

ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM FACHADAS DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS DA AVENIDA BOA VIAGEM, EM RECIFE-PE

MILENA ADDNA MARINHO LOPES^{1*}; BÁRBARA ANTUNES FONSÊCA²; DANIELY CAVALCANTI MULITERNO DAS NEVES³; PEDRO JORGE GOMES DE FREITAS⁴; DIONE LUIZA DA SILVA⁵

¹Graduanda em Engenharia Civil, UPE, Recife-PE, milenaaddna4@hotmail.com;

²Graduanda em Engenharia Civil, UPE, Recife-PE barbaraafonseca@hotmail.com;

³Graduanda em Engenharia Civil, UPE, Recife-PE, daniely.eng@hotmail.com;

⁴Graduando em Engenharia Civil, UPE, Recife-PE, pjorge_2004@hotmail.com;

⁵Msc. Prof. Visitante, UPE, Recife-PE, dione_luiza@hotmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: Construída no início do século XX, a Avenida Boa Viagem é considerada uma das mais importantes da cidade do Recife e percorre todo o litoral na praia de Boa Viagem, possuindo um total de 7 km. É composta por inúmeros edifícios residenciais e empresariais, com fachadas executadas em diferentes materiais. Diante da relevância e da grande quantidade de edifícios existentes nesta avenida, considerou-se importante mapear as manifestações patológicas das suas fachadas, através de uma inspeção visual. Os prédios observados estão sujeitos à incidência de ventos fortes e chuvas acentuadas, além da maresia, fatores condicionantes de diversas manifestações patológicas, como corrosão, eflorescência, manchas de umidade e destacamento de peças cerâmicas da fachada. A eflorescência foi a manifestação patológica mais encontrada, presente em 84% dos edifícios, estando o aparecimento delas diretamente relacionado à localização dos edifícios. Conclui-se que é nítida a necessidade de uma prática de manutenção mais criteriosa para todos os edifícios em toda a extensão da avenida, visto que estes são mais predispostos a apresentar as mais diversas manifestações.

PALAVRAS-CHAVE: Manifestações patológicas. Fachada. Cidade litorânea.

ANALYSIS OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN RESIDENTIAL BUILDINGS' FACADES IN AVENIDA BOA VIAGEM, RECIFE-PE

ABSTRACT: Built at the beginning of the 20th century, Boa Viagem Avenue is considered one of the most important in the city of Recife and runs along the coast at Boa Viagem beach, with a total of 7 km. It is composed of numerous residential and business buildings, with facades executed in different materials. In the face of the importance and the large number of buildings existing in this avenue, it was considered important to map the pathological manifestations of its facades, through a visual inspection. The observed buildings are subject to the incidence of strong winds and severe rain, besides the corrosive sea air, conditioning factors of several pathological manifestations, like corrosion, efflorescence, stains of humidity and detachment of ceramic pieces from the facade. Efflorescence was the most found pathological manifestation, present in 84% of the buildings, being their appearance directly related to the location of the buildings. In conclusion, there is a clear need for a more careful maintenance policy for all the buildings along the whole avenue, since these are more predisposed to present the most diverse manifestations.

KEYWORDS: Pathological manifestation. Facade. Coastal City.

INTRODUÇÃO

A construção de edificações em áreas litorâneas sempre foi algo recorrente na construção civil brasileira devido à sua relação com o lazer e representação de alto poder aquisitivo. Aliado a este fato,

tem-se um ideal de prazo de construção bastante curto que ocasiona deficiência no setor de mão de obra e que compromete a execução da obra quanto à qualidade. Estas ações criam uma porta de entrada para diversas manifestações patológicas que podem ser observadas em praticamente todos os edifícios que compõem, por exemplo, a Avenida Boa Viagem, objeto de estudo deste artigo.

A Avenida Boa Viagem, ao longo de sua extensão, segue um estilo que praticamente todo o país adotou e que já faz parte da cultura brasileira, na qual as fachadas das estruturas, em sua maioria, estão cobertas por revestimento em cerâmica e vidro, sendo este primeiro revestimento o mais encontrado.

