



**Revista Latino-americana de Ambiente Construído & Sustentabilidade**

**Revista Latinoamericana de Ambiente Construido y Sostenibilidad**

ISSN 2675-7524 Suporte Online / Online Support

Edição em Português e Espanhol / Edición en Portugués y Español - v. 5, n. 21, 2024

## **Estudo de Caso das Manifestações Patológicas da Fachada da Basílica de Nossa Senhora do Carmo: Desafios e Intervenções**

*Case Study of Pathological Manifestations on the Facade of the Basilica of Our Lady of Mount Carmel: Challenges and Interventions*

*Estudio de caso de manifestaciones patológicas en la fachada de la Basílica de Nuestra Señora del Carmen: desafíos e intervenciones*

**Millena Varela de Moura**

Mestranda, POLI/UPE, Brasil

mvm3@poli.br

**Ivan Carlos Moura da Cunha**

Mestrando, POLI/UPE, Brasil

ivancarloscunha@gmail.com

**Caio Alexandre Medeiros Rocha**

Mestrando, POLI/UPE, Brasil

caioamrocha@gmail.com

**Allefy Teles Sampaio**

Mestrando, UFC, Brasil

telesallefy@alu.ufc.br

**Eliana Cristina Barreto Monteiro**

Doutora, Professora Adjunta da UPE/UNICAP, Brasil

eliana@poli.br



### RESUMO

A construção civil possui origens milenares, com técnicas construtivas desenvolvidas e transmitidas ao longo do tempo. Tanto edificações antigas quanto recentes devem atender requisitos de desempenho e preservar seu valor histórico. A cidade do Recife, capital de Pernambuco, abriga construções históricas com manifestações patológicas que diminuem sua vida útil e degradam o patrimônio. A Basílica de Nossa Senhora do Carmo, marco arquitetônico e cultural da região, enfrenta desafios na conservação de sua estrutura. Este estudo visa identificar e analisar as manifestações patológicas existentes na fachada da Basílica, por meio de inspeção visual, registros fotográficos e pesquisas complementares. Foram identificadas diversas anomalias, como fissuras, destacamento de revestimentos, deterioração do material pétreo e presença de mofo e fungos. Essas manifestações têm origens multifatoriais, relacionadas ao envelhecimento natural, exposição ambiental, falhas na manutenção e intervenções inadequadas ao longo dos anos. A preservação deste patrimônio histórico requer uma abordagem interdisciplinar e intervenções criteriosas, respeitando as restrições patrimoniais e a sustentabilidade do processo. O diagnóstico preciso e o planejamento de ações preventivas e corretivas são fundamentais para garantir a longevidade e a integridade da Basílica de Nossa Senhora do Carmo, salvaguardando este importante legado cultural.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manifestações Patológicas. Basílica Nossa Senhora do Carmo. Sustentabilidade. Arquitetura.

### SUMMARY

*Civil construction has millennial origins, with construction techniques developed and transmitted over time. Both old and new buildings must meet performance requirements and preserve their historical value. The city of Recife, the capital of Pernambuco, is home to historic buildings with pathological manifestations that shorten their useful life and degrade their heritage. The Basilica of Our Lady of Mount Carmel, an architectural and cultural landmark in the region, faces challenges in the conservation of its structure. This study aims to identify and analyze the pathological manifestations existing in the façade of the Basilica, through visual inspection, photographic records and complementary research. Several anomalies were identified, such as cracks, detachment of coatings, deterioration of the stone material and the presence of mold and fungi. These manifestations have multifactorial origins, related to natural aging, environmental exposure, maintenance failures, and inadequate interventions over the years. The preservation of this historical heritage requires an interdisciplinary approach and judicious interventions, respecting heritage restrictions and the sustainability of the process. Accurate diagnosis and the planning of preventive and corrective actions are essential to ensure the longevity and integrity of the Basilica of Our Lady of Mount Carmel, safeguarding this important cultural legacy.*

