

## **Manifestações patológicas em fachadas de edificações históricas – mapa de danos: estudo de caso da igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima**

**Pathological manifestations in façades of historic buildings – damage map: case study of the church Santuário Nossa Senhora de Fátima**

**Manifestaciones patológicas en fachadas de edificios históricos – mapa de daños: estudio de caso de la iglesia Santuário Nossa Senhora de Fátima**

Recebido: 26/07/2022 | Revisado: 05/08/2022 | Aceito: 08/08/2022 | Publicado: 17/08/2022

**Fabrizio Fernando de Souza Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6444-1783>  
Universidade de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [ffsl@poli.br](mailto:ffsl@poli.br)

**Eliana Cristina Barreto Monteiro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0842-779X>  
Universidade Católica de Pernambuco, Brasil  
Universidade de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [eliana@poli.br](mailto:eliana@poli.br)

**Angelo Just da Costa e Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0759-6439>  
Universidade Católica de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [angelo@tecomat.com.br](mailto:angelo@tecomat.com.br)

**André Gustavo Ferreira de Vasconcelos Filho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0735-8112>  
Universidade Católica de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [andre.2017107568@unicap.br](mailto:andre.2017107568@unicap.br)

**Arthur Rocha Lemos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5629-7649>  
Universidade Católica de Pernambuco; Brasil  
E-mail: [arthurrol@live.com](mailto:arthurrol@live.com)

**Ana Flávia Barreto Tenório**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7990-5851>  
Universidade Católica de Pernambuco, Brasil.  
Email: [engcivil.bt@gmail.com](mailto:engcivil.bt@gmail.com)

**Camila Marques do Rêgo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8435-8186>  
Universidade Católica de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [camilamrego@gmail.com](mailto:camilamrego@gmail.com)

**Lucas Feliciano Ferreira Borba**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2391-9031>  
Universidade Católica de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [eng.lucasborba@gmail.com](mailto:eng.lucasborba@gmail.com)

**Lydia Marques Barreto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6599-7644>  
Universidade de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [lydia\\_barreto@hotmail.com](mailto:lydia_barreto@hotmail.com)

### **Resumo**

Nos projetos de intervenção de edificações a elaboração do mapa de danos, a partir da identificação das manifestações patológicas, é crucial para o entendimento de suas respectivas causas, principalmente em edifícios históricos. Então, o estudo de manifestações patológicas se torna algo vital, não somente para a sobrevida de patrimônios históricos e evolução da engenharia, como para o entendimento de como funciona a ação dos agentes agressivos e seus efeitos negativos na estrutura e, assim, possibilitar o diagnóstico correto de manutenção ou recuperação. Dessa forma, este estudo tem como objetivo de levantar dados sobre as manifestações patológicas presentes nas fachadas da igreja Santuário de Nossa Senhora de Fátima, classificada como a principal igreja fora de Portugal em homenagem a esta Santa, e elaborar o mapa de danos a partir desse mapeamento, em vista de contribuir na conservação dessa edificação. Para isso, a metodologia constituiu em revisão bibliográfica, seleção do patrimônio histórico e inspeções visuais *in loco* para mapear e documentar fotograficamente as deteriorações das fachadas deste edifício. Posteriormente, desenvolveu-se o mapa de danos visando contribuir em futuras obras de manutenção e restauro da construção em estudo. Com base

nas inspeções visuais e no mapa de danos é possível afirmar que a estrutura, mesmo com pontos de infiltração ocasionados pela presença de umidade nos balanços, por não existir meio de escoamento para águas das chuvas, e de sujidades em locais de difícil acesso, não se encontra em estado de abandono, apresentando bom estado de conservação e com manutenções periódicas sendo realizadas.

**Palavras-chave:** Mapa de danos; Manifestações patológicas; Edificações históricas; Manutenção; Recuperação de fachadas.

### **Abstract**

In building intervention projects, the elaboration of the damage map, based on the identification of pathological manifestations, is crucial for the understanding of their respective causes, especially in historic buildings. So, the study of pathological manifestations becomes something vital, not only for the survival of historical patrimonies and the evolution of engineering, but also for the understanding of how the action of aggressive agents works and their negative effects on the structure and, thus, make possible the diagnosis. correct maintenance or recovery. Thus, this study aims to collect data on the pathological manifestations present on the facades of the Santuário de Nossa Senhora de Fátima church, classified as the main church outside Portugal in honor of this Saint, and to prepare the damage map from that mapping, in order to contribute to the conservation of this building. For this, the methodology consisted of a bibliographic review, selection of historical heritage and visual inspections in loco to map and photographically document the deterioration of the facades of this building. Subsequently, the cloth map was developed in order to contribute to future maintenance and restoration works of the construction under study. Based on visual inspections and on the damage map, it is possible to state that the structure, even with infiltration points caused by the presence of moisture in the balances, as there is no means of drainage for rainwater, and dirt in places of difficult access, It is not in a state of disrepair, showing good state of conservation and with periodic maintenance being carried out.

**Keywords:** Damage map; Pathological manifestations; Historic buildings; Maintenance; Facade recovery.

### **Resumen**

En los proyectos de intervención en edificación, la elaboración del mapa de daños, a partir de la identificación de manifestaciones patológicas, es crucial para la comprensión de sus respectivas causas, especialmente en edificios históricos. Así, el estudio de las manifestaciones patológicas se convierte en algo vital, no sólo para la supervivencia de los patrimonios históricos y la evolución de la ingeniería, sino también para la comprensión de cómo funciona la acción de los agentes agresivos y sus efectos negativos sobre la estructura y, así, hacer posible el diagnóstico correcto mantenimiento o recuperación. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo recopilar datos sobre las manifestaciones patológicas presentes en las fachadas de la iglesia Santuário de Nossa Senhora de Fátima, clasificada como la iglesia principal fuera de Portugal en honor a este Santo, y preparar el mapa de daños a partir de ese mapeo, en para contribuir a la conservación de este edificio. Para ello, la metodología consistió en una revisión bibliográfica, selección del patrimonio histórico e inspecciones visuales in loco para mapear y documentar fotográficamente el deterioro de las fachadas de este edificio. Posteriormente se elaboró el mapa de telas con el fin de contribuir a futuras labores de mantenimiento y restauración de la construcción en estudio. Con base en las inspecciones visuales y en el mapa de daños, es posible afirmar que la estructura, aún con puntos de infiltración ocasionados por la presencia de humedad en los saldos, al no existir medio de drenaje para el agua de lluvia, y suciedad en lugares de difícil acceso, no se encuentra en mal estado, mostrando buen estado de conservación y realizándose mantenimiento periódico.

**Palabras clave:** Mapa de daños; Manifestaciones patológicas; Edificios históricos; Mantenimiento; Recuperación de fachada.

## **1. Introdução**

A ciência da patologia das edificações é responsável pelo estudo dos sintomas, mecanismos, causas e origens dos defeitos das construções civis, ou seja, localizar e explicar as razões da existência de cada manifestação patológica, medindo as consequências dessas na degradação do edifício. No geral, as manifestações patológicas são desenvolvidas a partir de falhas nas etapas de projeto, de planejamento das edificações e, ao longo do tempo, pelo envelhecimento natural, com a degradação lenta de seus componentes, juntamente com a falta de manutenção ou ocorrendo de maneira inadequada (Ferreira & Lobão, 2018).

