

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAJAZEIRAS

JOÃO VALMAR DE SOUSA NETO

**ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS POR UMIDADE EM UMA
UNIDADE HOSPITALAR: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE ICÓ-CE**

Cajazeiras-PB
2026

JOÃO VALMAR DE SOUSA NETO

**ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS POR UMIDADE EM UMA
UNIDADE HOSPITALAR: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE ICÓ-CE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
à Coordenação do Curso de Bacharelado em
Engenharia Civil do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-
Campus Cajazeiras, como parte dos
requisitos para a obtenção do Título de
Bacharel em Engenharia Civil, sob
Orientação do Prof. Me. Cicero Joelson
Vieira Silva.

Cajazeiras-PB
2026

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

S725a	<p>Sousa Neto, João Valmar de.</p> <p>Análise de manifestações patológicas por umidade em uma unidade hospitalar : estudo de caso na cidade de Icó-CE / João Valmar de Sousa Neto.– 2026.</p> <p>53f. : il.</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2026.</p> <p>Orientador(a): Prof. Me. Cicero Joelson Vieira Silva.</p> <p>1. Construção civil. 2. Manifestação patológica. 3. Umidade em edificações. 4. Edificação hospitalar. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.</p>
IFPB/CZ	CDU: 624(043.2)

JOÃO VALMAR DE SOUSA NETO

ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS POR UMIDADE EM UMA UNIDADE HOSPITALAR: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE ICÓ-CE

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-Campus Cajazeiras, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil, sob Orientação do Prof. Me. Cicero Joelson Vieira Silva.

Aprovado em 26 de janeiro de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente

 CICERO JOELSON VIEIRA SILVA
Data: 03/02/2026 13:29:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Cicero Joelson Vieira Silva – IFPB *Campus Cajazeiras*
Orientador

Documento assinado digitalmente

 CINTHYA SANTOS DA SILVA
Data: 02/02/2026 08:12:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Cinthya Santos da Silva – IFPB *Campus Cajazeiras*
Examinadora

Documento assinado digitalmente

 ROBSON ARRUDA DOS SANTOS
Data: 02/02/2026 08:47:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Robson Arruda dos Santos – IFPB *Campus Cajazeiras*
Examinador

Dedico este trabalho à minha família e a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização e conclusão desta etapa da minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

À minha avó, Aldemisa de Sousa Freitas, que me criou e cuidou de mim desde a infância, sendo fundamental para minha formação pessoal e para que eu pudesse alcançar esta etapa da minha trajetória acadêmica.

Ao meu tio, Francisco Freitas Sousa, que exerceu papel de pai em minha vida, pelo apoio, orientação e contribuição constante ao longo da minha formação.

À minha mãe, Vanderlânia Freitas Sousa, pelo apoio constante em minhas decisões e pelo auxílio nos momentos difíceis, sendo fundamental ao longo de toda a minha trajetória pessoal e acadêmica.

À minha irmã, Bárbara Reinaldo de Sousa (*in memoriam*), cuja presença e importância em minha vida permanecem como parte essencial da minha trajetória pessoal.

À minha namorada, Anna Karolyna Carvalho Vilarouca de Freitas, pela parceria, apoio e companheirismo, com quem pude compartilhar os desafios, as tristezas e as alegrias ao longo desta fase da minha vida. A ela, todo o meu amor e admiração.

Ao meu orientador, Cicero Joelson Vieira Silva, pela orientação, pelos ensinamentos transmitidos, pela dedicação e disponibilidade ao longo de todo o desenvolvimento deste trabalho, bem como pela paciência e compromisso em compartilhar seu conhecimento de forma clara e constante.

Ao Instituto Federal da Paraíba *campus* Cajazeiras, pela oportunidade de desenvolver este trabalho e pela formação acadêmica proporcionada, que contribuiu de maneira significativa para meu crescimento profissional e intelectual.

RESUMO

Com o passar das décadas, a construção civil evoluiu de forma significativa, incorporando novas tecnologias e técnicas construtivas. Contudo, apesar desses avanços, os problemas causados principalmente pelas manifestações patológicas continuam sendo recorrentes e representam um dos principais desafios para a durabilidade e o desempenho das edificações. Este trabalho teve como objetivo analisar as manifestações patológicas decorrentes da umidade em uma unidade hospitalar localizada no município de Icó–CE, bem como identificar suas causas e propor medidas corretivas e preventivas. A pesquisa caracterizou-se como quanti-qualitativa, utilizando-se de revisão bibliográfica e estudo de caso, por meio de anamnese da edificação, visitas técnicas in loco, registros fotográficos, aplicação de checklist e tabulação dos dados coletados. Foram identificadas 51 manifestações patológicas, com predominância de desplacamento de revestimentos (38%), manchas por umidade (30%), mofo e bolor (13%), deslocamento da pintura (11%) e eflorescências (8%). Os resultados indicaram que a maioria das patologias está relacionada à ação da umidade associada a falhas no sistema de cobertura, deficiência de impermeabilização, problemas no sistema de drenagem e ausência de manutenção preventiva adequada. Constatou-se que a umidade atua como agente potencializador de diversos danos, comprometendo o desempenho, a durabilidade e a salubridade dos ambientes hospitalares. Como forma de intervenção, sugerem-se medidas como correção do sistema de cobertura, execução e recuperação de impermeabilizações, implantação de barreiras contra umidade ascendente, remoção de revestimentos deteriorados, aplicação de produtos antifúngicos e adoção de um programa de manutenção preventiva periódica. Conclui-se que as manifestações patológicas identificadas refletem a necessidade de maior atenção à conservação predial, sendo essenciais intervenções técnicas para garantir condições adequadas de segurança, conforto e qualidade no atendimento aos usuários da unidade hospitalar.

Palavras-chave: manifestações patológicas; umidade em edificações; edificações hospitalares; patologia das construções.

ABSTRACT

Over time, the construction industry has evolved significantly, incorporating new technologies and construction techniques. However, despite these advances, problems caused by humidity remain recurrent and represent one of the main challenges to the durability and performance of buildings. This study aimed to analyze the pathological manifestations resulting from humidity in a hospital unit located in the municipality of Icó–CE, as well as to identify their causes and propose corrective and preventive measures. The research was characterized as quantitative-qualitative, using a literature review and case study, through anamnesis of the building, on-site technical visits, photographic records, application of a checklist, and tabulation of the collected data. Fifty-one pathological manifestations were identified, with a predominance of coating detachment (38%), moisture stains (30%), mold and mildew (13%), paint displacement (11%), and efflorescence (8%). The results indicated that most pathologies are related to the action of moisture associated with failures in the roofing system, deficiencies in waterproofing, problems in the drainage system, and lack of adequate preventive maintenance. It was found that moisture acts as a potentiating agent for various damages, compromising the performance, durability, and healthiness of hospital environments. As a form of intervention, measures such as correction of the roofing system, execution and recovery of waterproofing, implementation of barriers against rising damp, removal of deteriorated coatings, application of antifungal products, and adoption of a periodic preventive maintenance program are suggested. It is concluded that the identified pathological manifestations reflect the need for greater attention to building conservation, with technical interventions being essential to guarantee adequate conditions of safety, comfort, and quality in the care provided to users of the hospital unit.

Keywords: pathological manifestations; moisture in buildings; hospital buildings; building pathology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Manchas escuras ocasionadas por umidade no forro.....	18
Figura 2- Foco de mofo e bolor na alvenaria.....	19
Figura 3 - Alvenaria afetada por eflorescência.....	20
Figura 4 - Desplacamento do revestimento argamassado.	21
Figura 5 - Corrosão uniforme ao longo de toda superfície do aço.	22
Figura 6 – Fluxograma do percurso metodológico da pesquisa.	28
Figura 7 – Gráfico da porcentagem de manifestações patológicas encontradas.	33
Figura 8 - Mancha causada pela umidade.	34
Figura 9 - Mancha causada pela umidade e surgimento de fissuras.....	34
Figura 10 - Mancha causada pela umidade e destacamento do revestimento.	36
Figura 11 - Mancha causada pela umidade ascendente.....	37
Figura 12 - Presença de eflorescências e destacamento do revestimento.....	38
Figura 13 - Presença de eflorescências e destacamento do revestimento.....	38
Figura 14 - Destacamento do revestimento em um banco de alvenaria.....	40
Figura 15 - Destacamento do revestimento e exposição da alvenaria.....	41
Figura 16 - Destacamento do revestimento.....	42
Figura 17 - Destacamento do revestimento e presença de vegetação.....	42
Figura 18 - Grande mancha escura no teto.....	44
Figura 19 - Manchas de mofo.....	44
Figura 20 – Quadro de classificação quanto a urgência de intervenção.....	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	13
2.1	OBJETIVO GERAL	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1	PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES	14
3.2	MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS.....	14
	<i>3.2.1 Origem e causas.....</i>	15
3.3	PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS CAUSADAS PELA UMIDADE 16	
	<i>3.3.1 Infiltração.....</i>	16
	<i>3.3.2 Mofo e bolor.....</i>	18
	<i>3.3.3 Eflorescência.....</i>	19
	<i>3.3.4 Desplacamento de revestimentos</i>	20
	<i>3.3.5 Corrosão de armaduras</i>	21
3.4	TRATAMENTO	22
3.5	VIDA ÚTIL DE UMA CONSTRUÇÃO	23
	<i>3.5.1 Desempenho de uma edificação</i>	23
	<i>3.5.2 Manutenção de uma edificação</i>	24
	<i>3.5.3 Desempenho de uma edificação</i>	24
	<i>3.5.4 Tipos de manutenções</i>	25
4	METODOLOGIA	26
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO.....	26
4.2	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	27
4.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	28

<i>4.3.1 Revisão bibliográfica</i>	28
<i>4.3.2 Investigação em campo</i>	29
<i>4.3.2.1 Anamnese da edificação hospitalar</i>	29
<i>4.3.2.2 Visitas técnicas in loco</i>	29
<i>4.3.2.3 Tabulação e análise de dados</i>	30
<i>4.3.2.4 Sugestão de intervenções</i>	31
5 RESULTADOS E ANÁLISES	32
5.1 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS	32
<i>5.1.1 Umidade</i>	33
<i>5.1.2 Eflorescência</i>	37
<i>5.1.3 Danos no sistema de revestimento</i>	39
<i>5.1.4 Mofo e bolor</i>	43
5.2 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS COM MAIOR URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO	45
6 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	49
ANEXO A	54

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias construtivas, as edificações tornaram-se mais eficientes e assumiram papéis fundamentais na vida em sociedade, como no caso de hospitais, escolas e centros comerciais, cresceu também a preocupação com os efeitos do tempo, do uso constante e das condições do ambiente sobre essas estruturas. Diante disso, identificar as manifestações patológicas passou a ser algo necessário para manter a durabilidade das edificações e garantir que elas continuem oferecendo condições adequadas de uso (Cordeiro; Barbosa; Vilas Boas, 2021).

Na engenharia civil, a noção de patologia está ligada à percepção de que uma edificação atua como um organismo vivo, mantendo uma interação constante com o ambiente ao seu redor e com as pessoas que a utilizam. Originada do grego, a palavra "patologia" refere-se ao estudo das doenças e é empregada em diversos ramos do conhecimento, incluindo a construção civil. Nesse cenário, as denominadas patologias construtivas são todas as deformidades que surgem durante a vida útil de uma edificação e que afetam seu funcionamento e uso. Esses defeitos podem ocorrer em várias áreas da construção, incluindo a estrutura, sistemas de vedação, revestimentos, além das instalações elétricas e hidráulicas (Saliba, 2022).

