

**Manifestações Patológicas e Mapa de Danos de Edificação Histórica: Estudo de Caso da Igreja de Nossa Senhora do Pilar em Recife/PE****Stephany Rayane Silva Rodrigues**

Mestranda, UPE, Brasil

srsr@poli.br

ORCID iD 0009-0005-1927-302X

**Lívia Campos Lins**

Pesquisadora do CNPq, UPE, Brasil

lcl@poli.br

ORCID iD 0009-0003-3575-7425

**Willames de Albuquerque Soares**

Professor Doutor, UPE, Brasil

was@poli.br

ORCID iD 0000-0003-3268-7241

**Eliana Cristina Barreto Monteiro**

Professora Doutora, UPE/UNICAP, Brasil

eliana@poli.br

ORCID iD 0000-0003-0842-779X

---

1

Submissão: 15/06/2025

Aceite: 31/08/2025

RODRIGUES, Stephany Rayane Silva; LINS, Lívia Campos; SOARES, Willames de Albuquerque; MONTEIRO, Eliana Cristina Barreto. Manifestações Patológicas e Mapa de Danos de Edificação Histórica: Estudo de Caso da Igreja de Nossa Senhora do Pilar em Recife/PE. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 13, n. 90, p. e2501, 2025. DOI: [10.17271/23188472139020256174](https://10.17271/23188472139020256174). Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/view/6174](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/6174). Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Manifestações Patológicas e Mapa de Danos de Edificação Histórica: Estudo de Caso da Igreja de Nossa Senhora do Pilar em Recife/PE

### RESUMO

**Objetivo** – Contribuir para a conservação da memória cultural e preservação do patrimônio histórico edificado por meio da análise das manifestações patológicas de uma edificação histórica tombada pelo IPHAN, a Igreja de Nossa Senhora do Pilar.

**Metodologia** – A análise foi conduzida por meio do levantamento de dados, realização de inspeção visual, mapeamento das manifestações patológicas, representação gráfica por meio de mapa de danos e análise qualitativa e quantitativa das anomalias observadas nas fachadas da edificação, pelo levantamento da cobertura total de danos e do Fator de Danos.

**Originalidade/relevância** – Aplicação de uma metodologia para análise das manifestações patológicas do patrimônio histórico edificado de forma qualitativa e quantitativa, possibilitando a comparação dos dados e um maior auxílio na tomada de decisão para gestão da conservação, contribuindo, assim, para a preservação material e propagação da memória cultural e afetiva, documentando sua situação atual e fornecendo subsídios para ações de manutenção.

**Resultados** – Os achados demonstram que essa edificação se apresenta vulnerável a danos externos, especialmente as fachadas Sul (frontal) e Norte (posterior). Segundo as análises qualitativas e quantitativas, as manifestações patológicas mais observadas são, em ordem decrescente, sujidade/biofilme, umidade e intervenção indevida, que podem comprometer a durabilidade dos elementos e o valor histórico da construção.

**Contribuições teóricas/metodológicas** – A pesquisa demonstra a importância da utilização do mapa de danos para o diagnóstico das manifestações patológicas e da análise quantitativa, que possibilita a comparação das informações entre as fachadas e dados de outras edificações, sendo uma ferramenta útil para auxiliar na gestão da conservação.

**Contribuições sociais e ambientais** – O estudo contribui para a preservação do patrimônio histórico edificado por direcionar ações de manutenção, que contribuem para a durabilidade do bem e para o aproveitamento deste espaço pela população, podendo atrair, inclusive, recursos financeiros por meio do turismo. Ademais, o restauro é um grande aliado da sustentabilidade, visto que prolonga a durabilidade das construções, mantendo o seu valor e relevância históricos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Patrimônio histórico. Gestão de manutenção. Restauro.

2

## Pathological Manifestations and Damage Mapping of a Historical Building: Case Study of the Church of Nossa Senhora do Pilar in Recife, Brazil

### ABSTRACT

**Objective** – To contribute to the conservation of cultural memory and the preservation of built historical heritage through the analysis of pathological manifestations in a historical building listed by IPHAN, the Church of Nossa Senhora do Pilar.

**Methodology** – The analysis was carried out through data collection, visual inspection, mapping of pathological manifestations, graphical representation using a damage map, and qualitative and quantitative analysis of the anomalies observed on the building's façades, by measuring the total damage coverage and the Damage Factor.

**Originality/Relevance** – Application of a methodology for the analysis of pathological manifestations in built historical heritage in both qualitative and quantitative terms, enabling data comparison and providing greater support for decision-making in conservation management, thus contributing to material preservation and the dissemination of cultural and emotional memory, by documenting its current condition and providing a basis for maintenance actions.

**Results** – The findings show that this building is vulnerable to external damage, especially on the South (front) and North (rear) façades. According to qualitative and quantitative analyses, the most frequently observed pathological manifestations are, in descending order: dirt/biofilm, moisture, and improper interventions, which can compromise the durability of elements and the historical value of the construction.

**Theoretical/Methodological Contributions** – The research highlights the importance of using the damage map for diagnosing pathological manifestations and the relevance of quantitative analysis, which enables the comparison of information between façades and with data from other buildings, making it a useful tool to support conservation management.

**Social and Environmental Contributions** – The study contributes to the preservation of built historical heritage by guiding maintenance actions, which enhance the durability of the asset and promote its use by the public, potentially attracting financial resources through tourism. Furthermore, restoration is a strong ally of sustainability, as it extends the lifespan of constructions while maintaining their historical value and relevance.

**KEYWORDS:** Historical heritage. Maintenance management. Restoration.

## Manifestaciones Patológicas y Mapa de Daños de una Edificación Histórica: Estudio de Caso de la Iglesia de Nossa Senhora do Pilar en Recife, Brasil

### RESUMEN

**Objetivo** – Contribuir a la conservación de la memoria cultural y a la preservación del patrimonio histórico edificado mediante el análisis de las manifestaciones patológicas en una edificación histórica catalogada por IPHAN, la Iglesia de Nossa Senhora do Pilar.

**Metodología** – El análisis se realizó a través de la recopilación de datos, inspección visual, mapeo de las manifestaciones patológicas, representación gráfica mediante un mapa de daños y análisis cualitativo y cuantitativo de las anomalías observadas en las fachadas de la edificación, mediante el levantamiento de la cobertura total de daños y del Factor de Daños.