Nesse sentido, nos dias atuais, constata-se uma crescente preocupação com a qualidade e o desempenho das construções. Dessa forma, a importância da conservação das fachadas aumenta, já que, além de apresentarem características culturais e socioeconômicas, é o primeiro contato visual de um empreendimento e possuem função essencial no desempenho de edificações ao exercerem o papel de proteção contra circunstâncias prejudiciais e agentes agressivos que o ambiente possa oferecer, como chuvas, ventos e o sol. Portanto, devem apresentar uma vida útil mínima. Acrescenta-se a isso, no caso de construções antigas e

históricas, a importância da conservação por possuírem grande relevância para o memorial cultural da cidade e inestimável valor histórico, havendo, portanto, a preocupação em preservar esses patrimônios. A cidade do Recife – PE, possui grande número de construções antigas e históricas, apresentando diversas manifestações patológicas e impactando, por consequência, na sua vida útil, degradando a estrutura desses patrimônios (Madureira, et al., 2017; Barreto, 2020).

Diante disso, Rocha et al. (2018) afirma que após identificadas as manifestações patológicas, o diagnóstico das falhas deve ser corretamente fundamentado em análises críticas e investigativas sobre a origem do problema, almejando o tratamento mais eficaz.

Nesse contexto, diante a escassez da literatura e a problemática de intervenções de conservação e restauro das edificações históricas que apresentam diversas manifestações patológicas, o mapeamento de danos pode contribuir na identificação dos danos de maneira a compreender o estado de conservação das edificações e demonstrar a necessidade das manutenções e da preservação dessas. Para isso, usa-se o mapa de danos, que é uma técnica bastante empregada, pois irá compilar e representar graficamente todos os danos catalogados no mapeamento de danos da edificação, possibilitando relacionar aos seus agentes e suas causas. Através da análise dos mapas de danos é possível identificar com precisão o tipo de intervenção que será utilizada (Rocha, 2017; Barreto, 2020).

Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo identificar, investigar e realizar o diagnóstico das manifestações patológicas e determinar as condições de preservação da igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima, na cidade de Recife-PE, conjuntamente com os registros fotográficos e a elaboração do mapa de danos, visando contribuir para conservação de sua estrutura física.

## **2. Referencial Teórico**

### ***2.1 Patrimônio histórico***

A preservação de um bem cultural e histórico, material ou imaterial, é um objetivo de interesse comum de um povo, por representarem a memória, história, cultura, arquitetura e às expressões técnicas, estéticas e artísticas de uma época da sociedade, tornando-se uma herança para as próximas gerações (Barreto, 2020). Além disso, a Constituição Federal, em seu artigo 23, determina ao Poder Público que deve proteger e impedir qualquer degradação aos bens com importância histórica, artística ou cultural (Brasil, 1988).

Entretanto, ressalta-se que essa preocupação de garantir a conservação do patrimônio cultural por meio de proteção legal tem origem recente, somente na década de 80 em que se define conceitos para conservação, manutenção, preservação, restauração, reconstrução, entre outros na Carta de Burra em 1980 (Salcedo, 2019). Isso é um dos fatores que ajuda a explicar o descaso e abandono de estruturas consideradas patrimônios históricos. Esse problema é ressaltado pelo Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco através da cartilha Rito de Intervenções em Bens Culturais Afetados por Proteção Legal, que atesta o seguinte:

O preocupante estado de preservação de parte significativa do acervo cultural material brasileiro é ocasionado, sobretudo, pela ausência de cuidados e procedimentos apropriados para a realização dessas intervenções, além do insuficiente volume de recursos financeiros destinados a essa área (França & Brandão Filho, 2012. p. 10).

Borges, et al., (2014) e França e Brandão Filho (2012) acrescentam outro obstáculo na conservação de edificações históricas ao destacarem a ocorrência de intervenções com deficiências técnicas devido ao uso de processo construtivos e de materiais não adequados, ocasionando em uma menor durabilidade da estrutura, no surgimento de novas manifestações patológicas e a perda parcial ou total da autenticidade e integridade do mesmo. É inestimável a manutenção da autenticidade

estética e histórica, respeitando a concepção original, para tanto, deve-se evitar usar técnicas construtivas que não sejam compatíveis com os processos construtivos originais (Brasil, 2005).

Portanto, principalmente nos casos de patrimônio histórico, é vital que uma proposta de intervenção esteja bem ancorada e fundamentada em um diagnóstico obtido via investigações rigorosas e detalhadas para que se possa caracterizar ao máximo as manifestações patológicas e os procedimentos necessários para intervenção, para que não haja consequências de novas deteriorações a edificação.

## **2.2 Manifestações patológicas**

Diversas são as manifestações patológicas que podem surgir em uma edificação e não ocorrem do nada e sem um motivo que a tenha gerado, como consequência das interações dos materiais que a compõe uma edificação e o meio, principalmente nos casos de ausência de manutenções ou estas são realizadas de maneira inadequadas. Além disso, originam-se de erros na concepção ou durante a execução das etapas do projeto e utilização de materiais inadequados ou intervenções deficientes no edifício poderão acarretar no aparecimento de manifestações patológicas (Helene, 2003; Rocha, 2017).

Os agentes de manifestações patológicas podem ser diversos “[...] cargas, variação da umidade, variações térmicas intrínsecas e extrínsecas ao concreto, agentes biológicos, incompatibilidade de materiais, agentes atmosféricos e outros.” (Helene, 2003, p.17). Do Carmo (2003) acrescenta e destaca que é essencial conhecer a origem das manifestações patológicas para que seja possível solucioná-la, do contrário, tratar apenas os sintomas não irá evitar que aconteça novamente. As principais manifestações patológicas nas edificações antigas são: fissuração, corrosão de armadura, biodeterioração, manifestações patológicas em pedras (bolor, vegetação, sujidade, erosão, pitting, desagregação, crosta negra, etc.) e manifestações patológicas em madeiras, destacando que as manifestações patológicas relacionadas a umidade merecem maior atenção, pois a umidade pode afetar todo edifício e acelerar os processos de deterioração desde a estética até os componentes estruturais (Rocha, 2017; Barreto, 2020).

De acordo com Veiga (2009) e Thomaz (2020), a fissuração é uma das manifestações patológicas mais recorrentes nas edificações e pode indicar, além de ocasionar constrangimento psicológico nos usuários devido ao impacto estético, comprometimento do desempenho do edifício ou um problema mais grave na estrutura. Outros problemas comuns que pode se originar das fissuras é de causar infiltração de água ou de agentes agressivos, que reduz a durabilidade do revestimento e da própria parede e o surgimento de novas manifestação patológica devido a presença da umidade (Silva, 2007; Rocha, 2017; Leitão Neto, 2022).

Nesse contexto, a umidade pode ser a causa ou um dos motivos do aparecimento de inúmeras manifestações patológicas edifícios antigos, pode ser citada a eflorescências, a ferrugem, o mofo, o bolor, a vegetação, o descascamento de pinturas, perda de aderência do reboco, entre outras (Souza, 2008; Veiga, 2009). Portanto, as manifestações patológicas relacionadas à umidade merecem maior atenção, pois a umidade pode afetar todo edifício e acelerar os processos de deterioração desde a estética até os componentes estruturais (Rocha, 2017; Barreto, 2020).

