CARACTERIZAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS FACHADAS DE PRÉDIOS PÚBLICOS LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE ANGICOS/RN

CHARACTERIZATION OF THE PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN THE FAÇADES OF PUBLIC BUILDINGS IN THE MUNICIPALITY OF ANGICOS/RN

P. N. CAVALCANTE FILHO
Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Rio Grande do Norte / Brasil
pabloniro2@hotmail.com

G. C. B. DANTAS
Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Rio Grande do Norte / Brasil
gerbeson_dantas@hotmail.com

L. B. M. V. SILVA
Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Rio Grande do Norte / Brasil
leobruno_@live.com

Y. D. ARAÚJO
Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Rio Grande do Norte / Brasil
yasmin.sey@hotmail.com

J. SALUSTIO DA SILVA
Mestre em Engenharia Civil
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Rio Grande do Norte / Brasil
janaina.salustio@ufersa.edu.br

RESUMO

Nos últimos anos, a preocupação com o surgimento de manifestações patológicas tem sido objeto de estudo de pesquisadores da área da construção civil. Dentre os sistemas construtivos escopo de ánalise mais relevantes, está o sistema de revestimento das fachadas, em razão do impacto visual resultante do acometimento das manifestações patológicas. Nessa perspectiva, o presente trabalho objetiva fazer a caracterização das manifestações patológicas presentes nos revestimentos das fachadas dos prédios públicos do município de Angicos/RN. Para realização da pesquisa foram selecionados onze prédios, sendo: três estabelecimentos de ensino fundamental e médio, Hospital Regional, Clube Municipal, sede da Prefeitura Municipal, Mercado das Carnes, Armazém da feira livre, sede da Polícia Civil, Rodoviária e o prédio do Serviço Especial de Saúde Pública. O levantamento ocorreu fazendo uso de uma ficha de identificação de danos. A técnica de pesquisa foi a Observação Sistemática. Os resultados mostram que as manifestações patológicas mais reccorentes, em ordem quantitativa são: eflorescência, bolor, desagregamento em placas, fissuras horizontais e mapeadas, saponificação, destacamento de revestimento cerâmico. Com relação à distribuição das manifestações patológicas, a maioria dos prédios apresentou quase todas as manifestações citadas, sendo eflorescência observada em todos os prédios. Portanto, conclui-se que, as fachadas dos prédios públicos de Angicos estão bastante deterioradas.

Palavras: Manifestações patológicas, prédios públicos, revestimentos de fachadas.

ABSTRACT

Regardless of, in the last years, the concern with the emergence of pathological manifestations has been object of study of researchers of the area of the civil construction. Among the constructive systems most relevant scope of analysis, is the facade cladding system, due to the visual impact resulting from the involvement of the pathological manifestations. In this perspective, the present work aims to characterize the pathological manifestations present in the facade cladding of public buildings in the municipality of Angicos / RN. To carry out the research, eleven buildings were selected, being: three elementary and middle schools, regional hospital, municipal club, headquarters of the City Hall, road, and the building of the Special Public

Health Service. The survey took place using a damage identification form. The research technique was Systematic Observation. The results show that the recurrent pathological manifestations: efflorescence, mold, plaque detachment, horizontal cracks, mapped fissures, saponification, and ceramic coating detachment. With regard to the distribution of pathological manifestations, the majority of the buildings presented almost all the mentioned manifestations, being efflorescence observed in all buildings. Therefore, it is concluded, the facades of public buildings in Angicos are badly damaged.
Keywords: Pathological manifestations, public buildings, facade cladding.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, o Homem vem passando por um processo de evolução que perpassa por todos os períodos históricos de sua existência. Esta evolução traz consigo, as transformações que as atividades antrópicas causam no meio, seja na agricultura, seja na modificação do meio ambiente, seja, sobretudo, nas edificações. Mais especificamente sobre este último, as principais modificações nas edificações passam pelo desenvolvimento de processos construtivos mais eficazes e na incorporação de novos materiais nas edificações. Estas modificações agregaram não somente, valor histórico/cultural aos povos, como também, promoveu uma significativa contribuição para o surgimento de novas técnicas construtivas e materiais, que se traduzam em aumento de vida útil das edificações (SOUZA, 2016).

