

ANÁLISE DIAGNÓSTICA DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DE UMA RESIDÊNCIA EM ESTADO ESTRUTURAL CRÍTICO LOCALIZADA NA CIDADE DE TERESINA – PI

Ícaro Alves Dias (UNIFACID) E-mail: icarogl03@hotmail.com

Ítalo Rodrigo Monte Soares (UNIFACID) E-mail: italo.rodrigo@unifacid.edu.br

Jandson Vieira Costa (UNIFACID) E-mail: jandsonvc@gmail.com

Jardes Figueredo do Rego (UNIFACID) E-mail: jardes.rego@professores.facid.edu.br

José Weliton Nogueira Júnior (UNIFACID) E-mail: jose.nogueira@professores.facid.edu.br

Kidner angelino prospero (UNIFACID) E-mail: kidner.angeliprosp@professores.facid.edu.br

Sávio Torres Melo (UNIFACID) E-mail: savio.melo@hotmail.com

Francisco Rafael Campos de Macedo (UNIFACID) E-mail: francico.macedo@professores.facid.edu.br

Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa (UFPI) e-mail: romulorms@gmail.com

Thercio Henrique de Carvalho Costa (UFRN) e-mail: thercioc@gmail.com

Resumo: Esse trabalho apresenta um estudo de análises de patologias observadas em um imóvel da Prefeitura Municipal de Teresina, que está em estado estrutural crítico, tendo como objetivo avaliar suas manifestações patológicas e concluir se é vantajoso realizar a reforma ou a demolição da estrutura. Foi escolhido o método de abordagem qualitativa para realização das avaliações patológicas, apresentando os conflitos e possíveis soluções para o imóvel. Após o estudo realizado, devido a estrutura possuir várias patologias de alto risco, conclui-se que o mais recomendável a ser feito, é a demolição da estrutura, e posteriormente ser realizado um estudo aprofundado do local para análise da possibilidade de reconstrução do imóvel no local.

Palavras-chave: Patologia das construções, infiltração, manifestações patológicas, anomalias estruturais.

DIAGNOSTIC ANALYSIS OF THE PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS OF A RESIDENCE IN CRITICAL STRUCTURAL CONDITION LOCATED IN TERESINA – PI

Abstract: This paper presents a study of pathology analysis observed in a building of the City Hall of Teresina, which is in critical structural state, having as objective to evaluate its pathological manifestations and to conclude if it is advantageous to carry out the reform or the demolition of the structure. The qualitative approach method was chosen to perform the pathological evaluations, presenting the conflicts and possible solutions for the property. After the study, because the structure has several high-risk pathologies, it was concluded that the most advisable thing to do is to demolish the structure, and then conduct an in-depth study of the site to analyze the possibility of rebuilding the property on site.

Keywords: Pathology of buildings, pathological manifestations, structural anomalies.

1. Introdução

A origem de ocorrências patológicas em estruturas pode ter suas causas originadas em qualquer fase de produção, basicamente, as principais razões por trás dos problemas de construção estão relacionadas à fase de projeto e à fase de execução, acima de outros fatores como ações ambientais, qualidade ruins dos materiais utilizados ou por falta de manutenção. Segundo Mitzsuzaki (2019) alguns dos principais fatores, como o uso de

materiais inadequados ou de baixa qualidade; falta de planejamento; manutenção; e execução por um profissional que não possua a devida qualificação, podem gerar o aparecimento de patologias.

Para Santos (2012) as patologias estruturais podem ser influenciadas pelo comportamento da estrutura em uso, pelo tempo e pelas condições de exposição, percebe-se, portanto, que há uma forte relação entre a patologia e desempenho, vida útil e durabilidade da edificação.

Em várias situações recuperar uma estrutura com patologias é mais difícil do que construir uma nova. Isto ocorre devido ao fato de que muitas vezes a edificação já pode estar em uso, o que vai dificultar os trabalhos de recuperação (SACHS, 2015). O diagnóstico correto acerca da ocorrência de anomalias pode auxiliar os trabalhos de recuperação e medidas corretivas e, além disso, colaborar no entendimento do processo de produção de habitações, de modo a minimizar a incidência total de problemas em construções.

Com base nisso, este presente trabalho tem como propósito central analisar a ocorrência de manifestações patológicas em imóvel em estado crítico estrutural, sob o foco da área de patologia das construções.

2. Materiais e Métodos

2.1 Objeto de Estudo

O imóvel estudado trata-se de uma propriedade da Prefeitura Municipal de Teresina, denominado de “Casa de Pedra”, local onde funcionou uma das principais gestões administrativas da cidade como a Secretaria do Conselho Municipal de Meio Ambiente do Município de Teresina - COMDEMA, Gerência de Ações e Programas da Agenda 2030 vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação - SEMPLAN da Prefeitura de Teresina e a Gerência de Regularização Fundiária vinculado à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação - SEMDUH.