A durabilidade das edificações na Avenida Boa Viagem está relacionada principalmente à capacidade de as armaduras usadas na estrutura resistirem aos efeitos da maresia e da alta umidade que a localização geográfica da cidade proporciona. Segundo a NBR 6118 (ABNT, 2014), as estruturas expostas à maresia enquadram-se nas classes III, de forma indireta, ou IV, quando chegam a receber respingos de maré, ou seja, quando o risco de deterioração das estruturas vai de grande até elevado.

Portanto, em localidades que possuem tais características, a manutenção preventiva faz-se essencial para que o aparecimento de manifestações patológicas seja o menor possível e não dominem a estrutura em sua totalidade.

Uma das manifestações patológicas mais comuns em fachadas é a eflorescência. A água, a porosidade do material e a temperatura são fatores contribuintes para o aparecimento desta. Segundo Silva (2011) eflorescência é definida como depósitos cristalinos de cor branca que surgem na superfície do revestimento, resultantes da migração e posterior evaporação de soluções aquosas salinizadas. A eflorescência se manifesta na forma de manchas, geralmente presentes em revestimentos cerâmicos, e se dá a partir da presença de cloretos livres na atmosfera que, em contato com o oxigênio, conseguem retirar água da estrutura, deixando-a com a aparência esbranquiçada, o que afeta negativamente a estética da construção.

As manchas de umidade, como o próprio nome diz, são manchas escuras ocasionadas pela ascensão da água à superfície, seja por capilaridade ou por fenômenos externos. A água pode, em um possível agravamento, atingir a armadura e estimular o surgimento de corrosão e outras manifestações patológicas.

No que diz respeito às manchas de corrosão, estas são ocasionadas também pela umidade. Tratam-se de manchas de cor alaranjada, oriundas da presença da água em função de um meio de transporte. O fenômeno da corrosão de armaduras ocorre segundo vários fatores que agem simultaneamente, devendo sempre ser analisado com uma visão sistêmica (ROCHA, 2015). Locais com a presença de maresia estão mais propensos a este tipo de manifestação patológica, onde os íons cloretos no estado sólido depositam-se progressivamente na superfície do concreto.

Também originados pela presença da umidade, o mofo e bolor são manchas escuras na superfície dos elementos, causadas pela infestação de microrganismos. Segundo Souza (2008), a presença de mofo e bolor nas edificações provoca alteração na superfície, exigindo, na maioria das vezes, a recuperação ou até mesmo a necessidade de se refazer revestimentos, gerando gastos dispendiosos.

Na área da patologia o dano mais comum que se apresenta no concreto é sem dúvida a fissuração excessiva, seja por efeito das modificações internas de comportamento ao longo do tempo denominadas de efeitos reológicos, da própria constituição do material ou por efeito de esforços aplicados às peças, o que é suportado pela quase totalidade dos trabalhos de cadastramento de danos em nível nacional e internacional. (CARMONA FILHO; CARMONA, 2013)

Dependendo do tamanho, as fissuras podem acarretar problemas na estrutura quando não são estabilizadas. Esta manifestação patológica é tida como porta de entrada para outras manifestações patológicas, uma vez que a abertura permite a entrada da água ou outros agentes agressivos, resultando em outras manifestações patológicas, como corrosão, caso atinjam a armadura.

Entre os problemas em revestimentos de fachada, o descolamento é um dos mais críticos, considerando os riscos de acidente pela queda de placas ou partes das camadas. Este tipo de manifestação patológica, segundo Groff (2011), ocorre devido à perda de aderência do componente cerâmico com a camada de fixação ou entre esta e o substrato.

É preferível que se execute uma manutenção preventiva, visto que uma manifestação patológica pode provocar outras ainda mais graves. Faz-se necessário executar manutenções periodicamente, a fim de evitar danos maiores na estrutura. Desse modo, manutenções corretivas são

evitadas, reduzindo significativamente o custo de reparos. A manutenção se dá após uma análise do problema, para que sejam escolhidos tratamentos adequados que garantirão a eficácia da manutenção.

MATERIAL E MÉTODOS

O método de pesquisa utilizado consiste em selecionar a amostra a ser analisada, realizar visitas técnicas e analisar estatisticamente o aparecimento de manifestações patológicas nas fachadas de edifícios da Avenida Boa Viagem, no Recife.