**KEYWORDS:** Pathological Manifestations. Our Lady of Mount Carmel Basilica. Sustainability. Architecture.

### RESUMEN

*La construcción civil tiene orígenes milenarios, con técnicas constructivas desarrolladas y transmitidas a lo largo del tiempo. Tanto los edificios antiguos como los nuevos deben cumplir con los requisitos de rendimiento y preservar su valor histórico. La ciudad de Recife, capital de Pernambuco, alberga edificios históricos con manifestaciones patológicas que acortan su vida útil y degradan su patrimonio. La Basílica de Nuestra Señora del Carmen, un hito arquitectónico y cultural en la región, enfrenta desafíos en la conservación de su estructura. Este estudio tiene como objetivo identificar y analizar las manifestaciones patológicas existentes en la fachada de la Basílica, a través de la inspección visual, registros fotográficos e investigaciones complementarias. Se identificaron varias anomalías, como grietas, desprendimiento de revestimientos, deterioro del material pétreo y presencia de moho y hongos. Estas manifestaciones tienen orígenes multifactoriales, relacionados con el envejecimiento natural, la exposición ambiental, las fallas de mantenimiento y las intervenciones inadecuadas a lo largo de los años. La preservación de este patrimonio histórico requiere un enfoque interdisciplinario e intervenciones juiciosas, respetando las restricciones patrimoniales y la sostenibilidad del proceso. El diagnóstico preciso y la planificación de las acciones preventivas y correctivas son esenciales para garantizar la longevidad y la integridad de la Basílica de Nuestra Señora del Carmen, salvaguardando este importante legado cultural.*

**PALABRAS CLAVE:** Manifestaciones patológicas. Basílica de Nuestra Señora del Carmen. Sostenibilidad. Arquitectura.



## 1 INTRODUÇÃO

A construção civil tem suas origens nos primórdios das civilizações, evidenciadas, por exemplo, pela imponente arquitetura das pirâmides egípcias. Desde então, diversas técnicas construtivas foram desenvolvidas e transmitidas de geração em geração, refletindo a experiência acumulada por diferentes povos, como os sumérios e romanos.

Conforme aponta Peres (2001), tanto as edificações mais antigas quanto as mais recentes devem atender aos requisitos de desempenho e, ao mesmo tempo, preservar seu valor histórico. É possível prolongar a vida útil das construções por meio de manutenções adequadas, buscando amenizar a obsolescência sem, no entanto, perder sua identidade ou características essenciais. Nesse contexto, torna-se fundamental compreender a importância de conciliar a preservação do patrimônio histórico com a necessidade de adaptação às novas demandas e tecnologias construtivas. Somente assim será possível assegurar a conservação desses testemunhos da história da humanidade para as gerações futuras.

A cidade do Recife, capital de Pernambuco, está repleta de construções históricas que possuem manifestações patológicas que diminuem a vida útil, degradam a estrutura e o patrimônio histórico. Um patrimônio histórico é o conjunto de bens, de natureza material e/ou imaterial, que guarda em si referências à identidade, a ação e a memória dos diferentes grupos sociais, e sua preservação consiste na manutenção desse bem no estado físico em que se encontra e a desaceleração de sua degradação, visando prolongar e salvaguardar o patrimônio cultural (CREA-SP, 2008). Esses conceitos nem sempre eram levados em consideração em uma construção, porém hoje representam um papel decisivo no projeto e na execução das edificações (Rocha, 2017).

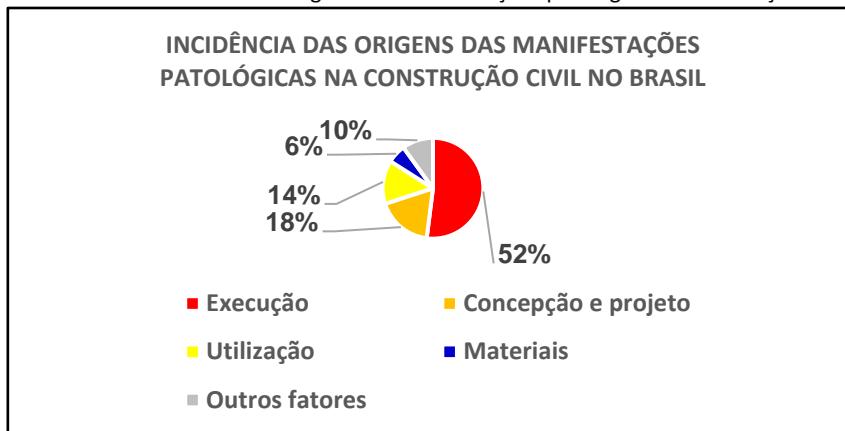
A preservação dos frontispícios de edifícios históricos é uma tarefa crucial para a manutenção da memória e da identidade cultural de uma região. As Igrejas históricas, em particular, possuem um valor inestimável, não apenas do ponto de vista arquitetônico, mas também em termos de sua importância cultural e social para as comunidades locais. Entender a relevância histórica dessas edificações é fundamental para embasar ações de preservação que respeitem sua integridade e autenticidade.