Somando-se a isso, outro fator decisivo no tocante a evolução dos processos construtivos, é a exigência do consumidor. Mais especificamente nos últimos decênios, os desejos dos consumidores passaram por profundas mudanças em relação ao nível de exigência e, portanto, as técnicas construtivas tiveram que passar pelas transformações necessárias a suprir esta exigência da demanda. Um dos elementos mais exigidos atualmente são as fachadas. As funções das fachadas podem ser classificadas em dois tipos: embelezamento estético e sua funcionalidade. Isso ocorre em razão das fachadas serem objeto de destaque tão logo sua importância como elemento de valorização mobiliária, isto é, componente agregador de valor às edificações (GEHBAUER, 2002).

Os revestimentos utilizados nas construções civis exercem várias funções nas edificações, ao analisar a funcionalidade de uma fachada tem-se o mérito do desempenho. O desempenho é bastante variável de acordo com seus níveis de exposição e etapas da sua construção. A funcionalidade da fachada deve obedecer aos critérios de segurança, conforto e salubridade. Para tal, os revestimentos necessitam servir como isolante térmico, acústico e garantir estanqueidade a água (PIRES, 2017).

No que tange a função de embelezamento promovido pelas fachadas, observa-se que a mesma é grande responsável pela atratividade que a edificação possa proporcionar ao usuário, uma vez que a fachada é o elemento que garante a identidade visual de uma edificação e, por conseguinte, é responsável diretamente por agregar valor ao produto final. Em contrapartida, uma fachada, quando danificada, resulta em depreciação do preço final do imóvel. Além disso, aspira desconfiança do usuário, uma vez que expõe falhas nos seus processos construtivos, sobretudo, quando a edificação possui idade tenra (PIRES, 2017).

Diante destas funções dos revestimentos de fachadas, é fundamental que as gestões das edificações possuam sistemas construtivos eficazes, como também, sistemas de controle, a fim de evitar o aparecimento de manifestações patológicas nas fachadas. A Norma de Desempenho das Edificações (NBR 15575) fundamenta o construtor para que o mesmo possa controlar o padrão de qualidade das construções, dando uma vida útil mínima para os elementos construtivos. Assim, tem papel fundamental para que os projetos sejam construídos corretamente e, consequentemente, as obras poderão alcançar patamar de excelência. Também insere nestes ambientes a necessidade de vistorias periódicas para garantir a vida útil de projeto (ABNT, 2013).

Apesar de todo o avanço na construção civil, ainda são diagnosticadas algumas falhas, tais como: má escolha de materiais, projetos mal elaborados e detalhados, falhas na execução, ausência de fiscalização e manutenção. Estas falhas são traduzidas em redução do desempenho, de valor econômico, cultural, histórico e funcional das edificações, em razão do aparecimento de manifestações patológicas.

Várias são as consequências destas manifestações para as fachadas. Segundo Jonov, Nascimento e Silva (2013), as manifestações patológicas são desenvolvidas a partir de problemas frequentes e representam um

dos maiores transtornos para uma edificação durante sua vida útil, podendo estar relacionadas à idade da construção, ao clima, aos materiais e técnicas construtivas aplicadas e ao nível de controle de qualidade realizado nas construções.

O aparecimento das manifestações patológicas está diretamente relacionado com vários fatores. Segundo Nascimento et al. (2017), estes fatores vão desde a etapa de concepção (projeto), passando pelo início do processo construtivo, até durante a sua utilização. Estes fatores estão classificados em: imperfeições na fase de projeto, má escolha de material a ser utilizada na obra, falha no processo construtivo, acidentes ocorridos na etapa de utilização, exposição ambiental a variação térmica, alcalinidade/acidez das chuvas, intensidade das chuvas, pressões térmicas internas, entre outros. Por esta razão, um bom planejamento é a base de sustentação de uma construção bem-sucedida. Posteriormente, cabe aos responsáveis pela obra, orientar o proprietário sobre as devidas manutenções e utilizações do imóvel, a fim de evitar na fase de uso o aparecimento precoce de imperfeições na estrutura, visto a ingerência da falta de manutenção na degradação antecipada de habitações.