**Originalidad/Relevancia** – Aplicación de una metodología para el análisis de las manifestaciones patológicas del patrimonio histórico edificado de manera cualitativa y cuantitativa, permitiendo la comparación de datos y un mayor apoyo en la toma de decisiones para la gestión de la conservación, contribuyendo así a la preservación material y a la propagación de la memoria cultural y afectiva, documentando su situación actual y proporcionando fundamentos para las acciones de mantenimiento.

**Resultados** – Los hallazgos demuestran que esta edificación se presenta vulnerable a daños externos, especialmente en las fachadas Sur, frontal, y Norte, posterior. Según los análisis cualitativos y cuantitativos, las manifestaciones patológicas más observadas son, en orden decreciente: suciedad/biofilm, humedad e intervenciones indebidas, las cuales pueden comprometer la durabilidad de los elementos y el valor histórico de la construcción.

**Contribuciones Teóricas/Metodológicas** – La investigación demuestra la importancia del uso del mapa de daños para el diagnóstico de las manifestaciones patológicas y del análisis cuantitativo, que permite comparar la información entre las fachadas y con datos de otras edificaciones, siendo una herramienta útil para apoyar la gestión de la conservación.

**Contribuciones Sociales y Ambientales** – El estudio contribuye a la preservación del patrimonio histórico edificado al orientar acciones de mantenimiento, que favorecen la durabilidad del bien y su aprovechamiento por parte de la población, pudiendo incluso atraer recursos financieros a través del turismo. Además, la restauración es una gran aliada de la sostenibilidad, ya que prolonga la vida útil de las construcciones, manteniendo su valor y relevancia histórica.

3

**PALABRAS CLAVE:** Patrimonio histórico. Gestión de mantenimiento. Restauración.

### RESUMO GRÁFICO



## 1 INTRODUÇÃO

O patrimônio histórico edificado desempenha um papel fundamental na formação da identidade das sociedades, sendo um símbolo da história das cidades, preservando a sua memória (Bersch *et al.*, 2020). Portanto, por se tratar de um recurso não renovável, seu valor histórico não pode ser comprometido (Panakaduwa; Coates; Munir, 2024). De acordo com Miran e Husein (2024), o uso de materiais modernos, incompatíveis com os utilizados na construção da edificação histórica, pode ser prejudicial, devendo, assim, ser utilizados materiais compatíveis com as técnicas construtivas originais. A conservação desses bens reflete um compromisso com a sustentabilidade, uma vez que estes contribuem para o desenvolvimento econômico, social e ambiental das cidades (Vasconcelos *et al.*, 2024).

Por se tratarem de edificações muito antigas, que sofrem com a ação de diversos agentes de degradação, tais construções necessitam de ações de manutenção para a sua conservação (Vasconcelos *et al.*, 2024). De acordo com Costa; Silveira; Torres (2021) e Costa *et al.* (2024), as fachadas são os elementos que mais sofrem com a ação de intempéries e, portanto, o diagnóstico correto das manifestações patológicas, bem como a execução de atividades de manutenção adequadas são fundamentais para que as falhas existentes não se agravem e comprometam a durabilidade da edificação.

Amorim *et al.* (2023) afirmaram que a realização de inspeções periódicas, associada ao registro sistemático dos danos, por meio de mapeamento e fichamento dos mesmos, contribui para a gestão da manutenção e conservação do patrimônio histórico edificado. Resende *et al.* (2022) recomendaram a realização de inspeções anuais após grandes ações de manutenção para monitoramento e identificação de falhas que possam comprometer a vida útil da edificação. A falta de ações de manutenção pode contribuir para o surgimento e agravamento de manifestações patológicas, comprometendo o patrimônio histórico edificado (Costa; Torres, 2021). Rodrigues *et al.* (2023) explicam que o desenvolvimento de um banco de dados com registros detalhados e precisos do estado de conservação de uma construção pode auxiliar na identificação de padrões e tendências, possibilitando a previsão de problemas futuros e, consequentemente, o planejamento de manutenções preventivas.

O mapa de danos é uma ferramenta que contribui para o diagnóstico das manifestações patológicas e elaboração do plano de manutenção (Bersch *et al.*, 2020; Costa *et al.*, 2024; Vasconcelos *et al.*, 2024). A aplicação de métodos para análise quantitativa dos danos permite a comparação do estado de conservação das fachadas, orientando, assim, as ações de manutenção, bem como o monitoramento da evolução dos danos (Verdum *et al.*, 2021). Ademais, o uso de indicadores qualitativos e quantitativos fornece resultados satisfatórios sobre o estado de degradação sem causar danos às construções e com um baixo custo de execução (Costa; Torres, 2021).

As mudanças climáticas podem contribuir para a degradação dos materiais de uma edificação, especialmente quando se trata de edificações históricas, devido à idade dos seus elementos construtivos (Cavalagli *et al.*, 2019). Sendo assim, alguns estudos buscam estabelecer uma relação entre a influência da incidência das intempéries, em função da orientação geográfica, e a ocorrência de manifestações patológicas (Mazer, 2016; Costa; Silveira; Torres, 2021).

## 2 OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo contribuir para a conservação e preservação do patrimônio histórico edificado, por meio do estudo e da análise das manifestações patológicas das fachadas da Igreja de Nossa Senhora do Pilar, localizada em Recife/PE, documentando o seu estado de conservação atual e fornecendo subsídios para ações de manutenção.