A umidade constitui um dos principais fatores adversos na construção civil, apresentando-se por meio de infiltrações provenientes da chuva, da umidade atmosférica e da umidade ascendente do solo. Ela não apenas atua como agente causador direto de diversas manifestações patológicas, mas também é o meio propício para o desenvolvimento de inúmeras patologias construtivas. A presença da umidade é determinante para o surgimento de eflorescências, corrosão de armaduras, proliferação de fungos como mofo e bolor, degradação de revestimentos e pinturas, além de ser um fator crítico na geração de comprometimentos estruturais (Paixão; Amario, 2022).

As edificações sob gestão de órgãos públicos tendem a apresentar manifestações patológicas com maior frequência, em razão da menor regularidade das manutenções realizadas. Frequentemente, os reparos só são executados quando as condições da edificação já estão bastante comprometidas (Barros; Carvalho, 2023).

Segundo a Cartilha de Inspeção Predial, publicada pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP, 2023), 66% das causas dos acidentes em edificações estão relacionadas à falta de manutenção, perda precoce de desempenho e deterioração acentuada, enquanto apenas 34% são atribuídas a vícios construtivos ou anomalias endógenas. Nesse contexto, a presença de umidade em unidades

hospitalares representa um agravante significativo, pois pode comprometer tanto a integridade da edificação quanto a saúde de pacientes, profissionais e visitantes.

Considerando a importância dessas instituições como ambientes que exigem elevados padrões de salubridade, segurança e funcionalidade, este trabalho torna-se relevante por contribuir para a prevenção de falhas construtivas, redução dos custos com manutenções corretivas e, principalmente, para a garantia de um ambiente adequado à prestação de serviços de saúde.

Diante do que foi apresentado, esta pesquisa propõe a realização de um estudo de caso com foco na análise das principais manifestações patológicas causadas pela umidade em uma unidade hospitalar situada no Município de Icó-CE. Além disso, o trabalho também busca investigar as possíveis origens dessas anomalias e sugerir métodos de recuperação eficazes, contribuindo para o melhor desempenho das edificações hospitalares e para a oferta de ambientes mais seguros e funcionais.

2 OBJETIVOS

Neste capítulo, apresentam-se o objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa, os quais visam orientar a condução do estudo e estabelecer com clareza os propósitos centrais da investigação. O primeiro expressa a finalidade principal da pesquisa, enquanto o segundo detalha as etapas intermediárias necessárias para sua concretização.

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as manifestações patológicas decorrentes da umidade em uma unidade hospitalar localizada no Município de Icó-CE.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender os impactos das manifestações patológicas por umidade sobre a durabilidade da unidade hospitalar;
- investigar as condições que favorecem a ocorrência e propagação da umidade na edificação hospitalar;
- avaliar os impactos da presença de umidade na salubridade e no conforto dos ambientes;
- propor intervenções corretivas e ações preventivas compatíveis com a natureza dos problemas patológicos encontrados;
- Identificar as ocorrências mais urgentes na edificação, por ordem de prioridade de tratamento.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo tem como objetivo apresentar o referencial teórico que fundamenta o desenvolvimento deste trabalho, reunindo conceitos, definições e abordagens técnicas essenciais para a compreensão do tema estudado. Por meio da revisão da literatura, busca-se contextualizar os principais aspectos relacionados às manifestações patológicas em edificações, com ênfase nos problemas decorrentes da umidade, bem como suas causas, mecanismos de ocorrência e consequências para o desempenho e a durabilidade das construções.

3.1 PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES

A patologia das construções é o ramo da engenharia civil que se dedica ao estudo das falhas, anomalias e deteriorações que comprometem o desempenho e a durabilidade das edificações. Essa área tem como finalidade identificar, analisar e compreender as manifestações, origens e causas dos problemas que afetam os elementos estruturais, funcionais e estéticos das obras, considerando aspectos técnicos, construtivos e de manutenção (Nakamoto, 2025).

As causas das manifestações patológicas podem estar relacionadas ao envelhecimento natural dos materiais, à utilização inadequada de técnicas construtivas, à falta de manutenção preventiva, à escolha incorreta de materiais ou, ainda, a fatores econômicos e humanos.

A compreensão desses fenômenos permite classificar as ocorrências de acordo com sua complexidade, variando desde falhas simples, que exigem intervenções pontuais, até casos complexos, que demandam análises técnicas aprofundadas e conhecimento especializado por parte do profissional responsável.

O estudo das patologias é, portanto, essencial para garantir a qualidade dos processos construtivos, aumentar a vida útil das edificações e assegurar condições adequadas de segurança, conforto e habitabilidade aos usuários (Neves; Vásquez, 2021).

3.2 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

As manifestações patológicas em edificações correspondem aos sinais de degradação que comprometem o desempenho, a funcionalidade e a durabilidade das construções ao longo de sua vida útil. Esses fenômenos podem ocorrer naturalmente ou ser acelerados por diversos fatores externos, de origem em diferentes etapas do processo construtivo (Ferreira, Oliveira, 2021).

Para compreender essas manifestações, é necessário investigar a origem dos problemas apresentados, identificando a sequência de causas e consequências que resultaram nos defeitos observados.

Normalmente, as manifestações patológicas têm sua origem em falhas ou erros cometidos em ao menos uma das fases do projeto, que incluem planejamento, projeto, execução, fabricação das matérias-primas e uso da edificação. Entre essas etapas, algumas possuem maior influência no surgimento das patologias, destacando-se o desenvolvimento do projeto, o controle de materiais e a utilização da construção (Neves; Vásquez, 2021).

Dessa forma, as manifestações patológicas representam os efeitos visíveis ou detectáveis da deterioração, diferindo do conceito de patologia, que se refere ao estudo científico dessas anomalias e de suas causas.

3.2.1 Origem e causas

As fases de projeto, execução e utilização são determinantes para o desempenho e a durabilidade de um empreendimento, sendo essencial que cada uma delas seja conduzida com o mínimo de falhas, a fim de garantir que a vida útil planejada seja efetivamente alcançada. Quando essas etapas são executadas com qualidade e precisão técnica, há uma tendência de redução das manifestações patológicas, o que reflete diretamente na satisfação do usuário. Dessa forma, torna-se imprescindível que os profissionais envolvidos em cada fase tenham conhecimento sobre as possíveis falhas e adotem medidas preventivas para evitá-las.

Vale ressaltar que a responsabilidade pelos erros varia conforme a etapa da obra, abrangendo desde o projetista, na fase de concepção, até a equipe de manutenção e operação, durante o uso da edificação. Entretanto, estudos apontam que a origem predominante das manifestações patológicas está nas fases de projeto e execução, sendo esta última considerada a mais crítica. Por isso, é fundamental a atuação de profissionais qualificados e o emprego de materiais de qualidade adequada, garantindo que o processo construtivo seja corretamente aplicado e que o desempenho da edificação se mantenha durante o uso e manutenção (Leal, 2021).

As manifestações patológicas de origem no projeto estão associadas, principalmente, à ausência de detalhamento e paginação adequados das fôrmas, à escolha inadequada da consistência do concreto e à inexistência de procedimentos para a proteção das superfícies, fatores que favorecem a ocorrência de fissuras, lixiviação e ninhos de concretagem.

As manifestações relacionadas aos materiais decorrem, sobretudo, de variações no traço

do concreto, como alterações no tipo de cimento e na relação água/cimento, além do uso de fôrmas excessivamente reutilizadas ou desgastadas e da aplicação inadequada de desmoldantes.

Por sua vez, as manifestações patológicas originadas na execução estão vinculadas à falta de capacitação da mão de obra e a falhas no processo construtivo, como problemas no nivelamento, vedação e limpeza das fôrmas, excesso de água, posicionamento incorreto de espaçadores e vibração insuficiente do concreto (Toldo, 2022).

3.3 PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS CAUSADAS PELA UMIDADE

A presença de umidade nas edificações constitui um dos fatores mais recorrentes e prejudiciais ao desempenho e à durabilidade das construções. Tal agente manifesta-se de diferentes maneiras, promovendo alterações físicas, químicas e biológicas nos materiais, o que pode comprometer tanto a estética quanto a integridade estrutural da edificação. Entre os principais fenômenos associados à ação da água destacam-se a capilaridade, a percolação e a condensação, os quais se diferenciam pelos mecanismos de ocorrência e pelos efeitos provocados sobre os elementos construtivos.

A capilaridade caracteriza-se pela ascensão da água proveniente de uma superfície úmida através dos poros e capilares presentes nos materiais, fenômeno comumente chamado de umidade ascensional. Esse processo ocorre devido à tensão superficial da água e à permeabilidade dos materiais, possibilitando que a umidade suba pelas paredes e alvenarias até atingir o equilíbrio hídrico (Souza, 2023).

A percolação, por sua vez, consiste no deslocamento da água em virtude da ação da gravidade e das pressões hidrostáticas, escoando através de fissuras, trincas e poros dos materiais. Esse fenômeno origina-se da migração de fluidos em fluxo laminar nas superfícies expostas, ocasionando infiltrações em paredes, pisos, fachadas e elementos estruturais. A continuidade desse processo pode resultar em degradação dos revestimentos, corrosão de armaduras e perda de desempenho funcional da edificação (Basile *et al.*, 2023).

A condensação ocorre quando o ar com elevado teor de umidade entra em contato com superfícies cuja temperatura é inferior ao ponto de orvalho, promovendo a transformação do vapor d'água em pequenas gotas líquidas. Esse fenômeno é comum em ambientes com pouca ventilação ou com variações térmicas acentuadas, favorecendo o surgimento de fungos, mofo e deterioração dos materiais de acabamento (Paixão; Amario, 2022).

3.3.1 Infiltariação

A infiltração é uma das patologias mais recorrentes nas edificações, manifestando-se, em muitos casos, antes mesmo da entrega da obra ao usuário final. Tal ocorrência acarreta custos adicionais e pode comprometer o cronograma de execução. Esse fenômeno caracteriza-se pela passagem da água, em estado líquido ou gasoso, do meio externo para o interior da edificação, ou em sentido contrário, por meio da capilaridade, fissuras ou poros existentes nos materiais de construção (Bertotto, 2021).

Existem diversos tipos de infiltração que afetam diretamente a estrutura física da obra, deteriorando materiais como pintura, aço, concreto, entre outros. A água pode penetrar na edificação de três formas principais: através de trincas e rachaduras, pelos poros naturais dos materiais ou ainda por falhas construtivas, como brocas, ninhos de concreto e fendas junto às armaduras (Paulo *et al.*, 2023).

As causas mais comuns desse tipo de falha construtiva estão relacionadas aos vícios construtivos, isto é, defeitos originados durante as etapas de projeto ou de execução, além de fatores adquiridos ao longo do tempo, como desgaste natural, uso inadequado, manutenção ineficiente e exposição a agentes agressivos.

A infiltração em edificações residenciais pode ter diferentes origens e formas de manifestação, sendo definida como o processo pelo qual a água penetra em materiais porosos, como paredes, pisos, tetos e fundações, deslocando-se pelos espaços vazios ou poros existentes. Esse fenômeno é natural e ocorre quando a água entra em contato com uma superfície suscetível e migra internamente (Silva, 2024).

Tal processo pode acontecer, por exemplo, devido à penetração de chuva em coberturas mal vedadas, à ascensão da umidade proveniente do solo ou a vazamentos em tubulações hidráulicas. A gravidade e o alcance da infiltração variam conforme a porosidade dos materiais, a intensidade da fonte de água e as condições de drenagem do local (Basile *et al.*, 2023).

Dessa forma, a infiltração é considerada uma das principais causas de manifestações patológicas nas construções, comprometendo a durabilidade, a segurança e o conforto das edificações.

