

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS – UNIGOIÁS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO PRESENCIAL – PROEP
SUPERVISÃO DA ÁREA DE PESQUISA CIENTÍFICA - SAPC
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA DE EDIFICAÇÃO UNIFAMILIAR POPULAR

MORGANA RODRIGUES DA SILVA LARANJEIRO
ORIENTADOR: ELIAS ANACLETO DE TOLÊDO JUNIOR

GOIÂNIA
Junho/2021

MORGANA RODRIGUES DA SILVA LARANJEIRO

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA DE EDIFICAÇÃO UNIFAMILIAR POPULAR

Trabalho final de curso apresentando e julgado como requisito para a obtenção do grau de bacharelado no curso de engenharia civil do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS na data de 07 de junho de 2021.

Prof. Esp. Elias Anacleto de Tolêdo Junior
Orientador

Prof. Esp. Murilo Cesar Faria
Membro

Profa. M.a Kelen Cristiane Noletto da Costa
Membro

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA DE EDIFICAÇÃO UNIFAMILIAR POPULAR

Morgana Rodrigues da Silva Laranjeiro¹
Elias Anacleto de Tolêdo Junior²

Resumo: As manifestações patológicas têm se tornado cada vez mais presentes em edificações populares, seja por aplicação de produtos de forma errônea, ou falha humana e até mesmo pela falta de manutenção, que são frequentemente ignorados. O presente artigo apresenta uma análise acerca de manifestações patológicas, voltada a edificação unifamiliar popular de um caso concreto, através de inspeção e apuração de fatos, análise das patologias, averiguação dos fatos e promoção de soluções e conhecimento a cerca desse assunto. Diante disso, apura-se as patologias existentes na edificação em questão, bem como possíveis causas, além de orientação de procedimentos a cerca deste assunto, incluindo intermediações entre construtor, comprador e agente financeiro, na intenção de resolução. Considerando que as patologias quando identificadas, recomenda-se a reparação com certa prioridade e urgência, para não gerar maiores danos prejudiciais da saúde e a vida de seus moradores. Além de conscientizar construtores e profissionais da área da construção civil, da importância de um bom acompanhamento.

PALAVRAS-CHAVE: Patologia; Manifestações Patológicas; Minha Casa, Minha Vida.

PROBLEMATIZATION OF POPULAR UNIFAMILIARY BUILDINGS

Abstract: Pathological manifestations have become increasingly presente in popular buildings, whether due to incorrect application of products, or human error and even lack of maintenance, which are often ignored. This article presents an analysis of pathological manifestations, aimed at building a popular single-family edification of a concrete case, through inspection and fact-finding, analysis of pathologies, fact-finding and promotion of solutions and knowledge about this subject. Therefore, the existing pathologies in the building in question are investigated, as well as possible causes, as well as guidance on procedures

¹ Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. E-mail: morganalaranjeiro@gmail.com.

² Professor do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. Especialista em Gestão de Meio Ambiente e Sustentabilidade pela Faculdade Nossa Senhora de Lourdes e Especialista em Gestão em Análise Sanitária com Ênfase em Docência pelo Instituto Mauá de Pesquisa e Educação. E-mail: engenharia@eliastoledo.com.br.

regarding this matter, including intermediation between the builder, purchaser, and financial agent, with the intention of resolution. Considering that the pathologies, when identified, it is recommended to repair them with a certain priority and urgency, so as not to cause further damage and harm to the health and life of its residents. In addition to making builders and construction professionals aware of the importance of good monitoring.

KEYWORDS: Pathology; Pathological Manifestations; My home, my life.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo possui como estudo de caso, a patologia em construção civil voltada para edificações populares, nas quais representam a maior parte deste país, devido as condições de socioeconômicas de sua população, assunto este de suma relevância na Engenharia Civil, devido à alta constância de casos patológicos na atualidade.

Nos grandes centros urbanos, o déficit habitacional se tornou um dos principais problemas do Brasil, gerando como consequência moradias em locais impróprios como em assentamentos, favelas, loteamentos irregulares, acentuando as desigualdades sociais (MARICATO, 2002).