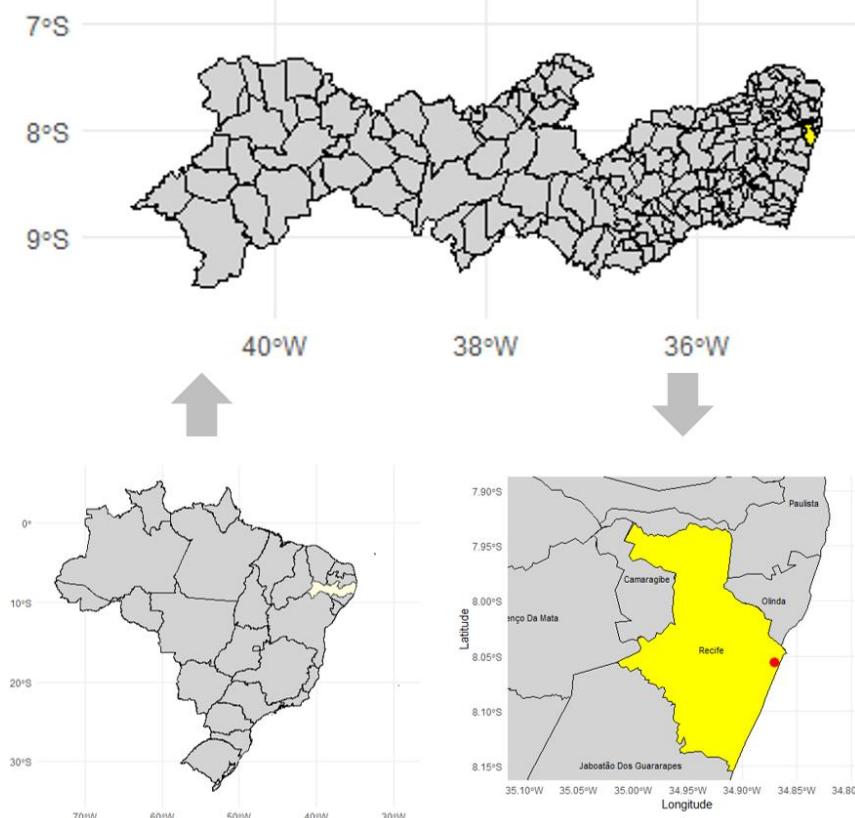
## 3 METODOLOGIA

O procedimento metodológico para o desenvolvimento deste estudo foi dividido em três partes: apresentação do objeto de estudo, levantamento de dados e mensuração da degradação.

### 2.1 Objeto de estudo

A Igreja de Nossa Senhora do Pilar, situada na Praça Nossa Senhora do Pilar, bairro do Recife/PE (Figura 1), foi tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), em conjunto com o seu valioso acervo, em 1965 (IPHAN, 2025). A região em estudo é definida como As pelo sistema de classificação climática Köppen (Medeiros *et al.*, 2018).

Figura 1 – Localização da Igreja de Nossa Senhora do Pilar



Fonte: Autores.

A construção da Igreja teve início em 1679, por meio da doação das terras onde, até então, se encontrava o Forte de São Jorge, ao capitão-mor João do Rêgo Barros, com o objetivo específico de fundar o templo (Guerra, 1970; Silva, 2006). Durante a sua construção, concluída por volta de 1683, foram utilizados materiais provenientes da demolição do Forte, como tijolos, pedras e muralhas (Guerra, 1970). Após a conclusão das obras, no seu entorno desenvolveu-se uma povoação, que, até a demolição do Arco do Bom Jesus na metade do século XIX, se encontrava separada do núcleo urbano ao sul, na região conhecida como Fora-de-Portas (Silva, 2006).

De acordo com Guerra (1970), da construção original, destacava-se a abóbada semiesférica da capela-mor, revestida por azulejos raríssimos, e a imagem da padroeira no altar-mor, legitimamente portuguesa. Ainda segundo o autor, a parte exterior do templo sofreu diversas modificações, como o acréscimo da torre na fachada Oeste, sendo a maior intervenção realizada entre os anos de 1898 e 1906, com o auxílio dos moradores da região de Fora-de-Portas, período após o qual o templo foi definitivamente aberto ao público.

De acordo com Silva (2008), no começo do século XX, boa parte da região no entorno da Igreja de Nossa Senhora do Pilar foi desapropriada para servir às instalações do porto, que não foi adiante, resultando numa ocupação irregular chamada de Comunidade do Pilar. A autora ainda afirma que em 1991 foi criado o Plano de Revitalização, a fim de fomentar o turismo no bairro e, a partir de 1998, por meio do Programa Monumenta, os Governos Municipais e Federais investiram na requalificação da área. Portanto, a edificação e seu entorno sofreram com o impacto dos processos de remodelação urbana e, em seguida, quando o projeto não foi implementado, a falta de uso e manutenção contribuiu para o desmoronamento da sua cobertura e para a ação de vândalos, que realizaram saques e depredações, que se intensificaram entre os anos de 2001 e 2008 (IPHAN, 2013).

Em 2008, a igreja passou por um processo de restauração completa, que durou quatro anos e custou aproximadamente R\$ 1,4 milhões (IPHAN, 2013).

## 2.2 Levantamento de dados

A edificação em estudo foi selecionada mediante a análise dos seguintes critérios: tombamento pelo IPHAN; relevância para a sociedade; facilidade de acesso para a realização de vistorias; e disponibilidade de informações e dados sobre o bem. O fato de estar situada em um local com pouca visibilidade, bem como seu estado de ruína, foram fatores determinantes para a sua seleção.

O estudo teve início com uma pesquisa bibliográfica e consulta ao acervo dos órgãos competentes pela conservação do patrimônio histórico. Nessa fase, foi disponibilizado o levantamento arquitetônico da edificação em estudo, o que permitiu comprovar a sua relevância social. A seguir, foram realizadas vistorias técnicas com o objetivo de verificar os dados obtidos das fachadas e mapear as manifestações patológicas destas nas construções. Para tal, foram elaborados croquis para registro das falhas para cada fachada e obtidos registros fotográficos para melhor compreensão. As diligências ocorreram em abril de 2025. Após a análise das informações, desenvolveu-se o mapa de danos de cada fachada estudada por meio do software AutoCAD. Para análise da influência da incidência solar e de ventos na ocorrência

de manifestações patológicas, estudou-se a carta solar e a rosa dos ventos da cidade do Recife por meio do *software* SOL-AR.

### 2.3 Mensuração da degradação

A fim de quantificar a ocorrência de manifestações patológicas, dois métodos foram empregados: o cálculo da cobertura de danos, utilizado nos trabalhos de Costa; Silveira; Torres (2021) e de Nascimento *et al.* (2024), e o cálculo do fator de danos (FD), fundamentado nos trabalhos de Silva (2014), Costa; Silveira; Torres (2021) e Costa *et al.* (2024).

