

LEVANTAMENTO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE CAJAZEIRAS-PB

Dário Oliveira Neto¹
João Vítor Fragôso de Medeiros²
Alexandra Amador de Abreu³
Mateus Rodrigues da Costa⁴
Gastão Coelho de Aquino Filho⁵

INTRODUÇÃO

Segundo Cánovas (1988), as patologias nas construções fazem parte da engenharia que estuda os mecanismos, os sintomas, as causas e as origens dos defeitos das obras. Sendo possível em algumas ocasiões se fazer um diagnóstico das patologias apenas através da visualização in loco. Entretanto, em outros casos o problema é mais complicado e específico, sendo então necessário tomar algumas medidas como: verificar o projeto, investigar as cargas a que foi submetida a estrutura, analisar detalhadamente a forma como foi executada a obra e, inclusive, como esta patologia reage diante de determinados estímulos. Dessa forma, é possível identificar a causa destes problemas, corrigindo-os para que não venham a se manifestar novamente.

Diante do cenário em que o Brasil passou a pouco tempo atrás, foi perceptível o momento de desenvolvimento e crescimento, o que implicou diretamente na quantidade de obras de origem pública ou privada. Mas um ponto a se discutir é acerca da qualidade destas obras em que foram executadas, com um ponto de atenção mais voltado para as obras do tipo pública em que possuem o estigma de baixa qualidade perante a sociedade.

Sendo a rede de escolas do município de Cajazeiras afetadas com a atual situação de seus prédios, pois essas edificações estão muitas vezes num estado precário, tanto na questão estética quanto na estrutural. Analisando e quantificando as patologias existentes, utilizando ferramentas de engenharia, através da geração dados e informações sobre a situação em que as escolas se encontram, é possível fazer uma análise de manifestações patológicas nas escolas, tendo como importância para a sociedade a busca por identificar e gerar dados dos problemas existentes nas construções públicas, a fim de trazer uma maior segurança e estética às suas instalações.

O presente trabalho teve como objetivo principal realizar uma na análise de caráter quantitativo e qualitativo das manifestações patológicas presentes nas escolas de rede pública no município de Cajazeiras-PB, com ênfase nas escolas da rede municipais mais carentes no

¹ Graduando do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, ddarionneto@hotmail.com;

² Graduando do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, vitofragoso_2013@hotmail.com;

³ Graduando do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, alexandraamador@gmail.com;

⁴ Mestrando do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Ambiental (PPGECAM) UFPB – UFPB, mateus.costa@ifpb.edu.br;

⁵ Professor orientador: Mestre em Geotecnia, Universidade de São Paulo – EESC/USP, gastao.aquino@ifpb.edu.br.

conhecimento dos sintomas patológicos e produzir um estudo de caso na escola que apresentou maiores índices de patologias na sua edificação.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho teve como foi dividida em duas fases, sendo elas: vistoria do local e anamnese do caso.

O ponto de partida foi o levantamento da quantidade de escolas municipais em atividade na cidade, para isso, a prefeitura da cidade de Cajazeiras-PB foi procurada para auxiliar nessas informações, bem como também as secretarias do município. Posteriormente foram realizadas visitas nas escolas municipais situadas na região urbana da cidade de Cajazeiras-PB, visando registrar manifestações patológicas mais incidentes, e que prejudicam de forma considerável as edificações escolares. E apesar de haver a parceria com a prefeitura houve a proibição para a execução do trabalho em uma escola, totalizando como amostragem do trabalho o total de 10 escolas municipais. Ao longo de dois meses, foram realizadas várias vistorias, buscando identificar todas as manifestações patológicas presentes nessas escolas avaliadas. Nas vistorias foram realizadas análises visuais prévias, e posteriormente registros fotográficos evidenciando os pontos mais importantes para avaliação.

A próxima fase do procedimento para diagnóstico foi levantamento de subsídios, através de um roteiro de análises sendo registrado no decorrer das vistorias nas escolas. O roteiro de levantamento utilizado neste trabalho buscou-se um preenchimento fácil e intuitivo, e foi dividido em quatro partes principais: identificação da edificação escolar, levantamento das principais patologias existentes nas escolas, agrupamento das patologias e a descrição das características da estrutura.

DESENVOLVIMENTO

Patologia da construção pode ser definida como sendo a parte da engenharia que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e as origens dos defeitos das construções civis enfim, é o estudo que compõe o diagnóstico do problema (HELENE, 2003).

