

CAPÍTULO 13

ESTUDO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NA EDIFICAÇÃO SEDE DA PREFEITURA DE IBIRAMA-SC



<https://doi.org/10.22533/at.ed.9231125180313>

Data de aceite: 04/09/2025

Bárbara Burgardt

Universidade do Estado de Santa Catarina
Ibirama – Santa Catarina

Luana Schuster

Universidade do Estado de Santa Catarina
Ibirama – Santa Catarina
<http://orcid.org/0000-0002-5371-7457>

RESUMO: O presente estudo investigou as manifestações patológicas da edificação sede da Prefeitura Municipal de Ibirama SC, a fim de propor soluções terapêuticas através do método 5W2H. Mediante realização de vistoria no local e inspeção visual, este trabalho identificou e diagnosticou as manifestações patológicas com maior incidência na edificação, sendo elas: bolor (37%) e as aberturas (34%). Foi identificada a presença de umidade a maior precursora das anomalias encontradas. Além disso, observou-se através da aplicação do método 5W2H que o bolor, desplacamento, desagregamento, corrosão e a vegetação apresentam maior grau de prioridade para resolução, já que afetam diretamente as pessoas que trabalham e frequentam a edificação, comprovando

assim o benefício desta ferramenta de planejamento estratégico na área estudada.

PALAVRAS-CHAVE: Manifestações patológicas; Diagnóstico; Intervenção; 5W2H.

INVESTIGATION OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN THE MUNICIPAL HEADQUARTERS BUILDING OF IBIRAMA-SC

ABSTRACT: The present study investigated the pathological manifestations of the headquarters building of the City Hall of Ibirama SC, in order to propose therapeutic solutions through the 5W2H method. By carrying out an on-site inspection and visual inspection, this work identified and diagnosed the pathological manifestations with the highest incidence in the building, namely: mold (37%) and openings (34%). The presence of humidity was identified as the greatest precursor to the anomalies found. Furthermore, it was observed through the application of the 5W2H method that mold, peeling, disintegration, corrosion and vegetation have a higher level of priority for resolution, as they directly affect the people who work and frequent the building, thus proving the benefit of this strategic planning

tool in the area studied.

KEYWORDS: Pathological manifestations; Diagnosis; Intervention; 5W2H.

INTRODUÇÃO

A vida útil e a durabilidade das construções são conceitos conexos. Segundo Souza e Ripper (1998), quando se conhece os mecanismos de degradação do ambiente, tem-se a durabilidade como um parâmetro que os relaciona com as edificações. Assim, define-se a vida útil da mesma quando se estima os tipos de resposta que os efeitos da agressividade ambiental terão na estrutura.

Há diversos fatores que influenciam na vida útil de uma edificação, podendo ocorrer em quaisquer fases seja de projeto, execução e manutenção. A construção deve seguir especificações e parâmetros testados, para que a vida útil estipulada seja alcançada. Entretanto, quando não se tem uma correta elaboração e execução de projetos e manutenções técnicas na edificação, surgem anomalias (Marinho; Coelho, 2018).

Nesse contexto, surgiu o âmbito de patologia das construções na engenharia civil, que estuda as manifestações patológicas que podem vir a acometer as edificações, diagnosticando-as e podendo assim obter a prescrição de terapias adequadas para sua recuperação, prolongando a sua vida útil e aumentando a sua durabilidade (Tutikian; Pacheco, 2013).

Os edifícios históricos, por possuírem idade de construção avançada, sofrem com o processo de degradação, variando sua vida útil e durabilidade, uma vez que os efeitos são intensificados ao longo dos anos de uso. Porém, estas edificações fazem parte da cultura de uma região, bem como seus antepassados, e constituem o patrimônio histórico daquele lugar. Com isso, é do interesse da sociedade manter essas construções em bom estado de conservação, garantindo assim que a tradição e cultura dos povos de diferentes lugares se mantenha preservada (Tavares, 2011).