A cobertura de danos consiste na relação entre a área acometida por uma determinada manifestação patológica e a área total da fachada (Costa; Silveira; Torres, 2021). O FD representa o grau de incidência de uma determinada anomalia (Costa *et al.*, 2024). Para obter esse parâmetro, sobrepon-se ao mapa de danos de cada fachada uma malha de 0,50m x 0,50m, a partir do canto inferior esquerdo, e realizou-se a contagem simples das unidades de malha acometidas por cada falha. Em seguida foi calculada a relação entre a área comprometida por cada anomalia e a área total em estudo, para cada orientação da envoltória (Equação 1).

$$FD = \Sigma Ad(n)/At \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

$Ad(n)$  = Área degradada por uma infestação patológica n, em metro quadrado ( $m^2$ )

$At$  = Área total da fachada, em metro quadrado ( $m^2$ )

## 5 RESULTADOS

7

### 5.1 Incidência solar e de ventos

Pelo estudo da carta solar e da rosa dos ventos, foi possível concluir que as fachadas Norte e Sul recebem incidência de raios solares durante todo o dia, porém, em períodos diferentes do ano: a fachada Norte recebe sobretudo entre março a setembro, enquanto a fachada Sul o faz entre setembro e março. Já as fachadas Leste e Oeste recebem incidência solar durante todo o ano: a primeira, pelo período da manhã, até as 12h, e a segunda, pelo período da tarde, a partir das 12h. As fachadas Sul e Leste recebem a maior incidência de ventos, que atingem com uma maior velocidade as fachadas Sul, Norte e Leste.

### 5.2 Mapa de Danos

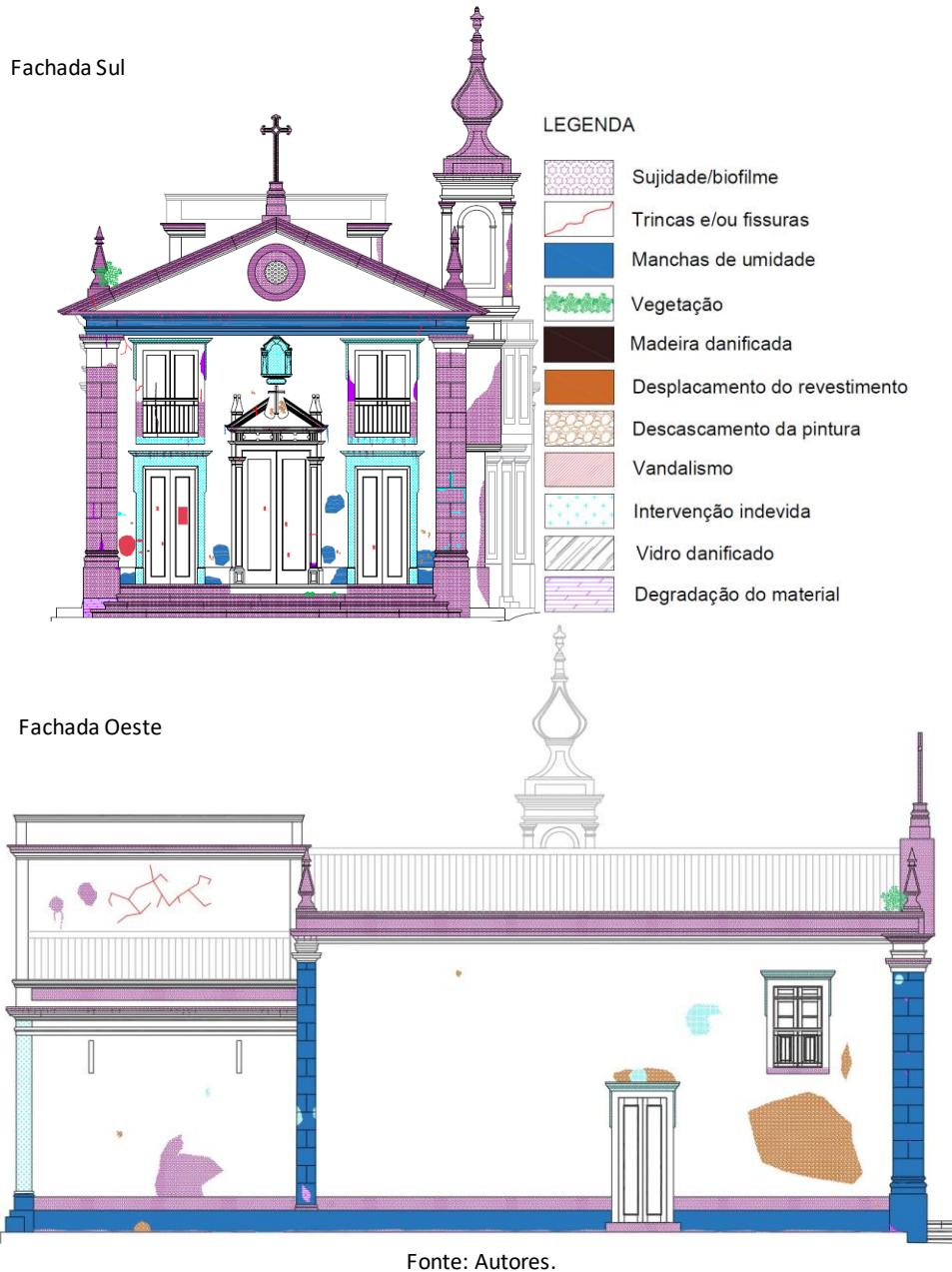
Analizando o mapa de danos e as manifestações patológicas das fachadas da edificação (Figuras 2 e 3), pode-se notar a incidência de sujidades/biofilme, principalmente nos elementos mais salientes da fachada e nas regiões inferiores e superiores; manchas de umidade; e a ocorrência de intervenções indevidas.

Na fachada Norte, é possível observar a formação de sujidade/biofilme decorrente do escoamento de águas pluviais pela fachada, em maior quantidade nas áreas em que não há um adorno saliente no topo. Este fato comprova a influência dos elementos arquitetônicos no

desenvolvimento de anomalias apontado por Bersch *et al.* (2020), bem como sua relação com fontes de umidade, chuvas e ventos. De acordo com Prieto *et al.* (2017), a umidade é identificada como a principal causa de manifestação patológica em edificações históricas, sendo um fator que deve ser controlado para conter o avanço da degradação.