Figura 1 - Manchas escuras ocasionadas por umidade no forro.



Autor: Barros; Carvalho, 2023.

3.3.2 Mofo e bolor

Mofo e bolor são fenômenos que podem ser facilmente confundidos quando não se possui conhecimento técnico adequado sobre o tema. Ambos são decorrentes do excesso de umidade em ambientes com pouca ventilação e baixa incidência de luz solar, fatores que favorecem o seu aparecimento e potencializam os danos causados. O bolor corresponde à fase inicial do mofo e, quando identificado nesse estágio, sua remoção é relativamente simples. Entretanto, caso não seja tratado corretamente, pode evoluir para a forma de mofo, tornando-se mais resistente e prejudicial. Nessa fase avançada, o tratamento deve ser realizado de forma imediata, pois o problema pode comprometer a integridade dos materiais e afetar a estrutura da edificação (Marques; Pereira; Cunha, 2024).

Os fungos são micro-organismos microscópicos que apresentam crescimento em forma de filamentos multicelulares denominados hifas, estruturas responsáveis pela formação do mofo. O desenvolvimento desses organismos é favorecido pela presença de umidade excessiva, infiltrações, vazamentos e pela degradação de materiais, fatores frequentemente associados a falhas estruturais ou à falta de manutenção adequada nos ambientes internos (Kunsler, 2022).

A concentração de fungos e de seus metabólitos pode ser transportada pelo ar em diversos tipos de ambientes fechados, como residências, escolas, hospitais e edifícios comerciais, afetando diretamente a qualidade do ar e representando risco à saúde humana. A exposição prolongada a esses agentes pode desencadear respostas fisiológicas e imunológicas, uma vez que as micotoxinas liberadas pelos fungos atuam no organismo, provocando reações inflamatórias e imunes complexas. Tais processos podem resultar em manifestações clínicas

relevantes, como doenças respiratórias, alergias, distúrbios neurológicos, emocionais e outras complicações que comprometem o bem-estar e a saúde dos indivíduos (Costa *et al.*, 2024).

Figura 2- Foco de mofo e bolor na alvenaria.



Autor: Barros; Carvalho, 2023.

3.3.3 Eflorescência

As eflorescências correspondem a depósitos cristalinos esbranquiçados que se formam nas superfícies em decorrência de reações químicas entre diferentes componentes. Entre os principais fatores que contribuem para o seu surgimento, considerado um tipo de patologia, destacam-se a presença de sais solúveis, a ação da água e a pressão hidrostática necessária para que a solução alcance a superfície, permitindo a evaporação (Schuster, 2022).

Embora, em geral, sejam inofensivas e passíveis de remoção, essas formações podem comprometer a aparência estética dos revestimentos. Em certas situações, contudo, os sais presentes podem ser agressivos, e quanto maior o tempo de permanência da solução salina nos poros dos materiais, mais intensos tendem a ser os danos provocados à estrutura (Gisoato; Yuba; Latosinski, 2024).

Figura 3 - Alvenaria afetada por eflorescência.



Autor: Barros; Carvalho, 2023.

3.3.4 Desplacamento de revestimentos

O deslocamento de revestimentos configura-se como uma das patologias de maior recorrência em edificações, manifestando-se pelo desprendimento dos materiais aplicados sobre as superfícies em virtude de falhas na execução, uso de insumos inadequados, argamassas de baixa qualidade, movimentações da estrutura ou ações decorrentes do intemperismo. Para além do prejuízo estético, esse fenômeno compromete a integridade da edificação ao facilitar processos de infiltração, o que pode desencadear manifestações patológicas secundárias, tais como a proliferação de fungos, a corrosão de elementos metálicos e o comprometimento da própria estrutura física (Lima *et al.*, 2025).

A ocorrência dessa patologia pode estar relacionada a falhas de planejamento, sobretudo quando não são consideradas as movimentações do substrato ou quando a base de aplicação apresenta deficiências de aderência (Pereira *et al.*, 2023).

Com base em inspeções e levantamentos realizados durante a investigação do deslocamento cerâmico em um apartamento realizados por Lima (2023) uma das principais hipóteses de análise foi a possível influência de movimentações estruturais como fator determinante do problema. No entanto, não foram observadas fissuras nem indícios de deslocamentos estruturais que justificassem o deslocamento das peças cerâmicas no ambiente estudado.

A ausência de alterações estruturais relevantes tanto na edificação quanto nas construções vizinhas permitiu descartar a movimentação estrutural como causa principal do

desplacamento, confirmando a estabilidade estrutural local e direcionando a investigação para outros fatores, como falhas de execução e deficiências na aderência dos materiais.

Ainda segundo o mesmo estudo, entre as causas mais prováveis, destaca a baixa qualidade dos materiais empregados, vazamentos em paredes e pisos que geram umidade, alterações do substrato decorrentes de variações térmicas, vibrações ou assentamento incorreto, além da falta de qualificação da mão de obra e da aplicação do revestimento sem a devida preparação da superfície.

Figura 4 - Desplacamento do revestimento argamassado.



Autor: Loiola, 2023.

3.3.5 Corrosão de armaduras

A deterioração do concreto tem origem, em grande parte, em processos químicos, embora fatores físicos e mecânicos também possam contribuir, atuando isoladamente ou em conjunto. Outros tipos de degradação também podem ocorrer, como os de origem biológica ou eletroquímica, sendo esta última representada pela corrosão das armaduras, uma das manifestações mais relevantes em estruturas de concreto armado (Paula, 2022).

A corrosão é um processo espontâneo de deterioração de materiais metálicos, podendo ocorrer de forma química ou eletroquímica. A resistência à corrosão é uma característica própria de cada material, mas tende a diminuir com o tempo. Na forma química, o metal reage diretamente com os gases do ambiente, formando produtos de corrosão que evoluem lentamente e geram uma película protetora que reduz a progressão do processo. Já a corrosão eletroquímica é mais significativa nas construções civis, pois ocorre no interior das estruturas de concreto armado e pode causar altos níveis de deterioração, comprometendo a durabilidade e o desempenho estrutural (Pontes, 2025).

O concreto exerce papel fundamental na proteção das armaduras, atuando tanto como uma barreira física, que isola o aço do meio externo, quanto como uma proteção química, em razão de seu elevado pH. Essa alta alcalinidade, resultante da grande concentração de hidróxidos, com pH igual ou superior a 12,5, favorece a formação de uma fina camada de óxido sobre a superfície do aço, conhecida como camada passiva, que impede o início da corrosão. Contudo, quando agentes agressivos transportados pela umidade através dos poros e fissuras alcançam essa camada, ocorre o processo de despassivação, rompendo a proteção natural e dando início à corrosão das armaduras (Silva, 2021).

Dessa forma, a umidade tem papel determinante nesse contexto, pois facilita a penetração de substâncias nocivas e a condução de reações químicas e eletroquímicas que aceleram a degradação do concreto e do aço.

Figura 5 - Corrosão uniforme ao longo de toda superfície do aço.



Autor: Oliveira, 2024.

3.4 TRATAMENTO

Os tratamentos aplicados às manifestações patológicas provocadas pela umidade englobam, de modo geral, métodos que visam bloquear a entrada de água, remover materiais deteriorados e restabelecer o desempenho dos elementos construtivos. Entre as soluções empregadas estão sistemas que criam barreiras internas na alvenaria, como a aplicação de cristalizantes líquidos, capazes de preencher os poros e impedir a continuidade da umidade ascensional. Em situações mais complexas, podem ser utilizados processos eletro-osmóticos, que recorrem a eletrodos para alterar o fluxo da água no interior das paredes, reduzindo sua migração por capilaridade (Santos; Pacheco, 2023).

Além dessas técnicas, os procedimentos de tratamento incluem a remoção de

revestimentos contaminados ou danificados, seguida de limpeza da base, recomposição com nova argamassa, impermeabilização e aplicação do revestimento final. Quando há presença de bolor ou manchas, a higienização das superfícies com soluções apropriadas é necessária, podendo ser complementada com repintura após a secagem completa do local. Em casos relacionados à presença de sais, a remoção pode ocorrer de forma mecânica, utilizando escovas rígidas para eliminar a camada superficial contaminada, ou por meio de processos eletroquímicos que promovem a migração dos sais para fora da parede (Silva; Abdalla, 2024).

De maneira integrada, esses métodos atuam na eliminação da umidade presente, na correção dos danos causados e na prevenção de recorrências, contribuindo para a recuperação e a durabilidade das edificações.

3.5 VIDA ÚTIL DE UMA CONSTRUÇÃO

Segundo a NBR 6118 (ABNT, 2023), o termo vida útil de projeto refere-se ao período durante o qual as estruturas de concreto devem manter suas características de desempenho e funcionalidade sem necessidade de intervenções significativas, desde que sejam observadas as condições adequadas de uso, manutenção e reparos estabelecidas pelo projetista e pelo construtor.

Ainda conforme a norma, esse conceito pode ser aplicado tanto à estrutura como um todo quanto a seus elementos individuais, sendo que partes específicas, como aparelhos de apoio e juntas de movimentação, podem apresentar vida útil diferenciada.

A durabilidade das estruturas de concreto, depende da atuação conjunta dos profissionais envolvidos nas etapas de projeto, execução e utilização, devendo ser observadas as diretrizes da NBR 12655 (ABNT, 2022) e as condições relacionadas à utilização, inspeção e manutenção da estrutura.

3.5.1 Desempenho de uma edificação

A NBR 15575-1 (ABNT, 2021) define que o desempenho das edificações está diretamente ligado à sua segurança, estabilidade e funcionalidade durante toda a vida útil. Para isso, é fundamental que o projeto considere não apenas os aspectos construtivos internos, mas também as condições do entorno e as possíveis interações entre a obra e as edificações vizinhas.

Os projetos devem prever fatores como sobreposição de bulbos de pressão, efeitos de grupo de estacas, rebaixamento do lençol freático e desconfinamento do solo decorrente de cortes no terreno. Esses fenômenos não podem comprometer a segurança da estrutura nem

afetar o desempenho de construções próximas.

O desempenho global da edificação também depende da qualidade do projeto de implantação e das fundações, que devem estar em conformidade com as normas NBR 8044 (ABNT, 2018), NBR 5629 (ABNT, 2018), NBR 11682 (ABNT, 2009), NBR 6122 (ABNT, 2022) e NBR 12722 (ABNT, 1992).

Além disso, é necessário considerar as condições de agressividade do solo, da água e do ar, adotando proteções adequadas sempre que tais fatores puderem influenciar a durabilidade e a estabilidade estrutural da obra.

3.5.2 Manutenção de uma edificação

A manutenção das edificações tem se tornado um aspecto cada vez mais relevante, superando a antiga concepção de que o processo construtivo se encerra com a entrega da obra. As edificações representam a base física das atividades humanas e produtivas, possuindo, portanto, grande importância social. Diferentemente de outros produtos, são concebidas para atender aos usuários por longos períodos, devendo manter condições adequadas de uso e conservação durante sua vida útil. Para isso, precisam resistir à ação de agentes ambientais e de utilização que, com o tempo, alteram suas propriedades técnicas originais (ABNT NBR 5674, 2024).

3.5.3 Desempenho de uma edificação

A manutenção corretiva tem como objetivo restaurar elementos ou sistemas, de modo que retomem suas funções originais. Historicamente, esse tipo de manutenção foi amplamente utilizado, sendo realizado apenas após o surgimento de falhas visíveis. Em geral, a necessidade desse tipo de intervenção está associada ao uso inadequado ou à falha na execução das manutenções preventiva, preditiva ou detectiva, sendo considerada a última alternativa, já que impacta diretamente a funcionalidade e a segurança (Oliveira, 2020).