Pensando nisso, o governo federal criou o programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) no ano de 2009, com intuito de facilitar a obtenção de moradia digna e regulamentada para as pessoas com baixo poder aquisitivo (NETO, 2019).

Entretanto, segundo o levantamento da Controladoria-Geral da União (CGU), 54% das unidades habitacionais do programa MCMV apresentaram patologias (SANTOS, 2017).

A fim de garantir qualidade nas edificações, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou no ano de 2013 a NBR nº15.575, a Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais, que instituiu exigências de conforto e segurança em imóveis residenciais de todos os portes (CBIC, 2013).

De acordo com a ABNT NBR 15.575 (2010):

Para comprovação dos níveis de desempenho, a Norma sugere que se siga a metodologia constante na ISO 15.686: As avaliações de desempenho dos elementos e sistemas podem ser realizadas por meio de: verificação de atendimento aos requisitos estabelecidos pelas normas brasileiras; comprovação de durabilidade dos elementos ou sistemas, bem como sua correta utilização, conforme as normas a elas associadas que tratam da especificação dos elementos e componentes, sua aplicação e métodos de ensaio específicos; na inexistência de normas brasileiras por meio de

normas estrangeiras: - por análise de campo pela inspeção em protótipos e edificações; - por análise dos resultados obtidos em estações de ensaio.

Cerca de 40% das manifestações patológicas poderiam ser evitadas ainda em fase de projeto; contudo, muitos deles apresentam falta de detalhamentos necessários para uma boa execução (GRANDISKI, 2004). “As patologias são comuns nas edificações, sendo associadas a diversos fatores, tais como: erros de execução, uso de materiais impróprios, mão de obra desqualificada, além da negligência que pode ocorrer por parte do construtor” (LORENSI, 2015).

No mesmo sentido, as manifestações patológicas nas edificações podem surgir em quaisquer etapas, quer sejam na construção, ou durante e até mesmo no pós-obra / pós-ocupação. Por isso, deve-se atentar em todas as etapas para que estas possuam qualidade, além de um programa adequado de manutenção. (SCHARDONG & PAGNUSSAT, 2011).

A ABNT NBR 13.752 (1996), estabelece conceitos, critérios e diretrizes básicas para a apresentação de laudos e a realização de trabalhos de periciais em edificações; contemplando como principais objetivos: a classificação do objeto periciado de acordo com sua natureza, a instituição de terminologias, notações e convenções, a definição metodológica a ser utilizada, o estabelecimento de critérios a serem empregados, e a prescrição de orientações através da apresentação de laudos e procedimentos técnicos.

Esta pesquisa é um estudo de caso, que possui base em análises realizadas nos objetos, que propõem ainda um auxílio de procedimentos a serem realizados na constatação de patologias em edificações, com foco em padrão popular, além da análise de possíveis causas patológicas, para fins de resoluções adequadas.

Portanto, tal pesquisa justifica-se pela ocorrência das negligências ou imperícias que possa ser praticada por grande parte dos construtores, fato este que se mostra como uma das principais causas do surgimento de patologias em edificações populares na atualidade, que vem afetando diretamente a qualidade de vida e segurança dos moradores da edificação, trazendo transtornos físicos, psicológicos e principalmente financeiros.

A evidente necessidade de retificação de tais ocorrências patológicas na construção finalizada, aliada a análise e orientação de possíveis soluções, além do uso e auxílio de laudos periciais, que levaram a que se fizesse a imediata e urgente informação aos engenheiros civis responsáveis, para que eles tivessem uma imediata tomada de situação. Por causa direta da grande responsabilidade que possuem, para com, suas respectivas obras, às quais devem garantir o bom andamento e verificação da execução, conformidade com os projetos, aplicabilidade correta dos materiais, contratação de profissionais habilitados para execução

dos serviços, e principalmente a devida informação de suas ações, bem como os possíveis transtornos que podem ser gerados a todos os envolvidos.

