratégia fundamental para reduzir custos a longo prazo e evitar danos estruturais. No setor da construção civil, a presença de falhas estruturais aumenta os custos de manutenção, reduz o valor do imóvel e pode gerar litígios judiciais entre construtoras e consumidores. Estudos indicam que muitas dessas patologias poderiam ser evitadas com um planejamento adequado, controle rigoroso de qualidade na execução das obras e manutenções preventivas periódicas; portanto a conscientização sobre a importância do estudo das patologias das construções, aprimoram as práticas construtivas. [26]

As fissuras e trincas, além dos fatores humanos e técnicos, também podem ser influenciadas por condições ambientais. Vale ressaltar que estado de Goiás apresenta variações climáticas que afetam diretamente as edificações, sendo necessário o uso de materiais que resistam às oscilações de temperatura e à umidade elevada, evitando-se as fissuras e trincas [27]. A escolha de revestimentos e a aplicação de técnicas construtivas adequadas são fundamentais para garantir a longevidade das estruturas [28].

2. Materiais e Métodos

Para este trabalho, foi feito uma revisão bibliográfica sobre as manifestações patológicas mais incidentes na construção civil no período de 2020 à agosto/2024, no estado de Goiás, em artigos e normas e também foi realizado, uma pesquisa no Tribunal de Justiça do estado de Goiás no mesmo período, sobre as manifestações patológicas mais recorrentes; também foi feito uma tentativa de pesquisas no Procon e CREA e em ambos não houve sucesso, pois foi informado que os processos visam a ética profissional e por isso são sigilosos. Dentre os problemas mais recorrentes no Tribunal de Justiça do estado de Goiás,

no período mencionado anteriormente, destacam-se as *infiltrações* e as *fissuras*, com observa-se na Figura 1 a seguir.



Fonte: Tribunal de Justiça do estado de Goiás.

De acordo com a Figura 1 foram registrados um total de 138 casos relacionados à patologias na construção civil, no período mencionado. Devido à alta incidência de “*infiltrações*” e “*fissuras*” em relação aos outros tipos de manifestações patológicas identificadas no referido período, este estudo, então, será focado nessas patologias [29].

Será apresentado imagens das manifestações patológicas citadas, indicando os métodos corretivos adequados para as mesmas, de acordo com as normas técnicas vigentes.

3.Resultados e Discussão

A seguir, serão mostradas as manifestações patológicas do objeto de estudo, sendo elas, infiltrações em vigas baldrame e lajes de cobertura, bem como fissuras e trincas no qual, estas patologias, ainda se dividem em seus graus de anomalias, falhas, riscos e suas devidas tipologias apontadas anteriormente neste estudo.

3.1 Infiltrações

a) *Infiltrações em vigas baldrame*

A impermeabilização da viga baldrame deve ser realizada com materiais específicos e técnicas adequadas para garantir sua eficácia e durabilidade. Os materiais mais comuns utilizados na impermeabilização são as mantas asfálticas, as argamassas poliméricas e as resinas impermeabilizantes [30].

As mantas asfálticas são compostas por uma base de asfalto modificado e uma cobertura de filme plástico, que proporciona uma boa aderência e resistência mecânica. São aplicadas diretamente sobre a superfície da viga baldrame e unidas por termofusão, formando uma camada contínua e impermeável; as argamassas poliméricas, são misturas de cimento, polímeros acrílicos e aditivos que formam uma camada de alta aderência e resistência mecânica; essas são aplicadas na viga baldrame em camadas de espessura variável, de acordo com as necessidades do projeto; as resinas impermeabilizantes são produtos líquidos que são aplicados sobre a superfície da baldrame formando uma camada contínua e aderente, ideais para locais de difícil acesso ou para áreas que exigem uma impermeabilização mais rápida e prática [31]. A falta desse procedimento descrito apresenta consequências, como vista na Figura 2 a seguir:



Figura 2: Efeitos da umidade ascendente.
Fonte: Patologia da construção, (2020).

