Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.04,2024

ISSN 2178-6925

ANÁLISE E CAUSAS DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS EM UM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL NA CIDADE DE GUARAÍ NO ESTADO DO TOCANTINS

ANALYSIS AND CAUSES OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS FOUND IN A RESIDENTIAL CONDOMINIUM IN THE CITY OF GUARAÍ IN THE STATE OF TOCANTINS

Danielle Carvalho Correia

Acadêmica em Engenharia Civil, Faculdade Guaraí- IESC/FAG, Brasil

E-mail: danycarvalho0312@gmail.com

Lázaro Lourenço Neto

Pós-Graduando em Engenharia de Avaliações e Perícias, Facuminas, Brasil

E-mail: lazarol.neto@hotmail.com

Karla Cristina Bentes Moreira

Mestranda em Engenharia Civil pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPGECiv) UFSCar; Docente da IESC/FAG, Brasil

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

Resumo

A prática de construir residências como abrigo remonta à antiguidade na história humana. Na contemporaneidade, os avanços nos aspectos construtivos resultaram na evolução dos materiais usados na construção civil, trazendo benefícios substanciais. Contudo, desafios como a escassez de mão de obra qualificada, técnicas de execução ineficientes e a utilização de materiais de qualidade questionável prejudicam as construções. Isso, por sua vez, propicia o surgimento de manifestações patológicas, acarretando desconforto e riscos à segurança. O presente artigo consistiu em um estudo de caso que se reafirma seus pontos através da pesquisa bibliográfica. O período de construção do artigo foi entre maio de 2023 e março de 2024. A visita de campo foi realizada para o levantamento das manifestações encontradas, a investigação de suas causas foi feita através da anamnese e foi fundamentada com base na revisão bibliográfica. Os resultados obtidos apontaram as principais manifestações patológicas encontradas in loco. As principais manifestações encontradas durante a visita foram: Infiltração, gretamento, fissuras, descolamento de piso e bolor.

Palavras-chave: Patologia das construções; Manifestações Patológicas; Edificações residenciais.

ISSN 2178-6925

Abstract

The practice of building homes as shelter dates back to ancient human history. In contemporary times, advances in construction aspects have resulted in the evolution of materials used in civil construction, bringing substantial benefits. However, challenges such as the shortage of qualified labor, inefficient execution techniques and the use of materials of questionable quality hamper construction. This, in turn, leads to the emergence of pathological manifestations, causing discomfort and safety risks. This article consisted of a case study that reaffirms its points through bibliographical research. The article's construction period was between May 2023 and March 2024. The field visit was carried out to survey the manifestations found, the investigation of their causes was carried out through anamnesis and was based on a bibliographic review. The results obtained pointed out the main pathological manifestations found in situ. The main manifestations found during the visit were: Infiltration, cracking, fissures, floor detachment and mold.

Keys Words: Construction pathologies; Pathological Manifestations; pathological manifestations in homes.

1. Introdução

O conceito de habitação surge com o uso de formações geológicas para fazer de abrigo. Com o desenvolvimento da tecnologia, o homem passou a utilizar materiais disponíveis no ambiente para tornar as moradias mais práticas e refinadas. Mesmo com todos os avanços tecnológicos, sua função sempre permaneceu a mesma: proteger-se das intempéries e intrusos (BUONFIGLIO, 2018).

As construções em geral têm um ciclo de vida útil, porém alguns critérios podem acelerá-lo ou retardá-lo. Estudos apresentam três requisitos básicos para obter uma boa construção e evitar dor de cabeça: um bom projeto, execução e reparos à medida que o tempo exige. (HEERDT; PIO; BLEICHVEL, 2016).

Com a crescente quantidade de novos materiais no mercado, nem sempre devidamente testados e em conformidade com os requisitos e critérios de desempenho, a probabilidade de surgimento de manifestações patológicas também é crescente (OLIVEIRA, 2013).

As origens de problemas de origem patológica estão relacionados a falhas ocorridas em alguma fase do processo construtivo, podendo essa falha ser na concepção, execução ou na utilização da construção. (FERREIRA *et. al*, 2018).