O objetivo geral deste artigo é a criação de um referencial situacional presente na apuração e demandas futuras, vindo a registrar a totalidade das patologias existentes com fotos, efetuando análises e observações pertinentes ao caso pesquisado, recomendando soluções e procedimentos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para este artigo, utilizando como material de estudo, o seguinte de caso concreto: edificação residencial unifamiliar térrea com área construída de 70m², sendo o terreno desmembrado em casa 01 e 02, após instituição de Condomínio por Unidades Autônomas, passando a ter terreno da casa referida de 150,00m². A edificação construída possui sala de estar, cozinha, 2(quartos) sendo um tipo suíte, banheiro social, circulação, área de serviço e garagem coberta para 2 (dois) carros. O imóvel quando entregue foi classificado como novo e é localizado no Residencial Campos Dourados, na cidade de Goiânia, no estado de Goiás.

A edificação é classificada como padrão de acabamento popular. A aquisição deste imóvel foi se deu com parte do pagamento pelo Sistema Financeiro da Habitação – SHF, no qual o programa Minha Casa Minha Vida – MCMV, está incluído, possuindo Instrumento Particular, com caráter de escritura pública, na forma do artigo 61 e seus parágrafos, da Lei nº 4.380 (1964), alterada pela Lei 5.049 (1966), onde as partes Compradora e Vendedora têm entre si, justo e contratado, a presente operação de compra e venda de imóvel, mútuo e alienação fiduciária em garantia no âmbito do Sistema Financeiro da Habitação, mediante cláusulas padrões.

De acordo com o proprietário do imóvel, o surgimento das patologias começou com menos de 6 (seis) meses a partir da data de entrega do imóvel, logo na primeira chuva. Através do trabalho de perícia no imóvel, constata-se importantes pontos de possíveis causas para surgimento das patologias, tais como:

- a. Mudança de coloração em revestimento cerâmico, Fotos 1 a 4, oriundo de utilização de materiais hidráulicos de má qualidade e má instalação, causando vazamento delas, evidenciado nas paredes da cozinha, banheiro social, suíte e quintal;
- b. Recalque diferencial em solo do quintal, resultante da mistura inadequada de entulhos com o substrato para a realização do aterro prévio de nivelamento do terreno, constatado com amostras e observância do local, Fotos 5 e 6;

c. Trincas e fissuras, em paredes internas e externas, possivelmente por conta da trabalhabilidade dos materiais e má execução de alvenaria e/ou reboco, Foto 7, e no muro externo, com altura superior a 4 (quatro) metros, inexistência de captação de água pluvial e utilização de textura de qualidade inferior, podendo serem os possíveis causadores de infiltrações, Fotos 8 e 9;

d. Trincas e fissuras próximas a parte inferior de janelas, área onde possivelmente inexistente contra verga, na qual evita concentração de tensões, observado também vedação com silicone insuficiente em esquadrias na qual gera infiltrações em dias chuvosos, Foto 10, evidenciados em janelas dos quartos e sala;

e. Infiltrações em parede, Fotos 11 e 12, proveniente de frestas entre muro de divisa da edificação analisada e muro do vizinho, justificado principalmente por vestígios de infiltração e umidade na cozinha, circulação, suíte e quintal;

f. Eflorescência em textura da parede da área de serviço, constatado pela averiguação em calha instalada na mesma parede na qual nota-se a falta de utilização da aplicação suficiente de PU, causando passagem de água pluvial que pode causar infiltrações para com o vizinho também, Foto 13;

g. Revestimentos cerâmicos quebrados, derivado da falta de argamassa mento correto em seu assentamento e suspeita de falta de impermeabilização, Fotos 14 e 15, além da utilização de revestimento irrisistente a mancha d'água, podendo causar futuramente deslocamento das peças, Foto 16;

h. Bolor em teto de circulação, por conta da umidade da edificação gerada pelas infiltrações e falta de circulação de ar, Foto 17;

i. Trinca e saliência em revestimento de parede na sala, próximo ao rodapé, provavelmente por falta de impermeabilização correta de vigas baldrame e/ou infiltração em parede, Foto 18.