A infiltração da Figura 2 é localizada na parte inferior das paredes de uma edificação, sempre no pavimento que estiver em contato com o solo (paredes feitas em cima da viga baldrame), sendo ocasionadas pela falta ou falha na impermeabilização.

ANOMALIA: anomalia endógena;

FALHAS: Falha de execução em decorrência da não impermeabilização ou da falha da impermeabilização da viga baldrame;

RISCO: Risco crítico. Apresenta uma falha ou falta de impermeabilização, apresentando causas que comprometem a segurança e saúde das pessoas; perda de desempenho e funcionalidade e como consequência um aumento significativo de custos.

MÉTODO CORRETIVO: Para esta patologia, o tratamento indicado é a retirada de todo o revestimento da parede, até chegar na alvenaria e em seguida executar as etapas, desde o chapisco até o revestimento argamassado, utilizando os tipos de impermeabilização específicos para o local, como mencionado anteriormente [32].

b) Infiltrações em lajes de cobertura

As lajes de cobertura se distinguem dos telhados tradicionais, pois oferecem características que possibilitam a criação de novos ambientes ou áreas de lazer (Figura 3), além de permitirem a circulação de pessoas [33]. De maneira geral, as coberturas são as áreas das construções mais suscetíveis a problemas patológicos e que exigem cuidados especiais.

Nesses casos, embora se utilize uma argamassa impermeável, é necessário também aplicar uma membrana acrílica flexível, que possibilita o tráfego de pessoas e ainda impede a infiltração de água através de eventuais trincas e fissuras [34].

A infiltração da Figura 4 é localizada em uma laje de cobertura, de uma edificação sujeita à ação de intempéries e como consequência, por falta de cuidados (pela falta ou falha na impermeabilização) e manutenções, há infiltração de água na mesma.



Figura 3: Cobertura ajardinada e com piscina.
Fonte: Mauricio Prada, (2024)



Figura 4: Efeitos da umidade em lajes de cobertura.
Fonte: Macreengenharia, (2020).

ANOMALIA: anomalia endógena, exógena ou funcional.

FALHAS: Falha de execução em decorrência da má impermeabilização ou falta da mesma ou **Falha de Planejamento**, devido a não manutenção correta da laje.

RISCO: Risco crítico. Apresenta causas que comprometem a segurança e saúde das pessoas; perda de desempenho e funcionalidade e como consequência um aumento significativo de custos.

MÉTODO CORRETIVO: Para esta patologia, o tratamento indicado é primeiramente identificar a causa da infiltração, o que pode ser feito com a ajuda de um engenheiro. Caso a infiltração seja causada por vazamentos na cobertura, é necessário consertá-los imediatamente. Se for devido à falta de impermeabilização ou má execução da mesma, a laje precisa ser impermeabilizada e geralmente utiliza-se manta asfáltica, manta de alumínio ou manta líquida, sempre seguindo as orientações do fabricante do material.

Por fim, é essencial realizar uma revisão periódica da laje (manutenção), verificando a limpeza das calhas e a drenagem, para evitar novos vazamentos [35].

3.2 Fissuras e Trincas

A diferença entre fissuras e trincas, como mencionado anteriormente, se dá pela dimensão da abertura onde, essa abertura menor que 0,6 mm são consideradas fissuras e acima dessa medida, são consideradas trincas. Essa medida se obtém com a utilização de um equipamento chamado “fissurômetro”.

a) Fissuras e trincas geométricas ou isoladas

As fissuras geométricas ou isoladas são aberturas que surgem nas superfícies das construções, especialmente em pisos, paredes e lajes. Elas podem ter diversas formas e tamanhos, sendo geralmente caracterizadas por seu padrão geométrico. Essas fissuras não são apenas estéticas, mas podem indicar problemas estruturais ou falhas no comportamento do material utilizado [36].