Quando avaliada sob a perspectiva do sistema construtivo como um todo, a manutenção corretiva é a forma mais onerosa de manutenção, pois pode reduzir a vida útil dos componentes, gerar interrupções não planejadas no uso do edifício, acarretar custos emergenciais devido à necessidade de tempo adicional, mão de obra extra e aquisição urgente de materiais, além de provocar danos secundários a outros elementos da construção. Ademais, falhas inesperadas podem resultar em riscos à segurança dos usuários, comprometer o desempenho global da edificação e acarretar prejuízos ambientais (Lima *et al.*, 2021).

5.4.5 Tipos de manutenções

As manutenções podem ser realizadas de forma corretiva, preventiva e preditiva. Segundo Bambirra (2019), a manutenção corretiva é utilizada para recuperar danos já existentes; a manutenção preventiva, para manter o desempenho das estruturas; e a manutenção preditiva ou detectiva, que permite identificar e consertar falhas. Essas modalidades constituem a engenharia de manutenção, considerada a forma mais eficiente de garantir o desempenho e a vida útil das estruturas, reduzindo a possibilidade de falhas.

4 METODOLOGIA

A descrição dos procedimentos técnicos, da abordagem metodológica, dos instrumentos de coleta de dados e dos critérios de análise, que visam garantir o rigor científico da pesquisa e possibilitar a reproduzibilidade do estudo, está apresentada neste capítulo.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O presente estudo tem como objeto de análise uma unidade hospitalar localizada na Cidade de Icó, no interior do estado do Ceará. Essa instituição de saúde exerce papel essencial no atendimento hospitalar da região, abrangendo tanto a população do município quanto pacientes oriundos de cidades vizinhas.

A escolha do hospital como foco da pesquisa justifica-se não apenas por sua relevância estrutural e funcional na rede pública de saúde, mas principalmente pela necessidade de investigar as manifestações patológicas por umidade presentes na edificação. Considerando o tempo de uso da estrutura, o intenso fluxo diário de pessoas e a escassez de manutenções preventivas, é comum o surgimento de defeitos relacionadas à umidade, como infiltrações, eflorescências, bolores e desprendimento de revestimentos. Esses danos, além de comprometerem a durabilidade e o desempenho da edificação, podem afetar diretamente a salubridade dos ambientes, prejudicando a qualidade do atendimento e colocando em risco a saúde dos usuários e profissionais.

A instituição é uma edificação de médio porte, composta por setores administrativos, ambulatoriais e áreas de internação, distribuídos em uma área total de aproximadamente 4.100 m². Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2025), a unidade dispõe de 103 leitos hospitalares, destinados ao atendimento de pacientes em diferentes especialidades. Em sua estrutura, predominam elementos como alvenaria de tijolos cerâmicos, coberturas com estrutura metálica e telhas de fibrocimento, forros em PVC e gesso, além de pisos cerâmicos em praticamente todos os ambientes. O edifício apresenta sinais de desgaste típicos de construções públicas com uso contínuo, como infiltrações em pontos localizados, fissuras em paredes internas e externas, eflorescências e falhas em rejantes.

Embora continue em pleno funcionamento, com atendimento 24 horas por dia, a unidade demonstra necessidade de ações corretivas e preventivas para preservar tanto as condições físicas quanto a funcionalidade dos espaços, garantindo segurança e conforto para pacientes e profissionais.

4.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Quanto à abordagem metodológica, a presente pesquisa caracteriza-se como quanti-qualitativa. Segundo Taquette e Borges (2021), a pesquisa qualitativa fundamenta-se em expressões, significados e inferências construídas pelo pesquisador, permitindo a produção de evidências a partir da subjetividade, sem abrir mão do rigor metodológico.

A pesquisa quantitativa baseia-se na análise de fenômenos mensuráveis, utilizando procedimentos estatísticos para interpretar dados objetivos. Nessa abordagem, o pesquisador assume uma postura de neutralidade, atuando apenas como observador dos resultados, que são organizados e apresentados por meio de estruturas como tabelas e gráficos. O foco está em transformar dados numéricos e opiniões em informações que possibilitem classificações e análises precisas (Soares *et al.*, 2022).

Dado o foco na análise das manifestações patológicas presentes na estrutura da unidade hospitalar, a utilização da abordagem quanti-qualitativa torna-se fundamental para compreender tanto a extensão objetiva dos problemas identificados quanto suas implicações subjetivas para os usuários e profissionais da unidade. A coleta de dados quantitativos possibilita mensurar a frequência, localização e tipos das anomalias, fornecendo um panorama estatístico das condições físicas do hospital. Paralelamente, a análise qualitativa permite interpretar as causas, consequências e percepções relacionadas a essas manifestações, considerando aspectos como o impacto no ambiente hospitalar, a segurança dos pacientes e a necessidade de intervenções estruturais.

Em relação aos objetivos, são adotadas pesquisas descritiva e explicativa. Segundo Gil (2022), a pesquisa descritiva busca responder ao “o quê” de um fenômeno, descrevendo suas características e relações entre variáveis, utilizando métodos como estudos etnográficos e levantamentos de opiniões. Já a pesquisa explicativa procura compreender o “por quê”, identificando causas e efeitos, geralmente por meio de métodos experimentais e quase experimentais.

Os métodos de pesquisa são classificados como pesquisa bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa bibliográfica consiste no levantamento e na análise crítica de obras já publicadas que fundamentam teoricamente um trabalho científico. Trata-se de uma etapa essencial desde o início da investigação, pois permite ao pesquisador conhecer o que já foi produzido sobre o tema, verificar conclusões anteriores e avaliar se ainda é relevante aprofundar o estudo naquela direção (Sousa; Oliveira; Alves, 2021).

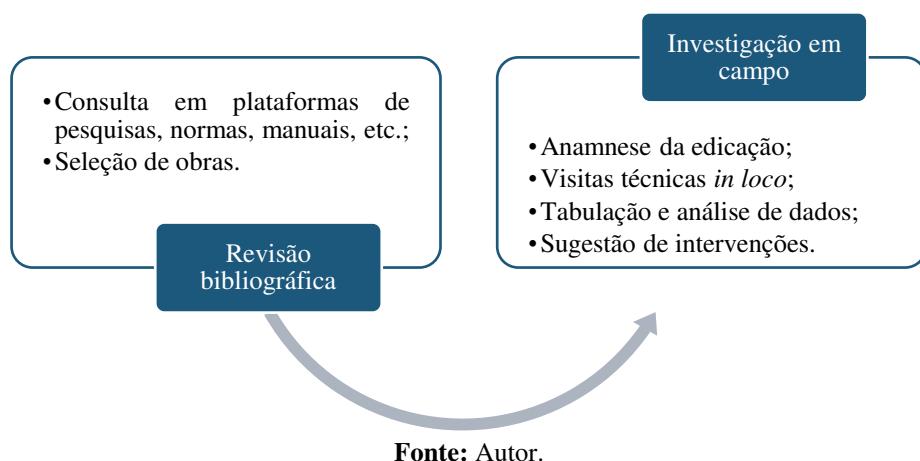
O estudo de caso é uma metodologia amplamente empregada em pesquisas qualitativas,

por permitir a análise aprofundada de fenômenos dentro de contextos específicos. Essa abordagem busca compreender as particularidades de um ou poucos casos, oferecendo uma investigação detalhada que envolve tanto a descrição quanto a interpretação dos dados, com foco em situações reais e complexas (Gomes Neto; Albuquerque; Silva, 2024).

4.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A condução desta pesquisa ocorrerá em dois momentos complementares: revisão bibliográfica e investigação em campo, conforme detalhado no fluxograma da Figura 1.

Figura 6 – Fluxograma do percurso metodológico da pesquisa.



4.3.1 Revisão bibliográfica

Para a fundamentação teórica deste trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de compreender os conceitos relacionados às manifestações patológicas causadas por umidade em edificações hospitalares. As informações foram obtidas por meio de plataformas de pesquisa como o Google Acadêmico, o Portal de Periódicos da CAPES, a Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO), entre outras bases bibliográficas virtuais que oferecem conteúdo relevante e atualizado sobre o tema.

Foram selecionados artigos científicos, monografias, dissertações, teses, entre outros materiais. Além disso, foram consultadas obras técnicas, Normas Brasileiras (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), legislações pertinentes e documentos técnicos sobre manutenção predial.

O propósito do estudo foi identificar os tipos de umidade mais comuns em unidades hospitalares, suas possíveis causas e os métodos de diagnóstico e prevenção sugeridos na

literatura técnica. Também foram examinados documentos normativos, como a NBR 15575 (ABNT, 2024), que aborda os requisitos de desempenho para edificações residenciais; a NBR 5674 (ABNT, 2024), que determina os requisitos para a gestão de manutenção de edificações; e a Norma Regulamentadora – NR 32 do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (Brasil, 2020), que estabelece critérios de segurança e saúde no trabalho para serviços de saúde.

Como critério de busca, foram utilizados termos tanto em português quanto em inglês, tais como: “manifestações patológicas”, “degradação de edificações”, “umidade em edificações”, “manifestações patológicas em hospitais”, “manutenção predial hospitalar”, “conservação em ambientes hospitalares”, entre outros.

4.3.2 Investigação em campo

Investigação em campo é uma etapa essencial no estudo das manifestações patológicas em edificações, pois permite a compreensão direta das condições da construção. Essa investigação envolve a realização da anamnese da edificação, onde se levantam dados históricos, projetos e informações de uso e manutenção; a visita técnica *in loco*, com inspeções visuais, registros fotográficos e identificação de anomalias; além da tabulação e análise dos dados coletados.

4.3.2.1 Anamnese da edificação hospitalar

Com base em dados coletados diretamente no local, foi realizada uma avaliação cuidadosa do prédio, tratando-o de forma semelhante à análise de um paciente na área da saúde. Essa etapa foi fundamental para compreender adequadamente as condições da edificação, desde suas características gerais até o seu estado atual, possibilitando a identificação mais precisa das manifestações patológicas existentes.

Foram levantadas informações sobre o ano de construção do hospital, o sistema construtivo adotado, o histórico de reformas, os materiais predominantes e a existência de registros técnicos anteriores relacionados às manifestações patológicas. Além disso, foram realizadas consultas a profissionais vinculados à gestão da unidade, contribuindo para a complementação dos dados e para uma análise mais consistente da situação da edificação.

*4.3.2.2 Visitas técnicas *in loco**

Foram realizadas vistorias à unidade hospitalar com o objetivo de inspecionar, por meio de observação visual e verificação manual, a presença de manifestações patológicas

relacionadas à umidade. Essa etapa foi fundamental para a identificação e o registro das ocorrências visíveis de umidade nos diversos ambientes da edificação.

Durante a inspeção, foram observados sinais como manchas, eflorescências, descascamentos de pintura, bolores, estufamentos de revestimentos e presença de mofo, além de odores característicos de ambientes úmidos. A verificação manual permitiu perceber alterações nas superfícies, como desprendimentos e umidade ao toque. Para garantir a padronização da coleta de dados, foi utilizado um checklist que possibilitou o registro sistemático de elementos como: tipo da manifestação patológica, localização (setor, ambiente), extensão do dano, frequência de ocorrência e possíveis causas aparentes, conforme apresentado no Anexo A.

Foram utilizados registros fotográficos para documentar as manifestações patológicas encontradas. Também foi elaborado um diário de campo para anotações descritivas das observações realizadas em cada ambiente, o que auxiliou na posterior sistematização e análise dos dados. Sempre que possível, foram colhidos relatos espontâneos de profissionais da unidade que atuam nos setores afetados, os quais forneceram percepções complementares relevantes sobre os problemas observados.