Magalhães (2013) e Rocha (2017) ressaltam que para o surgimento da eflorescência, além da umidade, é necessário a presença de sais solúveis nos componentes do reboco ou do suporte ou no solo e a presença de pressão hidrostática para transportar a substância formada para a superfície. Normalmente, essa manifestação patológica não ocasiona danos funcionais ou estruturais, sendo um problema estético do edifício com sua cor esbranquiçada e pode acentuar o descascamento das pinturas. Contudo, no caso de criptoflorescências pode afetar o interior suporte da edificação ao causar tensões nos materiais nessa região de mais difícil acesso, dificultando a reparação.

A presença de umidade e oxigênios, a falta de ventilação e a porosidade do revestimento são algumas das condições que favorecem a proliferação de algas, musgos, bactérias, fungos, micro vegetais, entre outros, que se instalam na superfície dos

revestimentos, nas fissuras e poros existentes. A biodeterioração pode ocasionar no aparecimento de manchas, formação de crostas negras, perda de coesão, deterioração do material e provocar tensões que causem o desprendimento do revestimento, esse é o caso de vegetação com raízes desenvolvidas (Tavares, 2009; Magalhães, 2013; Carmago, 2017; Rocha, 2017).

Por fim, é importante salientar outras manifestações encontradas normalmente nas edificações históricas, a perda de aderência, a perda de coesão, perda de seção, a erosão, descascamento de pinturas, vandalismos e madeira deteriorada, principalmente nas fachadas que são mais suscetíveis às condições do ambiente, como as relacionadas ao clima, maresia e seres vivos (Tavares, 2009; Magalhães, 2013).

### **2.3 Mapa de danos**

O mapa de danos trata-se da representação gráfica dos danos de uma edificação a partir dos dados obtidos durante o mapeamento de danos, que é composto por vistorias *in loco*, registros fotográficos e a pesquisa histórica do edifício em estudo. Nesse tema, Tirello e Corrêa (2012) e França e Brandão Filho (2012) ressaltam a importância da concepção do mapa de danos nos projetos de intervenções, pois, além de identificar e representar cada ponto de deterioração da edificação, auxilia no diagnóstico manifestações patológicas e na identificação dos agentes causadores desses danos, dessa forma, contribuindo nas buscas de soluções no plano de conservação.

Contudo, ainda não há uma norma que regularize os procedimentos técnicos e representações gráficas do mapa de danos pelos os órgãos de preservação do patrimônio e, assim, fica a critério da criatividade de cada profissional de cada projeto (Tinoco, 2009; Hautequestt Filho & Achiamé, 2018). Diante disso, é fundamental que o mapa de danos esteja suficientemente claro e de fácil leitura, de forma que as representações gráficas, dados e o vocabulário utilizados para demonstrar o estado de conservação da edificação encontra-se de maneira objetiva e, assim, possibilite a interpretação correta da situação (Tinoco, 2009; Barreto, 2020). Com isso sendo concretizado, o mapa de danos poderá auxiliar na caracterização das manifestações patológicas que consta a determinação das origens e causas destas e o nível de estado de deterioração da estrutura e, assim, possa delimitar quais os métodos corretivos serão executados para solucionar as mesmas de maneira adequada (Soares, et al., 2022).

## **3. Metodologia**

A pesquisa visa identificar as manifestações patológicas por meio do mapeamento de danos e realizar a elaboração do mapa de danos do edifício histórico selecionado. Para isso, utilizou neste trabalho o método qualitativo, que não é necessário utilização de tabelas e métodos estatísticos, com coleta de informações de forma exploratória, ou seja, realizada a partir de visitas ao edifício selecionado, juntamente com o auxílio da leitura de livros e artigos que possam complementar o estudo do tema e que possibilitem a caracterização do estudo de caso (Prandov & Freitas, 2013). Dessa forma, espera-se que a identificação e o diagnóstico das manifestações patológicas presentes incentivem a busca por soluções ou maneiras de mitigar os processos de deteriorações da estrutura.

Nesse contexto, inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica narrativa com objetivo de entendimento acerca de manifestações patológicas presentes em edificações antigas e sobre procedimentos para elaboração de mapa de danos e, dessa forma, facilitar a realização das inspeções no estudo do caso. Os periódicos foram pesquisados em bases de dados como SCOPUS, CAPES e Google Scholar utilizando as seguintes palavras de busca: Mapa de danos, Manifestações Patológicas, Patrimônio Histórico, Fachada de Edificações e Revestimentos Argamassados. Ressalta-se que alguns critérios foram estipulados para seleção dos materiais bibliográficos a serem utilizados, como: deveriam conter estudo de caso de edificações históricas, descrever os métodos para o mapeamento de danos, registro das manifestações patológicas identificadas e elaboração do mapa de danos do estudo de caso. O Quadro 1 é composto dos trabalhos escolhidos.

**Quadro 1** – Identificação dos trabalhos científicos selecionados.

AUTOR	TÍTULO DO TRABALHO	ANO
Barreto	Manifestações patológicas em fachadas de edificações religiosas: um estudo na cidade de Recife-PE	2020
Borges, Carazek, & Cascudo	Mapeamento de Danos em Monumento Histórico Art Déco	2014
Camargo	Estudo de patologia em concreto armado e proposta de soluções: análise de caixa de areia no sistema de tratamento de efluentes em uma cooperativa de laticínios	2017
Costa & Silva	Manifestações patológicas em fachadas de construções históricas: estudo de caso da Igreja de Nossa Senhora do Carmo em São Luís – MA	2022
França & Brandão Filho	Rito de Intervenções em Bens Culturais Afetados por Proteção Legal: Roteiro e orientações técnicas	2012
Hautequestt Filho & Achiamé	Diretrizes para representação gráfica de mapa de danos.	2018
Leitão Neto	Análise e diagnóstico de fissuras em residência unifamiliar no município de Porto – PI	2022
Magalhães	Degradação de revestimentos de paredes de edifícios antigos: Metodologia de diagnóstico.	2013
Rocha	Manifestações patológicas em fachadas de edificações religiosas do sec. XVI e XVII: Um estudo na região do sítio histórico de Olinda-PE.	2017
Rocha et al.	Adaptação de mapa de danos para edifícios históricos com problemas patológicos: Estudo de Caso da Igreja do Carmo em Olinda PE	2018
Schonardie	Análise e tratamento das manifestações patológicas por infiltração em edificações	2009
Soares et al.	Análise das manifestações patológicas em sistema estrutural de concreto pré-moldado em imóvel na cidade de Bom Conselho-PE	2022
Tinoco	Mapa de Danos Recomendações Básicas	2009
Veiga	Conservação e reparação de revestimentos de paredes de edifícios antigos: Métodos e materiais	2009

Fonte: Autores (2022).

Subsequentemente, houve a escolha da edificação histórica que atendesse aos critérios de acessibilidade e disponibilidade de dados, além da significativa importância histórica e cultural para a cidade do Recife. Dessa forma, selecionou-se a igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima, prédio conhecido por sua imponência arquitetônica e por ser um dos patrimônios históricos da cidade do Recife, tombado pelo patrimônio estadual.