As fissuras geométricas ou isoladas (Figura 5) podem ocorrer devido a uma série de fatores, como movimentos da estrutura, em que mudanças térmicas (dilatação e contração do material) ou esforços mecânicos (movimentos estruturais) geram tensões nas superfícies, resultando em fissuras; também podem ser causadas por deficiências no projeto ou na execução da construção, como o uso inadequado de materiais ou erro no dimensionamento da estrutura; podem ser pelo recalque, quando uma parte da construção assenta de maneira diferente da outra, também pode gerar fissuras; além das condições climáticas adversas, como secagem excessiva ou umidade, ou o impacto de cargas externas, como o excesso de peso sobre a construção, podem contribuir para o surgimento das mesmas [37].



Figura 5: Fissura Geométrica.
Fonte: Núcleo do conhecimento, (2023).

ANOMALIA: anomalia endógena;

FALHAS: Falha de execução Caso o projeto estrutural não tenha sido adequado ou se o processo de construção foi mal executado, podem surgir fissuras geométricas. Isso inclui o uso inadequado de materiais ou erro no dimensionamento da estrutura.

RISCO: Em relação ao risco, as fissuras geométricas ou isoladas vão depender do grau intensidade no qual estão, elas podem se encaixar nos 3 tipos de risco, **mínimo, médio e crítico.**

MÉTODO CORRETIVO: As fissuras superficiais podem ser tratadas com aplicação de selantes ou argamassas específicas para o fechamento das aberturas. Para fissuras mais profundas, pode ser necessário o uso de materiais mais resistentes, como resinas epóxi ou polímeros [38].

b) Fissuras e trincas mapeadas ou disseminadas

As fissuras mapeadas ou disseminadas (Figura 6) são um tipo específico de trinca que se apresenta de forma sistemática e distribuída, geralmente cobrindo uma área ampla da superfície da construção. Essas fissuras formam padrões que se assemelham a um mapa, com linhas ou redes que se espalham em uma direção mais ou menos uniforme, podendo ser superficiais ou mais profundas. Elas são frequentemente observadas em pisos, paredes e lajes e podem ter diversos graus de severidade, desde pequenas fissuras até grandes trincas que comprometem a integridade da construção [39].

As fissuras mapeadas geralmente são causadas por problemas no comportamento dos materiais e na forma como a estrutura reage a diferentes fatores. As causas mais comuns incluem reações térmicas, em que a dilatação e contração dos materiais devido a mudanças de temperatura, como calor ou frio extremos, geram tensões internas, levando à formação de fissuras; a secagem rápida de concreto ou argamassa também pode causar fissuras, pois a contração do material ao secar rapidamente pode resultar em rachaduras espalhadas pela superfície; o recalque, quando diferentes partes da construção, se assentam de maneira desigual, podendo gerar tensões que provocam fissuras; cargas excessivas ou a aplicação irregular de cargas, também podem causar tensões na estrutura, resultando nesses tipos de fissuras; além disso, erros de execução ou projeto, como o uso de materiais inadequados ou falhas na aplicação de técnicas construtivas, bem como um projeto estrutural mal dimensionado, podem gerar fissuras [40].



Figura 6: Fissura Mapeada.
Fonte: Edifica consultoria, (2022).

ANOMALIA: anomalia endógena;

FALHAS: Falha de execução erros na execução da obra, como a utilização de materiais inadequados ou má aplicação de técnicas de construção, também podem gerar fissuras mapeadas. Além disso, um projeto estrutural mal dimensionado pode causar esse tipo de fissura;

RISCO: Em relação ao risco, as fissuras mapeadas ou disseminadas vão depender do grau intensidade no qual estão, elas podem se encaixar nos 3 tipos de risco, **mínimo, médio e crítico.**

MÉTODO CORRETIVO: As fissuras mapeadas podem ser tratadas com o uso de argamassas específicas ou selantes adequados, dependendo da profundidade e da largura das fissuras. Se forem profundas, pode ser necessário usar materiais mais fortes, como resinas epóxi [41].