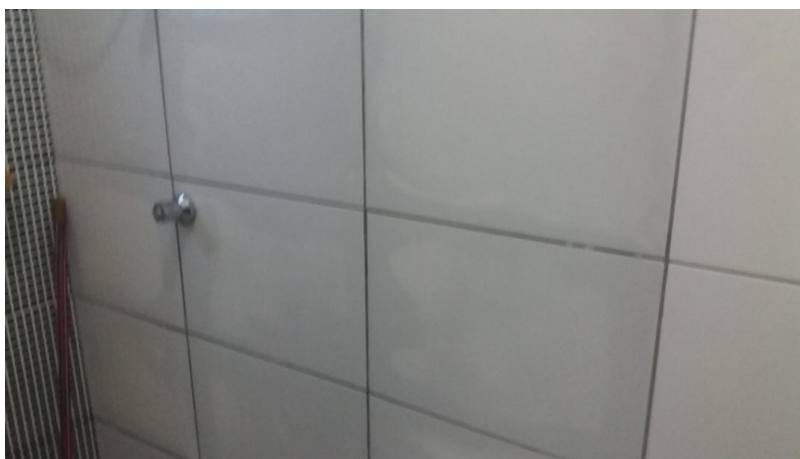
Além das patologias apresentadas acima, nota-se a possível falta acompanhamento das execuções pelo(a) Engenheiro(a) responsável, a inobservância dos detalhes de projeto, a execução de forma incorreta dos serviços de instalações hidráulicas, a utilização de materiais de baixa qualidade e/ou falta de componentes, bem como a falta de qualificação de mão-de-obra para as execuções dos procedimentos.

Foto 1 – Mudança de coloração de revestimento de Cozinha, por Infiltração.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 2 – Mudança de coloração de revestimento de Banheiro Social, por Infiltração



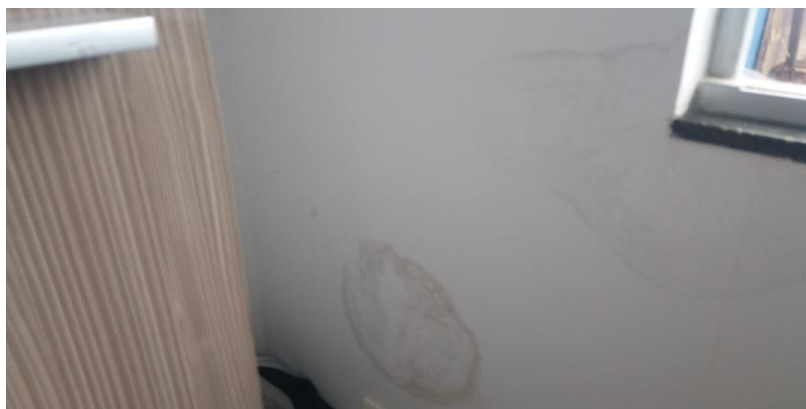
Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 3 – Vazamento de instalação hidráulica.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 4 – Vazamento de instalação hidráulica na parede do Quarto com Suíte, causando manchas.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 5 – Recalque de terreno.



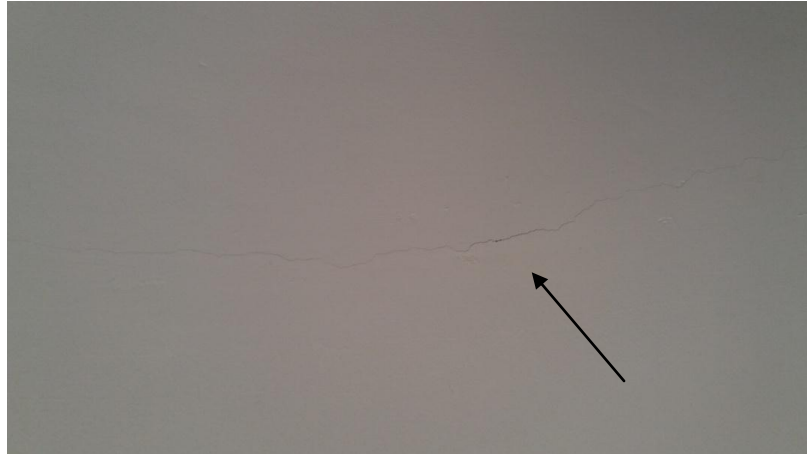
Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 6 – Recalque de terreno.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 7 – Fissura em parede interna.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 8 – Fissura em alvenaria externa.