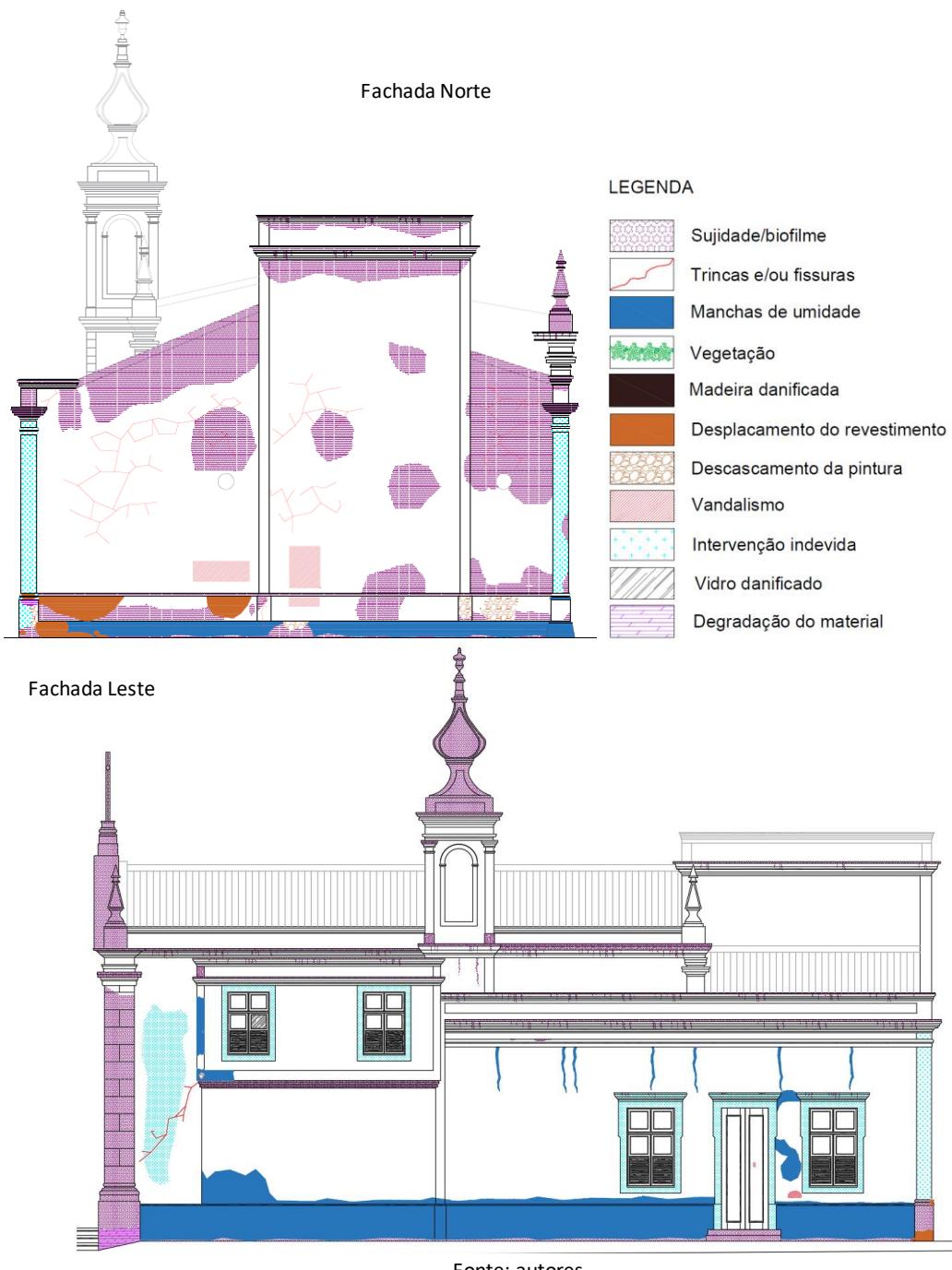
As intervenções indevidas são decorrentes da aplicação de pintura em cantarias, do aparente uso de componentes cimentícios, em desacordo com o recomendado no projeto de restauro, ou de furos realizados em cantarias. As manchas de umidade são ocasionadas pela umidade ascensional ou pelo acúmulo de umidade nos ornamentos localizados na região superior, conforme abordado por Bersch *et al.* (2020).

Figura 2 – Mapas de Danos das fachadas Sul e Oeste



Assim como no estudo de Amorim et al. (2024), a edificação em estudo não apresentou danos estruturais significativos. As trincas e fissuras aparentes nos mapas de danos foram identificadas no encontro de materiais — causadas pelas diferenças de deformações — em cantarias e em trechos de parede contínua, sendo este último caso observado principalmente na fachada Norte. Pode-se notar o crescimento de vegetação próxima a elementos em cantarias, os quais devem apresentar alguma fissura ou porosidade elevada e acúmulo de água, especialmente na fachada Norte, nas regiões inferior e topo esquerdo.

Figura 3 – Mapas de Danos das fachadas Norte e Leste



Os danos à madeira identificados correspondem a fissuras ou pequenas aberturas nas esquadrias. O desplacamento de revestimento acometeu com maior intensidade a fachada Norte da edificação, provavelmente devido a uma falha de execução associada à presença de umidade. O descascamento da pintura se manifesta de forma mais evidente nas fachadas Oeste e Norte.

Notou-se a ocorrência de vandalismos nas regiões mais inferiores das fachadas, onde foram identificados desenhos, adesivos de propaganda política colados e até mesmo marcas de batom. Foi identificado, em todas as quatro fachadas, apenas um vidro danificado, situado na fachada Leste.

### 5.3 Mensuração da degradação

Pelo cálculo da cobertura de danos (Tabela 1), as manifestações patológicas mais recorrentes na edificação foram sujidade/biofilme, manchas de umidade e intervenção indevida. A fachada Sul (Figura 4) apresentou o maior percentual de ocorrência de anomalias, 38,15%, conforme resultado obtido por Nascimento *et al.* (2024), seguida da fachada Norte (Figura 5), com percentual de 36,54%. As manifestações patológicas mais incidentes nessas fachadas foram as mesmas identificadas para a edificação como um todo, valendo salientar apenas a ocorrência de desplacamento do revestimento e vandalismo na fachada Norte.