Segundo Arivabene (2015), estudos mostram que um elevado percentual dos problemas patológicos nas edificações é originado nas fases de planejamento e projeto. Essas falhas são geralmente mais graves que as relacionadas à qualidade dos materiais e aos métodos construtivos. Ainda conforme o autor, isto se explica pela falta de investimento dos proprietários, sejam eles públicos ou privados, em projetos mais elaborados e detalhados, fazendo com que a busca pura e simples de projetos mais “baratos” implique muitas vezes na necessidade de adaptações durante a fase de execução e futuramente em problemas de ordens funcional e estrutural.

Nesse sentido, a sinergia entre os fatores discorridos acima acarreta em problemas profundos às edificações. Factualmente, no contexto brasileiro, estes problemas são ainda mais profundos nos prédios públicos, especialmente, àqueles mais antigos. Os prédios públicos, em sua maioria, apresentam problemas nas fachadas em virtude dos poderes públicos não possuírem planos de revitalização do seu patrimônio (TINOCO, 2014). O problema é que, dependendo do estado e do local que a manifestações patológicas aflora, problemas estruturais podem vir a surgir e, por conseguinte, ameaçar a continuidade dos serviços públicos, bem como a segurança dos servidores públicos e dos usuários. Somando-se aos problemas estruturais e estéticos, outra importante consequência pelo surgimento de manifestações patológicas em prédios públicos é a redução e em casos extremos, suspensão da oferta dos serviços públicos aos usuários, pois as manifestações patológicas tornam o ambiente insalubre para as pessoas. Por exemplo, há relatos de problemas respiratórios e desenvolvimento de alergias em pessoas que tem contato com as manifestações como o bolor e eflorescência.

Mais especificamente nos municípios do interior do semiárido, este problema é acentuado, muito em razão da falta de projetos detalhados e fiscalização rigorosa dos prédios públicos. Não diferentemente, o município de Angicos, distante dos grandes centros urbanos, tem apresentado problemas quanto à salubridade do ambiente interno dos prédios públicos e, sobretudo, o descuido das fachadas dos seus patrimônios cujo valor histórico cultural é bastante expressivo. O município de Angicos é composto de prédios públicos provenientes das influências arquitetônicas do início século XX. Neste período histórico, os processes construtivos ainda não eram tão robustos e detalhados e alguns requisitos, especialmente, quanto à durabilidade, resistência, segurança e conforto, eram minimizados.

Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo realizar a caracterização das manifestações patológicas presentes nos revestimentos das fachadas dos prédios públicos do município de Angicos, Estado do Rio Grande do Norte.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

Esta pesquisa foi desenvolvida no município de Angicos, localizado no Estado do Rio Grande do Norte (RN), durante o período de setembro e outubro de 2017. As fachadas das edificações, objetos de estudo desta pesquisa, tratam-se de prédios públicos pertencentes a administração Municipal e Estadual. Foram considerados para este estudo todas as fachadas dos prédios públicos. O referido município foi elegido para ser área deste estudo, em função do mesmo está situado no interior nordestino, por ser tratar de um município de obras bastante antigas e sediar um campus de uma Universidade Federal que possui o curso

de Engenharia Civil, no qual, os autores estão vinculados. Em relação a sua localização, o município de Angicos está situado na microrregião central do Estado do RN, limitado pelos municípios de Ipanguaçu (oeste), Afonso Bezerra e Pedro Avelino (norte), Lajes, Fernando Pedroza e Santana do Matos (sul) e Itajá (sul e oeste). A distância rodoviária até a capital é de 171 km (IBGE, 2010).