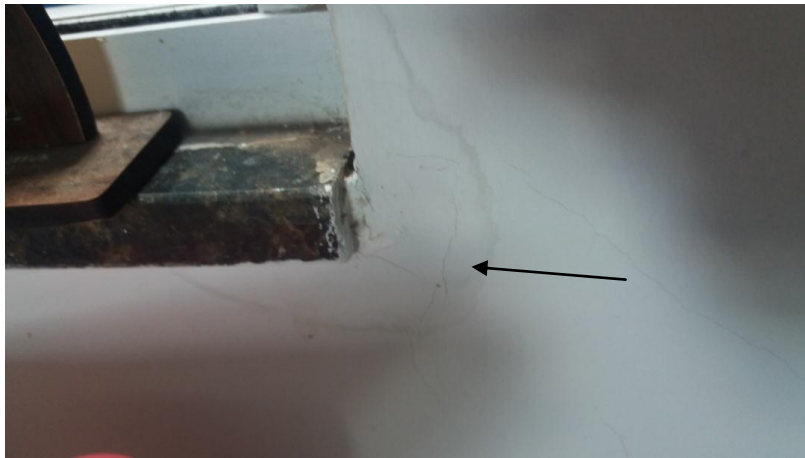
Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 9 – Fissura em alvenaria externa.



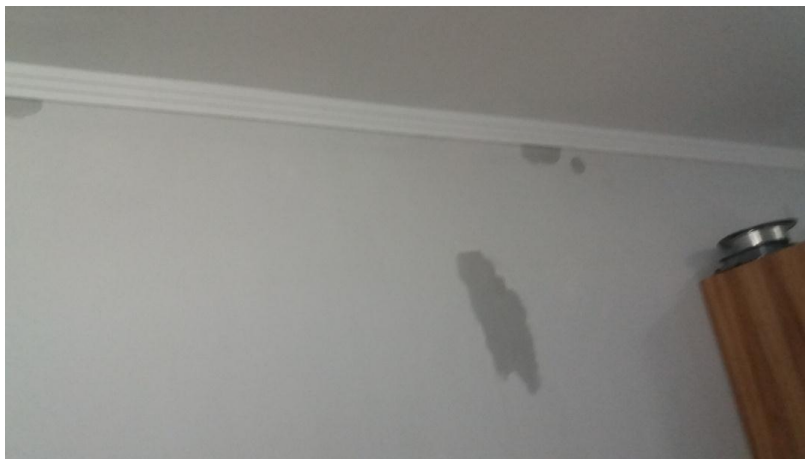
Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 10 - Fissura em revestimento parede interna e infiltração, área da contra verga.



Fonte: Elaboração do autor (2020)

Foto 11 – Infiltração em parede interna do corredor.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 12 – Infiltração em parede interna em portal do quarto com suíte.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 13 – Eflorescência em parede na área de serviço.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 14 – Revestimento quebrado.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 15 – Revestimento quebrado.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 16 - Infiltração de água em revestimento cerâmico na Suíte.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 17 - Bolor em teto do corredor.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

Foto 18 – Trinca acima do rodapé na sala.



Fonte: Elaboração do autor (2020).

3 VISTORIA DO IMÓVEL

Para a realização deste artigo foi usado a metodologia de vistoria em conjunto com inspeção, apuração e análise das patologias, para a devida averiguação de todos os problemas, vindo a promover soluções e conhecimento a cerca deste assunto.

De acordo com Coelho (2018): “a constatação dos fatos ou situações, feitas através de uma análise comparativa de conformidades e de causalidade, para uma descrição minuciosa de tudo que foi apurado com o propósito de caracterizar o tipo de patologia existente, estado de conservação, verificação dos requisitos estabelecidos por lei, podendo também determinar responsabilidades das causas e apontar consequências”.

De acordo com a ABNT NBR 13752 (1996), nas vistorias são englobados, “o imóvel, tal como sua localização, tipo de terreno, se há benfeitorias realizadas pelo usuário, constatação de danos e sua classificação de risco, condições de estabilidade, registro fotográfico das mesmas e subsídios esclarecedores que contempla documentações adicionais sempre que a perícia exigir”.