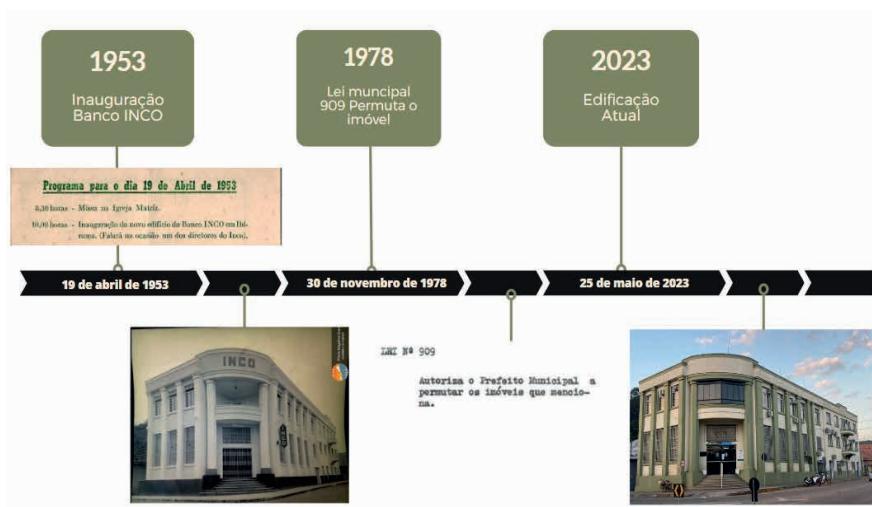
Nestas circunstâncias, as manifestações patológicas são questão de destaque para estas edificações, pois tiveram maior deterioração das intempéries ao longo do tempo, além de seus sistemas construtivos serem menos preparados para elas em relação às construções e técnicas atuais. A investigação das manifestações patológicas que acometem essas edificações é essencial para o entendimento das possíveis causas e dos meios de deterioração. Este processo também é importante para a prevenção, restauração e diagnóstico correto pois remete à preservação da arquitetura e cultura local (Lersch, 2003).

OBJETO DO ESTUDO DE CASO

Ibirama está localizada no Alto Vale do Itajaí, no estado de Santa Catarina, a 221 km da capital Florianópolis. A região do Alto Vale do Itajaí foi colonizada por alemães, cuja maioria das construções sofreram forte influência desta cultura na arquitetura, conhecida pelas casas enxaimel e pelas respectivas técnicas construtivas empregadas. Com isso, a manutenção de edificações históricas traz representatividade cultural ao município.

A prefeitura é a sede do poder executivo de um município e demais secretarias do governo. Dessa forma, o prédio da Prefeitura de Ibirama, representa um elemento que contribui para contar a história do município, tanto por seus inúmeros serviços prestados aos habitantes, quanto pela sua edificação, estética de componentes, técnicas construtivas e demais aspectos.

Nesse contexto, a edificação foi inaugurada em 1953, e teve seu primeiro uso como sede do banco INCO (Banco Indústria e Comércio de Santa Catarina), posteriormente no ano de 1968 o banco foi incorporado pelo Bradesco. Em 30 de novembro de 1978, foi promulgada a Lei Ordinária Municipal 909, em que a edificação foi permutada e na mesma data passou a ser sede da Prefeitura Municipal, conforme Figura 01. Com isso, a edificação esteve exposta por décadas a ações antrópicas e às intempéries do meio natural, como chuvas, umidade, ventos fortes, variações térmicas, em que a falta de manutenções periódicas levou ao surgimento de anomalias.



* Imagens do Arquivo Público Municipal de Ibirama

Figura 01 - Linha do tempo de utilização da edificação

A edificação possui três pavimentos, e é constituída por paredes estruturais de tijolo maciço de argila com revestimento de argamassa também de argila de barro. Além disto, seus pavimentos são compostos por madeira com forro de estuque e as escadas existentes são de madeira.

Para a realização da pesquisa e organização das vistorias os pavimentos e setores foram segmentados como mostram as Figura 02, 03 e 04 que contemplam um esquema de cores para melhor organização das informações. A vistoria teve início nas fachadas conforme orientação solar e depois pela ordem de setores conforme legenda.