4.Conclusão

Este trabalho evidenciou, no Tribunal de Justiça do estado de Goiás, num total de 138 casos pesquisados sobre as manifestações patológicas mais incidentes no estado de Goiás, no período de janeiro/2020 à agosto/2024, que as patologias mais incidentes na construção civil foram, infiltrações (31%) em vigas baldrame e lajes de cobertura e fissuras e trincas (34%). A análise demonstrou que essas patologias decorrem, em grande parte, da falha na execução, do uso inadequado de materiais, ausência de manutenção preventiva e deficiências no controle de qualidade das obras.

Verificou-se que a impermeabilização, quando negligenciada ou mal executada, compromete diretamente a durabilidade e a segurança das edificações. Da mesma forma, fissuras e trincas — sejam geométricas ou mapeadas — indicam falhas no projeto, na execução ou no comportamento estrutural, exigindo intervenções técnicas adequadas.

Conclui-se que a adoção de boas práticas construtivas, com foco em planejamento,

fiscalização, materiais adequados e capacitação profissional, é fundamental para a prevenção dessas patologias. O investimento em qualidade na origem do processo construtivo reduz custos futuros com reparos, aumenta a vida útil das edificações e contribui para a valorização dos empreendimentos.

5.Referências Bibliográficas

1. AMBROSIO. Patologia, tratamento e reforço de estruturas de concreto no metrô de São Paulo. 2004. 128 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2004.
2. DE SOUZA FILHO, E. B.; MIRANDA, H. O. O.; DE SOUZA, J. A. G. **PATOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**.
3. TERRA, R. C. **Levantamento de manifestações patológicas em revestimentos de fachadas das edificações da cidade de Pelotas**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
4. Libia, A. (2021, dezembro 22). *Gestão de qualidade na construção civil: tudo que precisa saber!* Obra Prima.
5. OLIVEIRA, Daniel Ferreira. Levantamento de causas de patologias na construção civil. 2013.
6. Helene.P.R.L. **Manual de Reparo, Proteção e Reforço de Estruturas de Concreto**. São Paulo,Pini,2003
7. NEVES, Moises Balenga Jose; VAZQUEZ, Elaine Garrido. Patologias das estruturas. **Boletim do Gerenciamento**, v. 22, n. 22, p. 11-19, 2021.
8. Martins, Victória Maria Albuquerque et al. O estudo do surgimento das patologias no interior das residências decorrente da má execução dos serviços de engenharia: causas e soluções.
9. IBAPE- INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO E PERCIAS DE ENGENHARIA. **Apresentação**. 2022.
10. RIGHI, Geovane Venturini. Estudo dos sistemas de impermeabilização: patologias, prevenções e correções análise de casos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, Santa Maria, 2009.
11. CHIMENES, Bruno Alexandre; YANAGUITA, W. S. Patologias causadas pela umidade devido falha ou ausência de impermeabilização. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas, Jaciara-MT**, v. 4, p. 24-39, 2021.
12. **Geografia - Portal Goiás**. Disponível em: <<https://goias.gov.br/geografia/>>.
13. CHIMENES, Bruno Alexandre; YANAGUITA, W. S. Patologias causadas pela umidade devido falha ou ausência de impermeabilização. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas, Jaciara-MT**, v. 4, p. 24-39, 2021.
14. CHIMENES, Bruno Alexandre; YANAGUITA, W. S. Patologias causadas pela umidade devido falha ou ausência de impermeabilização. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas, Jaciara-MT**, v. 4, p. 24-39, 2021.
15. PICCHI, Flávio Augusto; LANDI, Francisco Romeu. Impermeabilização de coberturas de concreto: materiais, sistemas, normalização. 1984.
16. GRANATO, E. Apostila: Patologia das construções. São Paulo, 2002.
17. CHIMENES, Bruno Alexandre; YANAGUITA, W. S. Patologias causadas pela umidade devido falha ou ausência de impermeabilização. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas, Jaciara-MT**, v. 4, p. 24-39, 2021.
18. BARROS, C. Apostila de Fundações - Técnicas Construtivas. Pelotas, 2011.
19. SENA, Gildeon Oliveira de et al., (2020). Patologia das Construções. Salvador: 2BSILVEIRA, M. A. (2017). Manual do Construtor Especial (4ª ed.).
20. YAZIGI, W. A técnica de edificar. 15º Ed. Rev. e Ampl. São Paulo: Pini, 2016.