Posteriormente, para o estudo de caso, adotou-se parcialmente a metodologia de inspeção proposta por Tavares (2011), consistindo no levantamento de dados históricos e da estrutura física da edificação, vistoria ao local desta, mapeamento dos danos e, por fim, elaboração do diagnóstico das manifestações patológicas encontradas e recomendações para solucionar as mesmas. Essas etapas também fazem parte da metodologia sugerida por Tinoco (2009) para concepção do mapa de danos, objetivo principal desse trabalho. Formação de equipe multidisciplinar, realização de ensaios, projeto de intervenção e execução deste, são as outras etapas que compõem a metodologia de inspeção produzida pelo por Tavares (2011), e não utilizadas na presente pesquisa.

Diante disso, ocorreu a caracterização deste mediante o levantamento de dados históricos, que objetiva abordar “[...] estilo, data de construção, uso original, intervenções físicas e alterações de uso sofridas ao longo do tempo, etc. [...]” (França & Brandão Filho, 2012. p. 40). Posteriormente, procedeu com o mapeamento de danos que, conforme Tinoco (2009), consiste nas inspeções *in loco*, que possibilitaram a identificação das manifestações patológicas presentes nas fachadas, e na elaboração da documentação fotográfica da edificação, realizando o registro de todas as informações pertinentes ao estudo. Consequentemente, com as vistorias no local, possibilitou o conhecimento sobre o estado de conservação das fachadas desta edificação.

Com essa coleta de dados *in loco* finalizada, sucedeu-se com a próxima etapa de análise das informações obtidas e o diagnóstico sobre as manifestações patológicas identificadas, buscando determinar as causas e possíveis soluções, conforme

Tinoco (2009) recomenda. Após isso, ocorreu a elaboração do mapa de danos com uso do *software* AutoCAD, que permite uma melhor visualização das manifestações patológicas e, desse modo, detalhando os danos e as perdas de materiais, relacionando estes com os agentes agressivos e as causas dessas degradações. Portanto, a elaboração do mapa de danos poderá auxiliar projetos futuros de intervenções que visem a conservação da edificação. Ressalta-se que para produção do mapa de danos da igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima, utilizou-se com referência a legenda e representação gráfica criada por Rocha (2017).

Por fim, seguiu-se com análise dos resultados, ao realizar o detalhamento das manifestações patológicas observadas. Com isso, foi possível ser concebido o artigo científico para divulgação do material produzido nesta pesquisa.

## **4. Resultados e Discussão**

### **4.1 Breve história da edificação**

A igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima, construção em estudo, encontra-se situada na escola brasileira Liceu Nóbrega de Artes e Ofícios, localizada na avenida Oliveira Lima, no bairro da Soledade, área central do Recife. A edificação é considerada o primeiro templo construído no mundo em homenagem à Nossa Senhora de Fátima, sendo o principal Santuário fora de Portugal, e, em 2010, recebeu o Tombamento Estadual pela Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (Fundarpe), classificada como Patrimônio Cultural Imaterial e Material do Estado (G1, 2012; Mota, 2016; Congresso Eucarístico Nacional, 2022).

A igreja apresenta arquitetura predominantemente de estilo semi-gótico adaptado à arquitetura moderna, com arcos de concreto armado e em formato de cruz latina. O projeto pertence ao arquiteto francês Georges Mounier e teve sua construção iniciada pelos jesuítas, apoiados pela colônia portuguesa no Recife, em 1932, com o lançamento da pedra fundamental da igreja em 1933 e inauguração em 8 de setembro de 1935. Desde a finalização, a construção não sofreu reformas que modificaram significativamente sua estrutura, sendo constituída de torre única com altura de 50 metros, cúpula com 26 metros de altura e a nave central com 14 metros de largura, contendo seis semi-eclipses. Além disso, pode destacar a peça principal do templo, a imagem de Nossa Senhora de Fátima, criada pelo artista português Antônio da Paz, de 3 metros de altura (G1, 2012; Mota, 2016; Diário de Pernambuco, 2021; Congresso Eucarístico Nacional, 2022).

### **4.2 Manifestações patológicas da edificação**

Os Métodos para a recuperação e prevenção das manifestações patológicas existentes podem variar de acordo com a situação em que ela se encontra, material afetado, mudanças climáticas, ações mecânicas, reações químicas, entre outras. Conforme indicado será apresentado os métodos de recuperação e prevenção possíveis de cada manifestação patológica encontrada.

#### **4.2.1 Eflorescência**

Para se evitar, é necessário dar a atenção na impermeabilização de áreas molhadas para evitar o contato contínuo da água com a cal livre, sendo a eflorescência solúvel em água. Tratando da recuperação, pode-se utilizar água e escova de aço para limpar o local. Além disso, pode ser aplicado também produto químico que não interfira na estrutura. Figura 1 apresenta a eflorescência na fachada sul.

**Figura 1** - Eflorescência presente na fachada sul.



Fonte: Autores (2022).

Na Figura 1 é observado a presença da eflorescência, conjuntamente com sujidades e manchas de umidade, indicando que a ação da água é um fator comum para surgimento dessas manifestações patológicas.

#### **4.2.2 Manchas de umidade**

É recomendado a identificação de infiltrações presentes na estrutura, originadas por impermeabilizações malfeitas, umidade em espaços molhados, como cozinhas e banheiros, água que vem da chuva e afeta fachadas, água que vem do solo, água de vazamentos diversos, materiais porosos empregados na construção, água que vem do teto, em lajes mal impermeabilizadas, entre outras. Recomendado, após identificar e corrigir a fonte da infiltração, realizar uma nova impermeabilização. Vale ressaltar que toda impermeabilização tem um tempo estimado de efetividade e uma garantia, o tempo estimado só pode ser alcançado com a devidas manutenções sendo realizadas (Souza, 2008). A Figura 2 consta o registro de mancha de umidade presente na fachada oeste.

**Figura 2** - Mancha de umidade presente na fachada oeste.



Fonte: Autores (2022).

Na Figura 2 nota-se as infiltrações presente na parede da fachada oeste, com as manchas de umidade indicando o trajeto seguido pela água ao escorrer por esta.

#### **4.2.3 Descascamento de pintura**

Para fazer a correção do descascamento de pintura identificado na fachada sul, com é possível observar na Figura 3, deve-se seguir as seguintes etapas: raspar as partes soltas com uma escova de aço, então corrigir as imperfeições profundas com massa de reboco, esperar o tempo para sua cura, aplicar uma demão de fundo preparador para paredes, e, após a secagem, é possível aplicar novamente o revestimento (Schonardie, 2009; Alves, 2010; Costa & Silva, 2022).

**Figura 3** - Descascamento de pintura presente na fachada sul.



Fonte: Autores (2022).

Diversas manifestações patológicas são identificadas na Figura 3, com destaque ao intenso descascamento da pintura no entorno da porta e a deterioração da madeira.

