

INSPEÇÃO, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÃO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR EM BRASÍLIA-DF.

BRUNA ESPINDOLA FOLGIERINI BORGES¹ AMANDA THAMIRIS SANTANA DE LIMA², LETICIA RIBEIRO DOS SANTOS³, CAROLINNE LISBOA CAVALCANTE⁴, JULIANO RODRIGUES DA SILVA⁵,

¹Discente em Engenharia Civil, UNIP, Brasília-DF, brunaespindolafb@gmail.com;

²Discente em Engenharia Civil, UNIP, Brasília-DF, amandathamiris144@gmail.com;

³Discente em Engenharia Civil, UNIP, Brasília-DF, rsleticia28@gmail.com;

⁴Discente em Engenharia Civil, IPOG, Brasília-DF, carolinnelisboacavalcante@hotmail.com;

⁵Docente em Engenharia Civil, UNIP, Brasília-DF, julianorodriguessilva@gmail.com;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: Este trabalho objetivou identificar e mapear as manifestações patológicas em uma edificação residencial multifamiliar construída em 1980, na Asa Norte, região administrativa de Brasília-DF. Na metodologia foi utilizada a Norma de Manutenção em Edificações – NBR 5674 (ABNT,1999) e a Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012) para análise de inspeção predial com evidências fotográficas e classificação do problema, das possíveis causas, da intervenção e do grau de risco. Neste trabalho, destacaram-se as manifestações patológicas que mais estavam presentes no edifício que foram a infiltração e a corrosão da armadura. Os resultados demonstraram que das patologias encontradas, 59% foi considerada de grau mínimo (risco a estética), 30% de grau médio (perda do desempenho da edificação) e 11% de grau crítico (danos ao meio ambiente, a saúde e a segurança das pessoas).

PALAVRAS-CHAVE: Manifestações patológicas, patologia, manutenção predial, inspeção de estrutura.

INSPECTION, DIAGNOSIS AND INTERVENTION OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN A MULTIFAMILIARY RESIDENTIAL BUILDING IN BRASÍLIA-DF.

ABSTRACT: This study intended to identify and chart pathological manifestations in a multifamily residential building built in 1980, in Asa Norte, in the administrative region of BrasíliaDF. The Building Maintenance Standard - NBR 5674 (ABNT, 1999) and the Building Inspection Standard of IBAPE (2012) were used as the methodology for the analysis of the building inspection with photographic evidences and problem classification, of possible causes, intervention and the degree of risk. In this paper, the pathological manifestations that that stood out the most in the building were the infiltration and corrosion of the reinforcement. The results showed that of the pathologies found, 59% was considered to be of minimal degree (aesthetic issue), 30% of medium degree (loss of building performance) and 11% of critical degree (damage to the environment, to human health and human safety).

KEYWORDS: Pathological manifestations, pathology, building maintenance, structure inspection.

INTRODUÇÃO

A manutenção de uma edificação é de suma importância para a conservação do espaço, porque proporciona aos usuários a funcionalidade considerada essencial, suprindo as suas necessidades e atendendo as normas de segurança. A cultura de considerar a construção civil restrita apenas a entrega de uma edificação mudou. A construção é feita para atender ao utilizador por muitos anos e, ao longo desse tempo, a edificação deve ser resistente aos agentes ambientais e de uso. Assim, fazem-se

indispensáveis as inspeções periódicas para garantir a durabilidade, a confiabilidade e a eficácia (ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5462, 1994. NBR 5674, 1999).

De acordo com a Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (2012), a Inspeção Predial é a ferramenta utilizado para avaliar uma edificação de forma sistêmica, classificando as não conformidades quanto ao grau de risco e à origem, além de orientar tecnicamente as melhorias do processo de manutenção e de elaboração do laudo, isto é, a Inspeção Predial é a análise das condições técnicas de utilização do espaço e de manutenção da edificação.

As manifestações patológicas são expressões resultantes de um mecanismo de degradação e podem ocorrer durante a execução da obra, a concepção do projeto ou ao longo da vida da edificação (Silva, 2011). Há vários exemplos de manifestações patológicas, porém neste artigo será destacada a oxidação e a infiltração.