De acordo com o Código de ética da Construção Civil, Art. 14 (2018),” Não praticar atos profissionais danosos ao cliente, mesmo que previstos em edital, projeto ou especificação, que possam ser caracterizados como conivência, omissão, imperícia, imprudência ou negligência.”

De acordo com o Código de ética da Engenharia Civil, Art. 8º IV (1971), o profissional da engenharia civil deve realizar o bom cumprimento com responsabilidade e competência dos compromissos profissionais, utilizando de técnicas adequadas, dando segurança aos resultados propostos e a qualidade satisfatória nos serviços e produtos, atentando-se a segurança em todos os procedimentos.

O Código de Ética Profissional, é um dever de todos os profissionais conhecê-lo e aplica-lo no exercício de suas atividades profissionais, contudo, ao analisarmos o dia a dia de alguns profissionais é de fácil constatação que tal aplicação vem sendo sendo mítigada, ou negligenciada, podendo colocar em risco a vida dos moradores destas edificações. Deve-se por obrigatoriedade todos os profissionais tomarem ciência e aplicar estes preceitos em todos os seus serviços.

O profissional responsável deve elaborar um roteiro para averiguar o imóvel a ser vistoriado, incluindo itens chaves, tal como tipo de patologia, grau de risco de vida e saúde aos moradores, ambientes, reincidência, relatar com fotos a área afetada, sendo este adequado pelo próprio profissional de acordo com demanda e necessidade. Roteiro ou checklist, deverá ser adequado de acordo com a necessidade e complexibilidade de cada edificação, recomendando-se que este abranja: impermeabilização, instalações hidráulicas e elétricas, estruturas, revestimentos externos em geral, esquadrias, revestimentos internos e telhados (YAZIBI, 2009).

4 APÓS IDENTIFICAÇÃO DA PATOLOGIA

No caso de imóveis financiados, no ato da compra da edificação, o próprio agente financeiro realiza um seguro do imóvel, sendo este obrigatório, a fim de segurar casos que possam ocorrer, descritos em apólice, tais como morte ou invalidez permanente, danos físicos causados ao imóvel – causados por vendavais, desmoronamento total ou parcial, destelhamento causado por fortes ventos, inundação ou alagamento. Em casos de patologias, é realizado uma perícia para averiguação dos fatos, sendo orientado ao proprietário entrar em contato via telefone com o agente financeiro para a abertura do sinistro, ou até mesmo comparecer a agência de assinatura do contrato de compra e venda do imóvel.

De acordo com o Guia de orientação ao consumidor, o seguro realizado no ato da compra do imóvel, tem por finalidade assegurar o bem adquirido, respeitando as cláusulas de contrato, apólice e cartilha. Após a abertura do sinistro, haverá diversas solicitações via e-mail, incluindo documentação dos proprietários, relato escrito e fotográfico da situação,

questionário respondido enviado pela própria seguradora, e conforme andamento, será solicitado orçamentos de empresas habilitadas para o reparo do imóvel. Mediante aprovação e seguimento, é denominado um vistoriador, muitas das vezes não necessariamente um(a) engenheiro(a) civil, para averiguação de itens reclamados pelo cliente, para gerarem um crédito, para reparo, ou designar responsabilidade para arcar com os danos financeiros, sendo este o caso de vícios, que deverá ser arcado pelo construtor. O valor liberado para reparo do imóvel será de acordo com cada caso após análise.

Em casos de abertura de processo judicial, erroneamente, advogados solicitam primeiramente um laudo técnico realizado por um(a) engenheiro(a) civil para dar seguimento a sua petição, não se fazendo necessário, pois de acordo com o andamento do processo o próprio juiz nomeia um(a) perito(a) para averiguação dos fatos, com classificação de risco a potenciais danos, para que um laudo técnico seja emitido por um engenheiro(a) civil para concluir o processo, visto que os proprietários de casas populares são portadores de uma realidade de baixa renda, arcando com algo que não se faz necessário para abertura do processo. Diante desta realidade alguns proprietários não dão continuidade por falta de meios financeiros.

Ao final, deverá ser emitido um laudo técnico de forma clara e objetiva de todas as anomalias encontradas, assim como suas condições de uso e recomendações para a manutenção dele, informando também um prazo para que uma nova empresa habilitada realize os reparos necessários (LIMA, 2019).

