

Information Gathering and Analysis of Pathological Manifestations in the External Area of a Residential Block on Journalists Condominium in Manaus / AM

FABRÍCIO DOS SANTOS NASCIMENTO

ANDERSON DA SILVA LOPES

LUIZ CARLOS DA ENCARNAÇÃO LIMA

ARMÊNIO SOUSA DA FONSECA

Graduating in Audits, Evaluations and Skills of Civil Construction

FaSerra – Instituto de Ensino Superior Blauro Cardoso de Mattos

DAVID BARBOSA DE ALENCAR

Guiding Professor

Professor, FaSerra Graduation Program, Manaus

Abstract:

The Civil Construction sector has great importance for the growth and development of the country, exerting considerable influence in the economic scenario of Brazil. However, there are a large number of completed and ongoing buildings that present pathological scenarios. These can occur in the most diverse stages of the production process, and may originate even in the planning stage, requiring a study indicating the most recurrent causes of pathologies. Identifying and correcting potential failures and anomalies certainly increases the overall satisfaction of homeowners for their contribution to the aesthetics of the building, as well as for enhancing product life and business value. When interacting with the external environment to which they are exposed, materials may undergo changes that over time cause a loss in their ability to withstand the conditions for which they were designed. Although it is a natural process, some factors directly influence its deterioration, such as the use of poor quality material and the lack of periodic maintenance. Thus, the pathological manifestations present in the building motivated the development of this article, aiming to diagnose them and propose appropriate

treatment for their resolution, establishing a prioritization order through listing of criticality arising from the Building Inspection. Through a visual inspection and inspection at the place under study, this work cataloged, diagnosed and indicated interventions to the identified pathological manifestations.

Keywords: Pathologies, criticality listing, inspection.

I INTRODUCTION

O conhecimento acumulado sobre o comportamento ao largo do tempo dos diversos elementos e materiais que compõem o edifício, isto é, a análise de suas manifestações patológicas, da durabilidade e dos custos acumulados para mantê-los em bom estado, influencia bastante a evolução das técnicas construtivas utilizadas nas edificações (DÍAZ GÓMEZ, 1997).

Com o desenvolvimento da construção civil, o problema da patologia nas edificações vai ficando mais evidente. Apesar do avanço tecnológico os problemas nas construções não param de surgir (MACIEL, 1998).

Em países em desenvolvimento, como o Brasil, as conjunturas socioeconômicas fizeram com que as obras atingissem velocidades de execução cada vez maiores, acarretando em controles pouco rigorosos dos materiais utilizados e dos serviços. Este fato aliado a cenários mais complexos, como a deficiente na formação de profissionais da área como engenheiros e arquitetos, as políticas habitacionais e os sistemas de financiamento inconsistentes, vêm provocando a queda gradativa da qualidade das nossas construções, até o ponto de ter edifícios que, antes de serem ocupados, já estão virtualmente condenados (THOMAZ, 1989).

A Patologia Construtiva como o estudo dos problemas que aparecem nas construções, seus sintomas, suas causas e soluções, é um tema que ganhou importância, em nível internacional, na década de 60; inicialmente com os elementos estruturais, por sua importância em relação à segurança da edificação, e mais tarde aos demais

elementos construtivos, tais como coberturas, paredes e revestimentos.

A identificaço e correço das possíveis falhas, além de contribuir para aumentar a vida útil dos revestimentos e outros elementos construtivos, certamente aumenta o grau de satisfaço dos usuários de maneira geral, por sua contribuicao para a estética do edifício. A dimensào estética, segundo Kohlsdorf (1996), é uma característica da espécie humana em nosso relacionamento com o Universo; a estética que se refere a espaços construídos é a dimensào que responde às aspirações de que os mesmos sejam belos.

A Norma de Inspeço Predial Nacional do IBAPE (2012) no seu item 13 – Definiço de Prioridades – recomenda que a ordem de prioridades seja disposta em ordem decrescente quanto ao grau de risco e intensidade das anomalias e falhas, sendo essas apuradas através de metodologias técnicas adequadas como o GUT (ferramenta de “gerenciamento de risco ” através da metodologia da Gravidade, Urgência e Tendência), a FEMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*: ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de Análise do Tipo e Efeito de Falha); ou ainda, pela listagem de criticidade decorrente da Inspeço Predial.