A importância do estudo da patologia das construções está, em primeiro lugar, na necessidade de divulgação das manifestações patológicas mais incidentes e em segundo lugar, no conhecimento da evolução dos problemas, pois quanto antes detectado menor será o custo para reparo dos elementos danificados (STEEN, 1991 apud ANDRADE, 1997).

Além disso, tal estudo pode fornecer subsídios para prevenção, através de controle de qualidade mais apurado de pontos específicos, e ainda subsidiar a revisão das normas, condicionar novos métodos construtivos e subsidiar as correções de forma a aperfeiçoar os custos de reparação (DAL MOLIN, 1988).

As manifestações patológicas nas construções podem ser originárias de vários fatores. Machado (2002) descreve as principais causas:

- deficiência na execução dos projetos no que se refere às cargas atuantes, dimensionamento incorreto das estruturas, e ainda materiais e processos com descrições inadequadas;
- ações térmicas internas (gradientes térmicos originados pelo calor de hidratação) e externas (variação sazonal de temperatura) atuando nas estruturas de concreto armado;
- intemperismo, tais como variação de umidade, agentes atmosféricos diversos, agressões ambientais, entre outros;
- utilização inadequada da construção (alteração da destinação, acréscimo das solicitações).

As patologias podem se manifestar em qualquer etapa do processo construtivo e na utilização da edificação. Sua ocorrência dependerá do nível de controle de qualidade nessas etapas (CREMONINI, 1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as vistorias, a patologia mais perceptível foi à presença de umidade e a manifestações patológicas ligadas a ela, sendo possível ser encontrada visualmente em vários lugares das edificações escolares, como exemplo em estruturas responsáveis pela sustentação da caixa d'água: descascamento da pintura, bolor, infiltrações e manchas escuras, e como consequência das infiltrações, armadura exposta.

Como também as manifestações patológicas ligadas a presenças de umidade também foram visualizadas em forros de gesso, que se faziam presentes em banheiros, salas de aula e laboratórios. Como também foi possível ter uma visualização das manifestações patológicas ligadas a umidade, foi em lajes e vigas externas e internas, que apresentam eflorescência, machas e em alguns casos, armaduras expostas. O último tipo de umidade mais incidente nas edificações escolares foi do tipo umidade ascendente por efeito de capilaridade sendo este tipo de patologia mais frequente em paredes que se fazem presente em contato direto com o solo e/ou paredes externo.

Outra manifestação patológica bastante encontrada nas vistorias realizadas nas escolas foram às fissuras, trincas, rachaduras e fendas. Sendo possível encontrá-las em diferentes elementos da edificação, dentre elas: paredes, forros de gesso, pisos, reservatórios de água, vigas, pilares, lajes e bancos de alvenaria. Nessas aberturas são originárias de fatores como: efeitos térmicos, movimentação do solo, causas estruturais, uso da edificação e crescimento das raízes das árvores.

Visualmente as maiores incidências das aberturas se encontravam nos pisos, principalmente devido aos efeitos térmicos, dilatação e contração do material, acarretando a geração de fissuras, mas foi possível analisar manifestações recorrentes em pisos foi o desgaste superficial gerado pela abrasão.

Com a anamnese nos prédios escolares foi possível criar um banco de dados das manifestações patológicas apresentadas nas escolas de Cajazeiras-PB, apresentando esses resultados em forma de gráficos com a finalidade de uma melhor compreensão.

No grupo construtivo das patologias nas estruturas em todas as escolas da rede municipal. Analisando-o pode-se perceber que a EMEIEF Antônio Tabosa Rodrigues – CAIC e a EMEIEF Costa e Silva apresentam os maiores índices (71%) de manifestações, enquanto o menor índice pertence a EMEIEF Irmã Nirvanda Leite Rolim (0%), isso significa que a primeira escola apresentou 5 dos 7 problemas analisadas no roteiro de análise.

Quanto à porcentagem média no grupo das manifestações patológicas situadas nas alvenarias de todas as escolas municipais de Cajazeiras-PB, onde se pode analisar que a EMEIEF Costa e Silva e a EMEIEF Matias Duarte Rolim apresentam os maiores índices (100%), e quanto ao menor índice pertence a EMEIEF Irmã Nirvanda Leite Rolim (40%).

Manifestações patológicas nos elementos construtivos devido a ineficiente impermeabilização, gerando problemas originados nos efeitos da umidade. Foi o responsável por apresentar os índices mais alarmantes, contendo as maiores médias dos grupos levantados nos roteiros de análises.

