

## **Manifestações patológicas e mapa de danos em patrimônio histórico: estudo de caso da Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo em Recife-PE**

**Pathological manifestations and damage map in historical heritage: a case study of the Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo in Recife-PE**

**Manifestaciones patológicas y mapa de daños en el patrimonio histórico: un estudio de caso de la Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo en Recife-PE**

Recebido: 07/06/2022 | Revisado: 14/06/2022 | Aceito: 16/06/2022 | Publicado: 28/06/2022

**José Maria de Moura Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1571-3401>  
Universidade de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [jmmj@poli.br](mailto:jmmj@poli.br)

**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)

**Willames de Albuquerque Soares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3268-7241>  
Universidade de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [was@poli.br](mailto:was@poli.br)

**Eliana Cristina Barreto Monteiro**

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

**Thulio Roberto Silva do Nascimento**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2793-5856>  
Universidade de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [thulioroberto.17@gmail.com](mailto:thulioroberto.17@gmail.com)

### **Resumo**

A cidade de 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. Atualmente o estudo da conservação de edifícios com interesse histórico vem ganhando espaço, gerando discussões em diversas áreas sobre o assunto. A área da engenharia responsável pelo estudo das manifestações patológicas das edificações é essencial na preservação das construções históricas. A presente pesquisa foi desenvolvida com o propósito de fazer um levantamento das manifestações patológicas e a elaboração do mapa de danos da Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo. Os critérios adotados para escolha da edificação foram: tombamento pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), importância social, acessibilidade e disponibilidade de dados. Através de pesquisas bibliográficas foi possível analisar o histórico da edificação e através das vistorias as manifestações patológicas de suas fachadas foram identificadas e registradas. As manifestações mais recorrentes na fachada estudada foram sujidade/crosta negra e destacamento de pintura. A inspeção visual para análise de manifestações patológicas é uma ferramenta fundamental para o tratamento, preservação das edificações históricas e o produto final da pesquisa ajuda na execução de futuras manutenções, restauros e reparos.

**Palavras-chave:** Manifestações patológicas; Inspeção visual; Mapa de danos; Patrimônio histórico.

### **Abstract**

The city of Recife, capital of Pernambuco, is full of historic buildings that have pathological manifestations that reduce their useful life, degrade the structure and historical heritage. Currently, the study of conservation of buildings with historical interest has been gaining ground, generating discussions in several areas on the subject. The area of engineering responsible for the study of pathological manifestations of buildings is essential in the preservation of historic buildings. The present research was developed with the purpose of making a survey of the pathological manifestations and the elaboration of the damage map of the Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo. The criteria adopted for choosing the building were: listed by the Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), social importance, accessibility and availability of data. Through bibliographic research it was possible to analyze the history of the building and through inspections the pathological manifestations of its facades were

identified and recorded. The most recurrent manifestations on the facade studied were dirt/black crust and detachment of paint. Visual inspection for the analysis of pathological manifestations is a fundamental tool for the treatment and preservation of historic buildings and the final product of the research helps in the execution of future maintenance, restoration and repairs.

**Keywords:** Pathological manifestations; Building inspection; Damage map; Historical heritage.

### Resumen

La ciudad de Recife, capital de Pernambuco, está llena de edificios históricos que tienen manifestaciones patológicas que reducen su vida útil, degradan la estructura y el patrimonio histórico. Actualmente, el estudio de la conservación de edificios con interés histórico ha ido ganando terreno, generando discusiones en varios ámbitos sobre el tema. El área de la ingeniería encargada del estudio de las manifestaciones patológicas de las edificaciones es fundamental en la preservación de los edificios históricos. La presente investigación se desarrolló con el propósito de realizar un levantamiento de las manifestaciones patológicas y la elaboración del mapa de daños de la Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo. Los criterios adoptados para la elección del edificio fueron: catalogado por el Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), importancia social, accesibilidad y disponibilidad de datos. A través de la investigación bibliográfica se logró analizar la historia del edificio y mediante inspecciones se identificaron y registraron las manifestaciones patológicas de sus fachadas. Las manifestaciones más recurrentes en la fachada estudiada fueron suciedad/costra negra y desprendimiento de pintura. La inspección visual para el análisis de manifestaciones patológicas es una herramienta fundamental para el tratamiento y conservación de edificios históricos y el producto final de la investigación ayuda en la ejecución de futuros trabajos de mantenimiento, restauración y reparación.