Oliveira (2013) afirma que as manifestações patológicas estão relacionadas com a área da engenharia que aborda os sintomas, mecanismos, origens e causas dos problemas apresentados na construção civil, para assim, obter um diagnóstico. Segundo Fernandes (2019), as manifestações patológicas também podem ocorrer devido à má qualidade dos projetos, a utilização de materiais de baixa qualidade, trabalhadores sem conhecimento necessário para a execução, os quais podem ocorrer a qualquer momento, desde o começo até o fim da obra.

De acordo com Carvalho Júnior (2015), 52% dos motivos que mais geram manifestações patológicas nas construções são originados por erros na execução, seguidos por 18% dos casos registrados em relação a problemas nos projetos, posteriormente, 14% relacionado a má utilização da edificação, e por último, 10% e 6% devido a outros fatores e relacionados a qualidade dos materiais de construção, respectivamente (Figura 1).



Figura 1 – Gráfico de incidência das origens das manifestações patológicas na construção civil no Brasil



Fonte: ADAPTADO DE RIPPER, 2002 APUD CARVALHO JÚNIOR, 2015.

Diversos fatores contribuem para o surgimento de manifestações patológicas em estruturas históricas, incluindo materiais de construção, técnicas empregadas, alterações ambientais e intervenções humanas 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 o aparecimento de manifestações patológicas (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 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).

A Basílica Nossa Senhora do Carmo, localizada no coração de uma metrópole brasileira, sendo está o coração da cidade do Recife, Estado de Pernambuco, é um marco histórico e arquitetônico significativo. Construída no Século XVI, a igreja não só representa um importante elemento do patrimônio cultural e religioso brasileiro, mas também apresenta desafios únicos em sua conservação. Como muitas estruturas históricas, a igreja enfrenta problemas significativos relacionados à degradação material ao longo dos anos.

A deterioração das estruturas históricas é tanto uma perda artística quanto cultural. Cada fissura encontrada e deterioração da pintura, mostra o quanto é fundamental a existência de planos de manutenções preventivas eficazes, a fim de manter os patrimônios históricos e culturais preservados. O grande desafio na conservação de igrejas históricas não reside apenas em restaurar sua beleza original, mas em equipá-las para enfrentar o futuro sem perder sua



essência histórica.

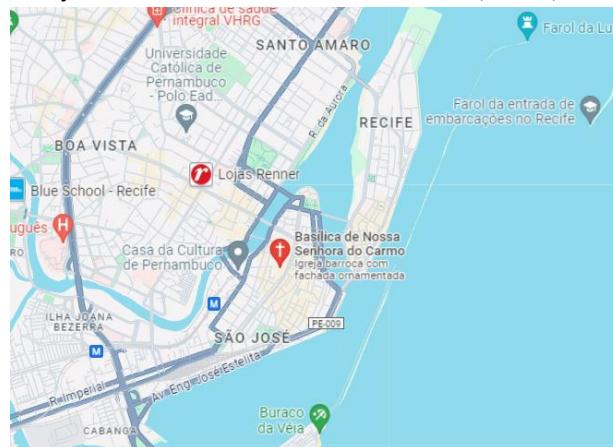
O estudo das manifestações patológicas em edificações históricas requer uma abordagem interdisciplinar que, muitas das vezes acabam por envolver história, arquitetura, engenharia e até mesmo a teologia, cada uma adicionando uma camada de compreensão sobre como e por que esses locais sagrados permanecem de pé.

Em vista da importância da preservação do patrimônio histórico, este trabalho se propõe a realizar um levantamento das manifestações patológicas existentes na fachada da Basílica de Nossa Senhora do Carmo, localizada no estado de Pernambuco. Através de visitas in loco e registros fotográficos, este estudo pretende fornecer subsídios técnicos que possam auxiliar os órgãos públicos responsáveis, como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e a Prefeitura do Recife, na conservação da estrutura física deste importante edifício histórico.

