

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL - ESTUDO DE CASO

Daniel Pessanha de Queiroz ¹
Willian Oliveira Dias ²
Aarão Ferreira Lima Neto ³

RESUMO

Este trabalho visa identificar e determinar as possíveis origens das manifestações patológicas encontrada na edificação analisada, estabelecer recomendações e um plano de medidas para soluções destas problemáticas, de acordo com a (NBR 13752, 1996) e (NBR 5674, 1999). O estudo apresentou uma série de manifestações patológicas em decorrência do abandono da edificação. Erros de execução nos pilares. As vigas apresentam fissuras, desagregação do concreto, oxidação das armaduras. Lajes possuem infiltrações acarretando manchas, perca da camada inferior do concreto, oxidação das malhas de aço. Alvenarias com fissuras e rachadas devido a acomodação dos elementos estruturais sobre elas. Nota-se diversas anomalias na obra, sendo necessário a realização de uma série diligências, procedimentos e reparos debatidos ao longo deste trabalho para promover uma possível continuidade nesta construção.

Palavras-chave: Concreto armado, Laudo técnico, Vistoria.

INTRODUÇÃO

Este estudo de caso visa analisar, estabelecer recomendações e um plano de medidas para uma edificação que apresenta uma série de manifestações patológicas.

Oliveira (2013) relata que a patologia construtiva é uma área da engenharia que investiga indícios, processos, as causas e princípios dos danos ocorridos nas construções. Logo trata das transformações e anomalias ocorridas nas edificações a nível funcional e estrutural (IBAPE/SP, 2002).

Uma edificação não finalizada está sujeita a degradação dos seus elementos e sistema global devido a influência do meio (IBAPE/SP, 2002). Causando a depreciação, proveniente das alterações em sua segurança, qualidade e durabilidade (NBR 14653-1, 2001). Acarretando perda de investimento e/ou redução no valor da edificação.

Conforme IBAPE (2002) o laudo é importante por se trata de um escrito técnico fundamentado (apresentando seu ponto de vista através de normas), onde o avaliador (perito) descreve as comprovações de análises, vistorias e avaliações desenvolvidas.

¹ Mestrando em Engenharia Civil na Universidade Federal do Pará - UFPA, daniel_pessanha99@hotmail.com;

² Graduando em Engenharia Civil na UNINASSAU de Campina Grande - PB, williandias.eng@gmail.com;

³ Professor Orientador na UFPA e Doutor pela Universidade de Brasília - UnB, aaarol@yahoo.com.br;

Diante disso, este trabalho visa identificar e determinar as possíveis origens das manifestações patológicas encontrada em uma edificação, estabelecer recomendações e um plano de medidas para soluções destas problemáticas, de acordo com a (NBR 13752, 1996) e (NBR 5674, 1999).

Nota-se diversas manifestações patológicas na obra analisada, sendo necessário a realização de uma série diligências, procedimentos e reparos que foram debatidos ao longo deste trabalho para promover uma possível continuidade nesta construção.

A edificação está localizada na rua 3, setor Novo Oeste, bairro Jardim Marilucy, CEP 68455-480, cidade de Tucuruí - Pará, sendo um complemento inacabado do novo terminal rodoviário do município conforme Figura 1. O entorno da obra caracteriza-se por uma zona residencial destinado aos usos unifamiliares e multifamiliares com poucos estabelecimentos comerciais.



Fig. 1 - Visualização espacial da edificação quanto ao terreno e ruas

O empreendimento possui aproximadamente 2100 m² construída com pavimento “tipo” em concreto armado, constituída por fundações rasas do tipo sapata, pilares retangulares com 40 cm por 43 cm com pé direito de 3,45 m, vigas com largura 13 cm e altura 80 cm, lajes com altura de 13 cm e dimensões 4,85 m x 5,90 m, contendo parcialmente alvenaria de vedação e contrapiso, não possui qualquer acabamento a nível estético e arquitetônico. Notadamente, por se tratar de uma obra pública houve a elaboração dos projetos arquitetônico, estrutural, hidráulico, sanitário e elétrico, entretanto foi abandonada.

METODOLOGIA

Este estudo se deu através de vistorias in loco. Desenvolvimento de análise visual e técnica das manifestações patológicas. Coleta de dados da edificação e das anomalias encontradas. Realização de procedimentos e ensaios para mapear e diagnosticar as manifestações patológicas e suas origens. Tratamento dos dados, pontuar as causas e possíveis correções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise geral da edificação

- Problemas: Externamente percebe-se que a estrutura possui forte degradação proveniente da exposição ao meio conforme Figura 2.



Fig. 2 - Visualização completa do empreendimento

- Causas: Abandono da edificação durante processo construtivo estrutural sem qualquer acabamento (telhado, ladrilhos, pintura e outros) que reduzisse a ação do meio (água no estado líquido, temperatura, gases e outros) causando intenso desgaste estético e estrutural.
- Correções: Realizar análise completa da obra acerca das manifestações patológicas existentes, propôr detalhadamente revitalizações e dar continuidade na construção do empreendimento.

Pilares

- Problemas: Percebe-se que alguns pilares possuem descontinuidade devido a ausência de retilinidade (Figura 3), entretanto não apresentam fissuras, esmagamento do concreto e outras manifestações patológicas.