21. RIGHI, Geovane Venturini. Estudo dos sistemas de impermeabilização: patologias, prevenções e correções análise de casos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, Santa Maria, 2009.
22. VEDACIT. Manual técnico: estruturas impermeáveis. 6. vermelho. São Paulo, 2010.
23. PORTAL, Clésio de Carvalho; ABREU, Daniel Carvalho de. Levantamento, acompanhamento correção de manifestações patológicas no município de Goiânia-estudo de caso. 2022.
24. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 1575-2: Edificações Habitacionais-Desempenho Parte 2: Requisitos Para os Sistemas Estruturais**. Riode Janeiro, 2013.
25. THOMAZ, E. Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação. São Paulo: Pini/IPT/EPUSP, 1989
26. **Geografia - Portal Goiás**. Disponível em: <<https://goias.gov.br/geografia/>>. Acesso em: 10 set. 2024.
27. THOMAZ, E. Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação. São Paulo: Pini/IPT/EPUSP, 1989
28. **Jurisprudência**. Disponível em: <<https://projudi.tjgo.jus.br/ConsultaJurisprudencia>>.
29. PRATA. **Impermeabilização correta de vigas baldrame**s. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/impermeabilizacao-correta-de-vigas-beldrames/>>. Acesso em: 25 set. 2024.
30. PRATA. **Impermeabilização correta de vigas baldrame**s. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/impermeabilizacao-correta-de-vigas-beldrames/>>. Acesso em: 25 set. 2024.
31. CHEREM, Gustavo Carrilho; SALVATIERRA, Ketlyn Horny. *Impermeabilização de vigas baldrame*. Curitiba: Universidade Positivo, 2013.
32. YAZIGI, W. A técnica de edificar. 15º Ed. Rev. e Ampl. São Paulo: Pini, 2016.
33. VEDACIT. Manual técnico: estruturas impermeáveis. 6. vermelho. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.casadoimpermeabilizante.com.br/wp-content/uploads/2015/11/Manual_Tecnico-vedacit.pdf> Acesso: 28/09/2024.
34. Cavalcante, F. T., & Barbosa, J. A. (2018). "Patologias em Edificações: Identificação e Tratamento." Editora Blucher.
35. Rossi, L. M., & Pimentel, M. A. (2015). "Análise e Reparo de Fissuras em Estruturas." Revista Engenharia e Construção
36. Cavalcante, F. T., & Barbosa, J. A. (2018). "Patologias em Edificações: Identificação e Tratamento." Editora Blucher.
37. Cruz, F. F., & Ferreira, P. L. (2017). "Patologias e Reparo de Estruturas: Causas e Soluções." Editora LTC.
38. Cavalcante, F. T., & Barbosa, J. A. (2018). "Patologias em Edificações: Identificação e Tratamento." Editora Blucher.
39. Rossi, L. M., & Pimentel, M. A. (2015). "Análise e Reparo de Fissuras em Estruturas." Revista Engenharia e Construção
40. Cavalcante, F. T., & Barbosa, J. A. (2018). "Patologias em Edificações: Identificação e Tratamento." Editora Blucher.
41. Cruz, F. F., & Ferreira, P. L. (2017). "Patologias e Reparo de Estruturas: Causas e Soluções." Editora LTC.

RESOLUÇÃO nº 038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O estudante Weeklann Silva Neri, do Curso de Engenharia Civil, matrícula 2019.1.0025.0096-4, telefone: (62)99816-6851, e-mail weeklann@gmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do Autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **Manifestações Patológicas incidentes na Construção Civil no período de 2020 à agosto/2024 no estado de Goiás**, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto(PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 11 de fevereiro de 2025.

Assinatura do autor: Weeklann

Nome completo do autor: Weeklann Silva Neri

Assinatura do professor-orientador: ABR

Nome completo do professor-orientador: Adriane Borges de Paula Couto