Com área total aproximada de 264m² e 10 cômodos, a residência foi construída a 30 metros de um rio denominado de “Rio Potí”, um dos principais rios da cidade de Teresina, onde a sua extensão banha os estados do Piauí e Ceará.

2.2 Tipo de Pesquisa

Foi adotado o método de abordagem qualitativa para realização das avaliações patológicas, apresentando os conflitos e possíveis soluções para o imóvel. Foi utilizada a técnica não destrutiva de inspeção visual para as avaliações das características visuais em função da presença de manifestações patológicas, coletando dados e registros fotográficos das mesmas (THAÍS, 2017).

As etapas de estudos foram desenvolvidas seguindo o fluxograma abaixo:



Figura 01: Fluxograma das etapas do estudo de caso
 Fonte: Autor (2022)

Para melhor desenvolvimento do trabalho, foi elaborado um quadro de estudo de patologias, tendo como embasamento a metodologia abordada no trabalho de Carvalho (2021).

O quadro 01 tem como objetivo, demonstrar a estrutura do quadro para apresentação das patologias encontradas no imóvel, causas, níveis de gravidade e possíveis soluções para as patologias:

Quadro 01 - Modelo de resumo para estudo das patologias

PATOLOGIA:	
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA	DATA DE VISTORIA
	AREA INTERNA OU EXTERNA DO IMÓVEL?
Descrição da situação:	
Possível causa:	
Nível de gravidade:	<input type="checkbox"/> baixo <input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> alto Baixo: Reparos sem impacto direto a estrutura Médio: Manutenções ou reparos que afetam diretamente a estrutura; Alto: Demolição e Reconstrução.
Solução recomendada:	

Fonte: Autor (2022)

3. Resultados e Discussões


Das patologias encontradas no imóvel, foi predominante em toda a residência pontos de infiltrações críticas, que ocasionaram fissuras e até mesmo rachaduras graves em grande parte da estrutura.

Outra observação sobre a residência, é que devido ter sido construído próximo a uma região com bastante árvores, algumas delas sobrepôs o imóvel ao longo dos anos, o que ocasionou deterioração do telhado devido aos galhos e frutas que caíam.

O nível da residência em relação ao rio Poti, foi um dos fatores mais preocupantes que foi observado, devido o baldrame ter sido realizado de um terreno irregular, é possível enxergar nitidamente a parte externa do baldrame com várias rachaduras.

Os quadros a seguir, foram divididos de acordo com as patologias identificadas no imóvel e os seus respectivos níveis de gravidade.

Quadro 02

DESTACAMENTO DE PLACAS	
	21/05/2022
ÁREA EXTERNA	
<p>Descrição da situação: Vários pontos no lado externo da residência apresentaram destacamento cerâmico no piso, como é mostrado na fotografia, algumas placas afundaram no solo e outras apresentaram placas levemente elevadas em relação ao nível do piso.</p>	
<p>Possível causa: É possível observar na imagem, pontos de infiltração na parede que vai até a parte inferior do revestimento. Essa infiltração no piso ao longo dos anos, foi deteriorando as camadas do contrapiso, e devido à falta de uma impermeabilização adequada, ocasionou irregularidades no assentamento do piso cerâmico que conseqüentemente levou ao destacamento das placas. Risco de acidentes devido à essas irregularidades no piso, alguns pontos bastante perceptíveis e em outros não.</p>	
Nível de gravidade :	<p><input type="checkbox"/> baixo <input type="checkbox"/> médio <input checked="" type="checkbox"/> alto</p> <p>Baixo: Reparos sem impacto direto a estrutura; Médio: Manutenções ou reparos, possível impacto a estrutura; Alto: Demolição e Reconstrução, impactos diretos a estrutura.</p>
<p>Solução recomendada: Segundo Gomes (2019) para tratar destacamentos cerâmicos, primeiramente devem ser sanadas outras patologias causadoras, como umidade, vazamentos etc. Em seguida deve-se remover o revestimento cerâmico comprometido, conforme o diagnóstico realizado, e reassentá-lo. Importante também realizar uma impermeabilização adequada ao revestimento, para evitar a ocorrência da patologia novamente.</p>	


Fonte: Autor (2022)