O conhecimento das propriedades dos materiais também é de grande importância dentro desse contexto, bem como a avaliação de suas características físicas e químicas. A incorreta aplicação desses materiais e o mal entendimento de

suas características são causas de muitos problemas patológicos e de manutenção (OLIVEIRA, 2013). Devido ao crescimento exorbitante da indústria da construção, muitas estruturas apresentam desempenho insatisfatório por falhas involuntárias, imperícias, a má utilização dos materiais, envelhecimento natural, erros de projetos, enfim vários fatores contribuem para a degradação da estrutura (ARIVABENE, 2015).

A qualidade, como um todo, não pode prescindir da qualidade na aquisição dos materiais no canteiro-de-obra. Devido ao uso de materiais das mais diversas origens, torna-se fundamental exigir que esses tenham a qualidade garantida. (OLIVEIRA, 2013).

O presente artigo tem o objetivo de identificar as principais manifestações patológicas encontradas em um condomínio que abriga 10 famílias. A identificação de manifestações patológicas é de suma importância para que sejam tomadas medidas de forma mais rápida possível evitando o agravamento das mesmas e possíveis riscos ao conforto e segurança dos moradores.

2. Metodologia

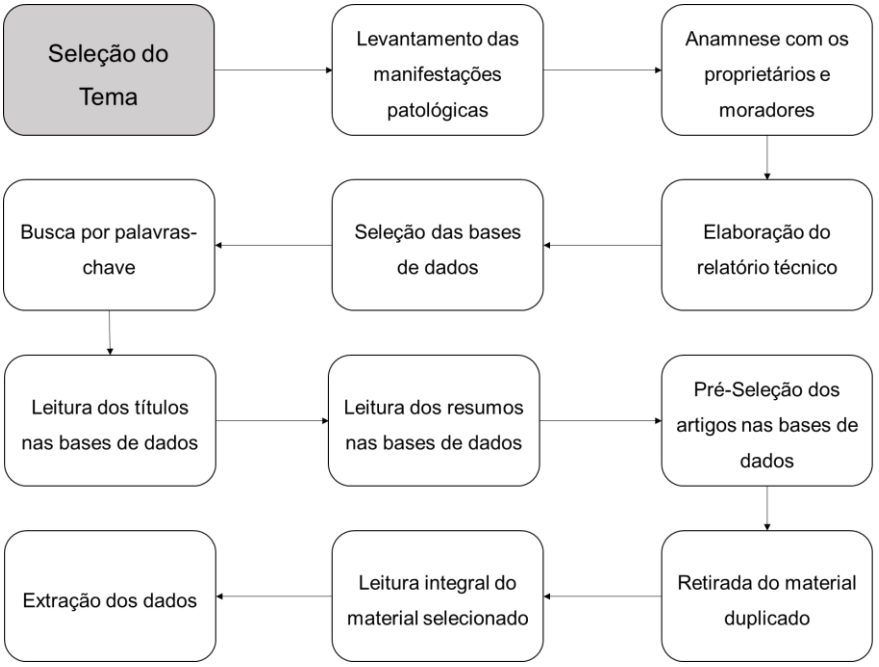
A pesquisa é um estudo de caso com resultados de caráter qualitativo fundamentado por meio de referencial teórico. Através do referencial bibliográfico buscou-se conhecimentos sobre as manifestações patologias, bem como o que as causam e suas medidas mitigadoras. A análise referencial foi feita de forma descritiva, buscando descrever os procedimentos utilizados para identificação das manifestações patológicas, suas causas e tratamentos. A pesquisa bibliográfica é uma das etapas da investigação científica e por ser um trabalho minucioso requer tempo, dedicação e atenção por parte de quem resolve empreendê-la (PIZZANI *et. al*, 2012).

Os procedimentos foram realizados entre maio de 2023 e março de 2024. As bases utilizadas na pesquisa bibliográfica foram *Google Scholar* e *Scielo*. As palavras-chave utilizadas para pesquisa foram: “Patologia das construções”, “Manifestações Patológicas” e “manifestações patológicas em residências”. As publicações levadas em consideração para seleção de material deste artigo, foram materiais publicados majoritariamente nos últimos 15 anos. Além da pesquisa bibliográfica foi feito um estudo de caso.

ISSN 2178-6925

A elaboração do presente artigo se fez a partir de uma visita técnica, onde após a constatação das manifestações foi feita a busca pelo conteúdo que se adequava ao tema, os artigos, teses e demais documentos foram pré-selecionados pelo título, depois fez-se a leitura dos resumos para fazer-se a filtragem, somete após essa etapa o documento era lido de forma integral. Na figura 1 estão descritos os procedimentos metodológicos realizados na presente pesquisa.