## 2 CARACTERÍSTICAS DO PATRIMÔNIO CONSTRUÍDO

A Basílica de Nossa Senhora do Carmo, localizada em Pernambuco, é uma construção emblemática que se destaca não apenas por sua incontestável importância religiosa, mas também pela singularidade de sua arquitetura. Erguida ao longo dos séculos, esta edificação é um verdadeiro marco da história e da cultura da região, refletindo a maestria e o talento dos artífices que a construíram. Sendo conjunto arquitetônico católico pertencente à Ordem Carmelita, no Estado da Pernambuco, Brasil (Figura 2).

Figura 2 – Localização da Basílica de Nossa Senhora do Carmo, Recife, Pernambuco, Brasil



Fonte: GOOGLE MAPS, 2024.

Suas linhas e detalhes arquitetônicos revelam uma combinação harmoniosa de estilos, que vai desde o barroco ao neoclássico, conferindo-lhe uma identidade própria e um encanto único. Cada elemento da fachada, dos vitrais às torres, carrega consigo a narrativa de uma época, testemunhando a riqueza do patrimônio artístico e cultural preservado neste imponente templo.

Para além de seu caráter sagrado, a Basílica de Nossa Senhora do Carmo é uma obra-prima que evoca o brilho do passado e inspira a comunidade local, bem como aqueles que a



visitam, a valorizar e preservar este legado arquitetônico que tanto enriquece o cenário paisagístico da cidade. Apesar do intenso fluxo de turistas, não se pode negligenciar a importância da manutenção regular e da conservação proativa desses edifícios históricos. Somente por meio de uma abordagem holística, que considere tanto os aspectos técnicos quanto os valores culturais e sociais envolvidos, será possível garantir a proteção desse legado arquitetônico e a valorização de sua herança.

A fachada da igreja foi construída no século XVIII, durante o período colonial brasileiro, e exibe características típicas da arquitetura barroca. A fachada é marcada pela simetria e equilíbrio, com uma composição vertical dividida em três seções. A parte central é a mais elaborada, com colunas, nichos e estátuas. Os principais materiais utilizados na construção da fachada são a pedra e o reboco. As cores predominantes são o branco e o amarelo, típicas da arquitetura colonial. A fachada é considerada uma das mais belas expressões do barroco pernambucano, sendo um dos principais cartões-postais da cidade de Recife (Figura 3).

Figura 3 – Fachada da Basílica de Nossa Senhora do Carmo, em Recife/PE.



Fonte: OS AUTORES, 2024

O interior da igreja é decorado com altares dourados, talhas em madeira entalhada, pinturas sacras e imagens de santos, criando uma atmosfera de devoção e esplendor. Os altares laterais e o altar-mor são geralmente os pontos focais do interior da igreja, onde estão localizadas as imagens sacras e os elementos decorativos mais elaborados. As pinturas e esculturas presentes no interior da igreja muitas vezes retratam cenas da vida de Nossa Senhora do Carmo, de Jesus Cristo e de outros santos venerados pela tradição católica. A iluminação suave e as cores quentes utilizadas na decoração contribuem para criar uma atmosfera de recolhimento e contemplação, convidando os fiéis a refletir e orar (Figura 4).



Figura 4 – Capela-mor da Basílica de Nossa Senhora do Carmo, em Recife/PE



Fonte: WIKIPEDIA, 2024.

### 3 METODOLOGIA

Para identificar e analisar as manifestações patológicas existentes na Basílica de Nossa Senhora do Carmo, foi realizada uma inspeção visual minuciosa, com vistorias in loco, registros fotográficos e posterior análise dos resultados, sem que houvesse quaisquer danos físicos ao patrimônio ou alteração no seu estado de conservação. Paralelamente ao registro fotográfico, era elaborado um desenho da fachada, indicando precisamente os locais de onde as imagens haviam sido capturadas. Com as fotografias e anotações em mãos, foram realizadas pesquisas adicionais para uma caracterização mais aprofundada e de melhor compreensão das manifestações patológicas identificadas. Esse processo minucioso proporcionou subsídios valiosos para o desenvolvimento de estratégias eficazes de conservação e restauro do patrimônio.

Foi utilizado 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 a avaliação das manifestações patológicas presentes, promovam a busca por soluções ou formas de mitigar os processos de deterioração da estrutura. Vale salientar que a vistoria foi realizada apenas na fachada frontal, para fins acadêmicos, devendo ser realizado, posteriormente, uma inspeção total, incluindo outros sistemas componentes da edificação.