Através do preenchimento de um formulário com observações feitas pelos autores durante a vistoria, as manifestações patológicas foram analisadas no que diz respeito à presença e à intensidade. Buscou-se identificar a presença de descolamento de revestimento cerâmico, manifestações patológicas devido à umidade, eflorescência, aparecimento de trincas e fissuras e manchas devido à corrosão, uma vez que não foi permitido o acesso ao condomínio e as inspeções foram apenas visuais.

Considerando que todos os prédios estão em um ambiente sob as mesmas condições, foi adotada, por meio de métodos estatísticos, uma parte dos 223 existentes com fachadas revestidas em cerâmica, analisados ao longo dos 7 km da Avenida Boa Viagem. Para tal análise, foi considerado um nível de confiança de 90% e um erro de 10%, chegando a um total de 51 prédios.

Os edifícios analisados foram executados em estrutura de concreto convencional, com uma média de 20 pavimentos tipo, e foram construídos há aproximadamente 25 anos. A idade média de construção foi definida pelos autores, através de identificação visual, a fim de manter certa homogeneidade entre os edifícios escolhidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi detectada a presença de trincas e fissuras em 20 unidades, em que 80% estavam localizadas no revestimento cerâmico (Figura 1), 15% em elementos de alvenaria e 5% em brises cimentícios, componentes dos muros de algumas edificações. Não foi identificado descolamento de cerâmica em 67% dos prédios, o que pode estar relacionado ao grande poder aquisitivo dos moradores desta área, fator que permite a execução de manutenção das fachadas constantemente. Os edifícios que apresentaram descolamento das peças cerâmicas de forma persistente são mais antigos e construídos com menor quantidade de pavimentos. A Figura 2 apresenta uma situação típica de fachadas com descolamento do revestimento cerâmico.

Figura 1 – Trincas em revestimento cerâmico do muro



Fonte: Autores (2016)

Figura 2 – Descolamento de cerâmica em fachada



Fonte: Autores (2016)

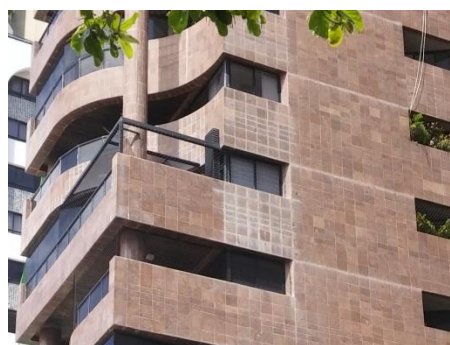
Dentre os edifícios analisados, 94% apresentaram manifestações patológicas relacionadas à presença de umidade, dispostas como representado na Tabela 1, onde 13% ocorrem de maneira persistente, 19% de forma eventual, 54% estão em pontos localizados da estrutura e 15% estão distribuídas ao longo de toda a torre. A eflorescência, encontrada em 84% dos prédios, foi a manifestação patológica mais recorrente. Por estarem localizados em uma zona litorânea, os edifícios são intensamente afetados pelas condições climáticas da área. Foi possível identificar a presença desta manifestação na grande maioria das edificações. Nas Figuras 3, 4 e 5 estão apresentados prédios com presença eflorescência, tanto ao longo da torre principal quanto nos muro de fechamento.

Tabela 1 – Distribuição das manifestações patológicas devido à presença de umidade

Manifestação Patológica	%
Nenhuma	6%
Água visível	0%
Manchas de Umidade	18%
Eflorescência	84%
Fungos	24%
Estufamento	4%

Fonte: Autores (2017)

Figura 3 – Eflorescência em fachada



Fonte: Autores (2016)

Figura 4 – Eflorescência em área interna do muro de fechamento lateral



Fonte: Autores (2016)

Figura 5 – Eflorescência em área externa do muro de fechamento frontal



Fonte: Autores (2016)

A ocorrência de manifestações patológicas relacionadas à corrosão foi verificada em 37% dos edifícios, sendo 90% nos revestimentos, 5% na estrutura das marquises das portarias e 5% nos brises existentes nos muros. A distribuição das manifestações encontradas está representada na Tabela 2. No revestimento cerâmico da fachada foram observadas diversas manchas de ferrugem, algumas de maneira persistente ao longo de todo o edifício. Na Figura 6 está representado o destacamento do concreto e exposição da armadura na marquise da portaria de um dos condomínios.