Figura 1- Fluxograma dos procedimentos metodológicos.



Fonte: Autores (2024).

A seleção do tema foi diante da visita técnica no local e da anamnese com o proprietário e os residentes no condomínio. A anamnese é o levantamento do histórico da construção, método que faz uso de entrevistas com usuários, construtores e projetistas da edificação, mostrando-se uma maneira altamente humana e empírica de análise do problema e pré-diagnóstico (DO CARMO, 2003). Segundo Helene (2003), a coleta de informações no local deve seguir o princípio de obter o máximo de dados com o mínimo de indícios.

Na revisão de literatura, foram pré-selecionados 30 documentos entre artigos científicos, dissertações e teses. A seleção aconteceu a partir da leitura do resumo e introdução, sendo usado como critério de seleção sua relevância para o tema proposto, só assim o documento era lido de forma integral. Nesta etapa foram selecionados 17 documentos entre artigos científicos, dissertações e teses para

leitura integral, só depois foi de realizados esses procedimentos foi feita a etapa final de extração de dados. O estudo de caso foi feito com base em uma entrevista com os proprietários e usuários da edificação, a filtragem dos documentos foi feita de forma a serem usados somente os dados relevantes para a pesquisa. As duas abordagens aconteceram após a visita técnica para um melhor entendimento das causas relacionadas às manifestações patológicas encontradas.

3. Revisão da Literatura

3.1 Manifestações Patológicas

A patologia pode ser entendida 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 (OLIVEIRA, 2013). Os fenômenos patológicos geralmente apresentam manifestações externas características, a partir das quais se pode deduzir a natureza, a origem e os mecanismos dos fenômenos envolvidos (HELENE, 2003).

O problema é identificado de modo geral a partir das manifestações ou sintomas patológicos que se traduzem por modificações estruturais e ou funcionais no edifício ou na parte afetada, representando os sinais de aviso dos defeitos surgidos. (OLIVEIRA, 2013).

A identificação e diagnostico de patologias é relativamente fácil de fazer, já que normalmente são perceptíveis mesmo para quem não possui conhecimento a respeito, porém, o maior problema está em se identificar os seus causadores e encontrar amaneira mais adequada para se resolver o problema (GONZALES, OLIVEIRA, AMARANTE; 2020). Os problemas patológicos, salvo raras exceções, apresentam manifestação externa característica, a partir da qual se pode deduzir qual a natureza, a origem e os mecanismos dos fenômenos envolvidos, assim como pode-se estimar suas prováveis consequências. (OLIVEIRA, 2013).

As manifestações, uma vez conhecidas e corretamente interpretadas, podem conduzir ao entendimento do problema, possibilitando a sua resolução a partir de uma intervenção, cujo nível estará vinculado, principalmente, à relação entre o desempenho estabelecido para o produto e o desempenho constatado (OLIVEIRA, 2013).

3.2 Manifestações relacionadas à água

ISSN 2178-6925

A infiltração causada por água é uma das mais recorrentes, ocasionando manifestações patológicas como o aparecimento de manchas de umidade nas paredes. As soluções para problemas como estes são mais difíceis e podem ocasionar prejuízos que comprometem a funcionalidade da edificação, causando desconforto dos moradores e/ou usuários. Em alguns casos pode até mesmo causar danos em equipamentos no interior da edificação, bem como também pode afetar a saúde de quem faz uso do local (CIVILIZAÇÃO ENGENHARIA, 2018).

Quanto às infiltrações nas paredes, pode-se dizer que este é considerado o problema mais grave em uma construção civil. A infiltração num geral é a ação de líquidos no interior das estruturas construídas (ZAMBONI, 2013).

3.2.1 Infiltração

De acordo com Zamboni (2013), as infiltrações podem ser de causa interna (causadas por problemas no próprio apartamento ou apartamento vizinho), e de causa externa (ações da chuva e umidade do solo). O autor ainda destaca que, independentemente da causa das infiltrações, elas podem causar inúmeros estragos, como descascar as paredes, estourar revestimentos de parede e piso, degradar tetos em gesso, gerar mofos em geral e agredir as esquadrias externas. Na figura 2, é possível identificar as manchas na parede de causas externas.

Figura 2- Mancha de causa externa.