As informações coletadas durante essa visita técnica serviram de fundamento para a análise das possíveis causas dos problemas identificados e para a elaboração de propostas de intervenção compatíveis com a realidade da edificação hospitalar em estudo.

4.3.2.3 Tabulação e análise de dados

A tabulação de dados exerceu papel essencial na pesquisa científica, pois organizou e estruturou as informações coletadas, tornando possível sua posterior análise e interpretação.

Com base nas observações realizadas durante as inspeções presenciais, associadas aos registros de imagem, foi possível reunir informações essenciais sobre o estado físico da edificação. Esses dados foram sistematizados em tabelas e representações gráficas, facilitando a avaliação do grau de comprometimento das estruturas afetadas pela umidade e permitindo uma interpretação mais clara das patologias identificadas nos diferentes setores analisados.

Os dados obtidos foram analisados com base em categorias previamente definidas, como tipo de manifestação, grau de comprometimento visual (leve, moderado, grave), localização na edificação e frequência de ocorrência. Essas categorias permitiram a identificação de padrões de recorrência e das áreas mais críticas, possibilitando um diagnóstico mais preciso. A interpretação dos resultados buscou relacionar os danos identificados às

possíveis falhas construtivas, à falta de manutenção ou às condições ambientais adversas.

Com isso, foi possível realizar a classificação da urgência das intervenções segundo os parâmetros de risco à segurança, impacto na salubridade, comprometimento estrutural e velocidade de progressão, permitindo priorizar as ações corretivas de forma eficiente.

Os níveis de classificação (alto, médio, baixo e rápida, média, lenta) foram definidos com base em critérios qualitativos e quantitativos, considerando a intensidade dos danos observados, a probabilidade de ocorrência de eventos adversos e o tempo estimado para o agravamento dos problemas.

O nível 'alto' indica risco iminente à segurança dos usuários ou comprometimento estrutural significativo, exigindo intervenção imediata. O nível 'médio' representa um risco potencial ou dano moderado, com necessidade de intervenção em curto prazo. O nível 'baixo' indica um risco mínimo ou dano leve, com possibilidade de intervenção em médio ou longo prazo.

Já os termos 'rápida', 'média' e 'lenta' referem-se à velocidade estimada de progressão da manifestação patológica, influenciando a priorização das ações corretivas.

4.3.2.4 Sugestão de intervenções

Com base na análise das manifestações patológicas identificadas durante as inspeções realizadas na edificação hospitalar, bem como no embasamento teórico obtido por meio da revisão bibliográfica, foram elaboradas propostas de intervenções técnicas voltadas à correção dos danos e à prevenção de recorrências. Entre as principais medidas propostas destacam-se a impermeabilização de lajes e coberturas, a aplicação de barreiras químicas, o reparo de calhas e rufos, a remoção de reboco contaminado por bolor e eflorescência, a aplicação de pintura com tinta antimofa, entre outras ações corretivas e preventivas.

Essas intervenções tiveram como objetivo principal restabelecer as condições adequadas de desempenho da edificação, minimizar os efeitos da umidade sobre os sistemas construtivos e contribuir para a melhoria das condições de salubridade e durabilidade da unidade hospitalar analisada.

5 RESULTADOS E ANÁLISES

Este capítulo tem como objetivo apresentar e discutir os resultados obtidos a partir do desenvolvimento da pesquisa. Inicialmente, são expostos os dados coletados, organizados de forma sistemática, para em seguida serem analisados à luz do referencial teórico adotado. A análise busca interpretar os resultados, identificar padrões, relações e possíveis divergências, bem como avaliar sua contribuição para a compreensão do problema estudado e para o alcance dos objetivos propostos neste trabalho.

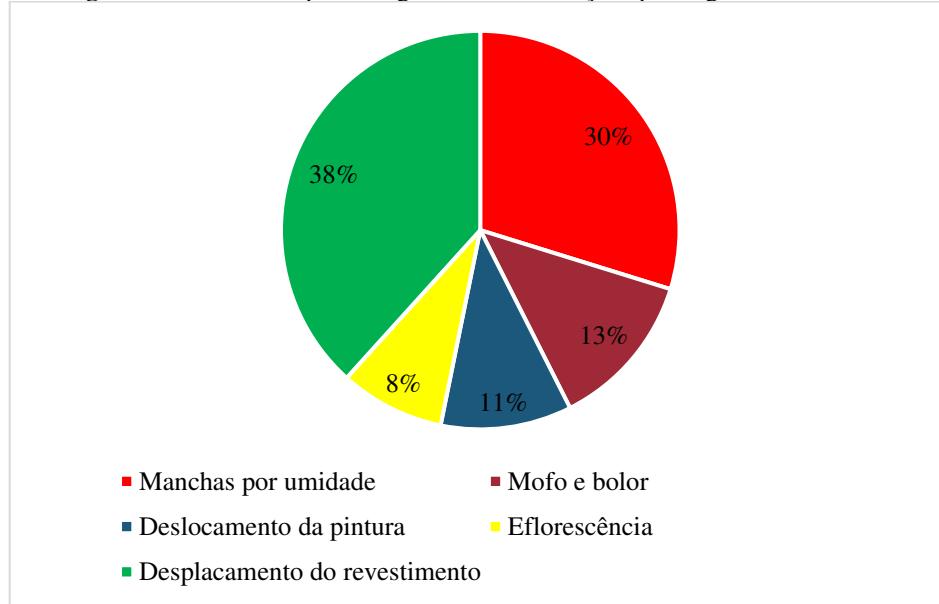
5.1 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS

Após a realização da visita técnica ao local e da análise das manifestações patológicas identificadas, foram levantadas aquelas de maior incidência na edificação, destacando-se manchas de umidade, eflorescências, mofo/bolor, presença de umidade persistente e danos no sistema de revestimento. No total, foram identificadas 51 manifestações patológicas, evidenciando a recorrência de patologias associadas, predominantemente, à ação da umidade e às deficiências no desempenho dos sistemas construtivos.

Após as reformas e modernizações realizadas no ano de 2019, o hospital passou por melhorias em sua estrutura e organização funcional. Entretanto, apesar das intervenções recentes, a edificação ainda apresenta manifestações patológicas em diversos setores. Durante a vistoria, observou-se que dois leitos desocupados encontravam-se livres de manifestações patológicas aparentes. Ressalta-se, contudo, que não foi possível a realização de vistorias e registros fotográficos em áreas de acesso restrito, tais como o centro cirúrgico, os setores de internação com presença de pacientes e familiares e o necrotério, em razão da necessidade de preservação da privacidade, do conforto e da integridade dos pacientes, bem como do cumprimento de protocolos institucionais. Fora esses setores, constatou-se que todos os demais ambientes vistoriados apresentavam algum tipo de manifestação patológica, em maior ou menor grau.

Os resultados obtidos a partir do levantamento das manifestações patológicas permitem uma análise quantitativa e comparativa dos problemas identificados na edificação. Nesse sentido, a Figura 2 apresenta o gráfico da distribuição percentual das principais manifestações encontradas, possibilitando uma melhor visualização da frequência de ocorrência de cada patologia e evidenciando aquelas que apresentam maior incidência, como o deslocamento do revestimento, as manchas por umidade e o mofo/bolor.

Figura 7 – Gráfico da porcentagem de manifestações patológicas encontradas.



Fonte: Autor.

Evidencia-se a predominância do desplacamento do revestimento, que corresponde a 38% das manifestações patológicas identificadas, indicando falhas de aderência e possíveis deficiências de execução. As manchas por umidade representam 30%, demonstrando a recorrência de problemas relacionados à presença de água na edificação. O mofo e bolor aparecem com 13%, associados a ambientes com elevada umidade e ventilação inadequada, enquanto o deslocamento da pintura corresponde a 11%, indicando degradação superficial do acabamento. A eflorescência, com 8%, apresenta menor incidência, porém reforça a influência da umidade nos sistemas construtivos.

5.1.1 Umidade

O surgimento da umidade pode ocorrer por diversos fatores, sendo sua identificação geralmente facilitada por indícios visuais, como manchas, alteração de coloração das superfícies, descascamento de pinturas e destaqueamento de revestimentos. Na Edificação Hospitalar analisada, foram identificadas manchas de umidade em áreas significativas da edificação, especialmente nos corredores de ligação entre a clínica médica e os setores de área de serviço e repouso.

Por meio da Figura 3, observa-se a presença de uma mancha escura de grandes proporções, resultante do acúmulo de umidade, possivelmente ocasionado por gotejamento, o que indica a provável existência de falhas no sistema de cobertura da edificação. Essa manifestação patológica foi identificada no corredor de circulação da clínica médica.

Figura 8 - Mancha causada pela umidade.



Fonte: Autor.

Situação semelhante foi identificada em outro ponto do mesmo corredor da edificação, conforme apresentado na Figura 4, no qual, além das manchas de umidade, observa-se a presença de fissuras no sistema de revestimento, especialmente na região de encontro entre elementos construtivos. Essas fissuras podem estar associadas à ação prolongada da umidade, que provoca variações volumétricas nos materiais, redução da aderência entre as camadas do revestimento e enfraquecimento do substrato.

Dessa forma, a umidade não se apresenta apenas como uma manifestação patológica isolada, mas também como agente potencializador de outros danos, como por exemplo o surgimento de fissuras.

Figura 9 - Mancha causada pela umidade e surgimento de fissuras.



Fonte: Autor.

As infiltrações identificadas no forro da edificação podem estar associadas a diferentes

fatores, tais como falhas no sistema de cobertura, deficiências ou degradação do sistema de impermeabilização, obstruções ou dimensionamento inadequado do sistema de drenagem pluvial, além de passagens de instalações sem vedação adequada e da ausência de manutenção preventiva. No entanto, a partir da análise das manifestações patológicas observadas, especialmente a presença de manchas extensas de umidade, indícios de gotejamento e fissuras no revestimento, infere-se que a causa mais provável esteja relacionada a falhas no sistema de cobertura associadas à impermeabilização deficiente, possibilitando a entrada de água pluvial e sua posterior percolação pelos elementos construtivos até atingir o forro da edificação.

Assim como apontado por Loiola (2022), para a correção das manifestações patológicas observadas no forro, recomenda-se, inicialmente, a eliminação da causa da infiltração, a qual está mais provavelmente associada a falhas no sistema de cobertura e à deficiência da impermeabilização, permitindo a entrada de água pluvial.

Dessa forma, é necessária a inspeção detalhada da cobertura, com substituição ou reposicionamento de telhas danificadas, correção e vedação de rufos, calhas e pontos de passagem de instalações, bem como a execução ou recuperação do sistema de impermeabilização. Após a interrupção da entrada de umidade, deve-se proceder à remoção das partes deterioradas do forro, tratamento das superfícies afetadas, correção das fissuras, aplicação de produtos antifúngicos e, posteriormente, à recomposição do sistema de revestimento e pintura.

Na sequência, observa-se, conforme apresentado na Figura 5, a ocorrência de manifestação patológica semelhante em outro setor da edificação, localizado nas proximidades do refeitório. Nota-se a presença de manchas de umidade no forro, indicando a atuação contínua da infiltração, possivelmente associada às mesmas falhas no sistema de cobertura e impermeabilização já identificadas anteriormente. A recorrência desse tipo de manifestação em diferentes ambientes evidencia que a umidade não se restringe a um ponto isolado, mas se caracteriza como um problema recorrente na edificação.

Figura 10 - Mancha causada pela umidade e destacamento do revestimento.



Fonte: Autor.