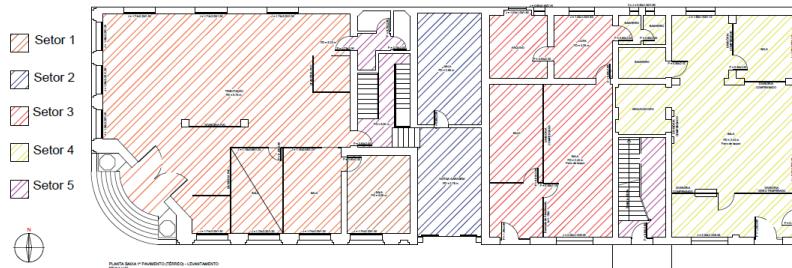


Figura 02 - 1º Pavimento da edificação

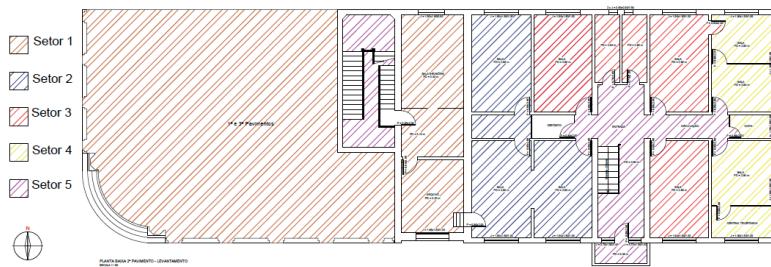


Figura 03 - 2º Pavimento da edificação

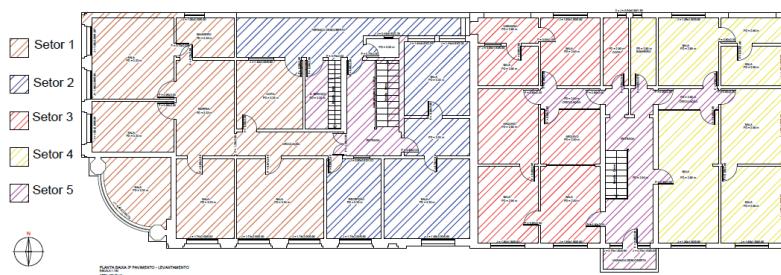


Figura 04 - 3º Pavimento da edificação

Segundo Marinho e Mesquita (2022), devido ao elevado valor cultural, variabilidade e complexidade dos sistemas construtivos empregados em patrimônios históricos, estas edificações constituem um campo desafiador para o desenvolvimento de novas técnicas, visando a caracterização, avaliação e recuperação destas estruturas, pois contribuem para o desenvolvimento socioeconômico de um povo e fortalecem sua identidade cultural.

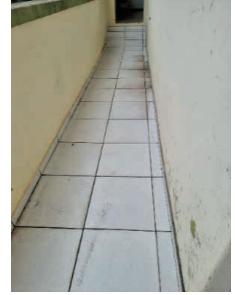
DIAGNÓSTICO

A pesquisa foi realizada através do levantamento de dados, em que se buscaram informações necessárias e suficientes para o entendimento das manifestações patológicas. Como fonte básica, foram realizadas três vistorias no local, iniciando pelas fachadas conforme orientação solar (norte, sul, leste e oeste), sendo, em seguida, acessados os diversos setores da prefeitura a fim de fazer um levantamento das manifestações patológicas do edifício.

Para as informações obtidas *in loco*, utilizou-se uma planilha de identificação dos problemas patológicos, a fim de estruturar as observações feitas, utilizando técnica não destrutiva de inspeção visual. Como ferramentas auxiliares foram utilizadas: trena, paquímetro, fissurômetro, equipamento para registro fotográfico, lápis, papel e também o software Gimp (com a finalidade de destacar o caminho de fissuras e demais anomalias, facilitando a visualização). No levantamento somente foram analisadas anomalias construtivas (oriundas do uso, ocupação e decorrer da vida útil da edificação), onde, a partir dos dados conhecidos foram investigados quais os sintomas que causam determinada manifestação patológica nos elementos.

Foram registradas mais de 50 manifestações patológicas, das quais 30 foram selecionadas para análise e, a título de ilustração, 10 são apresentadas no Quadro 1. A partir destes dados, as patologias foram divididas em sete grupos (1) desagregamento de pintura, (2) desplacamento, (3) aberturas, (4) bolor, (5) vegetação, (6) desnível e (7) corrosão. Ao catalogá-los e agrupá-los, a abordagem 5W2H pode ser utilizada para correlacionar possíveis causas e sugerir tratamentos adequados.

Problema patológico e localização	Descrição/ inspeção visual	Sintomas detectados	Dimensão da patologia / imagem
Desagregamento Setor 2, 1º pavimento.	Manifestação patológica encontrada em parede interna, onde se detectou o desagregamento de duas camadas de tinta.	Superfície de tinta descola da parede, formando bolhas que aumentam progressivamente.	
Abertura Setor 2, 3º pavimento.	Fissura horizontal em pilar.	Abertura de forma variada e distribuída horizontalmente do pilar até a parede. Não foi possível classificar a abertura devido a altura do pé direito da edificação e falta de material adequado e seguro para medição.	
Bolor Setor 2, 3º pavimento.	Bolor em parede de varanda externa parte inferior em ascensão, próximo a ralo.	Manchas escuras em tons de preto, marrom e verde, ou ocasionalmente aparecem manchas brancas ou amarelas. O revestimento se desintegra.	
Abertura Setor 2, 3º pavimento.	Fissura na laje em área de varanda externa	Aberturas ocorrem ao longo de toda laje externa. Não foi possível classificar a abertura devido à altura do pé direito da edificação e falta de material adequado e seguro para medição.	