**Palabras clave:** Manifestaciones patológicas; Inspección visual; Mapa de daños; Patrimonio histórico.

## 1. Introdução

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. Esses conceitos antigamente nem sempre eram levados em consideração em uma construção, porém hoje representam um papel decisivo no projeto e na execução das edificações (Rocha, 2017).

Para Tomaz (2010), verifica-se uma tendência atual e natural do homem ao olhar construções antigas como obras arcaicas e retrógradas, onde devem ser demolidas para dar espaços a edificações luxuosas e modernas. Essa forma de pensar acaba por causar um enorme impacto na preservação e valorização do patrimônio histórico.

A investigação de manifestações patológicas é essencial em construções com inestimável valor histórico, pois essas construções possuem uma grande relevância para a memória cultural da cidade. Logo, a preocupação não é apenas com a correção dos danos, mas também com a preservação do patrimônio. Através da análise dos problemas é possível corrigi-los e até mesmo evita-los futuramente (Morais *et al.*, 2020)

Atualmente o estudo da conservação de construções históricas vem ganhando espaço, sendo bastante discutido em diálogos políticos, técnicos e artísticos (Vicente *et al.*, 2015). Segundo Costa e Silva (2022), é de interesse social garantir bom estado de conservação dessas estruturas para manter a tradição e cultura intacta daquela construção intacta.

Para Souza e Ripper (2009), patologia das estruturas é o campo da engenharia das construções dedicado ao estudo das origens, formas de manifestação, consequências e mecanismos de ocorrência das falhas e dos sistemas de degradação das estruturas. Para Helene (2014), a área da engenharia responsável pelo estudo das manifestações patológicas das edificações é essencial na preservação das edificações históricas, pois é responsável por identificar, entender os sintomas, os mecanismos e as origens, visando o tratamento.

As manifestações patológicas são principalmente causadas pela deficiência na elaboração do projeto, deficiência na parte executiva, emprego inadequado de materiais, ou má qualidade dos mesmos, uso inadequado da estrutura e manutenção imprópria (Ferreira & Lobão, 2018).

De acordo com Arêde e Costa (2003), devido a diversidade nos materiais e nos elementos estruturais, é difícil a percepção do real funcionamento da estrutura e das condições e de como elas se encontram. Sendo necessário então, adotar-se procedimentos que permitam a realização de inspeções detalhadas.

A importância do patrimônio cultural para a sociedade pode ser compreendida pela conservação da memória, do conhecimento de técnica e da identidade dos diferentes grupos sociais em determinadas épocas (Ghirardello & Spisso, 2008). O ato de não conservar os bens culturais deixados por gerações passadas acarreta o rompimento do conhecimento herdado.

De acordo com Lessa e Souza (2010), a inexistência da manutenção predial é capaz de produzir vários problemas econômicos, sociais e ambientais, pois deficiências construtivas e ineficiência com a manutenção predial são causadores de danos pessoais e materiais tanto aos usuários como à sociedade em geral devido a deterioração urbana. Logo, a realização de manutenções periódicas nos patrimônios históricos garante maior funcionalidade e vida útil (Silva JR et al., 2020).

Neste cenário, respeitar as obras do passado é reconhecer a história de um povo e o importante papel do patrimônio cultural, reafirmando assim a memória e a identidade da sociedade através da preservação dos seus patrimônios. Tendo em vista os fatos apresentados, a presente pesquisa tem o propósito de contribuir com a conscientização da necessidade de preservar o nosso patrimônio histórico visando proteger a identidade cultural da cidade.

Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo apresentar o levantamento das manifestações patológicas existentes na Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo na cidade de Recife-PE e a elaboração do mapa de danos, onde espera-se contribuir para os serviços de manutenção e restauro das construções estudadas.

## **2. Referencial Teórico**

Para Choay (2006), patrimônio histórico é designado como um bem que se destina ao usufruto de uma comunidade. Estes apresentam valores inestimáveis à humanidade: arqueológicos, etnográficos, bibliográficos e artísticos. Desta forma, para não perderem suas características iniciais necessitam de manutenção constante.

O ato de defender o patrimônio edificado está relacionado não só ao respeito pela dignidade que as construções merecem, como também a sua manutenção, conservação e medidas necessárias de intervenção para manter o seu bom estado (Begonha, 2011).

Segundo Idrus et al., (2010), para evitar perdas de valor histórico do patrimônio que, na maioria dos casos, existe a impossibilidade de substituição dos elementos, é necessária uma manutenção correta que prolongue a sua vida útil. É primordial a implementação de um programa de manutenção preventiva em edificações históricas, pois reduz a necessidade de futuras intervenções, provocando uma redução das modificações, evitando perder as propriedades dos materiais (ICOMOS, 2001).

Tinoco (2014), explana que quando as construções atingirem um certo grau de degradação, elas necessitam de processos de restauro, visto que ações de manutenção preventiva passam a ser ineficazes. Porém, quando se trata de edificações históricas, o procedimento de reparo deve ser evitado, pois o objetivo é preservar essas construções com suas características iniciais.

### **2.1 Manifestações patológicas com elevada incidência em fachadas de patrimônios históricos**

As estruturas sofrem mudanças ao longo do tempo pela interação entre a estrutura da construção e o meio onde se encontra. Essa integração tem como consequência a progressiva diminuição de sua vida útil, definido pela ISO 13823 (2008) “como o período efetivo de tempo durante o qual uma estrutura ou qualquer de seus componentes satisfazem os requisitos de desempenho do projeto, sem ações imprevistas de manutenção ou reparo”. De forma resumida, a NBR 15575 (2013) define como “uma medida temporal da durabilidade de um edifício ou de suas partes”.

De acordo com Souza e Ripper (2009), as manifestações patológicas têm suas origens devido a falhas que ocorrem no período de realização de uma ou mais das atividades inerentes ao processo concepção, execução e utilização da construção. Além disso, podem surgir por fenômenos atípicos, ou causas acidentais, como por exemplo uma batida de automóvel na construção ou um fenômeno natural como um terremoto.

Para Veiga (2013), as principais causas de degradação de edifícios antigos são: problemas estruturais, fissuração, corrosão de armaduras e problemas de umidade. Essa autora explica também que os problemas estruturais são os mais importantes, uma vez que afetam a segurança da construção, provocam mudanças no funcionamento estrutural, degradação dos elementos estruturais e o aumento das cargas permanentes.

### **2.1.1 Manchas por umidade**

Segundo Souza (2008), os defeitos causados por manchas de umidade provocam graves problemas, como: prejuízos de caráter funcional da edificação, desconforto dos usuários, em casos extremos pode gerar danos à saúde dos moradores, danos a bens e maquinas nos interiores da edificação e prejuízos financeiros.

### **2.1.2 Fissuras**

De acordo com Rocha (2017), as fissuras surgem principalmente pela sobrecarga ou concentração de tensões, recalques, variações térmicas de umidade, deformabilidade excessiva, retração de produtos à base de ligantes hidráulicos ou alterações químicas dos materiais de construção. Para Corsini (2010), as fissuras podem interferir na questão estética, na durabilidade e nas características estruturais da edificação.

### **2.1.3 Corrosão de armaduras**

Para Nascimento (2015), a corrosão de armaduras é definida como um processo resultante entre a interação de um material com o meio ambiente, surgindo reações de caráter químico ou eletroquímico, podendo ser associados ou não a ações físicas ou mecânicas, que tem como resultado final a destruição do material. O autor também afirma que essa manifestação patológica, nas armaduras de concreto, se manifesta em formato de manchas superficiais, fissuras, destacamento do revestimento do concreto e perda de seção da armadura.