De forma análoga ao tratamento proposto para as manifestações patológicas identificadas no corredor da clínica médica serão adotadas as mesmas diretrizes técnicas para a correção das manifestações patológicas observadas nesta região. As intervenções contemplarão, inicialmente, a eliminação da causa da umidade, por meio da inspeção e correção do sistema de cobertura e da impermeabilização, seguida da remoção dos materiais deteriorados, tratamento das superfícies afetadas, correção de fissuras, aplicação de produtos antifúngicos e, por fim, a recomposição do sistema de revestimento e acabamento, de modo a restabelecer as condições adequadas de salubridade, segurança e durabilidade do ambiente.

É comum encontrar a ocorrência de manifestações patológicas por umidade ascendente, fenômeno resultante da absorção de água presente no solo pelos materiais porosos que compõem a alvenaria. Esse tipo de umidade manifesta-se, predominantemente, nas regiões inferiores das paredes, ocasionando manchas, escurecimento, degradação do revestimento e, em alguns casos, fissuras e biodeterioração. Conforme evidenciado na Figura 6, observa-se essa manifestação patológica na região do estacionamento da unidade, onde o contato direto da alvenaria com o solo e a ausência ou deficiência de barreiras impermeáveis favorecem a ascensão capilar da umidade.

Figura 11 - Mancha causada pela umidade ascendente.



Fonte: Autor.

A terapia para a manifestação patológica por umidade ascendente, observada no muro da região do estacionamento da unidade, deve iniciar-se pela eliminação da causa do problema, por meio da interrupção do mecanismo de ascensão capilar. Para isso, recomenda-se a execução ou recuperação de barreira impermeável na base da alvenaria, podendo-se empregar métodos físicos ou químicos, conforme as condições construtivas existentes e a viabilidade técnica da intervenção. Adicionalmente, é indicada a implantação ou melhoria do sistema de drenagem no entorno, com o objetivo de reduzir o contato direto da alvenaria com o solo úmido.

Após a eliminação da fonte de umidade, deve-se proceder à remoção dos revestimentos deteriorados, incluindo o reboco comprometido pela ação da umidade e dos sais, seguida do tratamento das superfícies afetadas. As fissuras existentes devem ser devidamente corrigidas mediante abertura, limpeza e preenchimento com materiais compatíveis, garantindo a estanqueidade da alvenaria.

Por fim, recomenda-se a recomposição do sistema de revestimento, com a aplicação de argamassa com propriedades impermeáveis ou aditivadas, seguida de selador e acabamento com pintura acrílica hidrorepelente, de modo a restabelecer as condições de durabilidade, desempenho e aspecto visual do muro, prevenindo a reincidência da manifestação patológica.

5.1.2 Eflorescência

A eflorescência é uma manifestação patológica caracterizada pelo surgimento de depósitos esbranquiçados na superfície de elementos construtivos, resultante da migração de sais solúveis presentes nos materiais ou no solo, transportados pela água que percola através de poros e capilares. Ao atingir a superfície e sofrer evaporação, a água deixa os sais cristalizados,

tornando a degradação visível.

O aparecimento de eflorescências se deu especialmente na área de serviço, recepção e estacionamento da edificação, conforme indicado pela Figura 7.

Figura 12 - Presença de eflorescências e destacamento do revestimento.



Fonte: Autor.

Outra situação de características semelhantes é observada na recepção da edificação, conforme apresentado na Figura 8, onde, no interior da sala de serviço destinada aos funcionários, constata-se a presença dessa manifestação patológica. A manifestação patológica manifesta-se predominantemente na região inferior das paredes, indicando a influência direta da umidade, possivelmente associada à umidade ascendente por capilaridade, o que contribui para a degradação do revestimento e da pintura ao longo do tempo.

Figura 13 - Presença de eflorescências e destacamento do revestimento.



Fonte: Autor.

Assim como sugerido em Matos (2023), o tratamento das manifestações patológicas identificadas deve iniciar-se com a remoção completa do revestimento deteriorado nas áreas afetadas pela umidade, estendendo-se até a altura aproximada de 1 m, bem como com a retirada da base do tijolo acima da viga baldrame, com o objetivo de eliminar materiais contaminados por sais solúveis e com perda de aderência, interrompendo a progressão dos danos e preparando adequadamente o substrato. Em seguida, o volume de alvenaria removido deve ser recomposto por meio da aplicação de argamassa contendo aditivo impermeabilizante, garantindo maior proteção contra a umidade ascendente, associada à implantação, recuperação ou reabilitação de sistemas de impermeabilização na base da alvenaria, priorizando soluções tecnicamente viáveis e compatíveis com as condições construtivas da edificação.

Posteriormente, recomenda-se a aplicação de três demãos de pintura asfáltica na região tratada, formando uma barreira impermeável eficaz. Após essa etapa, deve-se executar o chapisco utilizando resina sintética de alto desempenho, a fim de proporcionar melhor aderência da argamassa à superfície. Na sequência, realiza-se o emassamento da parede com massa acrílica para regularização e acabamento, finalizando o processo com a pintura utilizando tinta à base de antimofo, assegurando maior durabilidade e prevenindo o reaparecimento das manifestações patológicas.

Ressalta-se que a recomposição do revestimento deve ser realizada com argamassas adequadas para áreas sujeitas à umidade e acabamentos que permitam a difusão de vapor, contribuindo para o equilíbrio higrotérmico das paredes, e que a escolha das técnicas de impermeabilização deve considerar a intensidade das patologias observadas e o comportamento da edificação ao longo do tempo, podendo ser complementada por intervenções adicionais para reduzir a reincidência dos defeitos construtivos, restabelecer o desempenho dos sistemas e prolongar a vida útil dos elementos construtivos.

5.1.3 Danos no sistema de revestimento

Os danos no sistema de revestimento constituem manifestações patológicas frequentes em edificações e estão, em geral, associados à ação da umidade, variações térmicas, falhas de execução e envelhecimento dos materiais. Entre as principais ocorrências destacam-se o descascamento da pintura, a desagregação do reboco e o destacamento do revestimento cerâmico.

O surgimento dessa manifestação patológica foi observado em diferentes áreas do hospital, apresentando maior incidência na fachada e nas áreas de circulação da edificação,

conforme ilustrado na Figura 9, que evidencia a ocorrência do problema na área de entrada do edifício.

Figura 14 - Destacamento do revestimento em um banco de alvenaria.



Fonte: Autor.

A manifestação patológica observada está associada, predominantemente, à presença de umidade atuando sobre o sistema de revestimento, possivelmente decorrente de falhas no sistema de impermeabilização na base da alvenaria. A ação contínua da umidade comprometeu a aderência do revestimento e da pintura, resultando em destacamento e degradação do material.

Assim como discutido por Barros e Carvalho (2023), o tratamento da manifestação patológica identificada no banco de alvenaria deve iniciar-se com a remoção da pintura e do revestimento deteriorados, até a obtenção de um substrato íntegro, eliminando áreas com perda de aderência. Em seguida, recomenda-se a limpeza da superfície, de modo a remover resíduos soltos e sujidades, garantindo condições adequadas para a recomposição do sistema de revestimento.

Considerando que o elemento analisado não apresenta contato direto com o solo, as manifestações observadas estão associadas à ação de umidade superficial e à exposição às intempéries. Dessa forma, torna-se necessária a recomposição da camada de proteção superficial, por meio da aplicação de argamassa adequada para áreas externas e posterior aplicação de acabamento compatível, de modo a reduzir a absorção de água e aumentar a durabilidade do elemento.

A mesma manifestação patológica é observada no muro de contorno da edificação, onde se apresenta em estágio mais avançado de deterioração, evidenciado pelo destacamento significativo do revestimento, exposição da alvenaria e presença de manchas associadas à ação

prolongada da umidade, indicando a evolução do processo patológico ao longo do tempo, conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 15 - Destacamento do revestimento e exposição da alvenaria.



Fonte: Autor.

Para a remediação da manifestação patológica observada no muro de contorno, recomenda-se inicialmente a delimitação e remoção integral do revestimento deteriorado, seguida da limpeza da superfície da alvenaria, a fim de eliminar resíduos, sais solúveis e materiais com perda de aderência. Na sequência, procede-se à execução de novo chapisco e reboco, preferencialmente com a adição de aditivos hidrófugos, visando reduzir a absorção de água pelo revestimento.

Após o período adequado de cura, indica-se a aplicação de massa acrílica, devido à sua maior resistência à umidade e às variações climáticas, e posterior pintura com tinta apropriada para áreas externas. Complementarmente, recomenda-se a adoção de manutenções preventivas periódicas, com o objetivo de preservar o desempenho do sistema de revestimento e minimizar a reincidência das manifestações patológicas.

Além das manifestações associadas à umidade ascendente e à exposição direta às intempéries, observou-se também a ocorrência de danos localizados no sistema de revestimento decorrentes de falhas no sistema de refrigeração de equipamentos de ar-condicionado, conforme ilustrado na Figura 11.

Figura 16 - Destacamento do revestimento.



Fonte: Autor.

A permanência de umidade no local, decorrente do lançamento contínuo de água proveniente do sistema de drenagem do ar-condicionado, favoreceu a formação de biofilme orgânico (lodo), bem como o desenvolvimento de vegetação espontânea sobre o piso. Essa condição caracteriza um processo de biodeterioração, indicando falhas no direcionamento e no controle das águas condensadas, além de contribuir para a degradação superficial do revestimento, riscos de escorregamento e comprometimento das condições de higiene do ambiente, conforme evidenciado na Figura 12.

Figura 17 - Destacamento do revestimento e presença de vegetação.



Fonte: Autor.

A correção da manifestação patológica deve iniciar-se com a regularização do sistema de drenagem do ar-condicionado, assegurando o correto direcionamento da água condensada para rede de escoamento adequada, de modo a eliminar o lançamento contínuo de umidade

sobre o piso e a base da edificação.

Em seguida, recomenda-se a remoção do lodo, da vegetação espontânea e dos materiais deteriorados, por meio de limpeza mecânica e lavagem controlada, podendo ser complementada com aplicação de produto biocida, a fim de inibir o reaparecimento de microrganismos.

Após a eliminação da fonte de umidade e a higienização da superfície, deve-se proceder à recomposição do piso e dos revestimentos afetados, garantindo inclinação adequada para o escoamento superficial e, quando necessário, aplicação de acabamento resistente à umidade. Por fim, a adoção de manutenção preventiva periódica no sistema de climatização e nas áreas adjacentes é fundamental para evitar a reincidência do defeito e preservar o desempenho funcional da edificação.

5.1.4 Mofo e bolor

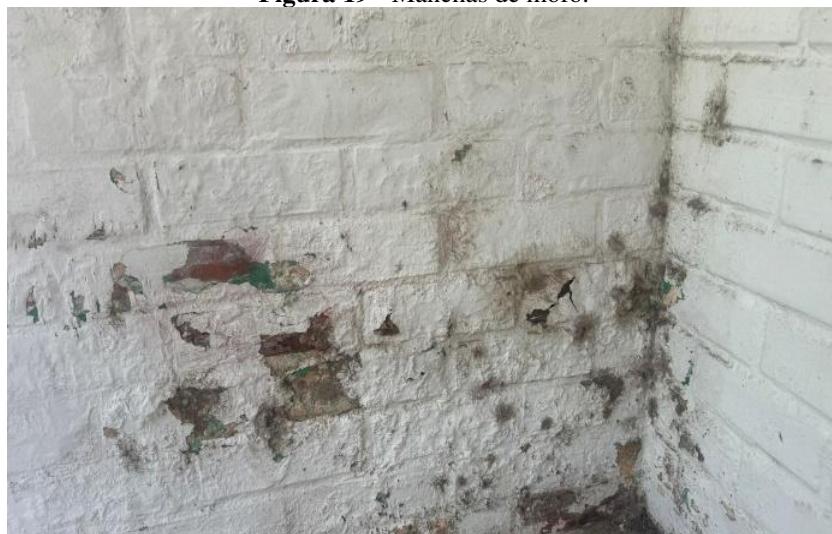
A presença de mofo e bolor constitui uma manifestação patológica recorrente em edificações, especialmente em locais sujeitos à elevada umidade e ventilação insuficiente. Esses microrganismos proliferam em superfícies que retêm umidade, como paredes, tetos e pisos, encontrando condições favoráveis para seu desenvolvimento quando associados à presença de materiais orgânicos. Além do comprometimento estético, essa falha pode ocasionar odores característicos e representar riscos à saúde dos usuários, sobretudo por sua relação com reações alérgicas e distúrbios respiratórios. Em edificações hospitalares, a ocorrência dessas manifestações torna-se ainda mais crítica, uma vez que pode contribuir para o agravamento do quadro clínico dos pacientes atendidos.