Desnível Setor 2, 3º pavimento.	Desnível piso cerâmico assentado sobre madeira	Apresenta desnível e som cavo sob percussão indicando uma possível perda de aderência da cerâmica com o substrato.	
Bolor Setor 1, 1º pavimento.	Bolor na janela de banheiro em ascensão pela laje.	Manchas escuras em tons de preto, marrom e verde.	
Vegetação Fachada sul.	Presença de vegetação na fachada	Vegetação parasitária na fachada	
Desplacamento Fachada Oeste.	Desplacamento próximo a abertura de janelas.	2.3 cm e 1.8 cm Superfície descolando apresentando-se endurecida e quebradiça.	

Abertura Fachada Oeste.	Rachadura devido ao acúmulo de água com espécie de ressalto da fachada que impede o escoamento da água.	Rachadura (4,0 mm) região mais crítica. Possui descontinuidade com pilar, extensão de 1,82 e 4,21m.	
Corrosão Fachada Sul.	Armadura exposta em sacada de 3 andar.	Fissura perpendicular à armadura exposta, causando desagregamento acentuado do concreto.	

Quadro 1 - Identificação das manifestações patológicas através da vistoria *in loco*.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foi possível constatar, através das vistorias, que a falta de manutenção na edificação histórica resultou no surgimento de manifestações patológicas diversas. Na fachada e algumas paredes internas encontram-se fissuras no revestimento, muitas delas com repintura, nas quais incidem envoltórias de aberturas ou encontro de planos, constituindo indícios de que as fissuras disseminadas não foram adequadamente tratadas ou reparadas quando foram repintadas, ou até outras possíveis causas como emprego de argamassa de revestimento com alto módulo de deformação e ausência de detalhes construtivos.

A degradação do revestimento exterior ocorre devido aos efeitos que envolvem os fatores externos envolvidos. Sendo o fluxo das águas da fachada e a poluição atmosférica os mais significativos. O aparecimento do descolamento acentuou-se pela incompatibilidade entre o revestimento original e o revestimento adquirido. Este aspecto causa algumas inconveniências, pois os materiais não reagem da mesma forma do ponto de vista físico-químico. Outro possível desencadeador das manifestações patológicas no revestimento é a calcinação, em que não ocorre a hidratação total da cal. Existindo a presença de óxido livre na forma de grãos grossos, a expansão não pode ser absorvida pelos vazios de argamassa e o efeito é o de formação de vesículas, observáveis no reboco.

Na Figura 05 é possível verificar quais foram as manifestações patológicas encontradas na edificação, de forma a avaliar o percentual sobre o total de lesões, bem como a proporção de cada anomalia. Foram suprimidos o Setor 3 e Fachada Norte, em que, apesar de serem encontradas manifestações patológicas, não foram consideradas na seleção para análise pela repetição de anomalias já citadas, desse modo não apresentam problemas críticos para a edificação.

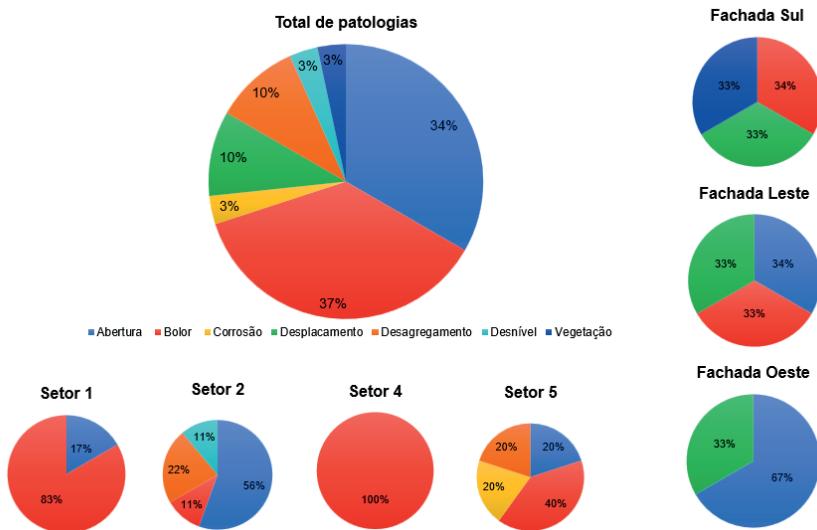


Figura 05 - Percentual de manifestações patológicas por setores e fachadas.