É importante destacar a integraço entre um bom planejamento, projeto, execuço e especificaço dos materiais, adicionado com a sua manutenço periódica. Com os resultados temos melhorias nos serviços prestados, economicamente mais acessíveis, maior facilidade de manutenço, mais seguros, funcionais, vida útil e valorizaço das construções.

Embora este trabalho aborde análises e soluções de algumas manifestações patológicas de uma edificaçào residencial, sendo assim analisados parcialmente os problemas enfrentados por técnicos do setor civil e dos impasses em obras deste seguimento. Construtoras e outros meios relacionados a construço civil, poderão valer-se dos resultados obtidos, para a colaboraçào dessa vertente da engenharia – Patologia das Edificações e assim buscar o seu aperfeiçoamento e evitar reincidências de patologias e desagradáveis acidentes. Pois uma das formas para reduzir o número de falhas é a divulgaço delas, já que se pode aprender a partir da análise das causas que podem

conduzir uma estrutura ao colapso ou a um funcionamento inadequado.

O objetivo deste trabalho é a realizaço de um levantamento e identificaço das manifestaçoes patolóicas que ocorrem no edifício residencial a qual esta sendo observado.

II STUDY AREA LOCATION

A área de estudo para a monografia situada no bairro Chapada – Condomínio Conjunto dos Jornalistas, Avenida Constantino Nery, 2503, Manaus - AM. Latitude 3°05'50"S e Longitude 60° 01'43"O.



Figura 1: Localizaço do Bloco Residencial no Condomínio Conjunto dos Jornalistas. Fonte: Google Earth, 2018.

III HISTORICAL CONTEXT

Conforme os dados apurados o edifício em estudo foi construído no ano de 1981 fazendo parte de um condomínio com outros prédios com a finalidade de moradia. Na atualidade o bloco localiza-se na parte central da área do condomínio.

Trata-se de um Conjunto de apartamentos, com finalidade exclusivamente residencial, formado por 08 blocos de 04 andares - de A a H - sendo que o andar térreo é composto de garagens (cada apartamento tem direito a uma vaga para apenas um automóvel). Cada bloco possui 48 apartamentos. Dessa forma, o Conjunto é formado por um total de 384 apartamentos. Existe ainda sobre o terreno um local para eventos sociais, denominado Chapéu de Telha,

como também uma quadra para eventos esportivos e uma área reservada para brincadeiras infantis (playground).

IV METHODOLOGY

O trabalho é do tipo pesquisa descritiva onde foi realizado além do Estudo de Caso do Bloco Residencial do Condomínio Conjunto dos Jornalistas, houve uma pesquisa bibliográfica em sites, artigos, livros, normas reguladoras e trabalhos técnicos sempre enfatizando as causas, classificação e soluções para as patologias mais comuns que afetam as áreas de edifícios residenciais.

Na seção metodológica deve-se buscar expor os meios e as técnicas fundamentais para que os objetivos da pesquisa sejam alcançados. Deve-se relatar como a pesquisa será realizada, a “localidade” onde os dados ou informações serão obtidos, as ferramentas utilizadas na coleta, o período de observação ao objeto, assim como quando todas as ações cronologicamente planejadas serão realizadas (BEZZON, 2005).

Entendesse, ainda, as informações obtidas para a pesquisa são de caráter primário e de caráter secundário. Segundo Silveira e Gerhardt (2009), dados primários são aqueles extraídos da realidade, que são extraídos pelo próprio autor, não recebendo registro em nenhum documento anterior e os dados secundários são os já disponíveis mediante pesquisa bibliográfica e documental.

Nesta seção, os itens a seguir, descrevem detalhadamente como a edificação foi escolhida, tal como suas disfunções foram estudada e caracterizada, bem como foi examinado melhorias no que diz respeito às manifestações patológicas.

O imóvel em análise refere-se a um dos prédios do Condomínio Conjunto dos Jornalistas, mais especificamente Bloco E, localizado na cidade de Manaus, Estado do Amazonas.

A princípio foi feita uma visita no imóvel, com a intenção de identificar as características da edificação. Conforme o sistema de identificação dos blocos do condomínio, o mesmo pode ser identificado como Bloco “E” e tem 37 anos de construção. Uma das características identificadas nesta visita foram os sistemas presentes na edificação e

complexidade construtiva, para assim poder identificar o nível da inspeção e definir os itens necessários para o *check-list*.