Observa-se, no teto do corredor da administração do hospital, a presença de manchas escusas de aspecto irregular, caracterizadas como mofo/bolor, configurando uma manifestação patológica associada à umidade excessiva. Tal anomalia indica, como causas prováveis, infiltração proveniente da laje superior, falhas no sistema de impermeabilização ou condensação resultante de ventilação e climatização inadequadas, conforme demonstrado na Figura 13.

Figura 18 - Grande mancha escura no teto.

Fonte: Autor.

De forma complementar, observa-se, na parede da área de serviço, a ocorrência de manifestações patológicas semelhantes, caracterizadas pela presença de mofo/bolor e destacamento da pintura, evidenciando a ação contínua da umidade no substrato. Tal condição indica a permanência de umidade nos elementos construtivos, comprometendo o desempenho do sistema de revestimento e reforçando a hipótese de falhas no desempenho higrotérmico da edificação, possivelmente associadas a infiltrações ou deficiência de ventilação, conforme ilustrado na Figura 14.

Figura 19 - Manchas de mofo.

Fonte: Autor (2025).

Assim como recomendado por Portilho, Azevedo e Moreira (2024), indica-se a correção dos problemas causadores na edificação, iniciando pelo reparo dos vazamentos no telhado responsáveis pelo gotejamento. Em seguida, deve-se realizar a limpeza das superfícies com

água e sabão, complementada pela aplicação de fosfato trissódico, visando a remoção adequada de contaminantes. Na área externa, é fundamental a execução de um sistema de impermeabilização eficiente, de modo a aumentar a resistência dos elementos construtivos e impedir a infiltração direta de água pelos poros dos materiais.

Após a correção das causas, deve-se proceder ao tratamento corretivo das superfícies afetadas, com a remoção das camadas de pintura e reboco deteriorados, seguida da limpeza e desinfecção do substrato com produto antifúngico adequado. Posteriormente, recomenda-se a recomposição do revestimento com argamassa compatível, aplicação de selador ou impermeabilizante apropriado e finalização com pintura acrílica com aditivos antimofo, restabelecendo o desempenho estético e funcional dos elementos construtivos.

Ressalta-se que, por se tratar de uma edificação hospitalar, as intervenções devem ser executadas com controle rigoroso de poeira e agentes contaminantes, priorizando materiais que atendam aos requisitos de salubridade, durabilidade e facilidade de manutenção, além da adoção de um plano de manutenção preventiva, de forma a preservar as condições adequadas de uso e higiene dos ambientes.

5.2 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS COM MAIOR URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO

As manifestações patológicas que exigem intervenção imediata devido aos riscos que representam ao desempenho, durabilidade e segurança da edificação, estão apresentadas no Figura 15. A urgência foi classificada com base no risco à segurança (A), impacto na salubridade B), comprometimento estrutural (C) e velocidade de progressão (D), conforme análises realizadas nas visitas *in loco*.

Figura 20 – Quadro de classificação quanto a urgência de intervenção.

Classificação	Manifestação patológica	Parâmetro			
		A	B	C	D
1°	Umidade (infiltração ativa no forro, associada a fissuras e manchas)	Médio	Alto	Alto	Rápida
2°	Danos no sistema de revestimento (destacamento avançado do revestimento, com exposição da alvenaria)	Alto	Baixo	Médio	Média
3°	Mofo e bolor (manchas de umidade associadas ao desenvolvimento de bolor no teto do corredor da administração)	Baixo	Alto	Baixo	Média
4°	Eflorescência (eflorescência intensa na base das paredes externas)	Baixo	Baixo	Baixo	Lenta

Fonte: Autor.

- **Umidade (Prioridade 1):** A presença de infiltração ativa no forro, associada a fissuras e

manchas de umidade, configura uma manifestação patológica de alta prioridade, uma vez que a umidade contínua promove a degradação progressiva dos materiais, favorece o desplacamento de revestimentos e pode desencadear processos de corrosão nos elementos estruturais. Além disso, compromete diretamente as condições de salubridade e conforto ambiental, podendo afetar a segurança e a saúde dos usuários do espaço.

- **Danos no sistema de revestimento (Prioridade 2):** O destacamento avançado do revestimento é urgente por representar risco imediato de acidentes e por permitir que a umidade atinja diretamente a alvenaria, acelerando sua degradação. Dessa forma, a correção rápida da fonte de umidade e a recomposição do revestimento são essenciais para evitar danos mais graves e garantir a segurança e a durabilidade da edificação.

- **Mofo e bolor (Prioridade 3):** A presença de mofo e bolor, ainda que em área administrativa, é motivo de grande preocupação, pois pode se disseminar para os ambientes de atendimento, comprometendo a qualidade do ar interno e representando riscos à saúde de pacientes, profissionais e demais usuários da edificação. Além disso, indica a existência de umidade persistente, que favorece a progressão das manifestações patológicas.

- **Eflorescência (Prioridade 4):** A eflorescência intensa na região inferior das paredes revela a atuação contínua de umidade proveniente do solo, favorecendo a perda de aderência e a degradação dos revestimentos. Essa condição compromete a durabilidade dos elementos construtivos e exige a adoção de medidas corretivas para interromper o processo e evitar o agravamento das patologias existentes.

6 CONCLUSÃO

As edificações hospitalares exercem papel essencial na prestação de serviços de saúde à população, exigindo condições adequadas de desempenho, segurança, salubridade e conforto ambiental. Nesse contexto, torna-se fundamental a avaliação sistemática do estado de conservação dessas edificações, uma vez que as manifestações patológicas, sobretudo aquelas que demandam maior urgência de intervenção, podem comprometer diretamente a durabilidade dos sistemas construtivos e as condições de uso dos ambientes destinados ao atendimento de pacientes e profissionais de saúde.

A partir da vistoria realizada, constatou-se a ocorrência significativa de manifestações patológicas relacionadas à umidade, tais como manchas, eflorescências, mofo e bolor, além de danos no sistema de revestimento, incluindo destacamentos e deslocamentos de pintura. No total, foram identificadas 51 manifestações patológicas, evidenciando não apenas a recorrência dos problemas, mas também a presença de situações críticas que exigem ações corretivas prioritárias.

A análise quantitativa demonstrou que o desplacamento do revestimento corresponde à manifestação mais frequente, representando 38% do total identificado, seguido pelas manchas de umidade, com 30%. O mofo e bolor apresentaram incidência de 13%, enquanto o deslocamento da pintura e a eflorescência corresponderam a 11% e 8%, respectivamente. Esses dados, aliados à análise qualitativa, permitiram concluir que grande parte das ocorrências está diretamente associada à ação contínua da umidade, principal agente desencadeador das patologias mais graves.

Destacam-se, entre as manifestações de maior urgência de intervenção, os casos de infiltração ativa no forro, associados a fissuras e manchas de umidade, a eflorescência intensa na base das paredes externas, indicativa de umidade ascendente por capilaridade, e o destacamento avançado do revestimento, com exposição da alvenaria. Essas patologias apresentam elevado potencial de agravamento, podendo evoluir para o deslocamento generalizado dos revestimentos, degradação acelerada dos materiais e até comprometimento de elementos estruturais, como lajes e vigas, por meio de processos de corrosão das armaduras.

No caso do mofo e do bolor, além dos danos aos materiais, ressalta-se o caráter crítico dessa patologia em ambiente hospitalar, uma vez que sua presença indica falhas no controle da umidade e apresenta potencial de disseminação para áreas próximas à circulação e permanência de pacientes. A propagação de esporos fúngicos pode comprometer a qualidade do ar interno e

representar riscos à saúde, especialmente para indivíduos imunocomprometidos, reforçando o enquadramento dessa manifestação como de alta prioridade de intervenção.

As causas das manifestações patológicas identificadas estão associadas, predominantemente, a falhas no sistema de cobertura, deficiência ou ausência de impermeabilização, problemas de drenagem pluvial, umidade ascendente por capilaridade e falhas no direcionamento da água condensada proveniente de equipamentos de climatização. A permanência dessas condições favorece a evolução das patologias mais urgentes, intensificando os danos e elevando significativamente os custos de recuperação.

Com base no diagnóstico realizado, foram propostas terapias corretivas que priorizam, de forma direta, as manifestações classificadas como de maior urgência de intervenção, concentrando-se na eliminação das fontes de umidade, na recuperação dos sistemas de impermeabilização, na recomposição dos revestimentos comprometidos e no controle dos processos de biodeterioração.

Tais medidas são essenciais para interromper a progressão das patologias mais graves e restabelecer as condições adequadas de desempenho da edificação.

De modo geral, verificou-se que, apesar das reformas realizadas em anos anteriores, a edificação não apresenta desempenho plenamente satisfatório, sobretudo em relação às manifestações patológicas críticas. A ausência de intervenções imediatas nesses pontos pode resultar no agravamento acelerado dos danos, comprometendo a vida útil da edificação e as condições de segurança e salubridade dos ambientes hospitalares.

Por fim, sugere-se que trabalhos futuros aprofundem a análise da hierarquização das patologias quanto ao grau de urgência, associando-a a estudos orçamentários e a planos de manutenção preventiva, de modo a viabilizar intervenções mais eficazes e sustentáveis ao longo da vida útil das edificações hospitalares.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 11682:** estabilidade de encostas. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12722:** discriminação de serviços para construção de edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575:** edificações habitacionais – desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575-1:** edificações habitacionais – desempenho. Parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5629:** execução de tirantes ancorados no terreno. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5674:** manutenção de edificações – requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6122:** projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 8044:** projeto geotécnico. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BAMBIRRA, Filipe Starling. *Análise de normas técnicas e a elaboração de programa de manutenção predial*. 2019. Monografia (Especialização em Produção e Gestão do Ambiente Construído) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1843/30881>. Acesso em: 23 nov. 2025

BARROS, Alyne Batista; CARVALHO, Igor Alves. **Manifestações patológicas ocasionadas por umidade em Unidades Básicas de Saúde – UBS na cidade de Cajazeiras – PB.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Cajazeiras, Cajazeiras, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/3102/2/TCC%20Alyne%20Batista%20Barros%2C%20Igor%20Alves%20Carvalho.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BERTOTTO, Patrícia. *Infiltrações em edifícios: a busca das causas*. [S.l.]: Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE Nacional), 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibape-nacional.com.br/wp-content/uploads/2021/11/29-Infiltra%C3%A7%C3%A5es-em-Edif%C3%ADcios-A-busca-das-causas.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n. 32:** segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao->

[social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-32-atualizada-2023-1.pdf](https://conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-32-atualizada-2023-1.pdf). Acesso em: 30 jul. 2025.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE – CNES. Ficha de estabelecimento. 2025. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/ficha/identificacao/2305402611309>. Acesso em: 30 jul. 2025.