As manifestações patológicas mais significativas estão relacionadas com a presença de umidade, percolação da água por danos na cobertura, falta de proteção contra a umidade, deficiência na drenagem superficial, presença de ar-condicionado sem a devida canalização dos dutos, falta de pingadeira e falta de impermeabilização, sendo potencializada pelo fato de os setores correspondentes não terem suas janelas abertas e com isso dificultando a circulação de ar em seu interior, mantendo-as úmidas. Soma-se ainda, a elevada espessura das paredes e o seu revestimento ser constituído de barro (ocorrendo capilaridade). Isso faz com que a umidade neste caso seja a maior precursora das manifestações patológicas. Com isso a maior incidência de manifestações patológica ficou com o bolor (37%) seguido das aberturas (34%).

Em relação ao desnível encontrado, foi identificado que o sistema de piso não direciona corretamente o escoamento da água, conduzindo-a para o lado oposto ao ralo. Verificou-se, também, que o revestimento cerâmico foi assentado sobre um antigo piso de madeira e encontra-se em área externa o que dificulta o escoamento de água para o ralo. Este último apresenta bolor e mofo, por falta de manutenção da área.

Outra manifestação patológica encontrada é a corrosão de armadura na região inferior da sacada do terceiro pavimento, em que a armadura se encontra exposta e em processo de corrosão. Os desagregamentos de pintura e deslocamentos também ocorrem onde há problemas com umidade. Além disto, foi encontrada também vegetação na fachada; ambiente propício para o crescimento de vegetação parasitária por possuir iluminação na parte da tarde, pela presença de umidade e pela falta de drenagem correta das sacadas.

Metodologia 5W2H

Com base nos sete grupos de manifestações patológicas encontrados na vistoria in loco, foram elaborados planos de ação (através da metodologia 5W2H) visando corrigir e/ou minimizar seu impacto, conforme pode ser observado no Quadro 2. Não é objetivo do quadro propor soluções definitivas, tampouco esgotar todas as anomalias encontradas, mas sim, propor soluções de acordo com os grupos mais frequentes da edificação, já que as manifestações apresentam semelhança em seu diagnóstico.

WHAT? (O que?)	WHY? (Por quê?)	5W			2H	
		WHERE? (Onde?)	WHO? (Quem?)	WHEN? (Quando?)	HOW? (Como?)	HOW MUCH? (Quanto tempo/custo)
Qual a patologia encontrada?	Por que ocorreu?	Local	Responsável	Qual a prioridade?	Solução proposta de intervenção	Quanto tempo?
Bolor	Acúmulo de água da chuva, mau/ausência de funcionamento do sistema impermeabilizante.	Setor 1,2,4 e 5. Fachada Sul e Leste.	Responsável Técnico	Urgente.	Limpeza geral, impermeabilização com produto fosco e incolor, recolocação e desobstrução de possíveis elementos da cobertura e ralos.	Até 2 anos.
Abertura	Fragilidade de materiais, umidade, causas estruturais (alívio de tensões), combinação de fatores.	Setor 1, 2 e 5. Fachada Leste e Oeste.	Responsável Técnico	Médio Prazo	Limpeza e remoção de resíduo, uso de resinas, reconstituição do revestimento, previsão de juntas de dilatação e/ou movimentação ou detalhes construtivos.	De 2 a 3 anos.
Desplacamento	Destrução da pintura, uso de produtos pouco hidratados, variação térmica.	Fachada Sul, Leste e Oeste.	Responsável Técnico	Urgente	Limpeza, tratamento das possíveis aberturas que antecedem o deslocamento substituição do revestimento solto, recomposição com argamassa, pintura e limpeza final.	Até 2 anos.