Fonte: Acervo pessoal (2024).

Já na figura 3, é possível notar uma macha de causa interna, que foi diagnosticada através de anamnese com o morador, onde o mesmo indicou que havia vazamento de água no banheiro e acabou manchando a parede externa.

ISSN 2178-6925

Figura 3- Mancha de causa interna.



Fonte: Acervo pessoal (2024).

3.2.2 Bolor

"O termo bolor ou mofo é entendido como a colonização por diversas populações de fungos filamentosos sobre vários tipos de substrato, citando-se inclusive as argamassas inorgânicas" (LOTTERMANN, 2013). Cômodos com muita umidade, que tenham contato direto com a água e que não recebem luz solar com muita frequência, correm o risco de ficarem mofados com o passar dos anos. O bolor é tóxico à saúde humana e pode tomar conta das paredes, do piso e até dos móveis (HUSSEIN, 2013).

A Figura 4 mostra o bolor encontrado durante a visita técnica.

Figura 4- Mancha de bolor.



Fonte: Acervo pessoal (2024).

ISSN 2178-6925

3.3 Fissuras

Perdendo em número de ocorrências somente para problemas de umidade, as fissuras são a segunda manifestação patológicas mais recorrente. Essas associadas a infiltração podem acabar gerando manchas acompanhadas pela formação de vesículas (FERREIRA *et. al,* 2018).

As mesmas podem ser causadas pelo movimento dos materiais após o processo de enrijecimento, fazendo com que de fato, rachem. Essas fissuras podem ter diversas origens sendo algumas delas: recalque e fundação, movimentação térmica, sobrecarga ou acúmulos de tensões, deficiências no revestimento (GONZALES, OLIVEIRA, AMARANTE; 2020).

Através das figuras 5 A e 5 B é possível notar as fissuras por sobrecarga, no caso da figura 5 A, a fissura é no local de encontro da laje do 2° andar, na figura 5 B a fissura é embaixo de uma janela.

Figura 5 – Fissuras.

5 (A) 5 (B)



Fonte: Acervo pessoal (2024).

3.4 Destacamento de piso

O destacamento de piso pode ser definido como a cerâmica perdendo aderência, causada pela argamassa de assentamento (também conhecida como argamassa colante) ou do substrato. Essa ocorrência deve-se as tensões que podem ser superiores as estabelecidas entre a placa cerâmica e a pasta escolhida para gerar aderência. A identificação desse tipo de manifestação dá-se pelo som cavo (oco) na placa cerâmica ou através do estufamento da camada de acabamento (OLIVEIRA, 2010).

ISSN 2178-6925

A figura 6 mostra o desolamento do piso caracterizado pelo som cavo, complementado por anamnese com morador foi possível ter conhecimento que a água da chuva acaba infiltrando por debaixo da peça de cerâmica. Através de uma entrevista com os proprietários foi possível constatar o motivo de incidência, durante a construção do prédio, na etapa de assentamento de cerâmicas foi utilizado uma argamassa diferente naquela região e a suspeita é que a mesma estivesse vencida.

Foto 6- Descolamento de piso.

(A) (B)



Fonte: Acervo pessoal (2024).

3.5 Gretamento

O gretamento pode ser definido como uma fissura mapeadas causada geralmente por retração hidráulica, originado pelas reações exotérmicas de hidratação da argamassa que fazem com a água evapore de forma mais rápida. Podendo ser causada também por excesso de finos. A tendência de fissuras mapeadas também é aumentada pelo excesso de cimento na composição das argamassas. A figura 7 mostra o gretamento na estrutura que suporta a caixa d'água no residencial.

Figura 7 – Gretamento em estrutura de caixa d'água.



Fonte: Acervo pessoal (2024).

3.6 Manutenção e terapias sugeridas

Compreende-se como manutenção o conjunto de ações essenciais para assegurar o desempenho em níveis satisfatórios. Em outras palavras, consiste em uma série de procedimentos destinados a prolongar a vida útil de um projeto, buscando otimizar custos. A manutenção de estruturas é considerada um dos elementos fundamentais no processo de construção de edificações, tão relevante quanto a própria execução, com o propósito de prevenir o surgimento de patologias (SOUZA; RIPPER, 1998).