CORDEIRO, Juliana Tuane de Lima; BARBOSA, Vinicius Mendes; VILAS BOAS, Débora Cristina Coutinho. Levantamento das manifestações patológicas da construção civil: um estudo em residência domiciliar na cidade de São Luís, Maranhão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e184101220487, 17 set. 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i12.20487. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/354698370>. Acesso em: 29 jul. 2025.

COSTA, Alessandra Lima; PAES, Gabriela Reis Silva; MEIRA JÚNIOR, Jair Brandão de Souza; MOURA, Marcos de Assis; VIANNA, Nelzair Araújo. Mofo e qualidade do ar interno: uma revisão narrativa sobre os efeitos na saúde. **Brasindoor**, São Paulo, v. VI, n. 1, p. 66–79, 2024. ISSN 1519-4108. Disponível em: https://www.brasindoor.com.br/public/images/revista_01/ARTIGO_Mofo_e_qualidade_do_ar_interno uma_revisao_narrativa_sobre_os_efeitos_na_saude.pdf. Acesso em: 20 nov. 2025.

PAULA, Andréia de. Contribuição ao estudo da corrosão de armaduras em estruturas de concreto armado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES – CBPAT 2022. **Anais**. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/CBPAT.2022.056>. Acesso em: 23 nov. 2025.

FERREIRA, Angélica Rodrigues; OLIVEIRA, Ricardo Fonseca de. Patologias na construção civil: estudo de caso em duas residenciais na cidade de Iraí de Minas – MG. **GeTeC – Gestão, Tecnologia e Ciências**, Monte Carmelo, v. 10, n. 26, 09 abr. 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2362>. Acesso em: 21 nov. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. Barueri: Gen Atlas, 2025.

GISOATO, Aline Ferreira; YUBA, Andrea Naguissa; LATOSINSKI, Karina Trevisan. Eflorescências em solo álcali-ativado: metodologia para avaliação. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais...** Maceió: ANTAC, 2024. p. 1–9. DOI: 10.46421/entac.v20i1.6172. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/6172/5013>. Acesso em: 20 nov. 2025.

GOMES NETO, José Mário Wanderley; ALBUQUERQUE, Rodrigo Barros de; SILVA, Renan Francelino da. **Estudos de caso:** manual para a pesquisa empírica qualitativa. 1. ed. Petrópolis: Editora Vozes, fev. 2024. 136 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO (IBAPE/SP). **Cartilha de inspeção predial:** a saúde dos edifícios. São Paulo: IBAPe/SP, 2023. Disponível em: https://ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1697027147-MINUTA_CARTILHA-

A%20Saude%20dos%20Edificios%202_REV01_ANOTACOES_06fev.doc%20(1).pdf.
Acesso em: 29 jul. 2025.

KUNSLER, Jenifer. **Previsão do desenvolvimento de fungos em paredes de concreto nas oito zonas bioclimáticas brasileiras.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/12698>. Acesso em: 23 nov. 2025.

LEAL, Ailton Pires. Patologias em habitação de interesse social: uma revisão. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 7, p. 213–234, jul. 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i7.1681. Disponível em:
<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1681>. Acesso em: 21 nov. 2025.

LIMA, Emily Pereira. **Manifestação patológica em revestimento cerâmico interno, estudo de caso.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Instituto Federal Goiano, Campus Trindade, Trindade, 2023. Disponível em:
<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/4296/1/TCC%20EMILY%20PEREIRA%20LIMA.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2025.

LIMA, Kathleen Ribeiro; SILVA, Lucas Lima da; OLIVEIRA, Mateus Gonçalves de; TEIXEIRA, Marcelo Rassy. Análise de chamados de manutenção de desplacamento cerâmico em áreas internas. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 5, p. 1–22, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n5-220. Disponível em:
<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/15070>. Acesso em: 23 nov. 2025.

LOIOLA, Lídia Rebeka Teixeira. *Levantamento e investigação das manifestações patológicas incidentes em edificações históricas: um estudo de caso na cidade de Icó-CE.* 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Cajazeiras-PB, 2022. Disponível em:
<https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/bitstream/177683/2801/1/TCC%20L%C3%ADDia%20Rebeka%20Teixeira%20Loiola.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2025.

MARQUES, Hotaniel Menezes; PEREIRA, Marcos Dione Veras; CUNHA, Ana Elizabeth Angelim. **A importância do estudo das patologias e terapias das construções na cidade de Presidente Juscelino – MA.** 2024. Artigo (Graduação em Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024. Disponível em: https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/9223/1/Hotaniel_Menezes_Marques_Marcos_Dione_Veras_Pereira.pdf. Acesso em: 18 nov. 2025.

NAKAMOTO, Mateus. **Patologia das Estruturas:** análise e soluções de fissuras em construções de alvenaria estrutural. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Ilha Solteira, 2025. Disponível em:
<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/cdb7272e-1cf8-4d60-9bf9-aa7272b7b8fc/content>. Acesso em: 21 nov. 2025.

NEVES, Moisés Balenga José; VÁZQUEZ, Elaine Garrido. Patologias das estruturas. **Boletim do Gerenciamento**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 31, p. 41–48, 2021. ISSN 2595-6531.

Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/511/344>. Acesso em: 18 out. 2025.

OLIVEIRA, Gabryel Francisco Barros de. *Estudo de caso sobre corrosão em estruturas de concreto armado em uma residência unifamiliar, uma igreja e prédio multifamiliar localizados na cidade de Pau dos Ferros – RN*. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Pau dos Ferros, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/12101>. Acesso em: 28 jan. 2026.

OLIVEIRA, Samara da Costa. **Painel de apoio à decisão para priorização das ações da gestão da manutenção corretiva.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Fortaleza, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/56339>. Acesso em: 23 nov. 2025.

PAIXÃO, Klaus Lübe; AMARIO, Mayara. Manifestações patológicas ocasionadas por umidade em edificações. **Boletim do Gerenciamento**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 33, p. 65–73, nov. 2022. ISSN 2595-6531. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/738>. Acesso em: 29 jul. 2025.

PAULO, Júlia Basile; SILVA, Leiriedson Gomes da; LIRA, Milena Beatriz Borba de; ALVES, Rafael; SODRÉ, Wesley Teodosio. **Patologia de infiltração residencial.** 2023. Projeto técnico com memorial descritivo (Curso Técnico em Edificações) – Etec Itaquera II, São Paulo, 2023. Disponível em: http://rics.eastus2.cloudapp.azure.com/bitstream/123456789/23650/1/Edificacoes_2023_1_juliabasilepaulo_patologiadeinfiltracaoresidencial.pdf. Acesso em: 18 nov. 2025.

PONTES, Nivea Maria Ribeiro. *Estudo da suscetibilidade à corrosão de aços carbono em meio de NaCl 3,5 % utilizados como armaduras de tração em risers*. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Metalúrgica) – Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-CE, 2025. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/83133/3/2025_tcc_nmrpointes.pdf. Acesso em: 28 jan. 2026.

SALIBA, Geovana Chaves Lisboa. **Análises de manifestações patológicas encontradas em edifícios de Belo Horizonte e Nova Lima com até 30 anos de idade.** 2022. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/52807/2/Dissertac%CC%A7a%CC%83o_Versa%CC%A3oFinal_Mar22_GeovanaSaliba.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

SANTOS, Paula Damaris Mendes dos; PACHECO, Clarisse Pereira. **Propostas de técnicas de reparo para manifestações patológicas ocasionadas pela umidade ascendente – estudo de caso em uma residência unifamiliar na Serra/ES.** Vitória/ES, 2024. Disponível em: <https://unisales.br/wp-content/uploads/2024/08/PROPOSTAS-DE-TECNICAS-DE-REPARO-PARA-MANIFESTACOES-PATOLOGICAS-OCASIONADAS-PELA-UMIDADE-ASCENDENTE.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2025.

SCHUSTER, Igor Dalmolin. **Estudo sobre eflorescências ocasionadas em alvenaria estrutural cerâmica.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11624/3524>. Acesso em: 23 nov. 2025.

SILVA, Pedro Vinícius Nogueira da. **Influência da corrosão das armaduras na segurança estrutural de pontes de concreto armado:** modelo analítico. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/59345/1/2021_tcc_pvnsilva.pdf. Acesso em: 20 nov. 2025.

SILVA, Giordano Pessoa da. **Patologias em habitações populares financiadas pelo Programa Minha Casa Minha Vida, nos anos de 2017 a 2021 no município de Dois Vizinhos – PR.** 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2024. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/35068>. Acesso em: 23 nov. 2025.

SOARES, Wellington Danilo; ABRITTA, Marina Luiza Resende; FREITAS, Daniel Antunes; SOARES, Raquel Schwenck de Mello Vianna; CORRÊA, Priscila Duarte Soares; FINELLI, Leonardo Augusto Couto. Pesquisa qualitativa e quantitativa: um estudo comparativo. In: FINELLI, Leonardo Augusto Couto; SOARES, Wellington Danilo (org.). **Revisão bibliográfica:** o uso da metodologia para a produção de textos. São Paulo: Editora Científica, 2022. Cap. 3, p. 39–45. DOI: 10.37885/220508792. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/pesquisa-qualitativa-e-quantitativa-um-estudo-comparativo>. Acesso em: 29 jul. 2025.

SOUZA, Angélica Silva de; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, Minas Gerais, v. 20, n. 43, p. 64–83, mar. 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 30 jul. 2025.

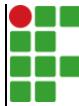
SOUZA, Mário de. **Tensão, tensão superficial e capilaridade:** conceitos e definições. Ponta Grossa – PR: Atena Editora, 2023. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/735902>. Acesso em: 23 nov. 2025.

TAQUETTE, Stella Regina; BORGES, Luciana. Pesquisa qualitativa para todos. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 4, p. 1473–1475, abr. 2024. Resenha. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/dftSP7DhbhnTwntXRMXnptk/>. Acesso em: 29 jul. 2025.

TOLDO, Danielle de Souza Rosa. **Identificação das causas de manifestações patológicas na execução de concreto aparente a partir de estudo de caso.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/251716>. Acesso em: 23 nov. 2025

ANEXO A

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARAÍBA Campus Cajazeiras
ANAMNESE DA EDIFICAÇÃO	
Nome da instituição:	
Endereço:	
Data da inspeção: / /	
Observações iniciais	
Checklist	
Inspeção visual	
Manifestação patológica	Causa
<input type="checkbox"/> Umidade Ascendente <input type="checkbox"/> Vazamento de instalação hidráulica <input type="checkbox"/> Eflorescências <input type="checkbox"/> Destacamento de revestimentos <input type="checkbox"/> Desagregação de reboco/pintura <input type="checkbox"/> Infiltração lateral <input type="checkbox"/> Manchas escuras	<input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução
Inspeção tátil	
<input type="checkbox"/> Superfície com sensação de umidade ao toque <input type="checkbox"/> Regiões oca ao bater levemente com os dedos <input type="checkbox"/> Sensação de instabilidade nas cerâmicas ao caminhar <input type="checkbox"/> Textura irregular, esfarelando ou soltando pó <input type="checkbox"/> Madeira inchada ou amolecida (portas e batentes)	<input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Uso <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Execução

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
Campus Cajazeiras - Código INEP: 25008978	
Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)	
CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100	

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Assunto:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
Assinado por:	Joao Neto
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Joao Valmar de Sousa Neto, DISCENTE (202112200024) DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL - CAJAZEIRAS, em 03/02/2026 15:22:54.

Este documento foi armazenado no SUAP em 03/02/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1752942

Código de Autenticação: 9929b70cd0