É importante destacar que, de acordo com a NBR 12722 (ABNT, 1992), ao qual trata da Discriminação de Serviços para Construção de Edifícios, tem como um dos tópicos a relevância da vistoria preliminar realizada por um profissional tecnicamente habilitado. Essa vistoria é necessária quando há interesse em conservar as propriedades ao redor da obra a ser executada, resultando na elaboração de uma planta de localização das edificações e logradouros, acompanhada de um relatório detalhado com as informações pertinentes a cada caso. Além disso, a Norma de Inspeção Predial Nacional (2012) trata da análise sistêmica da edificação, também realizada por profissionais capacitados e habilitados. Essa análise tem a



função de apontar melhorias técnicas para a manutenção dos sistemas, bem como verificar e classificar as não conformidades existentes, de acordo com sua origem e grau de risco.

A metodologia utilizada está dividida nas 4 etapas indicadas na Figura 5.

Figura 5 – Mapa Metodológico



Fonte: OS AUTORES, 2024

#### 4 ORIGEM E CAUSA DOS PROBLEMAS PATOLÓGICOS

Diversas são as causas que podem levar ao surgimento de manifestações patológicas em uma edificação histórica. No caso da Basílica de Nossa Senhora do Carmo, a partir da identificação das patologias existentes, foi realizada uma análise detalhada para determinar os agentes e mecanismos responsáveis por essa deterioração. Com base nesse levantamento minucioso, foi possível identificar e descrever, no Quadro 1, os principais elementos causadores das manifestações patológicas observadas na Basílica. Esse diagnóstico aprofundado é fundamental para a elaboração de estratégias eficazes de conservação e restauro do patrimônio, visando preservar a integridade e a autenticidade da edificação.

A compreensão das origens das manifestações patológicas é a etapa crucial para a definição de ações de intervenção adequadas, capazes de mitigar os problemas identificados e garantir a salvaguarda desse bem cultural de grande relevância histórica e arquitetônica.

Quadro 1 - Elementos causadores das manifestações patológicas

| FATOR            | AGENTES  | MECANISMO   |
|------------------|--|---|
| Água             | Chuva – causam infiltrações em fachadas e telhados e piora com chuvas ácidas | Fator mais nocivo, causador de degradação através de intempéries e corrosão biológica e química, pelo transporte de sais.   |
| Ar               | Gás carbônico, dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ), poeira e fumaça.       | Formação de crosta negra, principalmente sobre as fachadas.   |
| Agente Biológico | Qualquer animal, desde microorganismos, até o ser humano.                    | Os fungos e bolores atacam madeiras e pedras. Os pombos, através de seus excrementos provocam alterações químicas nos materiais.                                      |
| Humidade         | Água presente na forma de vapor.   | Humidade acima de 70% é crítica para as construções.  |
| Temperatura      | Temperatura  | A elevação da temperatura provoca dilatações e retrações de fachadas, ressecamento de madeiramento, cristalização rápida e consequente expansão de sais na alvenaria. |

Fonte: BARRIENTOS, 2015.



## 5 DIAGNÓSTICO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS IDENTIFICADAS

A Basílica mostra sinais significativos de umidade ascendente que afetam principalmente a nave central e as capelas laterais. Na edificação, essa manifestação se evidencia por meio de salitre nas paredes, que causa a degradação da pintura e do reboco. A umidade do solo sobe pelas paredes por capilaridade, trazendo consigo sais que cristalizam e provocam o destacamento dos revestimentos. Esta condição não apenas compromete a estética do local, mas também ameaça à integridade estrutural do edifício.

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).

A degradação dos materiais envolvidos nos sistemas de uma edificação resulta de uma série de fatores que origina as manifestações patológicas usualmente encontradas. No caso em tela, as manifestações patológicas identificadas serão abordadas a partir dos registros realizados.

### 5.1 Trincas, Fissuras e Rachaduras

A ocorrência de fissuras não é um indicativo, por si só, de deficiência na resistência esperada e, consequentemente, falha da estrutura, mesmo possuindo aspecto antiestético e promovendo, algumas vezes, sensação de insegurança ao usuário. Entretanto, a sua abertura deve estar dentro dos padrões esperados pela NBR 6118 (ABNT, 2014).