### **2.1.4 Bolor**

Guerra (2012), o bolor é causado por um processo biodegenerativo de fungos filamentosos, tendo a sua presença vista através da formação de manchas, que ocorrem por causa da liberação de pigmentos ou à presença de micélio, sendo este caracterizado como um conjunto de hifas, a unidade filamentosa do fungo.

### **2.1.5 Sujidade**

Segundo ICOMOS (2008), sujidade pode se originar pelos poluentes atmosféricos, ou através de partículas transportadas pela água ou ainda por convecção promovida por aquecimentos. É detalhada como uma deposição de uma camada finíssima de partículas exógenas que confere a superfície uma aparência suja.

### **2.1.6 Destacamento de pintura**

De acordo com Peres (2001), essa manifestação patológica está associada a presença de umidade e o excesso de insolação solar, na qual aceleram o processo de deterioração das tintas, que acabam por destacarem-se da superfície aplicada.

### **2.1.7 Eflorescência**

Para Rocha (2017), a eflorescência, na maior parte dos casos, não provoca problemas maiores que o mau aspecto resultante, porém existe circunstâncias em que o sal formado pode levar a danos tais como descolamento da pintura ou dos revestimentos, a desagregação das paredes e até a queda de elementos construtivos.

### **2.1.8 Vandalismo**

Segundo Machado (2015), vandalismo é definido como o ato de destruir intencionalmente um bem reconhecido como patrimônio cultural de um determinado lugar, ou qualquer ato que possa ser interpretado como um dano à propriedade pública ou privada.

### **2.1.9 Deterioração da madeira**

Segundo ICOMOS (2001), a deterioração da madeira é principalmente causada pelos ataques de fungos e insetos, possuindo a umidade como um agente determinante para a degradação.

### **2.1.10 Destacamento do reboco**

O destacamento do reboco representa o final da sua vida útil, podendo deixar um risco efetivo a segurança e a saúde do usuário devido à queda de partes da argamassa, além de degradar a qualidade visual da fachada como um todo e do meio onde se insere (Gasparet al., 2007).

## **2.2 Mapa de danos**

Segundo Tinoco (2009), o mapa de danos é definido como um documento gráfico-fotográfico que resume os resultados levantados durante a inspeção técnica. O mapa de danos pode ser utilizado para representar as manifestações patológicas de uma edificação, como também, os componentes construtivos.

Para a elaboração do mapa de danos é necessário levantar a maior quantidade de informações possíveis sobre a construção estudada, afim de entender ao máximo os problemas patológicos posteriormente encontrados (Rocha *et al.*, 2018).

## **3. Metodologia**

A metodologia da pesquisa consistiu em: revisão da literatura; inspeções visuais na Igreja de acordo com metodologia de inspeções de estruturas proposta por Tavares (2011); e registro fotográfico das igrejas selecionadas.

A revisão literária proporcionou um entendimento acerca de manifestações patológicas presentes em edificações religiosas antigas, nas quais algumas apresentam materiais não usuais para os dias atuais.

A igreja foi selecionada pelos seguintes critérios: tombamento pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN; importância social; acessibilidade; e disponibilidade de dados.

Visitas de inspeção foram realizadas para a coleta de dados sobre o estado de conservação da fachada da construção escolhida. As visitas consistiram em inspeções visuais através de registros fotográficos, logo não promoveram dano a integridade das fachadas.

Tavares (2011) desenvolveu uma metodologia dividida em seis etapas para a inspeção de um bem histórico. A primeira etapa é nomeada como etapa de verificação, na qual visa a procura, definição e organização do processo de trabalho através da utilização de uma equipe multidisciplinar. Em seguida vem a etapa de levantamento histórico e físico, que busca informações da história da edificação estudada, sua estrutura física e a cronologia construtiva. A terceira é a etapa de danos, na

qual realiza-se o levantamento de todos os danos, com o intuito de obter um nível de informação elevado do estado de degradação em que o bem se encontra. Essa etapa é subdividida em: vistoria local, mapeamento de danos e ensaios e testes.