2.2 Realização da pesquisa

A realização desta pesquisa ocorreu em três etapas: a primeira etapa foi iniciada a demarcação da área de estudo, iniciado pela realização de um levantamento prévio, a partir do mapa do município, qual seria a área de estudo; dentre todos os prédios públicos, foram selecionados os 11 que continham maior fluxo de pessoas, de modo que todos os serviços de saúde, comércio, educação e segurança seriam contemplados; a segunda etapa foi campal, de modo que as fachadas dos prédios públicos selecionados foram vistoriadas rigorosamente com o apoio de uma ficha de identificação de danos e em uma segunda visita, foram fotografadas as manifestações patológicas observadas; a terceira etapa foi destinada à tabular os dados e organizar as fotografias. Esta pesquisa decorreu no período dos meses de setembro e outubro de 2017. A ficha de identificação de danos foi organizada de modo a apresentar 7 agrupamentos de manifestações patológicas: eflorescência, bolor, desagregamento em placas, fissuras horizontais, fissuras mapeadas, saponificação, destacamento de revestimento cerâmico. Quanto às edificações selecionadas estão: Os prédios públicos selecionados foram: três estabelecimentos de ensino fundamental e médio, hospital regional, clube municipal, sede da prefeitura municipal, mercado das carnes, armazém da feira livre, sede da polícia civil, rodoviária e o prédio do serviço especial de saúde pública.

A pesquisa é caracterizada por quali-quantitativa, centrada na técnica da Observação Sistemática (MARCONI; LAKATOS, 2010). A opção pela escolha da Observação Sistemática deu-se em razão desta utilizar de instrumentos de coleta de dados e fenômenos qualitativos dentro de um planejamento e objetivo específico (MARCONI; LAKATOS, 2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 evidencia a incidência de manifestações patológicas observadas nas fachadas dos prédios públicos do município de Angicos.

Tabela 1 - Manifestações Patológias presentes dos prédios públicos

Manifestações Patológicas	Escola Municipal Joana Honório	Hospital Regional	Clube Municipal	Sede da Prefeitura	Armazém da feira livre	Escola Municipal Maria Odila	Secretaria Especial de Saúde Pública	Mercado das Carnes	Rodoviária	Escola Municipal Francisco Veras	Policia Civil
Eflorescência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bolor	X	X	X	X			X	X	X		
Desagregamento do reboco em placas		X								X	
Fissuras horizontais	X			X							
Fissuras Mapeadas		X	X		X	X	X	X	X	X	
Saponificação			X								
Destacamento de revestimento cerâmico											X

Fonte: Autores (2017).

Com base nas informações contidas na Tabela 1, revela-se que todos as fachadas de prédios públicos analisados estão acometidos por manifestações patológicas. Uma das explicações para a ocorrência destas é o período de concebimento e execução das obras. A grande maioria destes prédios tem origem do início do século XX, período no qual as construções não dispunham de planejamento eficiente e execução tão

eficaz como nos tempos atuais. Outro fator fundamental é a propria degradação natural pela idade da edificação, de modo que a própria utilização e a ação do intemperismo, terminaram por provocar deságio nos elementos construtivos. Entretanto, há outro ponto priomordial no tocante a elevada deteriorização dessas fachadas: a falta de manutenções periódicas.

O Manual de Obras Públicas – Edificação (projeto) (BRASIL, 1997) estabelece que os projetos desenvolvidos para os edificios públicos deverão prever facilidade de operação e manutenção dos diversos componentes e sistemas da edificação. Menciona ainda que as atividades de manutenção, com vistas à preservação do desempenho, prolongamento da vida útil, redução do desperdício e dos investimentos na recuperação dos edificios públicos devem fazer parte do objetivo do projeto.

Em muitas das vezes que acontecem, as manutenções são apenas paliativas, no máximo, recuperando o prédio temporariamente (Figura 1). Deixando bem evidente a realidade atual do munícipio, que apresenta uma quantidade elevada de prédios públicos com manifestações patológicas, evidenciando o grande nível de degradação dos prédios públicos situados no município.