Segundo Júnior (2008), as armaduras de aço para concreto armado sofrem corrosão por basicamente dois processos principais: a oxidação e a própria corrosão. A oxidação dá-se pela reação gás-metal que forma uma película de óxido, sendo um processo lento à temperatura ambiente e sem uma deterioração agressiva das superfícies metálicas, salvo se o metal estiver exposto a gases extremamente agressivos na atmosfera. A corrosão refere-se ao ataque de natureza predominantemente eletroquímica, ocorrida em meio aquoso. Ela ocorre quando é formada uma película de eletrólito sobre a superfície metálica, tal película é causada pela umidade presente no concreto e também na armazenagem das armaduras no canteiro de obras.

A infiltração é a ação de líquidos no interior das estruturas construídas. Existem dois tipos básicos: de fora para dentro, quando se refere aos danos causados pelas chuvas ou pelo lençol freático; e de dentro para fora, quando a construção sofre os efeitos de vazamentos ou problemas no sistema hidráulico. (DAYCHOUM, 2008)

MATERIAL E MÉTODOS

O tema do estudo é o edifício que está localizado na Asa Norte, região administrativa de Brasília-DF. O edifício é um prédio residencial multifamiliar que possui sete pavimentos e o pilotis, e foi construído em 1980. O sistema construtivo empregado na execução do prédio foi o concreto armado. A Figura 1 abaixo apresenta a fachada frontal do edifício.

Figura 1 – Edifício da Asa Norte em Brasília – DF. Fonte: Autor, 2020.



Para a inspeção predial nessa edificação, a estrutura foi dividida em setes regiões de análise: subsolos, pilotis, fachada, pavimento tipo (somente áreas consideradas comuns), cobertura, casa de máquina e reservatório.

A inspeção ao prédio foi realizada com base na verificação “in loco”, de acordo com as diretrizes da Norma de Manutenção em Edificações – NBR 5674 (ABNT,1999) e da Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012). A análise ocorreu com o diagnóstico das manifestações patológicas, isto é, das falhas de manutenção e das anomalias construtivas que causam prejuízo ao estado de utilização do prédio e suas instalações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras apresentadas abaixo evidenciam as manifestações patológicas encontradas no edifício. Destaca-se a infiltração e a corrosão, sendo do tipo oxidação.

Figura 3: Infiltração no teto da churrasqueira. Fonte: Autor, 2020.



Tabela 1: Infiltração no teto. Fonte: Autor, 2020.

Infiltração no Teto	
Local:	Cobertura
Manifestação:	Infiltração no Teto da Churrasqueira da Área de Lazer
Classificação do Problema:	Anomalia construtiva
Possíveis Causas:	Acúmulo de água no pergolado e/ou falta de impermeabilização da cobertura
Intervenção:	Analisar a fixação do pergolado e/ou impermeabilização da cobertura
Risco:	Grau Regular

Figura 4: Oxidação do aço do pergolado. Fonte: Autor, 2020.

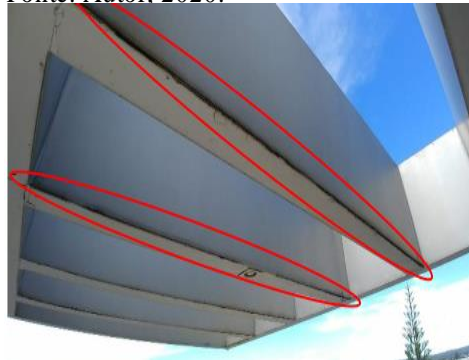


Tabela 2: Infiltração nas paredes internas. Fonte: Autor, 2020.

Oxidação do Aço do Pergolado	
Local:	Cobertura
Manifestação:	Oxidação do Aço do Pergolado
Classificação do Problema:	Falha de Manutenção
Possíveis Causas:	Desgaste natural da pintura e acúmulo de água
Intervenção:	Vedação das chapas e nova pintura anticorrosão
Risco:	Grau Regular

Figura 5: Oxidação da armadura no teto da garagem. Fonte: Autor, 2020.



Tabela 3: Infiltração no teto. Fonte: Autor, 2020.

Oxidação de Armadura da Estrutura	
Local:	Subsolo
Manifestação:	Oxidação de Armadura da Estrutura do Teto da Garagem
Classificação do Problema:	Falha de Manutenção
Possíveis Causas:	Infiltração de água
Intervenção:	Sanar as infiltrações na parte anterior da parede e/ou teto
Risco:	Grau Crítico

Figura 6: Infiltração no teto e parede na Casa de máquinas. Fonte: Autor, 2020.



Figura 7: Oxidação de armadura, estufamento e destacamento Fonte: Autor, 2020.