A quarta etapa é a de diagnóstico, na qual se faz uma compilação das informações recolhidas e cria-se o diagnóstico final depois de analisar, identificar por que e como os danos surgiram. A quinta e sexta etapas dizem respeito a intervenção pós diagnósticos, abordando projetos de intervenção e execução de serviços, nos quais não são objetos de estudo para esta pesquisa.

A partir dos dados analisados foi possível a elaboração do mapa de danos utilizando o AutoCad, afim de melhor visualizar as manifestações patológicas encontradas.

#### 4. Resultados e Discussão

A igreja selecionada para esse estudo encontra-se na Cidade de Recife, capital de Pernambuco. A Figura 1 apresenta a localização Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo, que está localizada na Avenida Dantas Barreto, 646, Bairro de Santo Antônio, no centro de Recife.

**Figura 1** – Localização da Igreja selecionada para a pesquisa.



Fonte: Adaptada do Google Maps (2022).

##### 4.1 Breve Histórico

A Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo. Para Silva (2002), a Basílica de Nossa Senhora do Carmo é um conjunto arquitetônico católico pertencente à Ordem Carmelita, sendo considerado um dos monumentos mais importantes do estado de Pernambuco.

Segundo Guerra (1970), as obras do conjunto arquitetônico se prolongaram por cem anos. O início da construção se deu em 1667 e apenas em 1767, com a construção da torre e finalização da fachada, que ela é foi dada como concluída. Sua fachada é no estilo rococó, suas esquadrias são em madeira almofadadas. A Basílica possui dois pavimentos, duas torres, sendo que a da direita nunca foi concluída, já a da esquerda, possui cerca de 5 metros de altura. Cheia de ornamentos em cantaria e no centro superior está localizado o brasão da ordem das Carmelitas.

No ano de 1938, o complexo da Basílica e do Convento do Carmo foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). A Figura 2 mostra a Basílica em meados do século 19 e a Figura 3 mostra o seu estado atual.

**Figura 2** - Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo.



Fonte: Fundação Joaquim Nabuco. (Disponível em: <https://memoriaescravidaope.wordpress.com/2018/06/13/basilica-de-nossa-senhora-do-carmo/>; acessado em 05/05/2022).

**Figura 3** - Fachada principal da Basílica de Nossa Senhora do Carmo.



Fonte: Autores (2022).

#### **4.2 Manifestações patológicas identificadas**

Devido a inviabilidade de acesso às demais fachadas, as inspeções realizadas na Basílica de Nossa Senhora do Carmo foram limitadas à fachada principal do monumento (voltada para a rua diante do Pátio do Carmo). Não foi possível analisar as fachadas laterais pois possuem construções, assim como a fachada do fundo da estrutura.

Os principais danos registrados na fachada da Basílica foram sujidade/crosta negra, vegetação e destacamento de pintura. Porém, também se identificou outras manifestações patológica, como será descrito a seguir.

A fachada principal apresenta uma série de manifestações patológicas, possui vários pontos de sujidades, principalmente na parte onde a água da chuva bate diretamente. É possível ver o caminho que a água faz na Figura 4.

**Figura 4** – Sujidades.



Fonte: Autores (2022).

Na Figura 5 pode-se observar sujidades nas molduras superiores que servem como uma goteira ou pingadeira, resultando em manchas por umidade que provocam destacamento da pintura e o escurecimento da mesma. Além disso, é possível ver alguns pontos de vegetação, como na extremidade central direita e esquerda.

**Figura 5 - Sujidades e vegetação.**



Fonte: Autores (2022).

As sementes trazidas pelas aves aliado com o acúmulo de água favorecem o surgimento e o crescimento de vegetação em lugares de difícil acesso a manutenção, resultando numa série de danos a Basílica. Na Figura 6 é possível ver a presença pombos que provocam danos aos elementos devido a suas fezes ácidas. Além disso é possível observar também o destacamento da pintura deixando o reboco aparente e manchas de umidade.

**Figura 6 - Vegetação, pombos e umidade.**



Fonte: Autores (2022).

Observa-se na Figura 7 vários pontos com vegetação crescendo, além de sujidade, tanto na cercadura (contorno do elemento que se encontra a estátua) quanto nos elementos da torre. Caso não haja manutenção, as plantas irão crescer e podem causar danos sérios a estrutura futuramente.

**Figura 7 – Sujidades.**



Fonte: Autores (2022).

A pintura encontra-se em estado deteriorado, observado na Figura 8. É possível constatar também sujidade, bolor e vegetação crescendo no canto esquerdo da estrutura.

**Figura 8 - Sujidades, bolor e vegetação.**



Fonte: Autores (2022).

Algumas portas da igreja apresentam alto nível de degradação, com partes da madeira trabalhada deteriorada, como demonstra a Figura 9, provavelmente causado pelos respingos de água das chuvas e pela ação dos raios de sol, que, de acordo com Bertolini (2010), pode causar uma mudança de cor, deixando-a vulnerável ao ataque de microrganismos.

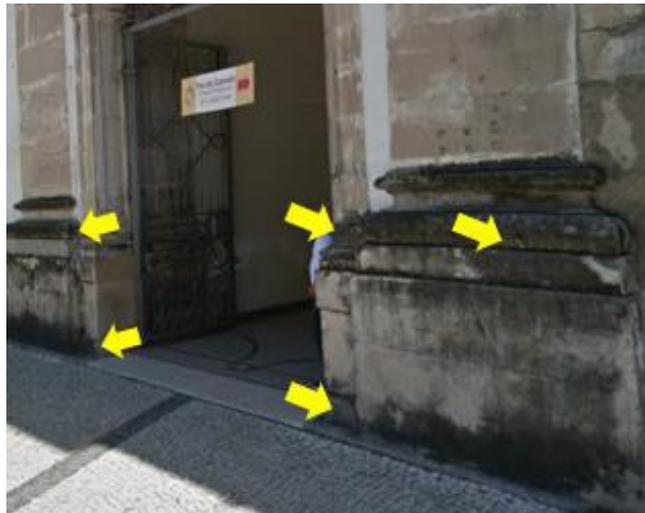
**Figura 9** – Madeira deteriorada.



Fonte: Autores (2022).

O acúmulo de sujidades na superfície próxima ao chão acontece devido a umidade ascendente por capilaridade (Figura 10). As sujidades também foram observadas nas protuberâncias dos elementos das fachadas.

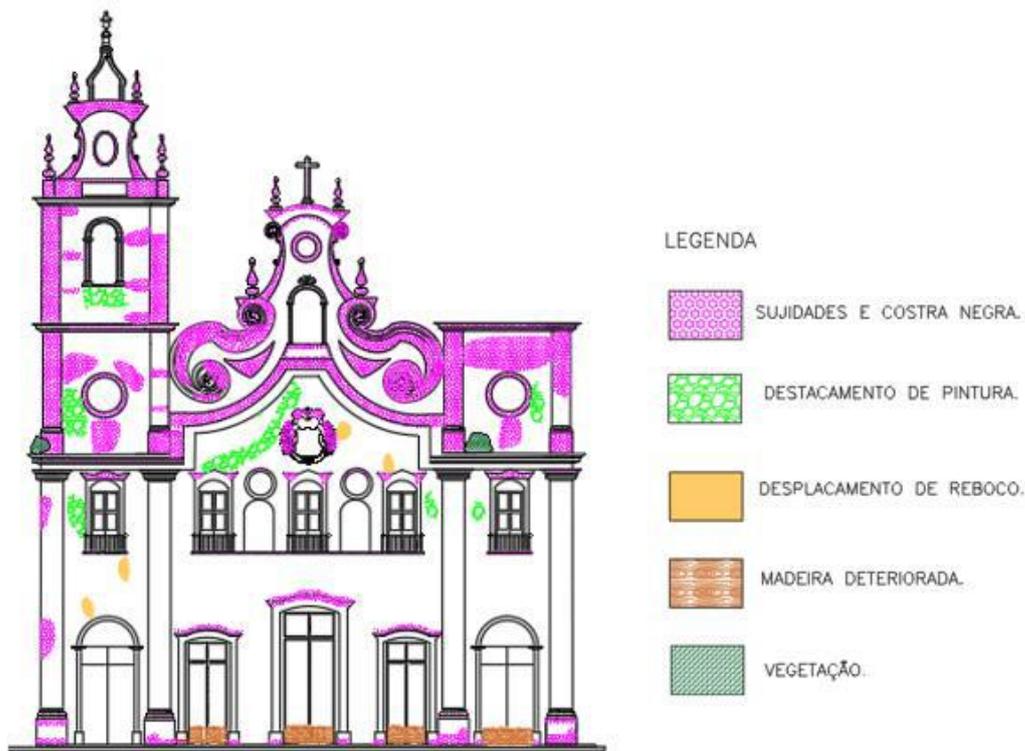
**Figura 10** - Sujidades próximas ao chão



Fonte: Autores (2022).

A Figura 11 demonstra o mapa de danos da fachada estudada que permite identificar facilmente onde cada manifestação patológica se encontra na estrutura. É possível perceber que os principais problemas encontrados são: sujidades e o destacamento de pintura, ambos provocados pela umidade e água em excesso.

**Figura 11** – Mapa de danos da fachada principal da Basílica e Convento de Nossa Senhora do Carmo.



Fonte: Autores (2022).

## 5. Considerações Finais

Através da análise de inspeção visual, pôde-se concluir que a maioria das manifestações patológicas ocorreram por causa da presença da umidade e deterioração natural do elemento construtivo a partir da ação do intemperismo. A exposição ao sol promove a degradação de pinturas e do revestimento, que sofrem destacamento e fazem com que áreas fiquem vulneráveis ao aparecimento de outras manifestações patológicas.

As manifestações patológicas encontradas com maior incidência na fachada principal da Basílica de Nossa Senhor do Carmo foram sujidade/crosta negra e destacamento de pintura. O mapa de danos contribuiu para a representação das manifestações patológicas encontradas, trazendo um resumo de toda a análise feita, tornando-se um documento importante para a elaboração de programas de manutenção e conservação da estrutura.

Os danos identificados de forma mais expressiva na fachada estudada podem ser tratados por meio de ações e programas de manutenção e limpeza. A manutenção regular preditiva é uma atividade imprescindível para a conservação da vida útil de uma estrutura, além do mais seus custos são bem menores em relação aos serviços de restaurações. É importante salientar que essa edificação, por ser antiga e histórica, deve ser conservada com cautela para manter suas características originais.

Essa pesquisa objetivou analisar o estado de conservação de uma edificação religiosa e histórica, de forma a contribuir para o restauro e/ou conservação da construção analisada.

## 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. (2013). *ABNT NBR 15575 - Partes 1-6: Desempenho de Edifícios Habitacionais*.

- Bertolini, L. (2010). *Materiais de construção: patologia, reabilitação e prevenção*. Oficina de textos.
- Choay, F. (2006). *A alegoria do patrimônio*. Editora UNESP.
- Corsini, R. (2010). *Trinca ou fissura?* Técnica.
- Costa, L. da S., & Silva, W. A. da. (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*, 11(2), e24011225819. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25819>
- 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.
- Gaspar, P. L.; Flores-Colen, I.; & Brito, J. (2007). Técnicas de Diagnóstico e Classificação de Anomalias por Perda de Aderência em Rebocos. *2º Congresso Nacional de Argamassas de Construção*, Lisboa.
- Ghirardello, N., & Spisso, B. (2008). *Patrimônio histórico: como e por que preservar*. Canal, 6, p. 34.
- Guerra, F. L. et al. (2012). Análise das condições favoráveis à formação de bolor em edificação histórica de Pelotas, RS, Brasil. *Ambiente Construído*, 12(4), 7-23.
- Guerra, F. (1970). *Velhas Igrejas e Subúrbios Históricos*. Recife: Fundação Guararapes.
- Helene, P.R.L. (2014) Introdução a corrosão das armaduras. In: Daniel Vêras Ribeiro (Org.). Corrosão em estruturas de concreto armado: teoria, controle e métodos de análises. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Icomos - International Council On Monuments And Sites. (2001). *Recomendações para análise, conservação e restauração estrutural do patrimônio arquitetônico*. Paris.
- Icomos - International Council On Monuments And Sites. (2008). *Glossário ilustrado das formas de deterioração da pedra*. Paris.
- Idrus, A.; Khamimidi, F.; & Sodangi, M. (2010). Maintenance Management Framework for Conservation of Heritage Buildings in Malaysia. *Modern Applied Science*, 4(11), 66-77. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/47498316\\_Maintenance\\_Management\\_Framework\\_for\\_Conservation\\_of\\_Heritage\\_Buildings\\_in\\_Malaysia](https://www.researchgate.net/publication/47498316_Maintenance_Management_Framework_for_Conservation_of_Heritage_Buildings_in_Malaysia)
- International Organization for Standardization (ISO). (2008). *General Principles on the Design of Structures for Durability*. ISO 13823. Geneva: ISO/TC.
- Lessa, A. K. M. C., & Souza, H. L. (2010). *Gestão da manutenção predial: Uma aplicação prática*. Qualitymark.
- Machado, D. F. (2015). Pensar sobre o vandalismo: os ataques contra o patrimônio cultural e as possibilidades de investigação no campo da História. *Anais do XXVIII Simpósio Nacional de História*.
- Morais, J. M. P. de, Silva, A. M. da, Barboza, E. N., Silva, E. M. da, & Oliveira, B. B. de. (2020). Análise de manifestações patológicas em estruturas de concreto armado: uma revisão. *Research, Society and Development*, 9(7), e759974964. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4964>
- Nascimento, F. B. C. (2015) Corrosão em armaduras de concreto. *Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS*, 3(1), 177-188.
- Peres, R. M. (2001). *Levantamento e identificação de manifestações patológicas em prédio histórico – um estudo de caso*. Dissertação de mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 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,
- Silva, L.D. (2002). Pernambuco Preservado/ Histórico dos Bens Tombados no Estado de Pernambuco, Recife: L. Dantas Silva.
- Silva Júnior, L. A. da, Ribeiro, I. V. P. de L., & Medeiros, S. D. (2020). Levantamento técnico dos problemas patológicos dos edifícios da UEMG - Unidade de João Monlevade: efeitos e condutas de intervenções. *Research, Society and Development*, 9(8), e87984889. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.4889>
- Souza, V. C. M. de, & Ripper, T. (2009) Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. *Editora Pini*.
- 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.
- Tinoco, J. E. L. (2009). “*Mapa de Danos Recomendações Básicas. CECI: Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada*”. Olinda, Brasil.
- Tinoco, J. E. L.; (2014). Plano de Gestão da Conservação para edificações de valor cultural. *Revista CPC*, 17, 1-205.
- Tomaz, P.C A (2010). Preservação do Patrimônio Cultural e sua Trajetória no Brasil. Fenix. *Revista de História e Estudos Culturais*, 7, 1-12.
- Veiga, M.R. (2013). *Conservação De Superfícies Arquitetônicas - Ciclo de Palestras – Casa de Rui Barbosa*, [http://www.casaruibarbosa.gov.br/conservacaopreventiva/arquivos/file/Downloads/rosario/Aula02\\_parte2.pdf](http://www.casaruibarbosa.gov.br/conservacaopreventiva/arquivos/file/Downloads/rosario/Aula02_parte2.pdf)
- Vicente, R.; Ferreira, T. M.; Da Silva, J. R. M. (2015). Supporting urban regeneration and building refurbishment. Strategies for building appraisal and inspection of old building stock in city centres. *Journal of Cultural Heritage*, 16(1), 1-14.