Figura 1 - Reparos na fachada lateral do Hospital Regional de Angicos com armassa de cimento

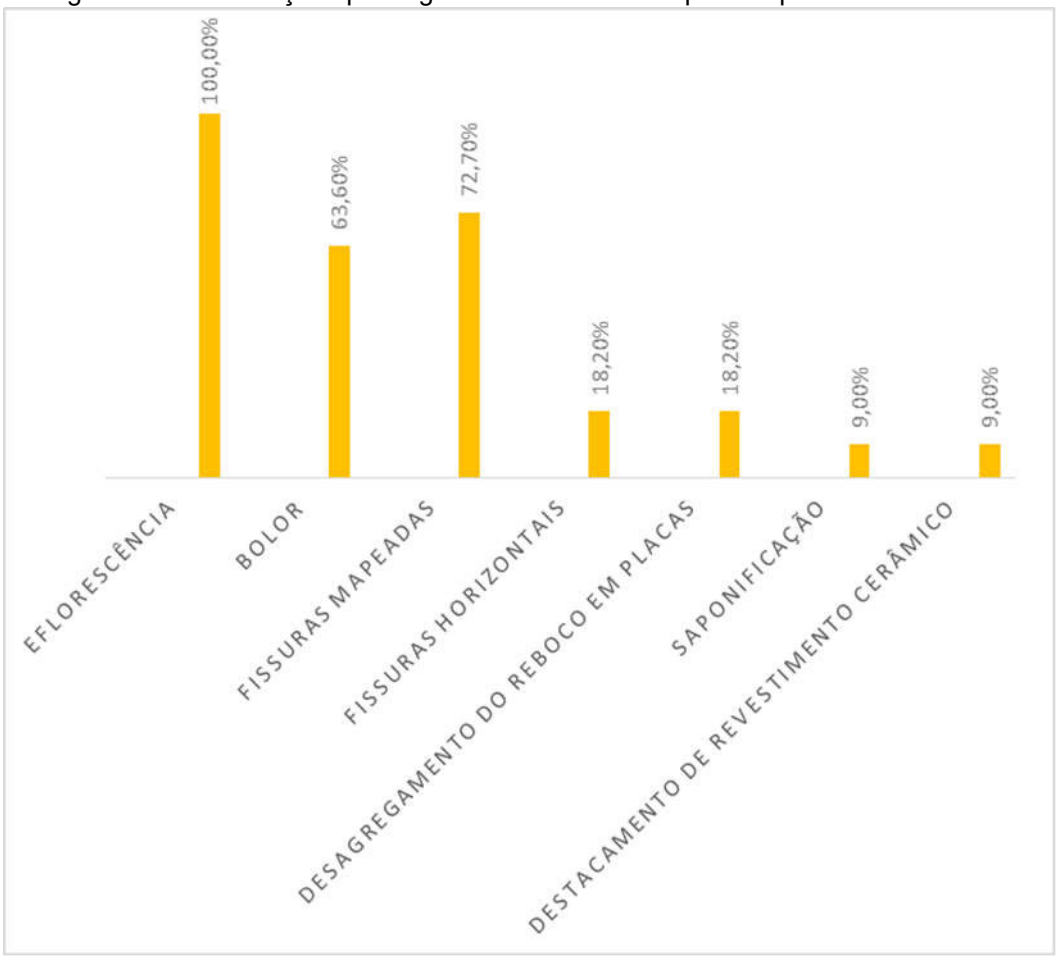


Fonte: Autores (2017).

Na Figura 1, pode-se ver a aplicação recente de uma argamassa a base de cimento que foi aplicada para a correção de algumas manifestações patológicas que surgiram na fachada do Hospital Regional de Angicos/RN. Tal medida já pôde ser observada em outras oportunidades, evidenciando sua recorrente aplicação, mas que não soluciona o problema da edificação, uma vez que não é realizada uma análise no sentido de entender qual o mecanismo causador do problema patológico, pois somente com a designação da causa, é que é possível se estabelecer uma solução eficiente e duradoura para o problema.

A Figura 2 apresenta um percentual de cada manifestação patológica presente nos prédios públicos visitados.

Figura 2 - Manifestações patológicas observadas nos prédios públicos analisados



Fonte: Autores (2017).