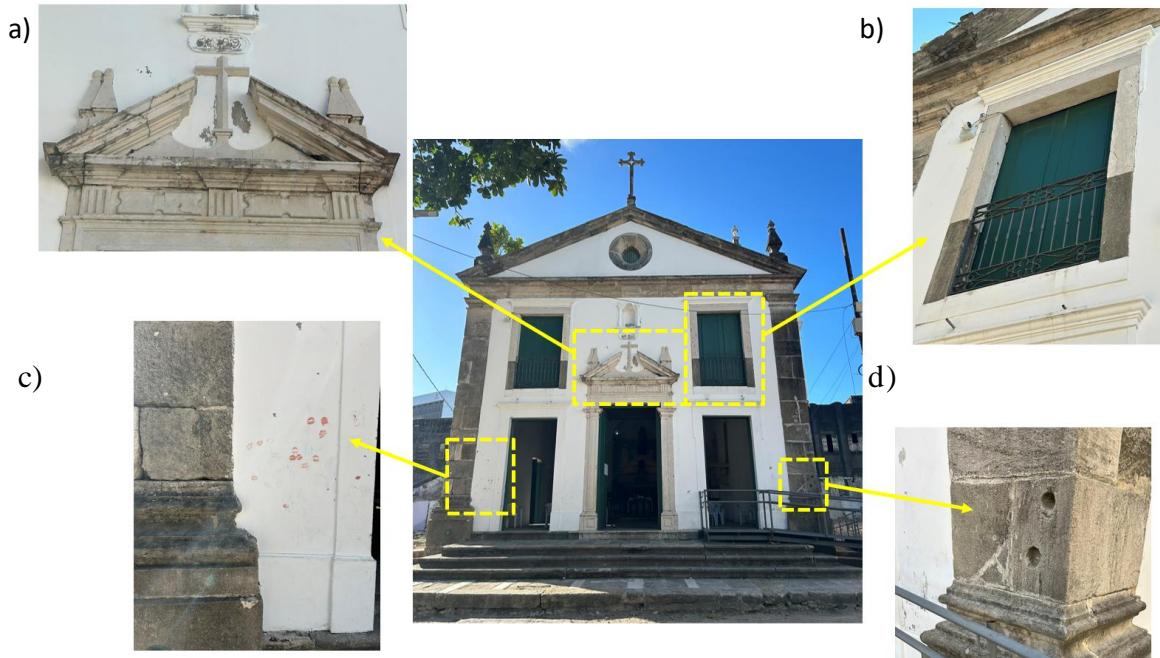
Tabela 1 – Cobertura de danos das fachadas da Igreja de Nossa Senhora do Pilar

Manifestação patológica	Fachada Sul	Fachada Norte	Fachada Oeste	Fachada Leste	10
Sujidade/biofilme	25,93%	25,91%	13,00%	8,71%	
Manchas de umidade	5,85%	3,72%	8,99%	10,62%	
Intervenção indevida	5,53%	3,05%	1,60%	5,64%	
Descascamento da pintura	0,01%	0,77%	2,54%	0,01%	
Vandalismo	0,32%	1,50%	-	0,03%	
Desplacamento do revestimento	-	1,60%	-	0,08%	
Degradação do material	0,46%	-	0,05%	0,25%	
Vidro danificado	-	-	-	0,07%	
Vegetação	0,05%	-	-	-	
Madeira danificada	0,01%	-	-	-	
<b>Total</b>	<b>38,15%</b>	<b>36,54%</b>	<b>26,18%</b>	<b>25,40%</b>	

Fonte: Autores.

De acordo com Bersch *et al.* (2020) e Rocha; Carneiro; Monteiro (2023), fachadas de edificações voltadas para o sul estão expostas à maior incidência de chuvas e ventos e apenas recebem incidência solar durante um período de 9 meses em um ano, o que contribui para preservação da umidade na fachada, que, de acordo com Prieto *et al.* (2017), é o maior agente causador de anomalias em edificações históricas. Mazer *et al.* (2016) destacaram a maior ocorrência de infiltrações nas fachadas expostas à maior incidência e velocidade de ventos, relacionando a orientação da fachada com a ocorrência de danos causados por umidade. Entretanto, Costa; Silveira; Torres (2021) não evidenciaram, estatisticamente, a relação entre a orientação das fachadas e a ocorrência de anomalias.

Figura 4 – Manifestações patológicas da fachada Sul: a) Sujidade/biofilme, descascamento da pintura, fissuras b) Intervenção indevida, sujidade/biofilme, degradação do material c) Sujidades/biofilme, vandalismo d) Intervenção indevida, sujidade/biofilme



Fonte: Autores.

Figura 5 – Manifestações patológicas da fachada Norte: a) Sujidade/biofilme, fissuras c) Sujidades/biofilme, manchas de umidade e desplacamento do revestimento d) Sujidades/biofilme, manchas de umidade e descascamento da pintura



Fonte: Autores.

Analizando os resultados do Fator de Danos (Tabela 2), as manifestações patológicas com índices mais expressivos foram as mesmas observadas no cálculo da cobertura de danos: sujidade/biofilme, manchas de umidade e intervenção indevida. As fachadas Sul e Norte

apresentam os maiores resultados de degradação; entretanto, a fachada Oeste apresentou o melhor estado de conservação neste método, resultado diferente do obtido anteriormente, quando a fachada Leste apresentou valores menos expressivos de degradação.

Tabela 2 – Fator de danos das fachadas da Igreja de Nossa Senhora do Pilar

Manifestação patológica	Fachada Sul	Fachada Norte	Fachada Leste	Fachada Oeste
Sujidade/biofilme	0,56	0,56	0,32	0,32
Manchas de umidade	0,09	0,06	0,19	0,15
Intervenção indevida	0,22	0,06	0,22	0,04
Descascamento da pintura	0,03	0,02	-	0,06
Vandalismo	0,03	0,04	0,01	-
Desplacamento do revestimento	-	0,05	0,01	-
Degradação do material	0,04	-	-	0,01
Vidro danificado	-	-	-	-
Vegetação	0,01	-	-	-
Fissuras	0,03	0,17	0,01	0,02

Fonte: Autores.

Assim como no estudo de Mazer *et al.* (2016), a maior ocorrência de fissuras e desplacamento de revestimento se deu na fachada Norte pelos dois métodos. A presença de três árvores próximas a esta fachada pode favorecer com o acúmulo de umidade por não possibilitar a incidência solar direta em determinadas regiões, contribuindo para o surgimento de manifestações patológicas relacionadas à umidade, visto que esta fachada também não recebe incidência solar durante todo o ano, dificultando sua secagem.