Tabela 2 – Distribuição das manifestações patológicas devido à corrosão

Manifestação Patológica	%
Fissuras paralelas à armadura	16%
Fragmentação e destacamento do cobrimento	11%
Armaduras corroídas expostas	16%
Manchas ferruginosas na superfície analisada	100%

Fonte: Autores (2017)

Figura 6 – Destacamento do concreto e exposição da armadura corroída



Fonte: Autores (2016)

Do total analisado, 22% dos prédios apresentam manifestações patológicas no revestimento em pintura, presentes nos muros da edificação e no revestimento de teto dos apartamentos, sendo detectado descolamento de pintura em todos os prédios, bolhas em 45%, descascamento em 27% e fungos em 18%.

CONCLUSÃO

A grande incidência de eflorescência pode estar relacionada ao fato dos empreendimentos estarem localizados em uma região litorânea. Trata-se de um fenômeno muito comum, mas certamente menos compreendido. Este pode ser induzido pela chuva, por baixas temperaturas, por condensação, pelo orvalho ou ainda pela água que é adicionada à superfície do concreto fresco para a cura. Em suma, qualquer umidade na superfície, visto que a água provoca a reação para produzir eflorescência. Como uma consequência, as manifestações patológicas em decorrência da presença de umidade e cloretos ocorrem com maior frequência.

É necessário haver uma maior atenção aos edifícios com manchas ferruginosas presentes na superfície do revestimento cerâmico e que apresentem estruturas com a exposição de armaduras corroídas, em identificou-se que o revestimento do elemento construtivo estava fragmentado e destacado. A função estrutural do elemento pode estar comprometida, o que afeta diretamente a segurança dos usuários.

É possível notar que é extremamente necessário realizar manutenções nos edifícios avaliados nesta pesquisa. Devido ao fato de serem mais afetados pelas condições climáticas, a manutenção desses edifícios deve ser ainda mais criteriosa do que a de prédios construídos em áreas de classe de agressividade ambiental menor. Dessa maneira, pode ser evitado o surgimento de novas manifestações patológicas e garante-se que as manifestações já presentes nos elementos construtivos sejam minimizadas e, quando possível e detectadas a tempo, totalmente corrigidas.

É importante salientar que o acesso ao interior dos condomínios teria permitido uma avaliação mais complexa dos problemas existentes, como uma inspeção mais rigorosa em todas as fachadas do prédio e a medição de trincas e fissuras existentes. Nesse contexto, recomenda-se que em estudos futuros sejam realizadas vistorias mais críticas com o auxílio de equipamentos de precisão.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira De Normas Técnicas. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2014. 238 p.
- Carmona Filho, Antonio; Carmona, Thomas. Fissuração nas estruturas de concreto. Merida: Alconpat, 2013. 18 p.
- Groff, Cristine. Revestimento em fachadas: análise das manifestações patológicas nos empreendimentos de construtora em Porto Alegre. 2011. 75 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/34395/000789672.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 06 de maio de 2018.
- Rocha, Ivan. Corrosão em estruturas de concreto armado. Especialize, Goiânia, v. 01, n. 10, p.1-26, dez. 2015. Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=ivan-rocha-12414181.pdf>>. Acesso em: 05 de maio de 2018.
- Silva, Isabelly Tatiane dos Santos. Identificação dos fatores que provocam eflorescências nas construções em Angicos/RN. 2011. 52 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos, 2011. Disponível em: <[http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/232/arquivos/Identificação dos Fatores que provocam Eflorescência nas Construções em Angicos-RN.pdf](http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/232/arquivos/Identificação%20dos%20Fatores%20que%20provocam%20Eflorescência%20nas%20Construções%20em%20Angicos-RN.pdf)>. Acesso em: 06 de maio de 2018.
- Souza, Marcos Ferreira de. Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações. 2008. 64 f. Monografia (Especialização) - Curso de Construção Civil, Departamento de Engenharia de Materiais de Construção, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <[http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg1/Patologias Ocasionaladas Pela Umidade Nas.pdf](http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg1/Patologias%20Ocasionaladas%20Pela%20Umidade%20Nas.pdf)>. Acesso em: 05 de maio de 2018.