Após a visita preliminar que ocorreu nos dias 11, 12 e 13 de setembro e 01,02 e 03 de outubro foi possível classificar que é uma edificação residencial, possuindo um nível de complexidade construtiva normal, também estruturas, equipamentos e instalações consideradas simples. Contendo apenas quatro pavimentos, térreo e 3º pisos com uma área construída de 1459 m².

Com base nas informações é possível classificar a inspeção predial como nível 2. Para esta classificação é recomendado mais de um tipo de especialidade profissional.

O reconhecimento das manifestações patológicas foi cumprido percorrendo todas as áreas externas da construção. Dentre os ambientes analisados, tem-se: corredores, escadas, garagem e fachada. Também foram realizados registros fotográficos das anomalias.

A avaliação dos sistemas ocorreu basicamente por verificação visual.

Os sistemas avaliados foram: de elementos estruturais, de revestimentos, de esquadrias e divisórias, de instalações de esgoto e quadros elétricos. Com base na identificação das anomalias foram recomendadas as correções e prevenções das inconformidades. As anomalias e falhas foram elencadas com os locais onde estão ocorrendo e seus respectivos diagnósticos e recomendações, conforme a tabela 1.

Tabela 1: Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta de Manifestações Patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Manifestações detectadas	Possíveis causas	Diagnóstico	Terapêutica adequada
1						
2						
...						

Fonte: Thaís Farias de Brito, 2017.

Ademais, as manifestações patológicas também foram analisadas através de uma listagem de criticidade. Este tomara o nível, a classificação e o grau de risco de cada problema anteriormente

diagnosticado, de forma a definir a ordem de priorização de resolução entre eles.

Para isso, foi elaborado um quadro para a aplicação do método, de forma a classificar cada manifestação de acordo com as variáveis apresentadas nas pesquisas bibliográficas para elaboração desde trabalho, conforme demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1: Listagem de criticidade.

Item	Patologia	Nível	Classificação	Grau de risco/ prioridade
1				
2				
3				
4				

Fonte: Próprio autor

Para realizar um ensaio de inspeção visual é necessária a utilização de alguns equipamentos básicos que auxiliem neste processo. Para efetuar o levantamento desses dados foram utilizados:

- Escada;
- Escalímetro;
- Equipamento para registro fotográfico;
- Trena;
- Lápis; e
- Prancheta;

V RESULTS AND DISCUSSIONS

Para a coleta dos dados deste trabalho, foram realizadas vistorias no local objeto deste estudo de caso, cuja intenção era catalogar as manifestações patológicas detectadas no bloco residencial do Condomínio Conjunto dos Jornalistas. As visitas ao edifício resultaram na elaboração de uma tabela que juntasse todos os passos desta parte da pesquisa, desde o registro fotográfico até a sugestão de uma recomendação adequada.

Os diagnósticos preliminares determinados neste trabalho foram realizados através de uma inspeção visual dos problemas patológicos identificados no edifício residencial, indicando as

manifestações patológicas detectadas, suas possíveis causas e apresentando tratamentos adequados, conforme Tabela 2. Além disso, os dados coletados nesta vistoria e a análise realizada através desta tabela fornecem informações fundamentais para a aplicação neste trabalho do método listagem de criticidade.

Tabela 2: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
1		Manifestação localizada na parede do hall da escada de acesso para os apartamentos	Destacamento da pintura e presença de mofo e bolor	Falta de manutenção	Infiltração / umidade	De acordo com a NBR 9575/2010 que fala sobre impermeabilizações, deve ser feita a limpeza da área onde se encontra a manifestação patológica, tratando-a com o devido cuidado de acordo com a solicitação imposta pelo fluido nas partes construtivas que requeiram estanqueidade.

Figura 2: Parede do hall da escada.
Fonte: Próprio autor, 2018.