Se a construção já está pronta, em uso e começa a apresentar problemas como trincas, fissuras, excesso de umidade, aí sim é hora de procurar um bom profissional da área da construção civil, para realizar vistorias e buscar a melhor solução para o caso. Pois as manifestações patológicas, na maioria das vezes, são um aviso de que a construção está sofrendo alguma alteração e que em alguns casos pode oferecer riscos aos moradores (HEERDT; PIO; BLEICHVEL, 2016).

3.6.1 Terapia para infiltração

As infiltrações podem ser classificadas em dois tipos conforme sua influência, sendo elas de forma interna ou externa. No caso apontado pela visita técnica a infiltração externa ocorreu excesso de chuva ocorrido em um dia atípico, a terapia sugerida é a aplicação de rufos para evitar que tal fato volte a recorrer.

A infiltração de influência interna foi causada pelo vazamento de água do banheiro, onde por meio de vistoria constatou-se rachaduras no rejunte dos pisos. Portanto, a terapia sugerida é a correção e reaplicação do rejunte, garantindo que o piso reatinja o efeito de estanqueidade.

3.6.2 Terapia para bolor

A terapia recomendada por Zuchetti (2015) é a limpeza da superfície com uso de escovas e produtos à base de cloro, a secagem da superfície e a eliminação da infiltração de umidade, tornando assim o ambiente menos propenso a recorrência desse evento.

Outro autor que ressalta a ideia para a terapia no caso do bolor é Freire (2019), onde apresenta que a limpeza do local deve ser efetuada com escova de

ISSN 2178-6925

piassava logo que for identificada com sulfato trissódico, detergente, hipoclorito de sódio e água, evitando assim a proliferação dos fungos para mais áreas.

3.7.3 Terapia para fissuras

Segundo Silva e Godoy (2022), os principais causadores das fissuras podem ser fatores como retração, corrosão de armadura, sobrecargas incluindo flexão compressão, cisalhamento e punção além da reação álcali agregado. A causa original deve ser identificada e assim mitigada, caso seja superficial, a terapia será com a utilização de massa acrílica.

O tratamento desse tipo de patologia demanda a *expertise* de um profissional qualificado com treinamento na área. Para a correção completa, é necessário adotar medidas como a aplicação de fita de poliéster para prevenir novas fissuras, o uso de massa acrílica para regularização da superfície e a pintura com tinta no tom da parede (CASA DICAS, 2016).

3.6.4 Terapia para descolamento de piso cerâmico

Assis (2009) afirma que o descolamento de piso cerâmico pode ser resolvido com a remoção total do revestimento, até chegar ao emboço e a execução correta do serviço. Mas antes desse procedimento, é necessário que a superfície seja limpa para começar a aplicação da argamassa de assentamento.

Para esse caso em específico é recomendada a retirada do piso de toda a área em que se utilizou a possível argamassa vencida. A terapia consiste em remover todos os resquícios da antiga argamassa, limpar bem para que não deixe sujeira para então fazer o assentamento do novo piso cerâmico. Tendo em vista que é um ambiente externo e com incidência recorrente de ação pluvial, sugere-se o uso da argamassa ACIII.

3.6.5 Terapia para Gretamento

O gretamento aparece é visível a olho nu em forma de fissuras que se encontram e acabam por tornar a estética feia e desvalorizada. Indica utilização de material de qualidade inferior na etapa de construção da edificação.

ISSN 2178-6925

A ação preventiva ocorre durante a fase de preparação, exigindo atenção e controle rigoroso da qualidade dos materiais utilizados na formulação do concreto. Contudo, devido à natureza de uma fissura inativa, é viável selá-la e revesti-la com a camada de acabamento durante o processo de reforma.

4. Considerações Finais

A pesquisa permitiu destacar as principais manifestações patológicas identificadas no estudo de caso desse imóvel. Além disso, através da entrevista com os proprietários foi possível abordar as possíveis causas dessas manifestações, juntamente com propostas de intervenção. As principais manifestações encontradas foram causadas pela água, sendo infiltrações seguidas de fissuras e gretamento, bem como problemas relacionados ao uso de material impróprio (vencido).

Para prolongar a vida útil de uma edificação, os cuidados devem ser tomados não só depois que a edificação está pronta, mas devem ser pensados ainda na fase de projeto. A maior parte dos erros nas construções civis deve-se a má execução, ou seja, o período de construção merece extrema atenção quanto a utilização de materiais e a execução da mão de obra e cura dos elementos.