#### **4.2.4 Madeira deteriorada**

Na Figura 3, percebe-se um processo desgaste mecânico com maior intensidade nas extremidades da porta direita da fachada sul, se agravando pelo escoamento vertical da água das chuvas sobre a superfície da porta e pela presença de maresia, que ocorre por se localizar em uma região litorânea. Para reduzir os danos causados pela umidade recomenda-se que se inicie a aplicação do impermeabilizante, que pode ser stain ou verniz, com a utilização de trincha, pincéis e rolos para madeira, ou mesmo pistola de tinta convencional; aplique-se três demãos, respeitando os intervalos de secagem indicados pelos fabricantes e aguarde a secagem por completo.

#### **4.2.5 Corrosão de grades**

Identificou-se a presença de corrosão de bordas das grades pertencentes as portas da fachada sul, conforme é possível observar na Figura 3, e, de acordo com a situação encontrada, é aconselhável a limpeza do material com uma escova de aço e produtos para facilitar sua remoção, após a limpeza recomenda-se a pintura da peça com tinta epóxi ou de esmalte sintético para proteção da peça, evitando o contato direto com água, que é essencial para que ocorra o processo de oxidação.

#### 4.2.6 Presença de biodeterioração

Para a existência de vegetação crescendo na estrutura, visualizada na Figura 4A, existem várias causas possíveis, como, presença de matéria orgânica na areia utilizada na execução da obra e o transporte de matéria orgânica por animais ou por qualquer outro meio possível, como por exemplo a existência de uma árvore próxima a edificação.

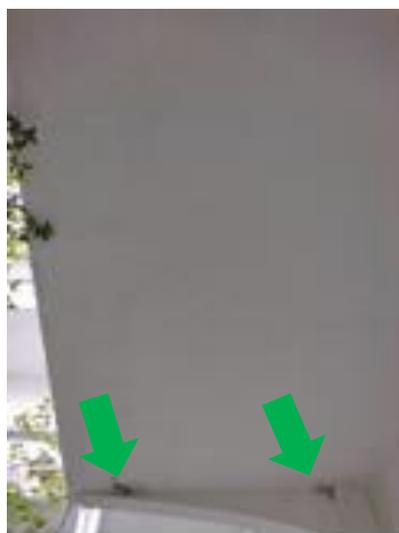
Vegetações em edificações, no geral indicam presença de umidade e matéria orgânica. Nos tópicos anteriores foi confirmado a presença de umidade em certos pontos da edificação e, com presença de vegetação, pode-se confirmar a presença de material orgânico. Caso a matéria orgânica tenha sido introduzida na estrutura na fase de execução, existiria a presença de substâncias reativas em toda a estrutura facilitando o contato do concreto com sulfatos e álcalis, sendo prejudicial para sua vida útil. Em falta de manutenção, as áreas acessíveis a água, eventualmente serão colonizadas pelas raízes, elas podem se acomodar em fissuras e, dessa forma, as potencializando, comprometendo a estrutura.

**Figura 4** - Biodeterioração presente na fachada sul.

A. Crescimento de vegetação



B. Presença de Bolor



Fonte: Autores (2022).

O bolor é outra manifestação patológica classificada como biodeterioração, como a vegetação, visualizada na estrutura estudada, conforme encontra-se na Figura 4B. O surgimento de bolor está interligado com a existência de umidade, é possível evitar esse problema por meio de algumas medidas, como usar materiais hidrófugos nas etapas necessárias enquanto estiverem construindo, optar por uma boa iluminação solar na medida em que não prejudique o bem-estar dos indivíduos e realizar também um projeto que aborde a possibilidade de haver ventilação cruzada. Já quando se trata do exterior da edificação, como há um maior contato com umidade, acaba facilitando o depósito de água em diversos locais, por isso tem que haver uma maior atenção para essas condições e evitá-las. Na Figura 4B observa-se o aparecimento, ainda inicial, do bolor no corte transversal da laje em balanço presente na fachada norte.

#### 4.2.7 Fissuras

No caso em questão observou a presença de fissuras próximas aos pilares na fachada sul. A ação da água e a retenção da mesma na estrutura, reduzindo sua resistência e conseqüentemente sua vida útil, a presença de vegetação nas proximidades, em que o crescimento de raízes de arbustos ou árvores sempre são em direção do maior acúmulo de água nas proximidades, entrando e aumentando fissuras já existente, e a retração e dilatação do material exposto as condições climáticas, podem ser

alguma das causas dessa manifestação patológica. Para se evitar as fissuras é importante ter as devidas juntas de dilatação onde pede o projeto, elas são ponto onde se amenizam as tensões dando um espaço seguro para a estrutura se movimentar sem danificar a edificação. Durante a construção, realizar de forma adequada e respeitar o processo de cura do concreto e argamassa (Thomaz, 2020). Além disso, nessa situação de estrutura concluída, é importante o monitoramento dessa manifestação patológica e, assim, possa verificar se são fissuras ativas ou passivas (Leitão Neto, 2022). A Figura 5 apresenta as fissuras presentes próximas aos pilares na fachada sul.

**Figura 5** – Fissuras na fachada sul.

A. Fissura na escada.



Fonte: Autores (2022).

B. Fissura próxima ao pilar



Fonte: Autores (2022).

Pela Figura 5, observa-se a tentativa de correção de uma das fissuras próxima de um dos pilares da fachada sul, com o preenchimento da abertura. Contudo, em caso de fissura ativa, será necessário descobrir a causa da origem desta para obter a completa solução do problema.

#### **4.2.8 Sujidades e crosta negra**

Verificou-se a presença de sujidades na edificação, possivelmente devido à grande exposição à água das chuvas que ao escorrer pela fachada espalham e depositam as partículas de poluição principalmente em pontos de descontinuidades, onde esses fragmentos estranhos suportam a força de escoamento da água, que é mais lenta devido às saliências e inclinações, ocasionando o acúmulo nesses pontos. Isso é confirmado na Figura 6, que é um dos registros fotográficos de sujidades na igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima. Os métodos que costumam ser tomados para a limpeza de sujidades são os de escovação, água sob pressão, limpeza mecânica, limpeza química e compressas detergentes. A limpeza é a primeira medida para resolver essa manifestação patológica, mas quando isso não é o suficiente, o passo seguinte é a recuperação. Ou seja, a raspagem do local que foi limpo seguida da aplicação de um selador ou primer, para receber a tinta (Costa & Silva, 2022).

**Figura 6** - Sujidades presentes na estrutura.



Fonte: Autores (2022).