Desagregamento	Utilização de argamassa “magra” no reboco e/ou ausência da camada de chapisco, de substrato.	Setor 2 e 5	Responsável Técnico	Urgente	Limpeza superficial, lixamento, aplicação de demãos mínimas para a aderência da pintura nova da superfície.	Até 2 anos.
Corrosão	Baixo cobrimento do concreto na armadura, ocasionando a deterioração dos materiais em função das condições de exposição agressiva, e ausência de manutenção.	Setor 5.	Responsável Técnico	Urgente	Preparar e limpar a superfície, restaurar o monolitismo (ex. injetando resina epóxi), demolir e restaurar cavidade localizada, tratar locais da corrosão, aplicar revestimento de proteção.	Até 2 anos.
Vegetação	Superfície desprotegidas da chuva e com boa incidência solar.		Responsável Técnico	Urgente	Limpeza, aplicação de pintura com capacidade impermeabilizante e manutenção de condições de todas as canalizações.	Até 2 anos.
Desnível	Aplicação sem a devida limpeza do substrato; utilização de procedimentos, técnicas e ferramentas indevidas para a aplicação; assentamento sobre piso antigo de madeira		Responsável Técnico		Remoção do piso de madeira, preenchimento com material compatível, execução e nivelamento (verificar cimento) de contra piso, impermeabilização e aplicação da placa cerâmica.	De 2 a 3 anos.

Quadro 2- 5W2H aplicado aos grupos de patologias

CONCLUSÃO

As manifestações patológicas identificadas na edificação da Prefeitura Municipal de Ibirama, apresentam diagnósticos semelhante entre os setores e fachadas. Pode-se observar que da amostra apresentada as mais frequentes, são as manchas de bolor (37 %) e as aberturas (34%).

As anomalias encontradas na edificação são caracterizadas em sete grupos, sendo eles o desagregamento, desplacamento, bolor, abertura, corrosão, vegetação e desnível. As ocorrências estão ligadas com a falta de manutenção, pelo estado de conservação do material construtivo empregado e do uso não correspondente com a finalidade da qual a edificação foi construída.

Além disso, a priorização por meio do quadro do 5W2H sugere que, no local estudado, os recursos destinados à manutenção sejam aplicados para realizar correções nos elementos com grau de prioridade urgente, seguido daqueles de grau mais leve com médio e longo prazo. O método se mostrou aplicável visto que tornou possível a hierarquização referente às manifestações patológicas avaliadas.

Com posse dos resultados desses procedimentos, poderão ser estabelecidas melhorias quanto ao planejamento estratégico da edificação para a realização de manutenções, além de evitar elevados custos e metodologias complexas na recuperação ou reparação dos problemas patológicos identificados através da implementação imediata das intervenções adequadas sugeridas. Devem ser levados em conta soluções individuais de cada patologia, além de disponibilidade de tecnologia, mão de obra qualificada e recurso financeiro.

Por último, cabe salientar que mesmo com a melhoria e avanços da construção civil, ainda assim, as manifestações patológicas podem continuar surgindo, dentre os motivos, aqueles inerentes às características intrínsecas dos materiais. Dessa forma, é preciso entender a importância do diagnóstico precoce e da manutenção de programas eficientes de inspeção/manutenção para assegurar a durabilidade das edificações. Estruturas que tem seu diagnóstico precoce apresentam medidas de reparo menos onerosas e metodologias de execução mais simples.

REFERÊNCIAS

- LERSCH, Inês Martina. **Contribuição para a identificação dos principais fatores e mecanismos de degradação em edificações do patrimônio cultural de Porto Alegre.** 2003. 185 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/3674>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- MARINHO, Jefferson Luiz Alves; COELHO, Francisco Carvalho de Arruda. **Manifestações patológicas e reabilitação de estruturas.** Curitiba: Ithala, 2018.
- MARINHO, Jefferson Luiz Alves; MESQUITA, Esequiel Fernandes Teixeira (org.). **Patologias das edificações: manifestações nas edificações e patrimônio histórico.** 2. ed. São Paulo: Leud, 2022. 293 p.
- SOUZA, Vicente Custódio Moreira de; RIPPÉR, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto.** São Paulo: Pini, 1998. 262 p.
- TAVARES, Fabiana Mendes. **Metodología de diagnóstico para restauración de edificios dos séculos XVIII e XIX nas primeiras zonas de mineração em minas gerais.** 2011. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ambiente Construído, Juiz de Fora, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/4690>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- TUTIKIAN, Bernardo; PACHECO, Marcelo. **Boletín Técnico-Inspección, Diagnóstico y Prognóstico en la Construcción Civil.** México: Alconpat Brasil, 2013.