Fonte: Próprio autor

Tabela 3: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
2		Patologia localizada na lateral da parede da escada	Deslocamento do revestimento e presença de mofo e bolor	Falta de manutenção	Infiltração / umidade	De acordo com a NBR 9575/2010 que fala sobre impermeabilizações, deve ser feita a limpeza da área onde se encontra a manifestação patológica, tratando-a com o devido cuidado de acordo com a solicitação imposta pelo fluido nas partes construtivas que requeiram estanqueidade.

Figura 3: Parede lateral interna da escada. Fonte: Próprio autor, 2018.

Fabrcio dos Santos Nascimento, Anderson da Silva Lopes, Luiz Carlos da Encarnaço Lima, Armênio Sousa da Fonseca, David Barbosa de Alencar- **Information Gathering and Analysis of Pathological Manifestations in the External Area of a Residential Block on Journalists Condominium in Manaus / AM**

Tabela 4: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
3		Manifestação Patológica localizada na área superior da mureta do corredor de acesso aos apartamentos	Destacamento da pintura	Exposição as intempéries	Falta de manutenção / infiltração	De acordo com a NBR 9575/2010 que fala sobre impermeabilizações, deve ser feita a limpeza da área onde se encontra a manifestação patológica, tratando-a com o devido cuidado de acordo com a solicitação imposta pelo fluido nas partes construtivas que requeiram estanqueidade.

Fonte: Próprio autor

Tabela 5: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
4		Patologia localizada no revestimento da parede externa do edifício próximo da viga em balanço	Fissura na horizontal	Movimentação da estrutura na região em balanço	Deformação da viga	Segundo consta na NBR 5674/2012 que fala sobre Manutenção Predial e a NBR 15575-2/2013 que trata-se de Edificações Habitacionais, este problema por se tratar de uma manifestação patológica apenas estética, deve ser aplicado o material adequado para o fechamento da fissura.

Fonte: Próprio autor

Tabela 6: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
5		Manifestação localizada no lado externo da parede da escada do térreo	Rachadura em 45°	Erosão, escavação ou tubulação adjacente	Recalque	De acordo com a NBR 15575-2/2013 que trata-se de Edificações habitacionais – Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais, Deve-se fazer um estudo da fundação para saber o que está ocasionando o recalque, se o mesmo é ativo ou passivo, e a partir daí avaliar qual a melhor solução para o problema.

Fonte: Próprio autor

Fabrcio dos Santos Nascimento, Anderson da Silva Lopes, Luiz Carlos da Encarnaço Lima, Armênio Sousa da Fonseca, David Barbosa de Alencar- **Information Gathering and Analysis of Pathological Manifestations in the External Area of a Residential Block on Journalists Condominium in Manaus / AM**

Tabela 7: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
6	 <p>Figura 7: Parede lateral externo da escada do térreo. Fonte: Próprio autor, 2018.</p>	Problema localizado na parede lateral da escada do térreo	Pintura desgastada	Ciclo de vida do produto quase finalizado	Falta de manutenção	Conforme a NBR 5674/1999 que fala sobre Manutenção Predial, deverá ser feito um lchamento adequado para retirada do material desgastado e pintura com produto adequado para aquele local.

Fonte: Próprio autor

Tabela 8: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
7	 <p>Figura 8: Laje de cobertura da garagem do térreo. Fonte: Próprio autor, 2018.</p>	Anomalias localizadas na laje de cobertura da garagem próximo das instalações de esgoto	Corrosão de armadura, deslocamento do concreto.	Insuficiência de cobrimento da armadura para grau de agressividade para aquele local/ Falha de execução na peça	Corrosão de armaduras	Conforme consta na NBR 5674/1999 Remover cuidadosamente o concreto afetado e os produtos da corrosão/ Reconstituir a seção original da armadura/ Na presença de agentes agressivos, efetuar a correção com primer que acarretará na proteção da armadura/ Reforçar o componente estrutural aumentando as dimensões originais através de reforço/ Aplicar revestimento de proteção

Fonte: Próprio autor

Tabela 9: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
8	 <p>Figura 9: Parede de revestimento. Fonte: Próprio autor, 2018.</p>	Alteração localizada na parede de revestimento do lado externo das janelas	Pintura desgastada, furos sem qualquer tipo de vedação e alvenaria exposta	Reparos mal feitos	Infiltração/ Falta de manutenção	Segundo a NBR 5674/1999 deverá ser feita uma manutenção periódica (impermeabilizar) e bloquear a passagem a fonte quando for a água de precipitações, de lavagem ou proveniente de áreas molhadas como banheiros e copas.