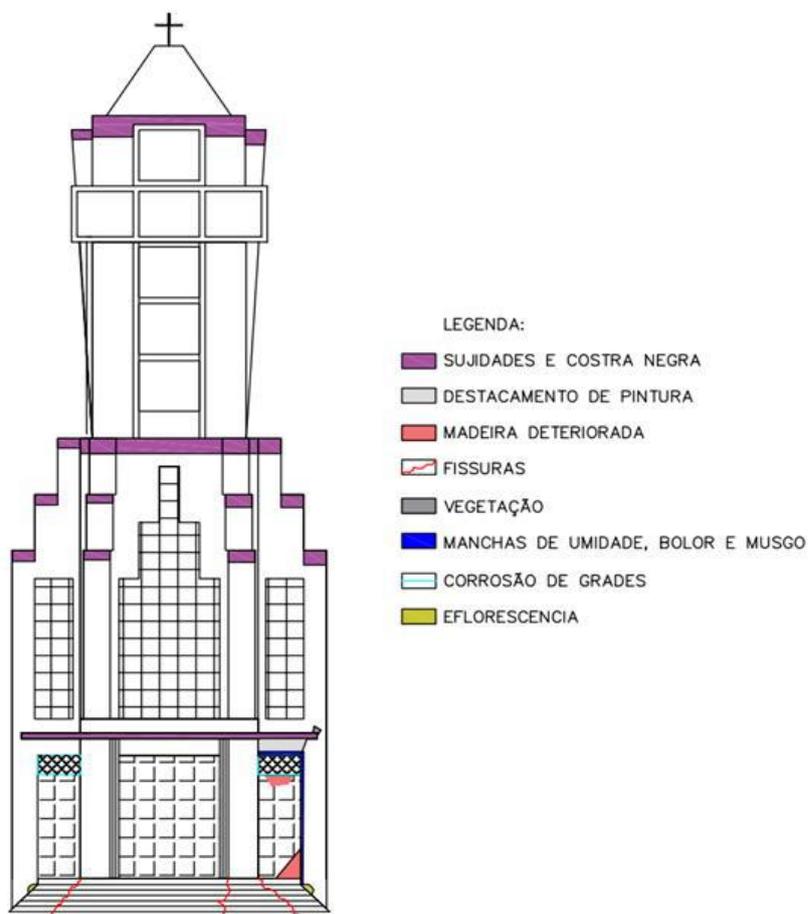
Visualiza-se na Figura 6, que as sujidades coincidem com o trajeto da água ao escorrer pela fachada da edificação, ficando depositadas nas discontinuidades devido a diminuição da velocidade da água nesses pontos.

#### **4.3 Apresentação dos Mapas de Danos**

A vistoria *in loco* e o registro fotográfico da edificação e das manifestações patológicas identificadas, permitiram a elaboração do mapa de danos das fachadas da igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima, que é o objetivo final dessa pesquisa. A elaboração do mapa de danos de cada fachada possibilitou indicar a localização de cada manifestação patológica identificada. Contudo, é importante ressaltar que como não há normatização para representação gráfica das manifestações patológicas no mapa de danos (Tinoco, 2009; Rocha, et al., 2018). Diante disso, se optou pela adoção de legenda própria, embasadas nas criadas por Rocha (2017), para se realizá-lo.

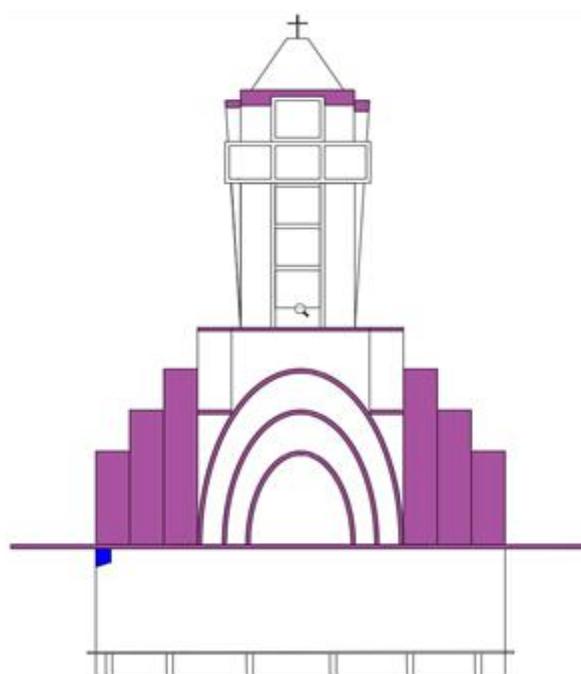
As Figuras 7 e 8 apresentam os mapas de danos das fachadas norte e sul da igreja, respectivamente. Percebe-se uma concentração maior de manifestações patológicas nas áreas com potencial acumulativo de água, principalmente no lado direito, na fachada Sul da estrutura, com a presença de sujidades se destacando nos pontos de discontinuidades e de maior dificuldade de limpeza das fachadas citadas. O descascamento da pintura em torno da porta direita, acentuada pelo escoamento das águas pluviais, é outra manifestação patológica que convém realçar, afetando a estética da edificação, juntamente com a sujidade.

**Figura 7** - Mapa de danos da fachada Sul.



Fonte: Autores (2022).

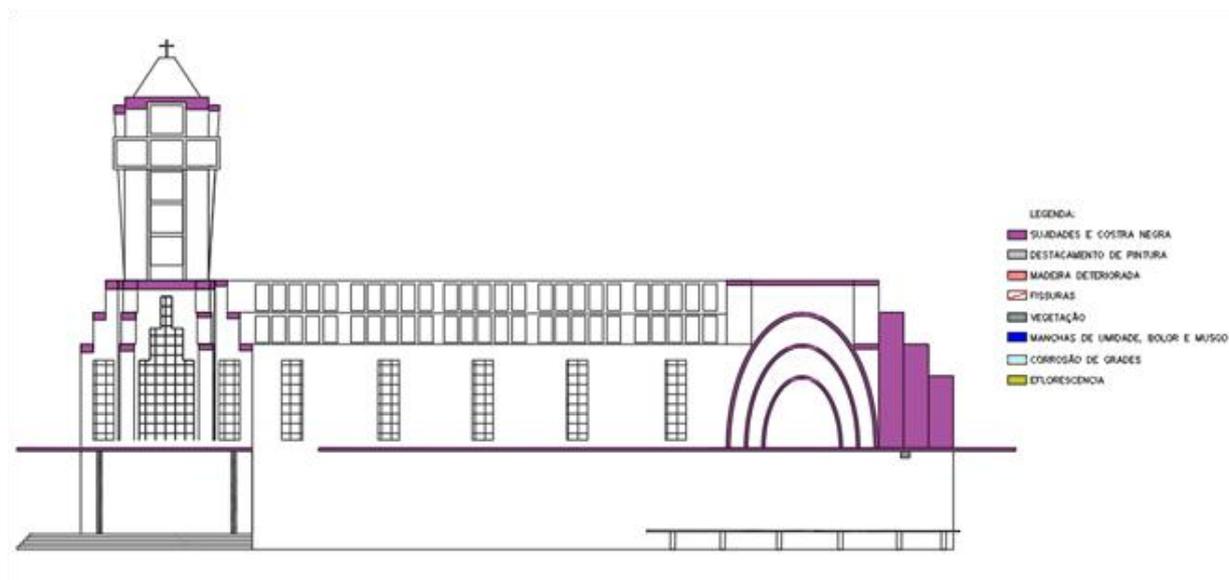
**Figura 8** - Mapa de danos da fachada Norte.



Fonte: Autores (2022).