De acordo com Costa *et al.* (2024), o fator de danos possibilita a contagem da área de influência da manifestação patológica. Pelos resultados, pode-se notar que as anomalias mais expressivas obtiveram um indicador maior pelo uso do método, havendo, assim uma majoração dos resultados, evidenciado também no estudo de Costa; Silveira; Torres (2021). Outra diferença entre os métodos consiste na possibilidade de contabilizar áreas acometidas por fissuras por meio da aplicação do FD; uma vez que o levantamento de informações é padronizado. Contudo, Costa; Torres (2021) apontam o mapa de danos como o método mais confiável, por conter a representação fidedigna de todas as manifestações patológicas.

12

## 5 CONCLUSÕES

As manifestações patológicas mais recorrentes na Igreja de Nossa Senhora do Pilar são sujidade/biofilme, manchas de umidade e intervenção indevida. As fachadas Sul e Norte apresentam o pior estado de conservação e requerem, portanto, intervenção prioritária, visto que nas demais fachadas não foram observadas ocorrências mais graves, ainda que em menor escala.

A análise do mapa de danos possibilitou a identificação de um certo padrão na ocorrência de manifestações patológicas, como acúmulo de sujidades em regiões mais salientes da fachada; manchas de umidade nas regiões inferiores e superiores; evidências de vandalismos nas regiões inferiores, devido à facilidade de acesso; crescimento de vegetação em elementos em cantarias; ocorrência de fissuras na junção de materiais e em planos de parede contínua; e

intervenção indevida em elementos em cantarias. Portanto, o mapa de danos mostra-se como uma ferramenta valiosa para diagnóstico das manifestações patológicas e planejamento de ações de intervenção e restauro.

A quantificação dos danos permite uma análise mais crítica quanto ao estado de conservação das fachadas, possibilitando a compreensão das manifestações patológicas mais recorrentes e das fachadas em estado mais crítico, o que também contribui para a gestão da conservação. Uma técnica para levantamento das fissuras pelo método de cobertura de danos ou o uso de uma malha de menor dimensão para cálculo do Fator de Danos poderiam fornecer valores mais precisos para estes levantamentos, sendo esta uma sugestão para os trabalhos futuros.

Este estudo fornece informações valiosas acerca do estado de conservação da Igreja de Nossa Senhora do Pilar, possibilitando o planejamento de ações de restauro. Além disso, aplica e compara técnicas eficazes para análise e monitoramento de manifestações patológicas, que podem ser utilizadas para estudo e comparação com outras edificações e para gestão da conservação.

## 6 AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa teve o apoio da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

13

## 7 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AMORIM, E. S. de; SAMPAIO, G. de M.; COSTA, L. V. B.; LORDSLEEM JÚNIOR, A. C.; MONTEIRO, E. C. B.; SOARES, W. de A. Damage mapping as a tool in the maintenance of architectural heritage: the case of Eufrásio Barbosa Market. *Conserver Património*, v. 43, p. 63–77, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.14568/cp29216>. Acesso em: 03 abril 2025.

AMORIM, E. S. de; LORDSLEEM JR., A. C.; MENEZES, T. A. de; SAMPAIO, G. de M.; MONTEIRO, E. C. B. Proposta de intervenção para a conservação e restauro da Capela do Brum (Recife/PE). *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, v. 12, n. 86, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/23188472128620245309>. Acesso em: 11 junho 2025.

BERSCH, J. D.; VERDUM, G.; GUERRA, F. L.; SOCOLOSKI, R. F.; GIORDANI, C.; ZUCCHETTI, L.; MASUERO, A. B. Diagnosis of Pathological Manifestations and Characterization of the Mortar Coating from the Facades of Historical Buildings in Porto Alegre — Brazil: A Case Study of Château and Observatório Astronômico. *International Journal of Architectural Heritage*, v. 15, n. 8, p. 1145–1169, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15583058.2020.1771475>. Acesso em: 05 abril 2025.

CAVALAGLI, N.; KITA, A.; CASTALDO, V. L.; PISELLO, A. L.; UBERTINI, F. Hierarchical environmental risk mapping of material degradation in historic masonry buildings: An integrated approach considering climate change and structural damage. *Construction and Building Materials*, v. 215, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.04.204>. Acesso em: 04 abril 2025.

COSTA, L. V. B.; TEIXEIRA, B. C.; MONTEIRO, E. C. B.; SOARES, W. de A. (2024). Pathological manifestations on hospital unit facades: case study at the appointment center of the Oswaldo Cruz University Hospital, Recife – PE. *Revista Nacional De Gerenciamento De Cidades*, v. 12, n. 85. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/23188472128520244863>. Acesso em: 07 abril 2025.

COSTA, V. S. da; SILVEIRA, A. M. da; TORRES, A. S. Evaluation of Degradation State of Historic Building Facades through Qualitative and Quantitative Indicators: Case Study in Pelotas, Brazil. **International Journal of Architectural Heritage**, v. 16, n. 11, p. 1642–1665, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15583058.2021.1901161>. Acesso em: 22 março 2025.

COSTA, V. S. da; TORRES, A. da S. Diagnosis of degradation state of the historic building facade through qualitative and quantitative indicators: case study of the Former School of Agronomy Eliseu Maciel, **International Journal of Building Pathology and Adaptation**, v. 41, n. 4, p. 734-766, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJBPA-04-2021-0056>. Acesso em: 07 abril 2025.

GUERRA, Flávio. **Velhas Igrejas e Subúrbios Históricos**. 2 ed. Recife: Fundação Guararapes, 1970.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. **Igreja de Nossa Senhora do Pilar, em Recife, volta a receber fiéis**. IPHAN, Brasília, 11 janeiro 2013. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/noticias/detalhes/725/igreja-de-nossa-senhora-do-pilar-em-recife-volta-a-receber-fieis>. Acesso em: 03 abril 2025.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. **Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento** (atualizado em abril/2025). IPHAN, Brasília, 2025. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>. Acesso em: 03 abril 2025.

MAZER, W.; SILVA, L. M. R.; LUCAS, E.; SANTOS, F. C. M. Avaliação de manifestações patológicas em edifícios em função da orientação geográfica. **Revista ALCONPAT**, v. 6, n. 2, p. 145-156, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.21041/ra.v6i2.135>. Acesso em: 22 março 2025.

MEDEIROS, R. M. de; HOLANDA, R. M. de; VIANA, M. A.; SILVA, V. de P. Climate classification in köppen model for the state of Pernambuco – Brazil, **Revista De Geografia**, v. 35, n. 3, p. 219–234, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.51359/2238-6211.2018.229388>. Acesso em: 25 março 2025.