Os indícios mais comuns se dão a partir do surgimento de fissuras, que se associam a um comportamento estrutural irregular, assim como o comportamento da superestrutura que sofre com a influência de fatores externos pela ação do vento, umidade, temperatura, ausência de junta de dilatação, entre outros, e principalmente, as possíveis falhas de projeto (CAPORRINO, 2015)

Foram identificadas diversas fissuras nas paredes e na abóbada da igreja. Essas anomalias são decorrentes de movimentações do solo, vibrações causadas pelo tráfego próximo ou mesmo alterações no equilíbrio estrutural provocadas por intervenções inadequadas ao longo dos séculos. As fissuras não apenas prejudicam a aparência da igreja como também podem evoluir para problemas mais graves, como infiltrações e comprometimento da segurança estrutural (Figura 6).



Figura 6 – Fachada Central Basílica de Nossa Senhora do Carmo, Recife/PE.



Fonte: OS AUTORES, 2024

Conforme Gonçalves (2015) expõe, os fenômenos que atribuem as fissuras, trincas e rachaduras, manifestam-se de forma característica, viabilizando conhecer sua respectiva natureza, origem e futuras consequências. O Quadro 2, apresenta as características das principais manifestações patológicas presentes em uma edificação.

Quadro 2- Principais manifestações patológicas presentes em uma edificação

| PATOLOGIA | CARACTERÍSTICAS   |
|-----------|---|
| Fissura   | Possui abertura em formato linear, com espessura até 0,5 mm             |
| Trinca    | Possui abertura em formato linear, com espessura de 0,5 mm até 1,0 mm.  |
| Rachadura | Possui abertura ampla e expressiva, com espessura de 1,0 mm até 1,5 mm. |
| Trinca    | Possui abertura ampla e expressiva, com espessura superior a 1,5 mm.    |

Fonte: GONÇALVES, 2015.

A partir das características das aberturas, é possível identificar e atribuir a tais manifestações patológicas em função na interferência que estas anomalias desempenham em uma superfície estrutural, tornando-se a entrada de elementos como a água, e que pode vir a desencadear problemas futuros ou até mesmo, agentes agressivos à estrutura (GONÇALVES, 2015).

## 5.2 Deterioração do Material Pétreo

Os elementos em pedra da Basílica, incluindo colunas, molduras de janelas e portais, apresentam sinais de deterioração. Erosão química, causada por poluição atmosférica e chuva ácida, bem como desgaste físico, são fatores que corroboram para a deterioração do material pétreo. A evaporação de água contendo sais dissolvidos leva à cristalização, gerando pressões que provocam o destacamento de fragmentos. Ao passo que os fatores antrópicos, como intervenções inadequadas, limpezas abrasivas, aplicação de produtos impróprios e reparos mal executados, podem danificar irremediavelmente o material original.

Ao longo do tempo, o material pétreo sofre desgaste natural devido à ação dos agentes climáticos, resultando em perda gradual de material e alteração da aparência original.



Esses fatores, atuando isolada ou conjuntamente, comprometem a integridade e a autenticidade do material pétreo, colocando em risco a preservação do patrimônio histórico-cultural. (Figura 7).

Figura 7 – Material Pétreo Basílica de Nossa Senhora do Carmo



Fonte: OS AUTORES, 2024

### 5.3 Destacamento do Revestimento

O destacamento de revestimentos é um problema recorrente em edificações históricas, comprometendo a integridade e a autenticidade desses bens culturais. Esse fenômeno pode ter diversas origens, sendo necessária uma análise cuidadosa para identificar as causas subjacentes e propor soluções adequadas. As causas intrínsecas ao processo de deterioração da estrutura são resultantes de fenômenos ambientais, como a ação da variação da temperatura, insolação, do vento e da chuva, podendo estar sob forma de gelo e umidade (ISAIAS, 2011), como pode ser observado na Figura 8.

Figura 8 – Destacamento do revestimento Basílica de Nossa Senhora do Carmo, Recife/PE.



Fonte: OS AUTORES, 2024



As principais causas desses problemas podem ser a constante umidade, sais solúveis presentes nos componentes da alvenaria, possíveis sais presentes na água das chuvas que infiltram nas fachadas e a não exposição constante ao sol, torna-se constante uma predominância de tais problemas por consequência do clima do estado (GONÇALVES, 2015). A ascensão capilar da água através dos elementos construtivos, como paredes de alvenaria, pode gerar descolamento e perda de aderência dos revestimentos. Além disso, infiltrações provenientes de falhas no sistema de impermeabilização ou danos em componentes como janelas, coberturas e tubulações também podem levar ao mesmo problema.