A partir da identificação da etapa em que se ocorreu o erro (projeto, execução ou depois de pronto) é possível tomar as devidas providências para que o erro não ocorra novamente. O reconhecimento da manifestação é o primeiro passo para então traçar a melhor medida corretiva, mas deve ser feita por profissional.

A importância da identificação precoce de problemas na edificação é relacionada principalmente ao custo para sanar esses problemas, bem como o tempo necessário para que as mesmas sejam reparadas. Quanto antes for identificada e reparada, menor será seu custo e tempo de reparo.

Para pesquisas futuras a efetividade do uso de impermeabilizantes como terapia em casos de manifestações patológicas ocasionadas por infiltrações e umidade merece atenção.

5. Referências

ARIVABENE, A. C. PATOLOGIAS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO ESTUDO DE CASO. 2015. Vitória – ES. Especialize, 2015.

ASSIS, D. C. Causas e origens das patologias no sistema revestimento cerâmico de fachada. Trabalho de Conclusão de Curso. Campo Mourão: UT FPR. 48 p. 2009.

BUONFIGLIO, L. V. **Habitação de Interesse Social**. v. 17, p. 1 – 16, 2018.

CASA DICAS. Parede com umidade e infiltração, como resolver?. 2016. Disponível em: < https://www.casadicas.com.br/construcao/parede-com-umidade-e-infiltracao-como-resolver.html>. Acesso em 29 fev. 2024.

CIVILIZAÇÃO ENGENHARIA. 4 abr. 2018. Disponível em:<https://civilizacaoengenheira.wordpress.com/2018/04/04/conheca-as-principais-patologias-n a-construcao-civi l/>. Acesso em: 23 fevereiro 2024

DO CARMO, P. O.; **Patologia das construções**. Santa Maria, Programa de atualização profissional – CREA – RS, 2003.

FERREIRA, J. B et al. Manifestações patológicas na construção civil. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-SERGIPE**, v. 5, n. 1, p. 71-71, 2018.

FREIRE, Valéria Parente. Manifestações patológicas presentes em residências habitacionais do município de Nova Jaguaribara-Ce. 2019.

GONZALES, F. D.; OLIVEIRA, D. L.; DOS SANTOS, M. A.. Patologias na construção civil. **Revista Pesquisa e Ação**, v. 6, n. 1, p. 128-139, 2020.

HEERDT, G. B.; PIO, V. M.; BLEICHVEL, N. C. T. Principais patologias na construção civil. **Trabalho de Graduação, Bacharelado em Engenharia Civil-Faculdade Metropolitana de Rio do Sul–UNIASSELVI/FAMESUL, Rio do Sul**, 2016.

HELENE, P. R. L. Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto. 2ª ed. São Paulo, Pini, 2003.

HUSSEIN, J. S. M. LEVANTAMENTO DE PATOLOGIAS CAUSADAS POR INFILTRAÇÕES DEVIDO À FALHA OU AUSÊNCIA DE IMPERMEABILIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES RESIDENCIAIS NA CIDADE DE CAMPO MOURÃO - PR. 2013. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso Superior de Engenharia Civil, da Coordenação de Engenharia Civil – COECI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do Título Bacharel, Campo Mourão, 2013.

LOTTERMANN, F. N. da. PATOLOGIAS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO: ESTUDO DE CASO. 2013. 66 f. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Civil apresentado como requisito parcial para obtenção do titulo de Engenheiro Civil da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2013.

OLIVEIRA, D. F. Levantamento de causas de patologias na construção civil. 2013.

OLIVEIRA, W. E. A. Patologias das construções-revestimentos cerâmicos: revestimentos cerâmicos. 2010.

PIZZANI, L. et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012.

SILVA, Anderson Ylgner Oliveira; GODOY, Gustavo Henrique Albernaz Maia de. Fissuras no concreto armado: causas, consequências, formas de mitigação e reparos. 2022.

SOUZA, V. C. de; RIPPER, T. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. 1ª ed. São Paulo, Pini, 1998.

ZAMBONI. I. **Como Lidar Com Infiltrações.** 2013. Disponível em: <http://revistacasalinda.com.br/reforma/como-lidar-com-infiltracoes/>. Acesso em 05 maio. 2023.

ZUCHETTI, P. A. B. Patologias da construção civil: investigação patológica em edifício corporativo de administração pública no Vale do Taquari/RS. 2015.