De acordo com a Figura 2, a eflorescência possui um alto índice de recorrência, tornando-se a patologia mais encontrada durante as visitas. Nesse sentido, esta patologia está presente em 100% dos prédios visitados. Segundo Lima, Augusto e Santos (2017), à incidência de eflorescências destaca-se como causas prováveis a ação de fatores externos, em especial a presença de umidade, apesar de que falhas na especificação da argamassa e processo executivo também figurarem entre as prováveis causadores deste tipo de problema. Outro problema bastante comum é a utilização de cal hidratada com elevados teores de óxidos de cálcio e magnésio livres. Este tipo de patologia é bastante comum no município. Loureiro et al. (2015), em seus estudos, identificaram que a eflorescência também era a patologia mais recorrente e ainda de acordo com os autores, sua causa principal é a ausência de conhecimento sobre a preparação das argamassas, corroborando com Lima, Augusto e Santos (2017). A Figura 3 evidencia a presença de eflorescência na fachada de um estabelecimento de ensino.

Figura 3 - Eflorescência na fachada frotal da Escola Estadual Professora Joana Honório



Fonte: Autores (2017).

A segunda manifestação patológica mais recorrente foram as fissuras mapeadas, observadas em 72,70% dos prédios públicos. Esta manifestação patológica ocorre geralmente nos revestimentos de argamassas, seus principais mecanismos causadores são a retração dos produtos à base do cimento e da fadiga gerada nos processos de expanção/retração sofridos por tal material. Os fatores climaticos de Angicos aumentam esta dinâmica. Segundo dados do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), o clima do município é classificado como semiárido, apresentando bastante variação entre as temperaturas mínimas e máximas durante o dia, podendo chegar em uma variação de 13 °C (CPTEC, 2017). Outro fator potencial causador de acometimento de fissuras nas fachadas são as variações de umidade, uma vez que as argamassas são produzidas utilizando-se de relações água aglomerante muito elevadas, dosagem da argamassa, rica em cimento, o que contribui para o aumento da rigidez do material, além de movimentações diferenciais entre os diferentes materiais que compõem a fachada.

Presente em 63,6%, o bolor se apresenta como a terceira maior manifestação patológica observada nos prédios públicos do referido município. Esta manifestação patológica é caracterizada pela presença de manchas de umidade, principalmente nas fachadas, que são causadas por infiltrações. Uns dos principais motivos para esse surgimento são as falhas em projetos, que não preveem barreiras contra infiltrações. Para Galdino et al. (2016), o bolor é um tipo de fungo que cresce principalmente em paredes e está ligado diretamente à umidade. O desenvolvimento de bolores, pode trazer danos à saúde dos moradores como doenças respiratórias, especialmente àqueles que sofrem de alergias. A Figura 4 mostra uma fachada acometida desta patologia.

Figura 4 – Bolor localizada na fachada principal da Sede da Prefeitura Municipal de Angicos



Fonte: Autores (2017).

As fissuras horizontais apresentam um número relativamente baixo de incidência, com 18,2% dos prédios. Sua origem pode estar nos movimentos de expansão e contração das argamassas, em razão da presença de umidade proveniente da ascenção capilar da água presente no solo, ou ainda deformações ocorridas no componente de apoio da alvenaria. A Figura 5 evidencia fissuras horizontais em um dos prédios analisados por esta pesquisa.

Figura 5 - Fissuras horizontais localidas no prédio do Serviço Especial de Saúde Pública



Fonte: Autores (2017).

Outra manifestação patológia a se apresentar em baixo número é o desagregamento de revestimento argamassado, apresentando 18,2% de incidência nos prédios visitados (Figura 6). Segundo Giordani (2016), o desagregamento do revestimento argamassado se dá principalmente pela incorreta dosagem da argamassa, que pode resultar em uma mistura muito rígida e incapaz de resistir às movimentações; além da

má aderência e acentuada retração, esta última relacionada com as espessuras elevadas do revestimento; ainda podem ser citadas a presença de umidade, fissuras ou presença de vegetação ou microrganismos.