Fonte: Próprio autor

Fabrcio dos Santos Nascimento, Anderson da Silva Lopes, Luiz Carlos da Encarnaço Lima, Armênio Sousa da Fonseca, David Barbosa de Alencar- **Information Gathering and Analysis of Pathological Manifestations in the External Area of a Residential Block on Journalists Condominium in Manaus / AM**

Tabela 10: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
9	 <p>Figura 10: Parede de revestimento. Fonte: Próprio autor, 2018.</p>	Manifestação localizada na parte lateral da parede de revestimento externo proximo de um pilar de sustentação	Alvenaria exposta	Execução de reparo mal feito	Falha de execução	Segundo a NBR 5476 deve ser realizado uma pintura com material impermeabilizante

Fonte: Próprio autor

Tabela 11: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
10	 <p>Figura 11: Pilar de sustentação. Fonte: Próprio autor, 2018.</p>	Anomalia encontrada no revestimento de um pilar de sustentação.	Fissuras na vertical no pilar	Movimentações provocadas por variações térmicas e de umidade / Retração de produtos à base de ligantes hidráulicos	Variação de temperatura	Conforme consultada a NBR 15575-2, deverá ser feita a retirada parcial do revestimento que possui as anomalias substituir por um material adequado para aquele local, ou seja, impermeabilizada.

Fonte: Próprio autor

Tabela 12: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
11	 <p>Figura 12: Parede de revestimento. Fonte: Próprio autor, 2018.</p>	Alterações localizadas na parede de revestimento	Fissura e parede com sua região interna exposta	Movimentação da estrutura na região/ instalação hidráulica mal acabada	Deformação da viga/ falha de execução	Conforme consultada a NBR 15575-2 e NBR 5674 deverá ser feita a aplicação de material flexível diretamente na fissura/ preencher com argamassa as partes em aberto na alvenaria

Fonte: Próprio autor

Fabrcio dos Santos Nascimento, Anderson da Silva Lopes, Luiz Carlos da Encarnaço Lima, Armênio Sousa da Fonseca, David Barbosa de Alencar- **Information Gathering and Analysis of Pathological Manifestations in the External Area of a Residential Block on Journalists Condominium in Manaus / AM**

Tabela 13: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
12	 <p>Figura 13: Caixa de medidor de energia. Fonte: Próprio autor, 2018.</p>	Anomalia encontrada no local onde estão implantadas as caixas com medidor de energia	Deteriorização das partes metálicas, desgastes de pintura e manchas de infiltração	Exposto as intemperies	Falta de manutenção	Segundo a NBR 5674 a qual foi consultada, deverá ser feita a manutenção periódica/ bloquear seu acesso (impermeabilizar), quando essa fonte for a água de chuva, de lavagem ou proveniente de áreas molhadas como banheiros e copas

Fonte: Próprio autor

Tabela 14: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
13	 <p>Figura 14: Parede lateral externa da escada. Fonte: Próprio autor, 2018.</p>	Problema encontrado no inicio da escada na parede	Fissura na vertical do pavimento ate a parede	Ruptura das fundações superficiais	Recalque	Segundo consultado na norma NBR 6122/1996 que trata-se de Projeto e execução de fundações e a NBR 5674, deve-se fazer um estudo da fundação para saber o que está ocasionando o recalque, se o mesmo é ativo ou passivo, e a partir daí avaliar qual a melhor solução para o problema.

Fonte: Próprio autor

Tabela 15: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
14	 <p>Figura 15: Fachada das escadas. Fonte: Próprio autor, 2018.</p>	Anomalia localizada na fachada das escadas de acesso aos apartamentos	Manchas e desgaste na pintura	Exposição as intemperies	Falta de manutenção	Segundo consulta a NBR 5674, deverá ser feita a manutenção periódica / bloquear seu acesso (impermeabilizar), quando essa fonte for a água de chuva, de lavagem ou proveniente de áreas molhadas como banheiros e copas

Fonte: Próprio autor

Fabrcio dos Santos Nascimento, Anderson da Silva Lopes, Luiz Carlos da Encarnaço Lima, Armênio Sousa da Fonseca, David Barbosa de Alencar- **Information Gathering and Analysis of Pathological Manifestations in the External Area of a Residential Block on Journalists Condominium in Manaus / AM**

Tabela 16: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
15	 Figura 16: Pavimento do térreo. Fonte: Próprio autor, 2018.	Anomalia localizada no pavimento do térreo próximo ao pilar	Afundamento parcial do pavimento	Carga acima do permitido para o pavimento	Recalque	Segundo a NBR 5476 deverá ser realizado um estudo do solo, de acordo com os resultados fazer uma compactação adequada para aquele tipo de terreno e depois aplicar o revestimento.