Enquanto nas Figuras 9 e 10A, contém os mapas de danos das fachadas leste e oeste, respectivamente. Assim como na fachada sul e norte, a sujidade é a manifestação patológica com maior concentração nas fachadas leste e oeste, principalmente nos pontos de concentração d'água, descontinuidades e de difícil acesso para limpeza. Além disso, observou a presença de vegetação, favorecida pela umidade presente, conforme o mapa de danos da fachada oeste na Figura 9 e da fachada leste na Figura 10A. Enquanto a Figura 10B apresenta o mapa de danos em corte transversal da edificação em estudo. Esse foi elaborado com objetivo de indicar, com maior precisão, a presença de manifestações patológicas catalogadas, mas que não poderiam ser visualizadas nos mapas de danos das fachadas devido a suas localizações. No mesmo, percebe-se a presença de manchas de umidade e de bolor, devido ao acúmulo de água nos balanços da estrutura em período de chuva

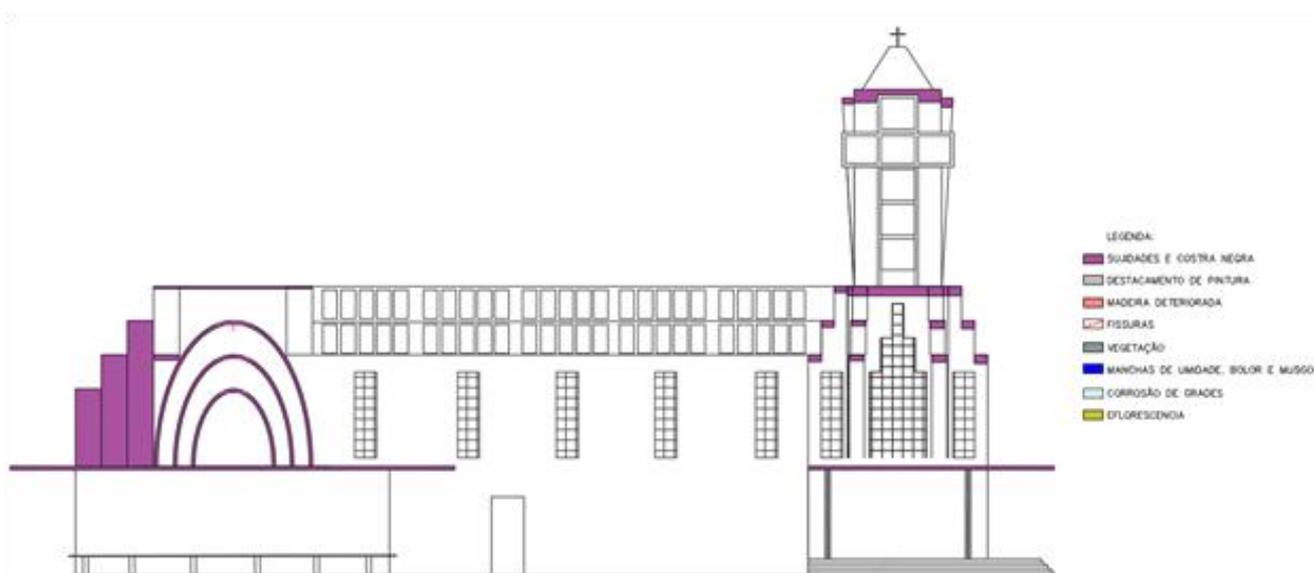
**Figura 9** - Mapa de danos da fachada Oeste.



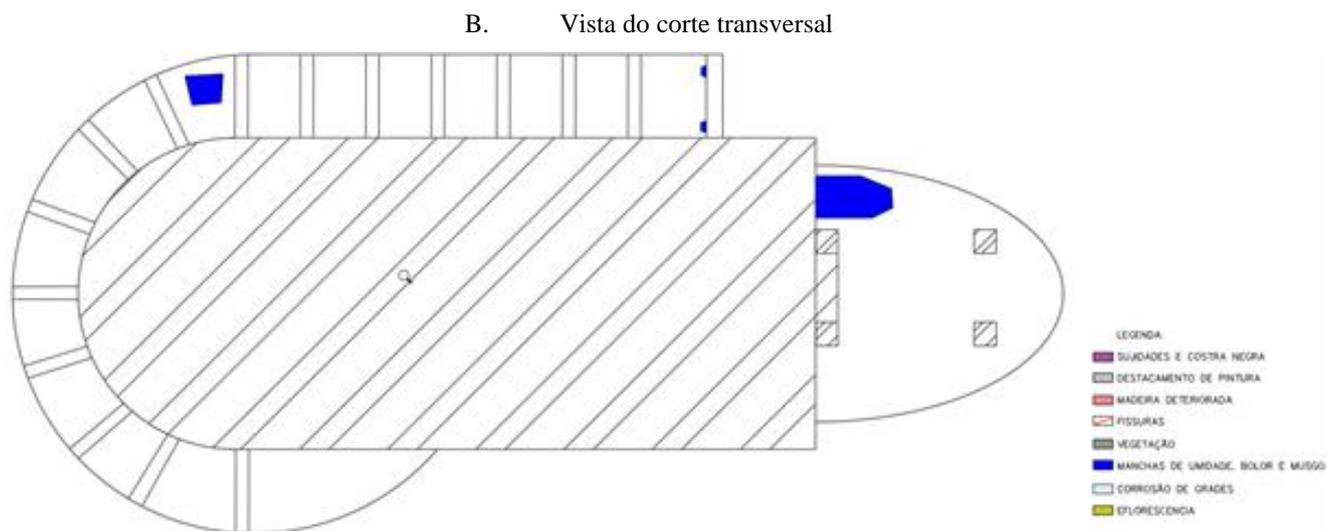
Fonte: Autores (2022).

**Figura 10** - Mapa de danos da fachada Leste.

A. Vista lateral



Fonte: Autores (2022).



Fonte: Autores (2022).

Em contrapartida, não se verificou-se a presença de manifestações patológicas que comprometeriam a integridade da estrutura, como perda de seção de material, desagregação do concreto e trincas, com exceção de algumas fissuras na fachada sul.

## 5. Considerações Finais

A igreja Santuário Nossa Senhora de Fátima não se encontra em estado de abandono, ainda recebendo cuidados de manutenção, como pintura e limpeza das fachadas. Isso é notável, principalmente em comparação ao estado de conservação de várias igrejas históricas da cidade do Recife. As manifestações patológicas com maior presença são as manchas de umidade, devido ao acúmulo de água no balanço, e sujidades devido à dificuldade de acesso para limpeza, verificadas na inspeção *in loco*, nos registros fotográficos e por meio da análise do mapa de danos elaborado. A existência do balanço sem a declividade necessária para o escoamento é a principal causa para a presença algumas manifestações patológicas presentes, como a vegetação e descascamento da pintura, que são consequências da ação constante da água.

Apesar disso, percebe-se que as manifestações patológicas citadas afetam a estética da edificação, sem comprometer a integridade estrutural. Dessa forma, apresenta soluções menos custosas e viáveis a curto prazo com manutenções regulares, sem a necessidade de um processo de restauração. Espera-se que o mapa de danos criado nesse estudo de caso contribua na conservação da edificação, ao auxiliar em programas de manutenção. Pois, compilou todas as manifestações patológicas identificadas no mapeamento de danos, facilitando futuros diagnósticos.

Dessa forma, estudos futuros são necessários para verificação se as fissuras, identificadas na fachada sul, encontram-se ativas. Além disso, é importante ressaltar, que uma análise em busca de medidas corretivas e soluções para o escoamento das águas pluviais na laje em balanço, mitigaria as manifestações patológicas presentes e preveniria futuras novas deteriorações e, conseqüentemente, evitando problemas funcionais e estruturais da peça em questão. Nesse intuito, a realização do ensaio não destrutivo de termografia de infravermelhos poderia auxiliar na identificação dos pontos com presença de umidade.