MIRAN, F. D.; HUSEIN, H. A. Evaluating Deterioration Causes and Defect Patterns in Heritage Buildings: A Comprehensive Analytical Approach, **International Journal of Architectural Heritage**, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15583058.2024.2367690>. Acesso em: 25 março 2025.

14

NASCIMENTO, T. R. S. do; RODRIGUES, S. R. S.; BARRETO, L. M.; MONTEIRO, E. C. B.; SOARES, W. de A. Mapa de Danos de Fachadas de Edificações Históricas: Estudo de Caso da Igreja da Madre de Deus no Recife-PE. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 20, n. 2, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/1980082720220245292>. Acesso em: 03 abril 2025.

PANAKADUWA, C.; COATES, P.; MUNIR, M. Identifying sustainable retrofit challenges of historical Buildings: A systematic review, **Energy & Buildings**, v. 313, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.114226>

PRIETO, A. J.; SILVA, A.; BRITO, J. de; MACÍAS-BERNAL, J. M.; ALEJANDRE, F. J. The Influence of Pathological Situations on Churches' Functionality: An Approach Based on Historical Records, **International Journal of Architectural Heritage**, v. 11, n. 4, p. 566-587, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/15583058.2016.1272011>. Acesso em: 03 abril 2025.

RESENDE, M. M.; GAMBARE, E. B.; SILVA, L. A.; CORDEIRO, Y. DE S.; ALMEIDA, E.; SALVADOR, R. P. Infrared thermal imaging to inspect pathologies on façades of historical buildings: A case study on the Municipal Market of São Paulo, Brazil. **Case Studies in Construction Materials**, v. 16, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2022.e01122>. Acesso em: 03 abril 2025.

ROCHA, E. de A.; CARNEIRO, A. M. P.; MONTEIRO, E. C. B. Termografia de infravermelho e mapa de danos na inspeção de uma igreja histórica em Olinda (PE). **Revista CPC**, v. 18, n. 35, p. 95–139, 2023. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/cpc/article/view/199385>. Acesso em: 22 março 2025.

RODRIGUES, B. N.; FAVORETI, A. L. F.; BORGES, K.; GOMES, P. H.; DIONIZIO, R. F.; MENZORI, M.; MOLINA, V. E. JR.; DEZEN-KEMPTER, E. Digital survey applied to the assessment of pathological manifestations in the architectural heritage of monte alegre in Piracicaba/SP, **Journal of Building Pathology and Rehabilitation**, v. 8, n. 60, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s41024-023-00306-1>. Acesso em: 02 abril 2025.

SILVA, A. de F. **Proposta de delimitação do polígono de entorno dos bens tombados no bairro do Recife e sugestão de revisão do polígono de tombamento do conjunto arquitetônico, urbanístico e paisagístico do antigo bairro do Recife, na cidade do Recife-PE.** Trabalho Final (Programa de Especialização em Patrimônio Iphan/Unesco). Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2006. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/5sr%20ALINE.pdf>. Acesso em: 15 fevereiro 2025.

SILVA, Leonardo Santas. **Pernambuco Preservado:** histórico dos bens tombados no Estado de Pernambuco. 2. ed. Recife: L. Dantas Silva, 2008.

SILVA, M. N. B. **Avaliação quantitativa da degradação e vida útil de revestimentos de fachada – aplicação ao caso de Brasília/DF.** 2014. Tese (Doutorado em Estruturas e Construção Civil) Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

VASCONCELOS, F. D. M.; GONZAGA, C. M. DO R.; MONTEIRO, E. C. B.; VASCONCELOS, B. M.; CRUZ, F. M. Identificação de manifestações patológicas através da elaboração de mapas de danos de fachadas de um prédio histórico da cidade do Recife, PE: Estudo de caso do Bloco A da Escola Politécnica de Pernambuco. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 20, n. 4, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/1980082720420245160>. Acesso em: 03 abril 2025.

VERDUM, G.; BERSCH, J. D.; GUERRA, F. L.; SOCOLOSKI, R. F.; GIORDANI, C.; ZUCCHETTI, L.; MASUERO, A.B. Mortar coating degradation in historical buildings facades from Rio Grande do Sul – Brazil. **Construction and Building Materials**, v. 310, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.125221>. Acesso em: 22 março 2025.

---

## DECLARAÇÕES

---

### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Stephany Rayane Silva Rodrigues e Willames de Albuquerque Soares tiveram a ideia central do estudo e ajudaram a definir os objetivos e a metodologia.
- **Curadoria de Dados:** Stephany Rayane Silva Rodrigues e Lívia Campos Lins organizaram e verificaram os dados para garantir sua qualidade.
- **Análise Formal:** Stephany Rayane Silva Rodrigues e Lívia Campos Lins realizaram as análises dos dados, aplicando métodos específicos.
- **Aquisição de Financiamento:** Os recursos financeiros necessários para o estudo foram obtidos pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e da Universidade de Pernambuco, pela Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
- **Investigação:** Stephany Rayane Silva Rodrigues e Lívia Campos Lins conduziram a coleta de dados.
- **Metodologia:** Stephany Rayane Silva Rodrigues e Willames de Albuquerque Soares desenvolveram e ajustaram as metodologias aplicadas no estudo.
- **Redação - Rascunho Inicial:** Stephany Rayane Silva Rodrigues escreveu a primeira versão do manuscrito.
- **Redação - Revisão Crítica:** Willames de Albuquerque Soares e Eliana Cristina Barreto Monteiro revisaram o texto, melhorando a clareza e a coerência.
- **Revisão e Edição Final:** Stephany Rayane Silva Rodrigues revisou e ajustou o manuscrito para garantir que atende às normas da revista.
- **Supervisão:** Willames de Albuquerque Soares e Eliana Cristina Barreto coordenaram o trabalho e garantiram a qualidade geral do estudo.

---

16

---

### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, Stephany Rayane Silva Rodrigues, Lívia Campos Lins, Willames de Albuquerque Soares e Eliana Cristina Barreto Monteiro, declaramos que o manuscrito intitulado "Manifestações Patológicas e Mapa de Danos de Edificação Histórica: Estudo de Caso da Igreja de Nossa Senhora do Pilar em Recife/PE":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho
2. **Relações Profissionais:** Não possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados.
3. **Conflitos Pessoais:** Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito.