

Manifestações Patológicas em fachadas de unidade hospitalar: estudo de caso na central de marcação do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Recife - PE

Lorena Vila Bela Costa

Mestranda, UPE, Brasil
lvbc@poli.br

Bruna Correia Teixeira

Mestranda, UPE, Brasil
bct@poli.br

Eliana Cristina Barreto Monteiro

Professora Doutora, UPE, UNICAP, Brasil
eliana@poli.br

Willames de Albuquerque Soares

Professor Doutor, UPE, Brasil
was@poli.br

RESUMO

As fachadas fazem a separação entre o meio interno e o meio externo de uma edificação, sendo o elemento que mais sofre com a ação dos agentes do meio ambiente e, por isso, necessitam de monitoramento para a garantia do seu desempenho. Nesse processo de análise e registro, o Mapa de Danos pode ser uma técnica valiosa por ser tratar de um conjunto de documentos que representam graficamente problemas apresentados pela construção. Com o intuito de ampliar os contextos aplicáveis para o Mapa de Danos e de promover uma contribuição para a Universidade de Pernambuco, a presente pesquisa teve como objetivo determinar as manifestações patológicas ocorrentes nas fachadas do bloco da central de marcação do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Recife-PE, com a apresentação dos seus respectivos Mapas de Danos e fatores de dano de regiões corrigido (FDrc). A metodologia contou com a realização de pesquisas quanto ao histórico da edificação, vistorias em campo com auxílio de fissurômetro, trena a laser e pacômetro, além da aplicação de equações para o cálculo dos FDrc, a fim de se ter uma análise quantitativa. Com o desenvolvimento do estudo constatou-se que a técnica de Mapa de Danos tem valor no auxílio e na tomada de decisões para o plano de manutenção, percebeu-se também que com o cálculo dos fatores de danos é possível avaliar a degradação em relação às regiões das fachadas, com a identificação de possíveis relações de fatores. Concluiu-se que as manifestações patológicas mais ocorrentes foram mofo, bolor e sujidades.

PALAVRAS-CHAVE: Patologia na Construção Civil. Mapa de Danos. Fachada Hospitalar.

1 INTRODUÇÃO

Inspeção predial tem por objetivo a qualidade da edificação através da avaliação das manifestações patológicas identificadas; (GOMIDE *et al.*, 2020) dentre os itens que devem ser considerados na análise pericial estão as fachadas. Segundo Santos *et al.* (2018) a fachada, que faz parte do envoltório do edifício, separando os meios exterior e interior, é a primeira impressão de uma construção. Possuindo um grande peso estético, é o elemento que mais sofre com a atuação de agentes agressivos do meio ambiente, que comprometem o seu desempenho durante a vida útil. Esta, por sua vez, é definida pela NBR 15.575-1 (ABNT, 2021) como o intervalo de tempo em que a edificação e seus sistemas se dispõem às funções para as quais foram projetados e construídos, atendendo aos níveis de desempenho que a norma prevê. Dessa forma, as fachadas merecem acompanhamento para garantia da manutenção das atividades e consequente vida útil com a conservação do patrimônio.

De acordo com Madureira *et al.* (2017), para avaliar o desempenho da durabilidade de uma fachada é preciso ter conhecimento dos agentes que podem agredi-la. As manifestações patológicas são originárias de falhas que ocorreram durante uma ou mais fases de uma edificação, podendo ser na de projeto, execução ou uso. Essas falhas são intensificadas por agentes agressivos, como vento e umidade, por exemplo, que frequentemente atuam de forma combinada (ROCHA, 2017). Assim, é fundamental o estudo das manifestações patológicas incidentes em fachadas, bem como suas origens e mecanismos.

Patologia, no contexto da Engenharia Civil, pode ser entendida como o segmento que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e as origens das falhas das construções civis, ou seja, é o estudo das partes que compõem o diagnóstico do problema (HELENE, 1992; BOLINA; TUTIKIAN; HELENE, 2019). Análogo ao corpo humano, as edificações são suscetíveis à doenças, que podem se agravar e gerar o surgimento de outras enfermidades, ou até mesmo a morte, que nesse caso é o colapso. Assim, é importante o estudo das patologias para conhecer a evolução das manifestações, investigar as suas causas e mecanismos, fornecer as informações

para os serviços de reparo e manutenção e contribuir para o entendimento do processo de produção e pós, minimizando, dessa forma, a ocorrência de problemas (MONTEIRO, 2019).

Nesse processo de estudo e documentação, o mapa de danos pode ser uma ferramenta valiosa. Sendo um conjunto de fotografias, gráficos e documentos, os mapas de danos compreendem a representação gráfica e o conhecimento das avarias da construção (HAUTEQUESTT FILHO; ACHIAMÉ, 2018). Segundo Barthel, Lins e Pestana (2009), é uma técnica que não tem todo o seu potencial explorado. Sem normas que regulamentem o uso e termos, e o crescimento gradativo de publicações científicas, cada vez mais se torna importante o desenvolvimento de estudos que empreguem essa técnica em diferentes contextos, para a construção de acervo.

2 OBJETIVOS

Determinar as manifestações patológicas ocorrentes nas fachadas do bloco da central de marcação do Hospital Universitário Oswaldo Cruz (HUOC), em Recife – PE, apresentando seus respectivos Mapas de Danos e cálculo dos fatores de dano corrigido por regiões, com intuito de fornecer uma ampliação de contextos para o uso de mapas de danos e contribuição à Universidade de Pernambuco (UPE), favorecendo tomadas de decisões mais assertivas no que concerne à manutenção do patrimônio estadual.

3 METODOLOGIA

Neste estão apresentados os procedimentos utilizados para o desenvolvimento da presente pesquisa, incluindo as etapas de levantamento de dados, mapeamento das manifestações patológicas e mensuração da degradação.

3.1 Área de estudo

Em 1858 foi sancionada a lei provincial Nº 450, pelo então presidente da Província de Pernambuco, Benvenuto Augusto de Magalhães, que determinou a instalação da Irmandade de Misericórdia no Recife. Assim, em 29 de julho de 1860, ocorreu a instalação oficial da Santa Casa da Misericórdia do Recife e em 06 de agosto do mesmo ano, a Santa Casa da Misericórdia de Olinda foi incorporada a ela. Com a missão de prestar assistência à saúde, novas unidades de saúde foram estabelecidas na cidade sob a sua administração, sendo uma delas o Hospital de Santa Águeda, em 1884, atual Hospital Universitário Oswaldo Cruz. (SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DO RECIFE, 2023; FLOR, 2018). Na Figura 1 a seguir, é possível ver a estrutura do hospital em suas primeiras décadas de funcionamento.

Figura 1 - Hospital de Santa Águeda, 1920

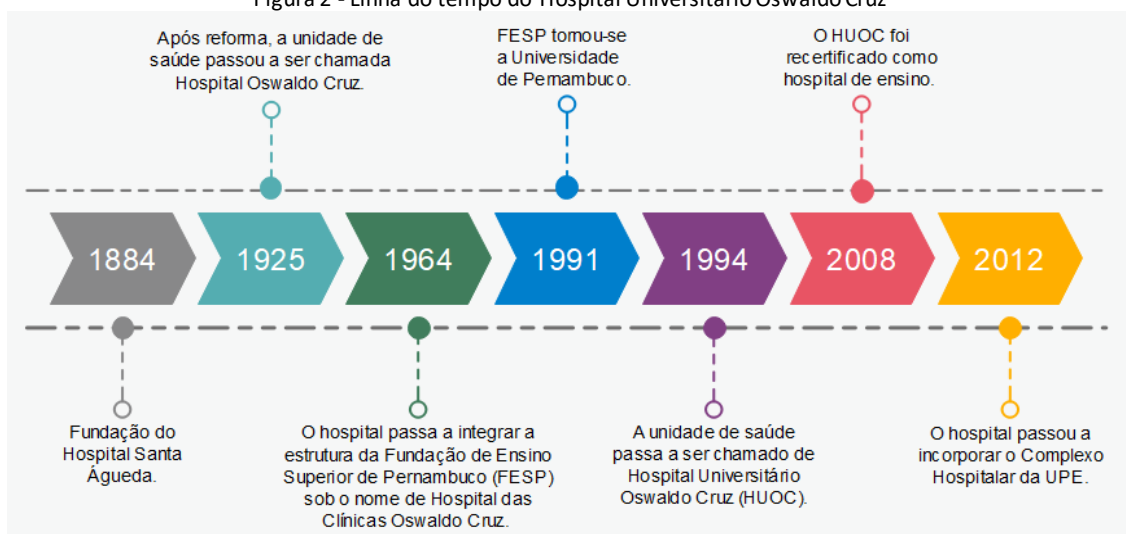


Fonte: Villa Digital, Fundação Joaquim Nabuco (2023)

Com objetivo de combater as epidemias que assolavam o Recife na metade do século XIX, como malária, tuberculose, disenteria e sífilis, além da temida varíola, o Hospital Santa Águeda foi construído em Santo Amaro, numa região próxima ao cemitério do bairro, com duas edificações arejadas: uma para mulheres, outra para homens, e uma capela. Em 1925, o hospital passou por uma reforma que resultou na ampliação da sua estrutura para dez pavilhões, dois blocos para cirurgias, quatro unidades de tratamento intensivo definitivas e uma central de quimioterapia. Neste momento, passou a ser chamado de Hospital Oswaldo Cruz, uma homenagem ao médico e pesquisador referência nas áreas de epidemiologia e saúde pública no Brasil. Com o passar das décadas, o hospital sofreu alterações e na Figura 2 é apresentada uma linha temporal com a condensação das informações históricas.

Pertencente ao Distrito Sanitário I da Secretaria de Saúde do Recife, o HUOC é o mais antigo e o maior em número de especialidades clínicas do Complexo Hospitalar da Universidade de Pernambuco. Com 18.000 m² de estrutura física construída, conta com mais de 400 leitos cadastrados, contemplando oncologia pediátrica e adulto, doenças infecto parasitárias, unidades de terapia intensiva (UTI) e transplantes de fígado. Sendo referência nos riscos epidemiológicos e na formação de equipes para assistência, participa da Rede Nacional de Pesquisa Clínica e das comissões para criação dos protocolos das doenças infecciosas (UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO, 2023).

Figura 2 - Linha do tempo do Hospital Universitário Oswaldo Cruz



Fonte: autores

Dentro da grande área territorial do HUOC há diversas edificações que tornam o lote bastante ocupado. Com formas arquitetônicas diversas, é possível observar que a maioria dos prédios não passa de dois pavimentos, sendo o mais destoante o Centro de OncoHematologia Pediátrica (CEONHPE), que possui sete pavimentos e é um dos mais recentes. Essa heterogeneidade arquitetônica indica que os prédios foram construídos à medida que novas funções, e consequentes necessidades, foram incorporadas ao hospital (FLOR, 2018).

Levando em consideração que para revestimentos cerâmicos é de extrema importância a realização de inspeções táteis, que requerem trabalho em altura, e consequente custo adicional, os mesmos não foram considerados para a seleção do objeto de estudo da presente pesquisa. Por fim, também considerando a função, posição e estado de conservação, o bloco que compreende a central de marcação e cuidados paliativos foi selecionado. Na Figura 3 é possível observar a localização do HUOC e o posicionamento do bloco de estudo.



Fonte: autores

3.2 Levantamento de dados e mapeamento das manifestações patológicas

Inicialmente foi requerida uma carta de anuência à diretoria do hospital, cujo processo teve início em dezembro de 2022 e concessão em março de 2023. Após autorização para desenvolvimento da dissertação na instituição, um contato foi formado com a equipe de engenharia do HUOC, a fim de obter informações sobre o bloco e acertar a dinâmica das vistorias. Com essa equipe obteve-se uma versão do projeto arquitetônico da planta baixa e de uma das fachadas do bloco, que após análise, necessitaram de ajustes, visto que não estavam realmente condizentes com a realidade. O processo foi executado com o auxílio de trena a laser da marca FLC, com alcance de até 80m.

A fim de detectar e registrar os problemas nas fachadas, inspeções visuais foram realizadas. Como auxílio para o diagnóstico das problemáticas utilizou-se os equipamentos fissurômetro, para verificação da dimensão das aberturas, e pacômetro, modelo ws120 da Nicetymer, com o intuito de identificar a localização dos elementos estruturais. Todo o registro fotográfico foi realizado por meio do smartphone Samsung A53 5G. O software

AutoCAD foi utilizado para fazer tanto o ajuste nos projetos das fachadas como os Mapa de Danos. As hachuras e cores adotadas para a representação gráfica das manifestações patológicas foram definidas seguindo o trabalho de Cavalcanti (2022).

3.3 Mensuração da degradação

Visando uma análise quantitativa e comparativa entre as fachadas, considerando o posicionamento cardeal, entornos e agentes de degradação, foi calculado o Fator de Danos (FD) das fachadas, apoiado no trabalho de Santos (2018). Este parâmetro informa o grau de incidência das manifestações patológicas e pode ser definido como o somatório da área com a problemática, dividida pela área total do elemento analisado (ver Equação 1).

$$FD = \frac{\sum A_{d(n)}}{A_t} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

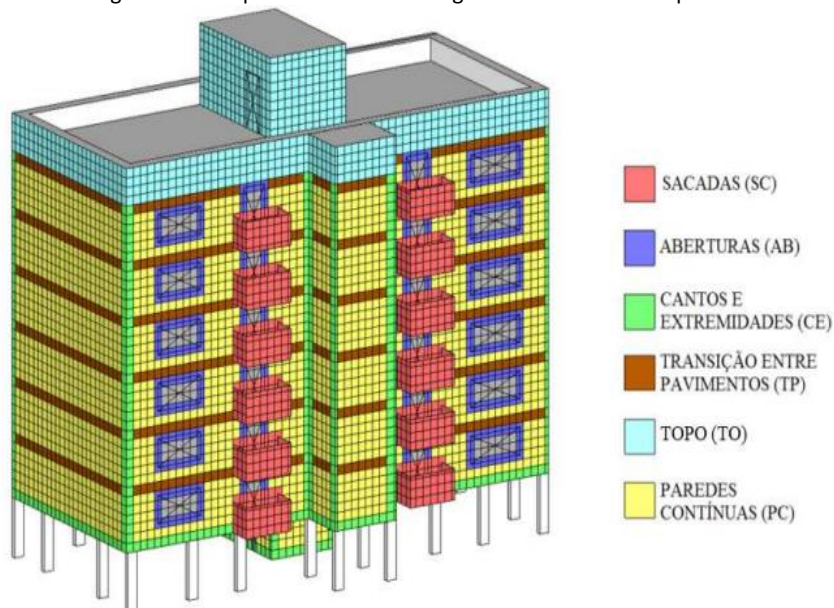
$A_{d(n)}$ = Área degradada por uma infestação patológica n, em metro quadrado (m²).

A_t = Área total do elemento, em metro quadrado (m²).

A quantificação das manifestações patológicas foi feita através de uma sobreposição de malha, com dimensões de 0,50 m x 0,50 m (0,25 m²) sobre as plantas das fachadas, tornando possível a contabilização da área de influência da problemática, que muitas vezes pode apresentar geometria irregular, como o deslocamento, ou, somente uma linha, como fissuras. Essa dimensão foi definida no estudo de Silva (2014), que testou diversas malhas e essa foi considerada a mais adequada, sendo assim replicada em demais estudos que se propõem a calcular o FD.

Baseado nos estudos de Silva (2014), Souza (2016) e Santos (2018), o Fator de Danos também pode ser analisado em relação as seis regiões em que a fachada pode ser dividida, sendo elas: sacadas (SC), caracterizada por estar em balanço; aberturas (AB), áreas em torno das esquadrias; cantos e extremidades (CE), contornos dos planos das fachadas; transição entre pavimentos (TP), áreas entre os andares da edificação; topo (TO), região acima do último pavimento; e paredes contínuas (PC), áreas planas que não foram classificadas em nenhuma das outras regiões. Na Figura 4 é ilustrado um exemplo de divisão dessas regiões.

Figura 4 - Exemplo divisão das seis regiões em um edifício hipotético



Fonte: Santos (2018)

Considerando a divisão da fachada em regiões, é possível utilizar o Fator de Danos das Regiões (FDr) utilizando a Equação 2.

$$FDr = \frac{\sum A_d(r)}{A_t} \quad (\text{Equação 2})$$

Em que:

$A_d(r)$ = Área degradada de cada região, em metro quadrado (m²).

A_t = Área total do elemento, em metro quadrado (m²).

Santos (2018) ressalta que o uso simples da Equação 2 somente determina a frequência de incidência dos danos, já que é influenciada pelo tamanho da área de cada região da fachada. Como uma região pode ter uma área bem inferior a outra, o que causaria a tendência de regiões maiores apresentarem maiores índices de degradação, um coeficiente de correção para as regiões (CCr) foi proposto e aqui também foi adotado (ver Equação 3).

$$CCr = \frac{A_r(m)}{A_r(x)} \quad (\text{Equação 3})$$

Em que:

$A_r(m)$ = Área da região de menor dimensão, em metro quadrado (m²).

$A_r(x)$ = Área da região em análise, em metro quadrado (m²).

Assim, a Equação 4 representa a forma final utilizada para a obtenção do Fator de Danos das Regiões Corrigido (FDrc).

$$FDrc = \frac{\sum A_d(n)}{A_t} \times CCr \quad (\text{Equação 4})$$

Em que:

$A_{d(n)}$ = Área degradada de cada região, em metro quadrado (m^2).

A_t = Área total do elemento, em metro quadrado (m^2).

CCr = Coeficiente de Correção da região em análise.

4 RESULTADOS

O Bloco da central de marcação é a primeira edificação que é vista da entrada da guarita na Rua Arnóbio Marques, número 310, Santo Amaro, Recife. Não há registros da época da construção da edificação, porém, estima-se que seja resultante da ampliação que ocorreu no ano de 1925. O Bloco, constituído de alvenaria em tijolos cerâmicos, revestimento em argamassa com pintura em cor amarela e cobertura de telha colonial, recebe as atividades de central de marcação de consultas e cuidados paliativos. As vistorias na edificação ocorreram nos dias 26 de maio de 2023 e 02 de junho de 2023 e para o mapeamento das problemáticas identificadas, optou-se por denominar as fachadas com relação a sua orientação na rosa dos ventos; por estar em posição inclinada, os pontos colaterais foram os selecionados.

4.1 Fachada Sudoeste

A Fachada Sudoeste é a principal da edificação, fica de frente para a guarita e a entrada para os pacientes, sendo a primeira vista da entrada principal do hospital universitário. Apesar de não haver registros das intervenções realizadas nas edificações da unidade de saúde, através da equipe de engenharia do hospital foi obtida a informação de que alguns blocos receberam uma pintura por conta da visita do novo secretário de saúde, mudança resultante das eleições estaduais de 2022. O Bloco do presente estudo foi um dos contemplados com essa pintura e ficou clara a constatação que tal intervenção não foi realizada seguindo boas práticas da engenharia, visto que, em poucos meses, manifestações patológicas se sobrepueram.

Por ter uma grande dimensão horizontal o Mapa de Danos da Fachada Sudeste, apresentado na figura a seguir, foi dividido em três partes com objetivo de proporcionar uma melhor visualização, com a indicação de linhas de corte 1-2 e 3-4.

Figura 5 - Mapa de Danos da Fachada Sudeste



Fonte: autores

Na Fachada Sudoeste, a manifestação patológica mais observada foi mofo e bolor. Duas fontes de umidade que podem ser consideradas como a natureza problemática são as chuvas que escorrem pela fachada e salpicam o rodapé, e as tubulações de destino da água residual das condensadoras dos ares-condicionados da edificação. Nesta última foi observado que o final dessas tubulações ou estão apontando diretamente para a fachada ou estão com vazamento na conexão com tubulação de destino, o que resulta em regiões sempre úmidas, evidenciadas pelo acúmulo de água nas paredes e até mesmo nas calçadas. Essa fonte de umidade constante cria um ambiente favorável para desenvolvimento de micro-organismos. Vale ressaltar que a porosidade e rugosidade de revestimentos de argamassa influenciam no estabelecimento dessa problemática, visto que a superfície não lisa permite a absorção e retenção de água e facilita a adesão dos micro-organismos (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2021).

Duas formas de fissuração foram observadas. Uma tendo a característica de estar localizada no encontro entre a alvenaria da parede contínua e a laje do pavimento, e a segunda pode ser atribuída à corrosão de armaduras. Apesar de ser uma edificação com indícios de ser formada por paredes majoritariamente em alvenaria cerâmica, dobrada com cerca de 30 cm de espessura, ao passar o pacômetro foi detectada a presença de metal no alinhamento de uma fissura de 0,45 mm de abertura, o que caracteriza a manifestação

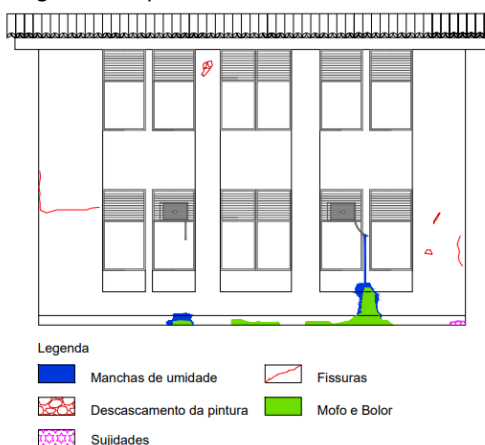
patológica resultante da expansão do revestimento no processo de corrosão de armadura presente na estrutura.

4.2 Fachada Noroeste

A Fachada Nordeste é a fachada lateral esquerda, que está voltada para a Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Pernambuco e não há portas para acesso. Nela foram identificadas manifestações patológicas que também foram ocorrentes na Sudoeste, nesta agora ainda mais evidenciada a questão citada do destino inadequado da água residual dos aparelhos de refrigeração, que inclusive geram poças de água na calçada, trazendo prejuízo adicional no traslado dos usuários do hospital. Em menor quantidade também foram observadas as manifestações de descascamento de pintura e fissuração. Esta última com a característica de ocorrência devido à proximidade com a outra edificação, sendo portanto, resultante de deformações originárias das variações térmicas e movimentação de materiais diferentes.

Na figura a seguir está apresentado o Mapa de Danos da fachada com a soma das manifestações patológicas identificadas.

Figura 6 - Mapa de Danos da Fachada Noroeste



Fonte: autores

4.3 Fachada Nordeste

A Fachada Nordeste é a fachada posterior da edificação, onde o acesso só é permitido para funcionários. Ela não foi contemplada com uma pintura para apresentação ao novo governo do estado, provavelmente por ser a posterior da edificação, uma área de menor circulação. Nessa fachada foram observadas manifestações patológicas em um estágio mais avançado.

Semelhante a Fachada Sudeste, O Mapa de Danos da Fachada Nordeste foi dividido em três partes, com objetivo de proporcionar uma melhor visualização.

Figura 7- Mapa de Danos da Fachada Nordeste



Fonte: autores

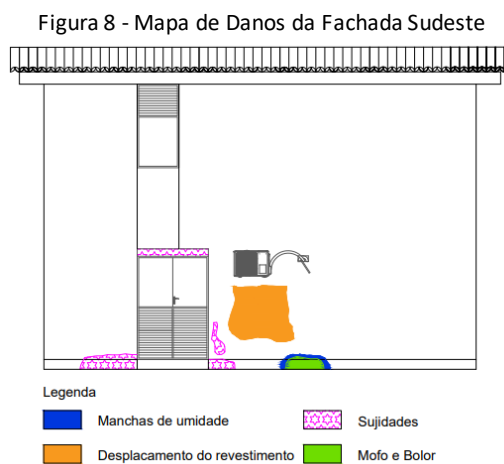
Há presença de grande quantidade de mofo e bolor, vegetação parasitária e excrementos de pombos, além de falha na manutenção dessa fachada. Vale ressaltar que o bloco é uma unidade de saúde e a existência desse material biológico pode interferir diretamente na saúde dos seus usuários, tanto pacientes como funcionários. No caso da vegetação parasitária, as raízes crescem no interior do revestimento, gerando tensões que prejudicam a aderência, somada a presença constante de fonte de umidade pelos ar-condicionados, ocorrendo a segregação das camadas que compõem o revestimento.

Também foram observados descascamento de pintura, deslocamento do revestimento e fissuras ao longo do revestimento. Após análise dessas manifestações, é possível indicar que há grandes quantidades de mãos de tintas acumuladas na fachada e que o substrato se encontra em estado pulverulento, indicando que nas ações de intervenções não houve uma preparação adequada da superfície, como retirada de material não aderente, antes do recebimento de um novo revestimento.

4.4 Fachada Sudeste

A Fachada Sudeste é a fachada lateral direita da edificação, que está em frente ao prédio da diretoria e é o acesso para o posto de coleta. Essa fachada apresenta incidência de sujidades, mofo, bolor e deslocamento do revestimento, podendo ser também atribuído a presença constante de umidade gerada por chuvas e um aparelho de refrigeração. Acima da porta de acesso há uma marquise que, sendo o elemento mais saliente da fachada, recebe em sua extensão a ação direta do meio ambiente, que resulta num acúmulo de sujidades.

Na figura 8 está apresentado o Mapa de Danos da fachada, com a soma das manifestações patológicas identificadas.



Fonte: autores

4.5 Cálculo dos fatores de dano corrigido por regiões

A fim de fazer uma análise também quantitativa com relação às manifestações patológicas observadas nas fachadas, o presente estudo também se propôs a calcular o Fator de Danos das Regiões Corrigido (FDrc) para quantificação da ocorrência dos problemas. Para tal, cada uma das seis regiões, quando existentes, foi delimitada no Mapa de Danos, como a malha de 0,25m² sobreposta, esta tendo início no canto extremo inferior esquerdo. Foi contabilizado cada quadrado que abrangeu a manifestação patológica e os cálculos foram agrupados por manifestação. As regiões onde não foram identificadas manifestações patológicas não foram incluídas, em virtude do resultado zerado.

As Fachadas Sudoeste e Nordeste apresentaram os maiores valores de FDrc com a manifestação mofo e bolor na região de cantos e extremidades, como apresentado na Tabela 1. Esse resultado pode estar atrelado ao fato de que a região mais inferior da fachada sofre ação tanto de respingos das chuvas como da água residual dos aparelhos de refrigeração, que resultam em trechos com umidade constante, que associado a falta de manutenção e irradiação solar constante, promovem um ambiente favorável para a biodegradação.

Tabela 1 - FDrc das fachadas do bloco central de marcação para a problemática de mofo e bolor

Mofo e bolor						
Fachada Sudoeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
CE	28,75	331,64	7,00	17,50	0,40	0,0347
PC	18,50	331,64	7,00	185,94	0,04	0,0021
Fachada Noroeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
AB	0,25	37,35	0,64	9,97	0,06	0,0004
CE	2,25	37,35	0,64	4,04	0,16	0,0095
PC	1,00	37,35	0,64	20,20	0,03	0,0008
Fachada Nordeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
AB	9,00	294,26	6,96	71,99	0,10	0,0030
CE	24,25	294,26	6,96	15,07	0,46	0,0381
TP	0,50	294,26	6,96	6,96	1,00	0,0017
TO	12,50	294,26	6,96	16,17	0,43	0,0183
PC	32,75	294,26	6,96	184,07	0,04	0,0042
Fachada Sudeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
CE	0,75	49,03	0,22	4,00	0,06	0,0008

Fonte: autores.

Na Fachada Sudeste a manifestação patológica com maior FDrc foi sujidades na sacada (Tabela 2), com 100% de presença nessa região. Esse acontecimento pode estar associado à questão arquitetônica pois, esse elemento em balanço é o mais saliente da fachada, sofrendo, portanto, primeiro a ação do meio ambiente, como ventos e chuvas, que quando atrelados à ausência de limpeza periódica, promovem o acúmulo de sujidades, consideração também levantada por E. Bauer *et al.* (2015).

Tabela 2 - FDrc das fachadas do bloco central de marcação para a problemática de sujidades

Sujidades						
Fachada Sudoeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
AB	4,50	331,64	7,00	101,88	0,07	0,0009
CE	4,75	331,64	7,00	17,50	0,40	0,0057
PC	41,25	331,64	7,00	185,94	0,04	0,0047
Fachada Noroeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
CE	0,25	37,35	0,64	4,04	0,16	0,001
PC	1,00	37,35	0,64	20,20	0,03	0,001
Fachada Nordeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
AB	23,00	294,26	6,96	71,99	0,10	0,0076
CE	0,75	294,26	6,96	15,07	0,46	0,0012
PC	6,25	294,26	6,96	184,07	0,04	0,0008
Fachada Sudeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
SC	1,00	49,03	0,22	0,22	1,00	0,0204
CE	1,25	49,03	0,22	4,00	0,06	0,0014
PC	1,75	49,03	0,22	39,45	0,01	0,0002

Fonte: autores

Descascamento de pintura (Tabela 3), fissuras (Tabela 4) e deslocamento de revestimento (Tabela 5) foram as problemáticas com menores fatores de danos. Dentre eles, o maior valor do FDrc para descascamento foi apresentado pela região de aberturas na Fachada Nordeste e para fissuras na região de cantos e extremidades da Fachada Noroeste. Também nesta última fachada ocorreu o mais expressivo deslocamento de revestimento na região de paredes contínuas, que pode ser resultante do prejuízo da aderência pela presença de umidade e incorreto preparo do substrato dessa área, que possui a maior dimensão em relação as demais.

Tabela 3 - FDrc das fachadas do bloco central de marcação para a problemática de descascamento de pintura

Descascamento de pintura						
Fachada Sudoeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
AB	1,00	331,64	7,00	101,88	0,07	0,0002
TO	0,50	331,64	7,00	19,32	0,36	0,0005
PC	1,00	331,64	7,00	185,94	0,04	0,0001
Fachada Noroeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
PC	1,50	37,35	0,64	20,20	0,03	0,0013
Fachada Nordeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
AB	6,00	294,26	6,96	71,99	0,10	0,0020
CE	0,50	294,26	6,96	15,07	0,46	0,0008
TP	0,50	294,26	6,96	6,96	1,00	0,0017
PC	13,00	294,26	6,96	184,07	0,04	0,0017

Fonte: autores.

Tabela 4 - FDrc das fachadas do bloco central de marcação para a problemática de fissuras

Fissuras						
Fachada Sudoeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
AB	2,25	331,64	7,00	101,88	0,07	0,0005
TO	2,25	331,64	7,00	19,32	0,36	0,0025
PC	2,75	331,64	7,00	185,94	0,04	0,0003
Fachada Noroeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
CE	1,50	37,35	0,64	4,04	0,16	0,0064
PC	0,75	37,35	0,64	20,20	0,03	0,0006
Fachada Nordeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
PC	2,00	294,26	6,96	184,07	0,04	0,0003

Fonte: autores.

Tabela 5 - FDrc das fachadas do bloco central de marcação para a problemática de deslocamento do revestimento

Deslocamento do revestimento						
Fachada Sudoeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
CE	0,50	331,64	7,00	17,50	0,40	0,0006
PC	0,50	331,64	7,00	185,94	0,04	0,0001
Fachada Noroeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
PC	1,50	37,35	0,64	20,20	0,03	0,0013
Fachada Nordeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
PC	1,50	294,26	6,96	184,07	0,04	0,0002
Fachada Sudeste						
Região	Ad (n)	At	Ar (m)	Ar (x)	CCr	FDrc
PC	2,50	49,03	0,22	39,45	0,01	0,0003

Fonte: autores.

De forma geral, as regiões de transição de pavimentos e de topo foram as que menos apresentaram manifestações de forma expressiva. Resultado oposto ao de Bauer, Souza e Mota (2021), que em seu estudo sobre a gravidade e extensão de degradação em fachadas de argamassa na capital do Brasil, Brasília, identificaram que o TO foi a região de maior incidência de degradação, com destaque para manchas em todas as orientações analisadas. Essa divergência de resultados obtidos nessa região entre os estudos pode ser atrelada a configuração da fachada que influencia na degradação, como destacado por Souza, Piazzarollo e Bauer (2019). No Bloco o topo é representado por uma laje, coberta com telhado em telhas coloniais passando da extremidade da estrutura, sem a existência de platibanda, o que torna a região protegida e de pequena dimensão frente aos agentes de degradação.

5 CONCLUSÕES

É fundamental a realização de manutenções assertivas para a conservação de um patrimônio, que sofre com a ação direta de agentes agressivos do meio ambiente, para que não haja progressão de problemáticas que interfiram na durabilidade da edificação.

A técnica de Mapa de Danos ainda não é amplamente utilizada no campo da construção civil, apesar do seu valor no auxílio na tomada de decisões para o plano de manutenção. E isso pode estar relacionado à ausência de normativas e de profissionais com conhecimento da técnica, o que ressalta a importância de produção de trabalhos com a sua aplicação para ampliação da ciência em diferentes cenários, como o hospitalar.

No HUOC as manifestações patológicas observadas durante as vistorias seguem um certo padrão ao longo das fachadas, tendo destaque mofo, bolor e sujidades. A associação de falta de manutenção preventiva e falha da corretiva, com intervenções sem a prévia adequada solução das causas dos problemas, permite o desenvolvimento das manifestações, além disso, a ação direta de excrementos de pombos e água de drenos de ares-condicionados funcionam como intensificadores.

Com o cálculo dos Fatores de Danos foi possível avaliar a degradação em relação às regiões da fachada, o que permitiu a identificação e possíveis relações dos fatores que

interferem no prejuízo do elemento, como o caso de maior incidência de mofo e bolor em cantos e extremidades e de sujidades em sacadas.

6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15575-1**: Edificações habitacionais - Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

Barthel, c.; lins, m.; pestana, f. O papel do mapa de danos na conservação do patrimônio arquitetônico. In: congresso iberoamericano y viii jornada técnicas de restauración y conservación do patrimonio, 1., 2009, la plata. **Anais [...]**. La Plata: cic digital, 2009. P. 1-19.

BAUER, E.; SOUZA, J. S.; MOTA, L. M. G. Degradação de fachadas revestidas em argamassas nos edifícios de Brasília, Brasil. **Ambiente Construído**, v. 21, n. 4, p. 23-43, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212021000400557>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ac/a/bK8n3XJjz8pQSWhdtW9BjwQ/?lang=pt>> Acesso em: 25 jul. 2023.

BOLINA, F. L.; TUTIKIAN, B. F.; HELENE, P. R. L. **Patologia de estruturas**. 1 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2019.

CAVALCANTI, L. R. **Manifestações patológicas e mapas de danos: Um olhar sobre a preservação do patrimônio histórico da cidade do Recife-PE**. 2022. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Universidade de Pernambuco, Recife, 2022.

E. BAUER, E. K.; C.; SILVA, M. N. B. Estimativa da degradação de fachadas com revestimento cerâmico: estudo de caso de edifícios de Brasília. **Cerâmica**, v. 61p. 151-159, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0366-69132015613581786>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ce/a/rgJWnSMXFDHBx5tZgFcgNRn/?lang=pt>> Acesso em: 03 jul. 2023.

FLOR, A. L. P. C. S. **Além de curar, cuidar**: uma proposta de intervenção no Hospital Universitário Oswaldo Cruz à luz da humanização do espaço hospitalar. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

GOMIDE, T. L. F.; NETO, J. C. P. F.; GULLO, M. A.; DELLA FLORA, S. M. **Inspeção Predial Total**. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.

Hautequestt filho, g. C.; achiamé, g. G. Diretrizes para Representação Gráfica de Mapa de Danos. In: conferência sobre patologia e reabilitação de edifícios, 6., 2018, rio de janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: patorreb, 2018. P. 1-10.

HELENE, P. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1992.

MADUREIRA, S.; FLORES-COLEN, I.; BRITO, J.; PEREIRA, C. Maintenance planning of facades in current buildings. **Construction and Building Materials**, Lisboa, v. 147, p. 790-802, 2017.

MONTEIRO, E. B. Aula 1: Manifestações patológicas em estruturas de concreto – Notas de aulas, Recife, 2019, 47 p.

OLIVEIRA JÚNIOR, AR; SÁ, AW dos SG de .; COUTINHO, Y.; SILVA, WW.; CARNEIRO, AM. Aplicação de curvas de degradação na previsão da vida útil de revestimentos externos de argamassa com acabamento em pintura na cidade do Recife, Brasil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e36920716585, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16585. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16585>> Acesso em: 3 ago. 2023.

ROCHA, E. A. **Manifestações patológicas em fachadas de edificações religiosas do sec. XVI e XVII**: um estudo na região do Sítio Histórico de Olinda – PE. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, 2017.

SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DO RECIFE. **Nossa história**. 2023. Disponível em: <http://www.santacasarecife.org.br/institucional/nossa-historia/>. Acesso em: 03 jul. 2023.

SANTOS, D. G. **Estudo da vida útil e degradação de fachadas em argamassa a partir da inspeção de edifícios**. 2018. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

SANTOS, D.G.; MACEDO, M.; SOUZA, J.; BAUER, E. Mensuração e distribuição de patologias na degradação em argamassa. **Gestão & Gerenciamento**, Brasil, v. 8, p. 13-17, 2018.

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.

SOUZA, J. S. **Evolução da degradação de fachadas - Efeito dos agentes de degradação e dos elementos constituintes**. 2016. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

Souza, j. S.; piazzarollo, c. B.; bauer, E. Degradação nas diferentes zonas de fachadas em sistemas de revestimento. In: simpósio brasileiro de tecnologia das argamassas, 13., 2019, goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: sbts, 2021. P. 136-144.

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO. **HUOC - Hospital Universitário Oswaldo Cruz**. 2023. Disponível em: <http://www.upe.br/uh-huoc.html>. Acesso em: 25 mai. 2023.

VILLA DIGITAL, FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO. **BD_000585 - Hospital Santa Agueda**. 2023. Disponível em: <https://villadigital.fundaj.gov.br/index.php/base-da-villa-digital/iconografia/item/1746-hospital-santa-agueda>. Acesso em: 14 jun. 2023.