Fig. 3 - Descontinuidado no pilar devido a ausência de retilinidade

- Causas: Erro no processo construtivo proveniente do desalinhamento e/ou falta de engastamento adequado das formas, que durante a concretagem causa expansão da mesma.
- Prevenções e correções: Realizar acompanhamento no processo de montagem das formas, averiguar as suas condições e posicionamentos com relação ao pavimento anterior. E após o erro de execução deve-se analisar a influência da descontinuidade na estrutura, se essa falha acarreta ou não riscos a edificação, e se possível realizar o alinhamento do elemento estrutural através da técnica de emcamisamento, se atentando ao devido escoramento da estrutura.

Vigas

- Problemas: Tendo como base a classificação da norma de Inspeção Predial - IBAPE/SP 2002 as vigas possuem diversas rachaduras com comprimento aproximado de 30 cm e abertura de 1,5 mm situadas na vertical abaixo da linha neutra região

sujeita a esforços de flexão (Figura 4). Perca do combrimento na parte inferior e lateral das vigas, exposição e oxidação das armaduras positivas e de cisalhamento (Figuras 5 e 6).



Fig. 4 - Fissuras verticais nas vigas



Fig. 5 - Perca do cobrimento inferior na viga, exposição e oxidação das armaduras positivas



Fig. 6 - Perca do cobrimento lateral da viga, exposição e oxidação das armaduras de cisalhamento

- Causas: Ausência de manutenção, deterioração, perda do cobrimento e oxidação das armaduras, são fatores que acarretam a perda de resistência do elemento e a aparição das rachaduras nas vigas.
- Correções: Deve-se realizar análise mais aprofundada acerca da quantidade de aço existe no interior da viga, verificar a resistência e solicição de projeto, e baseado nesses dados deve- executar se reforço estrutural economicamente viável, onde será feito remoção do que está desgastado e efetuar preenchimento necessário para suportar as solicições.

Lajes

- Problemas: Dentre os elementos estruturais as lajes são os mais deteriorados, devido a forte ação do ambiente, com ênfase na água que fica empossada e se infiltra no elemento, causando manchas (Figura 7), oxidação das malhas de aço (Figura 8), descascação da parte inferior das lajes (Figura 9) e possivelmente redução significativa na resistência estrutural.



Fig. 7 - Manchas nas lajes e nas vigas



Fig. 8 - Exposição e oxidação das malhas de aço das lajes



Fig. 9 - Desagregação do concreto da parte inferior da laje

- Causas: A edificação não possui qualquer cobertura ou impermeabilização, estando sujeita a ataques físicos, químicos e biológicos de maneira facilitada.
- Correções: Finalizar a edificação reduzindo assim a sua exposição, realizar análise de resistência das lajes, efetuar o reforço estrutural necessário retirando os aços inservíveis, preencher a camada de concreto perdida do cobrimento.

Alvenaria

- Problemas: Ambas as alvenarias analisadas possuem fissuras aleatórias e rachaduras diagonais partindo do meio das vigas (Figura 10 e 11) (Norma de Inspeção Predial - IBAPE/SP 2011). Em um caso isolado, além da rachadura com comprimento de 60 cm e abertura de 2 mm percebe-se a desagregação do reboco (Figura 12).



Fig. 10 - Fissuras aleatórias e rachaduras diagonais nas alvenarias



Fig. 11 - Fissuras aleatorias e rachaduras diagonais nas alvenarias



Fig. 12 - Fissuras, rachaduras e desagregação do reboco na alvenaria

- Causas: As fissuras mapeadas são ocasionadas pela retração do concreto, as rachaduras diagonais devido a flexão das vigas sobre a alvenaria.
- Prevenções e Correções: Realizar o processo de cura adequado reduzindo as fissuras aleatórias e promover o reforço estrutural das vigas diminuindo a influência das mesmas sobre a alvenaria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho visa identificar e determinar as possíveis manifestações patológicas de uma edificação, estabelecer recomendações e um plano de medidas para soluções destas problemáticas.

O estudo apresentou uma série de manifestações patológicas em decorrência do abandono da edificação. Erros de execução nos pilares. As vigas apresentam fissuras, desagregação do concreto, oxidação das armaduras. Lajes possuem infiltrações acarretando manchas, perda da camada inferior do concreto, oxidação das malhas de aço. Alvenarias com fissuras e rachadas devido a acomodação dos elementos estruturais sobre elas.

Nota-se diversas manifestações patológicas na obra analisada, sendo necessário a realização de uma série diligências, procedimentos e reparos debatidos ao longo deste trabalho para promover uma possível continuidade nesta construção.

Com isso observa-se a necessidade e importância de acompanhamento técnico em uma edificação durante todo o processo construção, manutenção e reparo, viabilizando o uso seguro e de qualidade do empreendimento.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 5674: Manutenção de Edificações – Procedimento. Rio de Janeiro, 1999, 6p.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 13752: Perícias de Engenharia na Construção Civil. Rio de Janeiro, 1996, 8p.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 14653-1: Avaliação de Bens – Parte 1 – Procedimentos Gerais. Rio de Janeiro, 2001, 1p.

Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE). Glossário de Terminologia Básica Aplicável à Engenharia de Avaliações e Perícias. São Paulo, 2002, 17p.

OLIVEIRA, D. F. Levantamento de Causas de Patologias na Construção Civil. 2013. 107 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.