Quanto a porcentagem média no grupo das patologias ligadas a problemas nas instalações hidráulicas e de gás de escolas da rede municipal, pode-se perceber que a EMEIEF Costa e Silva apresenta o maior índice (100%), e quanto ao menor índice pertence à EMEIEF Vitória Bezerra (0%).

Quanto às patologias associadas às instalações elétricas de todos os prédios escolares da rede municipal de Cajazeiras-PB foi obtido então tendo como resultado a EMEIEF Vitória Bezerra com o maior índice tendo como índice de 100% de presença das manifestações analisadas do itens do grupo das instalações elétricas, comprovando dessa forma as análises visuais realizadas nas vistorias, quando foi perceptível a presença de vários defeitos na rede elétrica da edificação.

Gerando uma analisa mais geral dos resultados obtidos, teve-se que o grupo de patologias ligadas à estrutura apresenta uma média de 36% de presença nas escolas; no grupo de patologias na alvenaria, existe presença em 66% das escolas; quanto ao grupo de revestimento, 60% das patologias estão presentes nas escolas; o maior índice de ocorrência das patologias geradas pela ausência de impermeabilização adequada, teve como resultado 80% de presença nas escolas; o grupo das patologias nas instalações hidráulicas/gás apresenta-se em 42% das escolas, enquanto que o grupo das instalações elétricas apresenta-se em 53%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme as vistorias nas edificações escolares foram identificadas algumas manifestações patológicas, que consistem na sua maioria em: manchas, eflorescências, mofos e bolores, fissuras, trincas e rachaduras, desgaste superficial do concreto, corrosão na armadura dos elementos estruturais, interruptores danificados, descascamento da pintura, defeitos em alvenaria, dentre outros. Vale salientar que a maior parte desses problemas se manifestou devido à presença de umidade.

Quanto ao levantamento de subsídios, pode ser gerado um banco de dados com as informações coletadas pelo roteiro de análises e constatou-se que apesar do baixo índice pluviométrico anual de Cajazeiras-PB, as manifestações patológicas mais recorrentes entre as escolas analisadas se faziam ligadas a ausência de uma impermeabilização adequada, tendo como a segunda manifestação patológica mais recorrente, os problemas em alvenarias.

Dadas as informações geradas por este trabalho, seria oportuno que houvesse um desenvolvimento formal do setor da construção civil e do meio científico no sentido de gerar mais trabalhos desta natureza, corroborando com a finalidade de melhorar os níveis atuais de durabilidade e vida útil das edificações escolares. Importante lembrar que a realização de estudos que buscam avaliar, caracterizar e diagnosticar a ocorrência de danos em edificações são fundamentais para o processo de produção e uso destas. Permitem conhecer ações eficientes para atenuar a ocorrência de falhas e problemas, o que tende a melhorar a qualidade geral das edificações e aperfeiçoar a aplicações dos recursos, principalmente em obras públicas.

Por fim, cabe salientar, que mesmo ocorrendo melhorias nas técnicas construtivas e o emprego de materiais de construção com maior controle de qualidade, ainda se observa um grande número de edificações apresentando patologias das mais variadas espécies. Porém, um programa eficiente de inspeção/manutenção constante assegura a durabilidade das edificações, permitindo determinar prioridades para as ações necessárias ao cumprimento da vida útil prevista.

Palavras-chave: Patologia das Construções; Escolas Públicas, Manutenção, Construção Civil.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. J. O. **Durabilidade das estruturas de concreto armado: análise das manifestações patológicas nas estruturas no estado de Pernambuco.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

CÁNOVAS, M. Fernádes. **Patologia e terapia do concreto armado.** Tradução de M. Celeste Marcondes, Carlos Wagner Fernandes dos Santos, Beatriz Cannabrava. São Paulo: Pini, 1988.

CREMONINI, Ruy Alberto. **Incidência de manifestações patológicas em unidades escolares da região de Porto Alegre: recomendações para projeto, execução e manutenção.** Porto Alegre, 1988.

DAL MOLIN, D. C. C. **Fissuras em estruturas de concreto armado: análise das manifestações típicas e levantamento de casos ocorridos no estado do Rio Grande do Sul.** Dissertação (Mestrado), Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1988.

HELENE, Paulo R. do Lago. **Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto.** São Paulo: Red Rehabilitar, 2003.

MACHADO, A. de P. **Reforço de estruturas de concreto armado com fibras de carbono.** São Paulo: Pini, 2002.