## Referências

- Alves, G. (2010). *Sistemas de Pinturas em edifícios Públicos de Maringá*: patologias, processos, execução e recomendações. (Dissertação, Especialização de construção de obras públicas). Universidade Federal do Paraná, Maringá.
- Barreto, L. M. (2020). *Manifestações patológicas em fachadas de edificações religiosas*: um estudo na cidade de Recife-PE. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade de Pernambuco. Recife.

Borges, E. A. M. M., Carazek, H., & Cascudo, O. (2014). Mapeamento de Danos em Monumento Histórico Art Déco. *REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil*, 8(3), 20 - 37. <https://doi.org/10.5216/reec.v8i3.29051>.

Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm).

Brasil. Ministério da Cultura. (2005). *Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural*. Brasília: Ministério da Cultura, Instituto do Programa Monumenta.

Camargo, R. G. (2017). *Estudo de patologia em concreto armado e proposta de soluções: análise de caixa de areia no sistema de tratamento de efluentes em uma cooperativa de laticínios*. (Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharelado em Engenharia Civil). Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá.

Congresso Eucarístico Nacional. (2020). *Primeira igreja no mundo em honra a Nossa Senhora de Fátima celebra festa com tema eucarístico*, <https://cen2020.com.br/2022/05/17/primeira-igreja-no-mundo-em-honra-a-nossa-senhora-de-fatima-celebra-festa-com-tema-eucaristico/>

Correa, R. H., & Tirello, R. A. (2012). Sistema normativo para mapa de danos de edifícios históricos aplicado à Lidgerwood manufacturing company de Campinas. In *Anais VI Colóquio Latinoamericano sobre Recuperação e Preservação do Patrimônio Industrial*. São Paulo, Brasil: Centro Universitário Belas Artes de São Paulo.

Costa, L. S., & Silva, W. A. (2022). Manifestações patológicas em fachadas de construções históricas: estudo de caso da Igreja de Nossa Senhora do Carmo em São Luís – MA. *Research, Society and Development*. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25819>

Diário de Pernambuco. (2021). *Santuário Arquidiocesano Nossa Senhora de Fátima anuncia programação com restrições*, <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2021/05/santuario-arquidiocesano-nossa-senhora-de-fatima-anuncia-programacao-c.html>

Do Carmo, P. O. (2003). Patologia das construções. Santa Maria, Programa de atualização profissional – CREA – RS.

Ferreira, J. B., & Lobão, V. W. N. (2018). Manifestações patológicas na construção civil. *Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-SERGIPE*, 5(1), p. 71.

França, E., & Brandão Filho, J. O. C. (2012). *Rito de Intervenções em Bens Culturais Afetados por Proteção Legal: Roteiro e orientações técnicas*. Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco.

G1. (2012). *No Recife, Igreja Nossa Senhora de Fátima vira santuário arquidiocesano*, <https://g1.globo.com/pernambuco/noticia/2012/05/no-recife-igreja-nossa-senhora-de-fatima-vira-santuario-arquidiocesano.html>.

Hautequestt Filho, G. C., & Achiamé, G. G. (2018). Diretrizes para representação gráfica de mapa de danos. In *Anais 6º Encontro sobre Patologia e Reabilitação de edifícios*. Rio de Janeiro, Brasil: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Helene, P. R. L. (2003). *Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto*. Red Rehabilitar.

Leitão Neto, E. A. (2022). Análise e diagnóstico de fissuras em residência unifamiliar no município de Porto – PI. *Research, Society and Development*. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i6.28971>

Madureira, S., Flores-Colen, I., Brito, J., & Pereira, C. (2017). *Maintenance planning of facades in current buildings*. Construction and Building Materials.

Magalhães, A. C. A. (2013). *Degradação de revestimentos de paredes de edifícios antigos: Metodologia de diagnóstico*. (Dissertação de Mestrado em Conservação e Restauro). Universidade Federal da Bahia, Salvador.

Mota, A. (2016). *História do Santuário de Nossa Senhora de Fátima*, <http://www.impresso.diariodepernambuco.com.br/noticia/cadernos/opiniao/2016/05/historia-do-santuario-de-nossa-senhora-de-fatima.html>

Prandov, C. C., & Freitas, E. C. D. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. Universidade FEEVALE. (2ª ed.), 1-277.

Rocha, E. A. (2017). *Manifestações patológicas em fachadas de edificações religiosas do sec. XVI e XVII: Um estudo na região do sítio histórico de Olinda-PE*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil). Universidade de Pernambuco, Recife.

Rocha, E. A., Macedo, J. V. S., Correia, P., & Monteiro, E. C. B. (2018). Adaptação de mapa de danos para edifícios históricos com problemas patológicos: Estudo de Caso da Igreja do Carmo em Olinda PE. *Revista ALCONPAT*, 8 (1), 51 – 63.

Salcedo, R. F. B. (2019). Evolução do pensamento preservacionista através das cartas patrimoniais internacionais. In: Magagnin, R. C. *et al.* (Orgs.), *Cidade, história e patrimônio* (pp. 15-38). Tupã: ANAP.

Silva, A. F. (2007). *Manifestações patológicas em fachadas com revestimentos argamassados: Estudo de caso em edifícios em Florianópolis*. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Schonardie, C. E. (2009). *Análise e tratamento das manifestações patológicas por infiltração em edificações*. (Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharelado em Engenharia Civil). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí.

Soares, R. G. P., Rodrigues, E. P., Teixeira, J. R. S., Vieira, J. F., Medeiros, B. F., Jatobá, B. M., Costa, M. L. S., Vieira, A. L. X., Oliveira, R. A., & Pacheco, C. R. X. (2022). Análise das manifestações patológicas em sistema estrutural de concreto pré-moldado em imóvel na cidade de Bom Conselho-PE. *Research, Society and Development*. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i8.30912>

Souza, M. F. (2008). *Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações*. (Monografia, Especialização em Construção Civil: Avaliações e Perícias). Departamento de Engenharia de Materiais de Construção, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Tavares, F. M. (2011). *Metodologia de diagnóstico para restauração de edifícios dos Séculos XVIII e XIX nas primeiras zonas de mineração em Minas Gerais. Juiz de Fora*. (Dissertação de Mestrado em Ambiente Construído). Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Tavares, M. L. (2009). *A conservação e o restauro de revestimentos exteriores de edifícios antigos*. (Tese de Doutoramento em Arquitetura). Universidade Técnica de Lisboa/Faculdade de Arquitetura, Lisboa.

Tinoco, J. E. L. (2009). *Mapa de Danos Recomendações Básicas. CECI: Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada*. Olinda, Brasil.

Thomaz, E. (2020). *Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação*. Oficina de Texto.

Veiga, M. R. (2009). *Conservação e reparação de revestimentos de paredes de edifícios antigos: Métodos e materiais*. LNEC.

Veiga, M. R. (2009). Patologia das argamassas de alvenaria. In *Anais 3º Encontro sobre Patologia e Reabilitação de edifícios*. (p. 41). Porto, Portugal: Universidade do Porto.