Um aspecto relevante é a incompatibilidade entre os materiais utilizados nos revestimentos e o substrato original da edificação, que resultam em tensões e fissuras, ocasionando o destacamento dos revestimentos. Nesse sentido, a escolha de materiais compatíveis e a correta execução dos serviços são fundamentais para a preservação dos elementos originais.

Além disso, o envelhecimento natural e a degradação dos materiais ao longo do tempo também contribuem para a perda de aderência e o destacamento dos revestimentos. No mesmo instante que as movimentações estruturais da edificação, causadas por recalques, deformações e vibrações, também acabam por comprometer a aderência dos revestimentos, levando ao seu destacamento. Esses movimentos são decorrentes de alterações nas condições de apoio, sobrecargas ou até mesmo de intervenções mal executadas.

O destacamento de revestimentos em edificações históricas representa um desafio para a preservação do patrimônio cultural. Sua ocorrência pode comprometer a integridade física da estrutura, a autenticidade dos materiais e a leitura histórica do bem, além de oferecer riscos à segurança dos usuários. Portanto, a compreensão das causas desse fenômeno e a adoção de medidas preventivas e corretivas adequadas são fundamentais para a salvaguarda desse patrimônio.

#### **5.4 Mofo, Bolor e Fungos**

Caporrino (2015) caracteriza o fenômeno de mofo aos fungos, todo e quaisquer organismos situados em fontes externas, geralmente próximas ou na própria fonte de infiltração, e identificados de forma visual. O mofo e bolor são designados aos fungos vegetais, à medida que escurecem as superfícies e com o passar do tempo, desagregando-as. Por serem vegetais, os respectivos fenômenos patológicos necessitam de ar e água, sendo assim, não propagam em superfícies secas (ZANZARINI, 2016).



Os mofos caracterizam-se por colorações cinza ou verdes, associadas à umidade, e geralmente o surgimento se dá em razão de áreas menos ventiladas, decorrentes da condensação pela presença de umidade relativa ao ar acima de 60% com condições de temperatura em torno de 20 a 25° e assim, deteriora qualquer material de construção (SUPLICY, 2012). (Figura 9).

Figura 9 – Vegetação na fachada da Basílica de Nossa Senhora do Carmo, Recife/PE.



Fonte: OS AUTORES, 2024

## 6 DESAFIOS E INTERVENÇÕES

Sendo um edifício tombado, qualquer intervenção na Basílica deve seguir diretrizes estritas de conservação, o que limita as opções de restauração. Prefeitura e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – Iphan, estabelecem diretrizes, exigências e restrições muito rigorosas para intervenções em edificações históricas. Ao passo que o alto custo das restaurações especializadas e a dificuldade em obter financiamento adequado são desafios significativos.

As restrições patrimoniais e financeiras são fatores que levam à necessidade do estabelecimento de intervenções de recuperação, manutenção e preservação da edificação, balizadas na sustentabilidade desse patrimônio histórico. Devem ser levados em consideração alguns parâmetros neste processo, de forma a prolongar a vida útil através da utilização de uma tecnologia adequada ao local; prever a manutenção e seus custos; quando o acréscimo de elementos novos no edifício, possibilitar sua fácil retirada para possibilitar futuras intervenções, além de selecionar materiais que tanto na produção como na aplicação promovam qualidade com menor impacto ambiental, dentre outros (PEREIRA, 2018).

## 7 CONCLUSÕES

A preservação da Basílica de Nossa Senhora do Carmo exige uma abordagem multidisciplinar que combine técnicas de conservação tradicionais com tecnologias avançadas. Este estudo destaca a importância de um diagnóstico preciso e de intervenções cuidadosamente



planejadas para garantir a longevidade deste importante patrimônio.

A conservação da Igreja Basílica de Nossa Senhora do Carmo é de grande importância para a preservação da cultura e história religiosa brasileira. As manifestações patológicas presentes no edifício são desafiadoras, mas com um plano de conservação bem estruturado e respeitoso, é possível garantir que essa joia histórica seja preservada para as futuras gerações. A combinação de um diagnóstico acurado, intervenções criteriosas e medidas preventivas contínuas será chave para o sucesso dessa empreitada.