A saponificação é uma patologia que está diretamente ligada ao processo de pintura das construções. São manchas que aparecem na superfície pintada e que, frequentemente, provocam o descascamento da tinta. Esta patologia ocorre por vários motivos, pode-se citar o uso de tinta defeituosa, os problemas de umidade e o uso de tintas alquídicas sobre superfícies contaminadas. A Figura 6 ilustra tal observação.

Figura 6 – Saponificação e desagregamento do revestimento argamassado na fachada lateral na Sede da Prefeitura Municipal de Angicos



Fonte: Autores (2017).

Com relação ao destacamento de revestimento cerâmico, apesar de ser esta a principal manifestação patológica que degrada as fachadas, no município a sua representatividade é muito baixa. Apenas 9% dos prédios apresentam essa manifestação patológica, isso se deve também ao pouco uso deste tipo de revestimento nos prédios. Segundo Bauer, Castro e Silva (2015), o destacamento de cerâmica é a principal manifestação patológica responsável pelo processo prematuro de degradação e envelhecimento das fachadas e pode estar associada a fatores relacionados com a especificação do material e, especialmente, técnicas executivas inadequadas. Segundo Mendonça et al. (2012), essa patologia é agravada em regiões áridas ou semiáridas, que apresentam alta variação térmica, no qual, o município de Angicos está inserido.

4. CONCLUSÃO

A partir do desenvolvimento desde estudo possibilitou-se realizar um levantamento inicial das manifestações patológicas nas fachadas dos prédios públicos na cidade de Angicos/RN, formando um montante de 11 prédios visitados.

Pode-se observar nos resultados obtidos que a manifestação patológica mais frequente nos prédios públicos de Angicos é a eflorescência, uma vez que todas as fachadas apresentaram tal manifestação patológica. A outra manifestação patológica com parcela significativa de incidência são as fissuras, seguidas de bolor. Ainda foram verificadas o desagregamento do reboco e destacamento do revestimento cerâmico, este último, apresentando uma baixa incidência, uma vez que as edificações fazem pouco uso de tal tipo de acabamento.

As grandes consequências ocasionadas por tais manifestações patológicas são principalmente visuais e histórico-culturais, uma vez que se trata de prédios datados desde a origem do município. O surgimento de tais manifestações patológicas, podem estar associadas a vários fatores desde erros de projeto, falhas humanas, falta de manutenção, entre outros motivos. Dentre as principais causas pelo estado profundo de

deterioração das fachadas, podem-se destacar as falhas do detalhamento do projeto, execução dos serviços, a ausência de um plano de revitalização robusto, os agentes ambientais agressivos, ausência de uso de materiais impermeabilizantes e adoção de detalhes de projetos, como pingadeiras, calhas que evitassem o acúmulo de umidade em áreas específicas da fachada.

Nesse sentido, conclui-se que a fachadas dos prédios públicos do município de Angicos encontra-se bastante deteriorada, sendo necessário elaborar um plano de revitalização, uma vez que a maioria das fachadas carrega a história e cultura dos munícipes de Angicos. Além disso, a maioria dos prédios é utilizada para servir a população com a oferta de serviços públicos sociais essenciais, tais como, educação, saúde, segurança e comércio de mercadorias de produtores locais, assim, manter as condições salubres e seguras, do ponto de vista infra estrutural, é dever do poder público.

REFERÊNCIAS

ARIVABENE, A.C. **Patologias em Estruturas de Concreto Armado:** Estudo de Caso. Revista Especialize On-line IPOG, Goiânia, v.1, n.10, 2015. Disponível em: <https://www.ipog.edu.br/revista-especialize-online/edicao-n10-2015/patologias-em-estruturas-de-concreto-armado-estudo-de-caso/>. Acesso 6 de novembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13818**: Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Parte 1 a 6, Edificações habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

BAUER, E.; CASTRO, E. K.; SILVA, M. N. B. **Estimativa da degradação de fachadas com revestimento cerâmico:** estudo de caso de edifícios de Brasília. Revista Cerâmica, São Paulo, v.61, 2015.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Manual de obras públicas – edificações – projeto**. Práticas da SEAP. Projeto. Construção. Manutenção. Brasília, 1997. Disponível em: <http://www.comprasnet.gov.br/publicacoes/manuais/manual_projeto.pdf> Acesso em 28 de outubro de 2017.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS (CPTEC). **Previsão de Tempo**: Angicos/RN. Disponível em < http://www.cptec.inpe.br/cidades/estendida/485>. Acesso: 06 de novembro de 2017.