Figura 8: Infiltração nas cortinas de contenção Fonte: Autor, 2020.



Tabela 4: Infiltração no teto e parede. Fonte: Autor, 2020.

Infiltração no Teto e Parede	
Local:	Casa de Máquina
Manifestação:	Infiltração no teto e parede da casa de máquina
Classificação do Problema:	Anomalia construtiva
Possíveis Causas:	Infiltração em função de impermeabilização deficiente.
Intervenção:	Manutenção da impermeabilização das áreas molhadas acima e na lateral da casa de máquinas.
Risco:	Grau Mínimo

Tabela 5: Infiltração nas paredes. Fonte: Autor, 2020.

Infiltração nas Paredes	
Local:	Escadaria – Pavimento Tipo
Manifestação:	Estufamento e destacamento de pintura e reboco das paredes e oxidação de armadura
Classificação do Problema:	Falha na manutenção e anomalia construtiva
Possíveis Causas:	Utilização de saibro na composição da argamassa de reboco e infiltrações advindas dos apartamentos.
Intervenção:	Remoção de todo reboco na região afetada até a face da alvenaria, emassamento e pintura da parede
Risco:	Grau Crítico

Tabela 6: Pequenos pontos de infiltração. Fonte: Autor, 2020.

Pequenos Pontos de Infiltração	
Local:	Subsolo
Manifestação:	Pequenos Pontos de Infiltração nas Cortinas de Contenção
Classificação do Problema:	Falha na manutenção e anomalia construtiva
Possíveis Causas:	Falhas na impermeabilização da face externa da parede (em contato com o solo).
Intervenção:	Escavar e recuperar a impermeabilização, primeiro de forma pontual e depois, caso necessário, ao longo de toda a cortina
Risco:	Grau Regular

Figura 9: Infiltração no teto do subsolo
 Fonte: Autor, 2020.



Tabela 7: Infiltração no teto do subsolo. Fonte: Autor, 2020.

Infiltração no teto do subsolo	
Local:	Subsolo
Manifestação:	Manchas de Infiltrações, Destacamento de Concreto e Formação de Estalactites
Classificação do Problema:	Falha na manutenção e anomalia construtiva
Possíveis Causas:	Infiltrações sobre as lajes do teto da garagem.
Intervenção:	Recuperação da impermeabilização
Risco:	Grau Crítico

CONCLUSÃO

Conforme a classificação de três tipos de graus de recuperação (mínimo, regular e crítico) de anomalias e falhas da Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012), que considera o impacto do risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, as irregularidades relacionadas a infiltrações e oxidações de armadura foram quantificadas em: três de Grau de Risco Mínimo, três de Grau de Risco Regular e dois de Grau de Risco Crítico.

As irregularidades classificadas com grau de risco mínimo podem causar apenas pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, as classificadas em grau de risco regular, provocam perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação e uma deterioração precoce, já as de grau de risco crítico podem causar danos ao meio ambiente, a saúde e a segurança das pessoas, grandes perdas de desempenho e funcionalidade além do comprometimento da vida útil, aumentando o custo de manutenção e recuperação.

Os resultados demonstraram que das patologias encontradas, 59% foram consideradas de grau mínimo, 30% de grau médio e 11% de grau crítico.

De acordo com os aspectos analisados, a edificação se encontra no Grau de Risco Moderado, o qual infere-se que é preciso uma intervenção para que problemas em fase inicial não venham a progredir e causar danos críticos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força que nos deu para continuar.

Às nossas famílias que nos apoiaram em nossos sonhos.

Ao professor Dr. Juliano Rodrigues, pelas orientações e ensinamentos dados.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) - NBR 5674: Manutenção de edificações – Procedimento. Rio de Janeiro - RJ. 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) - NBR 5462: Confiabilidade e Manutenibilidade. Rio de Janeiro - RJ. 1994.
- DAYCHOUM, Merhi. MANUAL DE SOBREVIVÊNCIA A REFORMAS. BRASPORT. Rio de Janeiro. 2008
- JUNIOR, Clémenceau Chiabi Saliba. Técnicas De Recuperação De Estruturas De Concreto Armado Sob Efeito Da Corrosão Das Armaduras. Belo Horizonte, f. 10, 2008. Trabalho de Disciplina (Engenharia de Materiais) - Universidade Federal De Minas Gerais.
- SILVA, Fernando Benigno. Patologia das construções: uma especialidade na engenharia civil. Curitiba – PR. 2011.