Fonte: Próprio autor

Tabela 17: Matriz de diagnóstico e definição de conduta de manifestações patológicas

Item	Problema patológico	Descrição por inspeção visual	Patologias detectadas	Possível causa	Diagnóstico	Terapêutica adequada
16	 Figura 17: Parede do quadro dos disjuntores. Fonte: Próprio autor, 2018	Distúrbio localizado na parede no térreo próximo ao quadro dos disjuntores	Trinca no ângulo de 45°	Afundamento diferenciado entre pilares de concreto armado	Recalque	Segundo consultado na norma NBR 6122/1996 que trata-se de Projeto e execução de fundações, Deve-se fazer um estudo da fundação para saber o que está ocasionando o recalque, se o mesmo é ativo ou passivo, e a partir daí avaliar qual a melhor solução para o problema.

Fonte: Próprio autor

Com o avanço da tecnologia no setor de técnicas e materiais de construção, observa-se a presença de diversos tipos de patologia em um elevado número de edificações relativamente novas. (IANTAS, 2010).

Essas manifestações patológicas precisam ser identificadas e solucionadas. Para isso, é necessário a utilização de métodos de análise desenvolvidos a partir de conhecimentos teóricos e práticos, a fim de empregá-los no tratamento dos problemas apresentados através da coleta de informações e dados relevantes. (DO CARMO, 2003 *apud* ZUCHETTI, 2015).

Após o aparecimento de manifestações patológicas em uma edificação, o problema tende a se agravar rapidamente, acarretando

em outros problemas secundários (HIRT, 2014). Por conseguinte, é necessário o conhecimento de cada parte do problema para que o diagnóstico e a terapêutica possam ser realizados de maneira rápida e adequados.

Para obter um diagnóstico correto de uma manifestação patológica, é fundamental coletar dados, inicialmente, através de uma inspeção visual, de forma a identificar os sintomas observados, sua localização e sua intensidade (TUTIKIAN; PACHECO, 2013).

Segundo Souza e Ripper (1998), o surgimento dos problemas patológicos indica, de maneira geral, a existência de falhas durante a execução e o controle de qualidade de uma ou mais etapas do processo de construção civil.

De forma geral, as manifestações patológicas não são originadas por fatores isolados, mas por influência de um conjunto de variáveis que podem se classificar seus sintomas, a causa geradora do problema e a etapa do processo produtivo em que ocorrem (OLIVEIRA, 2013).

Segundo (Matheus Assis Vieira – IPOG - Instituto de Pós-Graduação, 2016) o problema para ser corretamente tratado, precisa primeiramente ser identificado de modo geral a partir de laudos fornecidos por profissionais competentes da área, os quais deverão realizar um estudo aprofundado das origens, causas e sintomas das manifestações patológicas, que se traduzem por modificações estruturais e ou funcionais no edifício ou na parte afetada, representando os sinais de aviso dos defeitos surgidos.

Em concordância com a seção anterior observou-se que, a grande maioria dos diagnósticos referentes às manifestações patológicas detectadas estão relacionadas à degradação dos sistemas construtivos pelo envelhecimento natural, apresentando uma incidência de 35% entre os casos estudados

Ademais, também foi verificada a incidência dos agentes causadores das manifestações patológicas em estudo, sendo a exposição a intempéries causa mais recorrente, conforme apresentado na Tabela 4.