Quadro 03

FATORES EXTERNOS	
	21/05/2022
	ÁREA EXTERNA
<p>Descrição da situação: Vários pontos da cobertura do imóvel com telhas quebradas.</p>	
<p>Possível causa: Foi observado no local, árvores mais altas que o imóvel que cobriam alguns pontos da cobertura. Devido às chuvas, ventanias e outros fatores climáticos, pedaços de galhos ou até mesmo frutas dessas árvores, caíram sobre a cobertura do imóvel, deteriorando vários pontos. Possível risco de acidente caso alguma telha quebre enquanto alguém passa próximo ao local.</p>	
Nível de gravidade:	<p><input type="checkbox"/> baixo <input type="checkbox"/> médio <input checked="" type="checkbox"/> alto</p> <p>Baixo: Reparos sem impacto direto a estrutura; Médio: Manutenções ou reparos, possível impacto a estrutura; Alto: Demolição e Reconstrução, impactos diretos a estrutura.</p>
<p>Solução recomendada: Poda das árvores sempre que necessário, e retelhamento total do imóvel.</p>	

Fonte: Autor (2022)

Quadro 04

RACHADURAS NO CONCRETO	
	<p>21/05/2022</p>
<p>ÁREA EXTERNA</p>	
<p>Descrição da situação: Rachaduras perceptíveis em vários pontos no baldrame do imóvel.</p>	
<p>Possível causa: Falta de impermeabilização adequada, ocasionou infiltrações em grande proporção no concreto, provocando o surgimento de várias trincas e rachaduras. Perceptíveis rachaduras de 45°, o que pode gerar grandes problemas ao alicerce do imóvel.</p>	
<p>Nível de gravidade:</p>	<p><input type="checkbox"/> baixo <input type="checkbox"/> médio <input checked="" type="checkbox"/> alto</p> <p>Baixo: Reparos sem impacto direto a estrutura; Médio: Manutenções ou reparos, possível impacto a estrutura; Alto: Demolição e Reconstrução, impactos diretos a estrutura.</p>
<p>Solução recomendada: No caso em questão, a infiltração já invadiu bastante o concreto, é possível visualizar a deterioração avançada do baldrame em vários pontos, realizar um tratamento externo não resolveria o problema. Devido ser perceptível o desgaste da fundação e nítido que a infiltração atingiu vários pontos, não é viável tentar recuperar ou fazer reforços estruturais, conclui-se que é necessário a demolição.</p>	

Fonte: Autor (2022)

Quadro 05

INFILTRAÇÃO - DESCASCAMENTO	
	<p>21/05/2022</p> <hr/> <p>ÁREA EXTERNA</p>
<p>Descrição da situação: Paredes externas com descascamento crítico da pintura.</p>	
<p>Possível causa: Presença excessiva de umidade nas paredes e a falta de manutenção da pintura ao longo dos anos, foram os principais diagnósticos observados. Outros possíveis fatores dessa patologia, foi a diluição incorreta da tinta, uso de fundos ou massas de baixa qualidade, podendo terem sido agravadas devido à exposição diária aos raios solares.</p>	
<p>Nível de gravidade:</p>	<p><input type="checkbox"/> baixo <input checked="" type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> alto</p> <p>Baixo: Reparos sem impacto direto a estrutura; Médio: Manutenções ou reparos, possível impacto a estrutura; Alto: Demolição e Reconstrução, impactos diretos a estrutura.</p>
<p>Solução recomendada: Santos (2019) propõe alguns procedimentos para remediar este tipo de manifestação patológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeiramente, deve-se eliminar todo o foco de umidade e em seguida, escovar e raspar todas as partes soltas de tinta e reboco e, caso necessário, refazer parte do revestimento argamassado, nivelar e aguardar no mínimo 30 dias para a cura do substrato; • Realizar a limpeza de toda a superfície, retirando todo o pó e aplicar uma demão de fundo preparador de parede; • Lixar e limpar toda a superfície e, por fim, aplicar duas a três demãos de tinta. 	


Fonte: Autor (2022)

Quadro 06

CORROSÃO	
	<p>21/05/2022</p> <hr/> <p>ÁREA EXTERNA</p>
<p>Descrição da situação: Ferrugem e deterioração de gradis de portas, janelas e proteções externas e outras proteções externas.</p>	
<p>Possível causa: Exposição a umidade, ocasionou a oxidação do ferro ao longo dos anos.</p>	
<p>Nível de gravidade:</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> baixo <input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> alto</p> <p>Baixo: Reparos sem impacto direto a estrutura; Médio: Manutenções ou reparos, possível impacto a estrutura; Alto: Demolição e Reconstrução, impactos diretos a estrutura.</p>
<p>Solução recomendada: Troca dos Gradis e aplicação de tinta impermeabilizante.</p>	

Fonte: Autor (2022)