GALDINO, L. R.; N. SILVA, A. L. S.; ALVES, D. M. L.; MELLO, M. F. B. W. C.; GOMES, T. C. P.; GONZAGA, G. B. M. **Estudo de caso**: Patologias mais recorrentes nas residências da comunidade Rafael. Cadernos de Graduação, Maceió, v.3, 2016.

GEHBAUER, F.; ALBERTI, M. E.; EGGENSPERGER, M.; NEWTON, S.A. **Planejamento e gestão de obras:** Um resultado prático da cooperação técnica Brasil - Alemanha. Curitiba: CEFET- PR, 2002. 530 p.

GIORDANI, A. Z. **Levantamento e diagnóstico das Manifestações Patológicas em Fachadas de Edificações localizadas no Campus da UFSC.** 2016. 100p. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de informações básicas municipais**: Perfil dos municípios Brasileiros. 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2015/default.shtm>. Acesso em: 26 de outubro de 2017.

JONOV, C.M.P.; NASCIMENTO, N.O.; SILVA, A. P. **Avaliação de danos às edificações causados por inundações e obtenção dos custos de recuperação**. Revista Ambiente construído, Porto Alegre, v.13, n.1, p.75-94, 2017. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-86212013000100006&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 12 de outubro de 2017.

LIMA, L. R.; AUGUSTO, R. D.; SANTOS, S. X. **Análise das manifestações patológicas em sistemas de revestimentos argamassados à base de cimento portland**: Uma análise teórica de correlação. Revista Construindo, Belo Horizonte, v.9, 2017.

LOUREIRO, A. M. S.; ANGÉLICA, R. S.; SANJAD, T. A. B. C.; OLIVEIRA, M. M.; COSTA, M. L. **Eflorescência salina na igreja de Santo Alexandre, Belém - PA**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 71-83, jul./set., 2015.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos da metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297p.

MENDONÇA, A. M. G. D.; CARTAXO, , J. M.; MENEZES, R. R.; SANTANA, L. N. L.; NEVES, G. A.; FERREIRA, H. C. **Expansão por umidade de revestimentos cerâmicos incorporados com residuos de granito e caulim**. Revista Cerâmica, v.58, p.216-224, 2012.

NASCIMENTO, I. M. S.; SILVA, D. L.; SANTOS, C.; GALINDO, A. L. **Levantamento e análise das manifestações patológicas em unidades de saúde da cidade de Paulista/PE**: Estudo de caso. In: II Conferência Nacional de Patologia e Recuperação de Estruturas, Recife, 30 e 31 de agosto de 2017. Anais da II Conferência Nacional de Patologia e Recuperação de Estruturas, 2017.

PIRES, J. M. ; SILVA, D. L. ; RABBANI, E. R. K. ; NASCIMENTO, I. M. S. **Análise das Manifestações Patológicas Presentes nas Fachadas de um Casario Tombado no Município de Pesqueira/PE.** In: II Conferência Nacional de Patologia e Recuperação de Estruturas, Recife, 30 e 31 de agosto de 2017.Anais da II Conferência Nacional de Patologia e Recuperação de Estruturas, 2017.

SOUZA, L. T. ; FONSECA, J. M. ; SILVA, D. G. C. ; SILVA, D. L. S. ; MONTEIRO, E. C. B. **Levantamento e avaliação das manifestações patológicas presentes na escola politécnica de Pernambuco:** Estudo de caso. In: Seminário de Patologia e Recuperação Estrutural, Recife, 22 de agosto de 2016. Anais do Anais do Seminário de Patologia e Recuperação Estrutural, 2016.

TINOCO, J.E.L. **Plano de Gestão da Conservação para edificações de valor cultural**. Revista CPC, São Paulo, v.9, n.17, p. 93-106, 2014.