VI CRITICALITY LISTING

Por intermédio da listagem de criticidade apresentada no Quadro 2, foram classificadas as manifestações patológicas identificadas no estudo de caso. Os produtos obtidos através da aplicação do método expressam a análise da problemática de cada manifestação, resultando na seguinte ordem de priorização:

Quadro 2: Listagem de criticidade

Item	Patologia	Nível	Classificação	Grau de risco / prioridade
1	Destacamento da pintura e presença de mofo e bolor	3	funcional	mínimo
2	Desplacamento do revestimento e presença de mofo e bolor	3	endógena	mínimo
3	Destacamento da pintura	3	funcional	mínimo
4	Fissura na horizontal	3	endógena	regular
5	Fissure em 45°	3	endógena	regular
6	Pintura desgastada	3	funcional	mínimo
7	Corrosão de armadura, deslocamento do concreto	3	endógena	critico
8	Pintura desgastada, furos sem qualquer tipo de vedação e alvenaria exposta	3	endógena	mínimo
9	Alvenaria exposta	3	exógena	minimo
10	Fissuras na vertical no pilar	3	endógena	regular
11	Fissura e parede com sua região interna exposta	3	endógena	regular
12	Deterioração das partes metálicas, desgastes de pintura e manchas de infiltração	3	funcional	minimo
13	Fissura na vertical do pavimento ate a parede	3	endógena	regular
14	Manchas e desgaste na pintura	3	funcional	mínimo
15	Afundamento parcial do pavimento	3	endógena	regular
16	Trinca no ângulo de 45°	3	endógena	critico

Fonte: Próprio autor

Os resultados obtidos na aplicação do método apontam que algumas manifestações patológicas apresentam o mesmo grau de risco/prioridade.

Como observado no Quadro 02, as manifestações relacionadas a fissuras e trincas, principalmente as de ângulo de 45°, expressam-se de forma significativa quanto ao estabelecimento da ordem de prioridades que é de crítico, regular e mínimo nas resoluções para os problemas encontrados na amostra estudada.

VII CONCLUSÃO

Conforme os objetivos estabelecidos, a metodologia foi executada resultando em algumas considerações finais a respeito deste estudo.

As patologias das áreas externas identificadas no bloco residencial do Condomínio Conjunto Jornalistas podem ser observadas que, dentre a amostra, 35% dos problemas encontrados relacionavam-se ao processo de degradação dos sistemas construtivos pelo envelhecimento natural.

Em relação a utilização da listagem de criticidade para o estabelecimento da ordem de prioridade de resolução entre os problemas encontrados, foi comprovado a sua aplicabilidade individual na área de estudo, visto que tornou-se possível realizar a hierarquização de riscos referentes às manifestações patológicas avaliadas.

Apesar de alguns graus de priorização ter englobado mais de uma manifestação patológica como resultado, pode-se notar que estas exibiam semelhanças em suas análises, causas e, até mesmo, no nível de deterioração do elemento.

Com posse dos resultados desses procedimentos, poderão ser estabelecidas melhorias quanto ao planejamento estratégico para o setor do Condomínio responsável pela realização de manutenções, além de evitar elevados custos e metodologias complexas na recuperação ou reparação dos problemas patológicos identificados através da elaboração imediata das execuções adequadas sugeridas.

VIII REFERENCES

1. ALMEIDA, R. S. Revista On-Line IPOG: Patologia na Construção Civil. Anápolis. 2017. Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br/revista-especialize-online/edicao-n13-2017/patologia-na-construcao-civil/#>>. Acesso em 06 de out de 2018.
2. BEZZON, L. C. **Guia prático de monografias, dissertações e teses: Elaboração e apresentação**. 3. ed. Campinas: Alínea, 2005.
3. BRITO, T. F. Análise de Manifestações Patológicas na Construção Civil pelo Método Gut: Estudo de Caso em uma Instituição Pública de Ensino Superior. João Pessoa. jun. 2017. Disponível em: <<https://security.ufpb.br/ccec/contents/documentos/tccs/2016.2/analise-de-manifestacoes-patologicas-na-construcao-civil-pelo-metodo-gut-estudo-de-caso-em-uma-instituicao-publica-de-ensino-superior.pdf>>. Acesso em: 04 de out. 2018
4. CARVALHO, N. F. de. **Verificação de patologias de elementos estruturais em concreto armado: sugestão de procedimentos**. Brasil, 2009. Disponível em: <<http://www.isegnet.com.br/siteedit/arquivos/Artigo%20Patologia%202009.pdf>>. Acesso em: 05 de set 2018.
5. COSTA, A. V. C. Inspeção Predial de Edifício Situado na Universidade Federal do Ceará Campus do Pici. Fortaleza. 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/28704/1/2017_tcc_avmco_sta.pdf>. Acesso em 15 de ago de 2018.
6. FÁVERI, R. ; SILVA, A. Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos. **Revista ordem pública e defesa social**, Santa Catarina, v.9, n.1, jan./jun. 2016.
7. FERREIRA, R. M. **Avaliação dos ensaios de durabilidade do betão**. Guimarães, 2000. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/40/1/Rui_Miguel_Ferreira_DECivil.pdf>. Acesso em: 07 de out de 2018.
8. FIGUEIREDO, E. P.; MEIRA, G. **Boletín Técnico – Corrosión de armadura de estructuras de hormigón**. Merida, 2013. Disponível em: <<http://alconpat.org.br/wp-content/uploads/2012/09/B6-Corros%C3%A3o-das-armaduras-das-estruturas-de-concreto.pdf>>. Acesso em: 05 de set 2018.

9. IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliao e Percias de Engenharia. **Norma de Inspeo Predial Nacional**. So Paulo, 2012.
10. LAPA, J. S. **Patologia, recuperao e reparo das estruturas de concreto**. Belo Horizonte, 2008. Disponvel em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Patologia,%20Recupera%E7%E3o%20e%20Reparo%20das%20Estruturas%20de%20Concreto.pdf>>. Acesso em: 06 de set 2018.
11. LIMA, A. C. ; BEM, L. C. D. Estudo de Caso: Anlise de Patologias em Edificao de Alvenaria Estrutural com Mltiplos Pavimentos. Curitiba. 2016. Disponvel em: <<http://tconline.utp.br/media/tcc/2017/05/ESTUDO-DE-CASO-ANALISE-DE-PATOLOGIAS-EM-EDIFICACAO-DE-ALVENARIA-ESTRUTURAL-COM-MULTIPLoS-PAVIMENTOS.pdf>>. Acesso em: 05 de out de 2018.
12. MARCONI, M; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Cientfica**. 7. ed. So Paulo: Atlas, 2010.
13. MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J.M. **Concreto: Estrutura, Propriedades e Materiais**. 2. ed. So Paulo: IBRACON, 2014.
14. MEIRELES, M. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas**. 1. ed. So Paulo: Art & Cincia, 2001.
15. OLIVARI, G. **Patologia em edificaes**. So Paulo, 2003
16. OLIVEIRA, D. **Levantamento de causas de patologias na construo civil**. Rio de Janeiro, 2013. Disponvel em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10007893.pdf>>. Acesso em: 05 de out 2018.
17. POLITO, G. **Corrosao em estruturas de concreto armado: causas, mecanismos, preveno e recuperao**. Belo Horizonte, 2006. Disponvel em <http://polito.eng.br/upload/CORROSAO_EM ESTRUTURAS_D E_CONCRETO_20160405.pdf> Acesso em: 19 de maio 2018.
18. PUJADAS, F. Z. A. ; SALDANHA, M. S. Norma de Inspeo Predial Nacional. So Paulo. 2012. Disponvel em: <<http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/Norma-de-Inspecao-Predial%20Nacional-aprovada-em-assembleia-de-25-10-2012.pdf>>. Acesso em 06 de set 2018.
19. RIBEIRO, D. *et al.* **Corrosao em Estruturas de Concreto Armado: Teoria, controle e Mtodos de Anlise**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
20. SOUZA, V. C.; RIPPER, T. **Patologia, recuperao e reforo de estruturas de concreto**. So Paulo: Pini, 1998.

21. THOMAZ, E. **Trincas em Edifícios – Causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: Pini, 1989.
22. VIEIRA, M. Patologias Construtivas: Conceito, Origens e Método de Tratamento. **IPOG – Revista On-Line Especialize**, Goiânia, v. 1, n. 12, dez. 2016.
23. VITÓRIO, A. **Fundamentos da patologia das estruturas nas perícias de engenharia**. Recife, 2003. Disponível em: <http://vitorioemelo.com.br/publicacoes/Fundamentos_Patologia_Estruturas_Pericias_Engenharia.pdf>. Acesso em: 03 de maio 2018.