Quadro 07

INFILTRAÇÃO - TRINCAS, FISSURAS E RACHADURAS	
	21/05/2022
	ÁREA INTERNA
<p>Descrição da situação: As patologias predominantes na parte interna da casa são manchas de umidade, trincas, fissuras e rachaduras nas paredes e teto.</p>	
<p>Possível causa: Foi observado no quadro 03, o imóvel apresenta bastante deterioração do telhado, com isto, as chuvas conseguem infiltrar facilmente na cobertura do imóvel, ocasionando umidade no teto e paredes internas.</p>	
<p>Nível de gravidade:</p>	<p><input type="checkbox"/> baixo <input type="checkbox"/> médio <input checked="" type="checkbox"/> alto</p> <p>Baixo: Reparos sem impacto direto a estrutura; Médio: Manutenções ou reparos, possível impacto a estrutura; Alto: Demolição e Reconstrução, impactos diretos a estrutura</p>
<p>Solução recomendada: Devido a grande quantidade de fissuras, trincas e rachaduras nas paredes e no teto, é inviável a recuperação, sendo necessário a demolição das mesmas.</p>	

Fonte: Autor (2022)

4. Conclusão

O presente trabalho teve por objetivo, diagnosticar, estudar e apresentar possíveis soluções para o imóvel denominado da Casa de Pedra, para que por fim, pudesse chegar a uma conclusão no que tange a possibilidade de reforma ou demolição do local.

Como foi apresentado nos quadros de patologias do imóvel, grande parte das anomalias encontradas foram classificadas com níveis de gravidade alta, pois apresentavam um impacto direto e crítico a estrutura do imóvel, sendo inviável a recuperação das mesmas.

Com base nisso, devido a estrutura possuir várias patologias de alto risco, conclui-se que o mais recomendável a ser realizado, é a demolição do imóvel, e posteriormente ser realizado um estudo aprofundado do local para análise da possibilidade de reconstrução do imóvel no local, observado principalmente a fundação da residência, que deve ser construída com um nível superior ao de possíveis elevações que possa ocorrer do rio durante chuvas ou futuras enchentes, que foi um dos fatores principais para deterioração da Casa de Pedra.

Vale salientar, que durante o estudo ambiental do local, ver a possibilidade de do imóvel ser construído com distância segura do Rio Poti, e das árvores frutíferas do local que causaram danos severos a cobertura da edificação, importante observação tanto para preservação ambiental do local como para segurança da residência.

Referências

MAZER, Wellington. *Avaliação de manifestações patológicas em edifícios em função da orientação geográfica.* 2016. 12 f. v. 6, TCC (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, UTFPR – Campus Curitiba, Revista ALCONPAT, 2016.

DIAS, Ana Paula Lourenço. *Patologias das construções: trincas, fissuras e rachaduras.* 2021. 16 f. v. 7, TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Civil, Centro Universitário Braz Cubas, Brasil, PESQUISA E AÇÃO, 2021.

OLIVEIRA, Francielly Djanira. *Principais patologias em edifícios de alvenaria estrutural.* 2016. 17 f. v. 9, TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Goiás, REVISTA MIRANTE, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário -Projeto e execução.Rio de Janeiro, 1999.

PIRES, Diego Menegusso. *Permeabilidade e durabilidade de concretos com substituição parcial do agregado graúdo por resíduos da construção civil.* Salão do conhecimento, Rio Grande do Sul, p. 1-5, 2017 Trabalho apresentado no XXVº Seminário de Iniciação Científica, Rio Grande do Sul, 2017.

SOUSA, Sara de Carvalho. *Avaliação de manifestações patológicas em edificações: estudos de caso em duas residências na cidade de Paraibano-MA.* Orientador: Francisco Rafael Campos de Macedo. 2021. 10 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACID, Revista de Engenharia e Tecnologia, 2022.

TORRES, Ariela da Silva. *Patologias nos sistemas construtivos das edificações do início do século xx no sul do rio grande do sul – estudo de caso de residencia na cidade de Rio Grande/RS.* REEC – Revista Eletrônica de Engenharia Civil, Pelotas: REEC, ano 2015, n. 1, p. 39-55, 22 jul. 2015.

PESSANHA, DIOGO FLORENCIO. *Detecção de patologia em revestimento cerâmico visando uma nova alternativa de ensaio não destrutivo.* Orientador: Jonas Alexandre. 2018. 144 f. TCC (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO, UENF, 2018.

SILVEIRA JUNIOR, MANOEL CLAUDIO. *Os efeitos da capilaridade nas paredes de alvenaria.* Orientador: Ricardo Moacyr Mafra. 2020. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Sul de Santa Catarina, UNISUL, 2020.

COSTA, Tássio Murilo dos Santos. *Fissuras e trincas em alvenaria: Estudo de caso em unidade residencial na cidade de Manaus.* Orientador: Walzenira Parente Miranda. 2021. 14 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Nilton Lins, Brazilian Journal of Development, Curitiba, 2021.