Após os resultados obtidos na pesquisa, as manifestações patológicas identificadas e classificadas conforme a formação e origem em uma igreja apresentam diagnóstico característico à ausência periódica de manutenção, isto é, resultados estes em razão ao tempo de vida útil da edificação, na qual necessitam de conservação dos materiais empregado na estrutura, a fim de evitar problemas relacionados à umidade, corrosão e infiltração considerados os danos mais frequentes em uma construção.

Diante das características de uma edificação histórica, como é o caso da Basílica, os desafios relativos às restrições patrimoniais, limitações financeiras e a sustentabilidade do processo de manutenção e postergação da vida útil da edificação, levam a uma necessária abordagem com foco na sustentabilidade. Primeiramente na proposição das intervenções, com base em soluções adequadas, de acordo com a insuficiência ao desempenho estrutural e funcional da edificação, sem esquecer a necessidade de atendimento a parâmetros de controle de qualidade dos materiais empregados nos serviços de restauração, bem como do monitoramento de incidências patológicas que tendem a surgir, desde a concepção do projeto, sua execução e posterior vida útil obtida com o restauro.

## 7 REFERÊNCIAS

- ARÊDE, A., & Costa, A. (2003). **Inspeção e diagnóstico estrutural de construções históricas: algumas contribuições da FEUP**. A intervenção no patrimônio. Práticas de conservação e reabilitação. 55 – 88.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12722 (1992): **Discriminação de serviços para construção de edifícios**. Rio de Janeiro: ABNT
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15575 (2024) - Partes 1-6: **Desempenho de Edifícios Habitacionais**.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 6118 (2014) “**Projeto de estruturas de concreto — Procedimento**”.
- 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.
- BARRIENTOS, M., Qualharini, E. (2002). “**Intervenção e reabilitação nas edificações**”. V Congresso de Engenharia, Minas Gerais, Brasil.
- CAPORRINO, C. F. **Patologia das Anomalias em Alvenarias e Revestimentos Argamassados**. São Paulo. Pini, 2015
- CARVALHO JÚNIOR, E. L. **Patologia das edificações em concreto originadas na fase de uso**. Project Management Knowledge Base – Conhecimento e Experiência em Gerenciamento de Projetos, 2015.
- CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - CREA-SP. **Patrimônio histórico: como e por que preservar**. 3ed. São Paulo. 2008.
- DO CARMO, P. O. (2003). **Patologia das construções**. Santa Maria, Programa de atualização profissional – CREA – RS.



FERNANDES, L. H. A. **Análise das incidências de manifestações patológicas oriundas do recalque de fundações: estudo de caso na UFERSA-Angicos.** 2019. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2020.

FRANCA, A. A. V. et al. **Patologia das construções: Uma especialidade na engenharia civil.** Téchne, São Paulo, p.72-77, set. 2011. Mensal

GONÇALVES, E. A. B., **Estudo de Manifestações patológicas e suas Causas nas Estruturas de Concreto Armado de Obras de Edificações.** Projeto de Graduação, UFRJ, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Civil, Rio de Janeiro, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de inspeção predial nacional.** São Paulo, 2012.

ISAIAS, G. C. **Livro: Concreto: Ciência e Tecnologia.** Volume 2. 1<sup>a</sup> ed. IBRACON -Instituto Brasileiro do Concreto - Editor: Geraldo Cechella Isaias. São Paulo. 2011.

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

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.

NAZARIO, D.; ZANCAN, E. C. **Manifestações das manifestações patológicas construtivas nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina, 2011.

OLIVEIRA, D. F. **Levantamento de causas de manifestações patológicas na construção civil.** 2013. 107 p. Projeto de Graduação (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013

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

PEREIRA, J. C. **Sustentabilidade no patrimônio histórico nas edificações revitalizadas.** In: 6 Conferência de Patologia e Reabilitação de edifícios. PATORREB. 2018.

PERES, R. M. **Levantamento e identificação de manifestações patológicas em prédio histórico - um estudo de caso.** 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

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.

SUPILY, G. F. S. **Manifestações patológicas ocasionadas pela umidade nas edificações.** Monografia de Especialização, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012

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

TERRA, R. C. **levantamento de manifestações patológicas em revestimentos de fachadas das edificações da cidade de pelotas.** 2001. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001

ZANZARINI, J. C. **Análise das causas e recuperação de fissuras em edificação residencial em alvenaria estrutural – Estudo de caso.** 2016. 82 f. TCC (Curso de Engenharia Civil) – Departamento acadêmico de Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016