5 RESULTADOS E DISCUSÃO

Com base na constatação das patologias citadas e identificadas conforme relatório fotográfico acima, o construtor é notificado e solicitado o reparo de todos os danos, como primeira instancia.

No caso específico, após seis meses da conclusão dos reparos, novamente veio a ser constatado o surgimento das mesmas patologias bem como o aparecimento de novas. O construtor foi novamente acionado para realização de novos reparos, onde o mesmo se recusou. Nestas condições, o agente financeiro é acionado, com registro de todos os andamentos do processo aberto, sendo-lhe encaminhado por e-mail a apresentação de relatórios fotográficos e escritos realizados pelo proprietário do imóvel, bem como, a solicitação de questionário, com autoria de elaboração da seguradora do agente financeiro, para a complementação do processo.

Após deferimento da análise, é designado pela seguradora do agente financeiro, um responsável para averiguação presencial da existência de tais reclamações, este não sendo necessariamente um engenheiro(a) civil. Dando continuidade através de solicitação de ao menos três orçamentos de empresas de engenharia habilitadas a realizarem tais correções em edificação.

O trâmite do processo, dura cerca de um ano, a partir da data de abertura, para liberação parcialmente do valor do reparo das patologias, a ser realizado pela empresa ganhadora do orçamento apresentado ao agente financeiro. Caso haja extrapolação do valor cedido, o morador deverá arcar com o restante do valor do orçamento da empresa solicitada. O orçamento selecionado para reparados pode ser observado na foto 19, contemplando todas as anomalias observadas neste caso específico.

Figura 19 - Orçamento da empresa ganhadora para realizar os reparos.

Orçamento nº 0044

- RETIRAR INFILTRAÇÃO DOS BANHEIROS.
- REPARO NO ENCAMENTO DOS BANHEIROS.
- PINTURA INTERNA.
- PINTURA EXTERNA.
- REPARO NAS TRINCAS E FISSURAS DA CASA.
- REPARO NO PISO DO QUARTO.
- TRABALHO EXTERNO FEITO COM TEXTURA MÉDIA PARA FINS DE IMPERMEABILIZAÇÃO.

TODOS OS SERVIÇOS ACOMPANHAM ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, MÃO DE OBRA E MATERIAIS.

VALOR TOTAL: R\$ 28.201,47 (VINTE E OITO MIL DUZENTOS E UM REAIS E QUARENTA E SETE CENTAVOS).

MATERIAIS

- 3 BARRAS DE FERRO	- 25 PACOTES DE ARGAMASSA
- 2 METROS DE AREA FINA	- 5 SACOS DE CIMENTO PORTLAND
- 1 TOMADA ELETRICA	- 70 M2 DE PISOS
- 25 PACOTES DE ARGAMASSA	- RUFO 17 METROS POR 50CM.
- 1 BARRA DE CANO 25MM	- 2 JOELHOS COM ROSCA DE LATÃO DE ½"
- 1 ADAPTADOR DE REGISTRO COM ROSCA DE LATÃO	
- 2 LUVAS LISAS DE 25 MM	- 1 TUBO DE COLA
- 1 VIGOSTA DE 5 M	- 4 TARUGO DE 4 M
- 1 LATA DE TINTA BRANCO NEVE	- 3 LATAS DE TEXTURA

De acordo com o orçamento da empresa ganhadora, apresentado acima, a seguradora liberou para o proprietário o valor equivalente a R\$ 19.121,72 (Dezenove mil cento e vinte e um reais e setenta e dois centavos), descontando o valor de R\$ 1.000,00 (mil reais) referente ao valor da franquia.

Já finalizando os tramites, a seguradora, envia ao proprietário um termo de recebimento ao valor para reparados, se resguardando também de futuros sinistros para que não haja possibilidade de processo judicial ou até mesmo solicitação de abertura de novos sinistros para reparos, mesmo dentro da garantia do imóvel descrita em contrato, apólice de seguro e cartilha disponibilizado pelo agente financeiro ao proprietário.

Para resolução das manifestações patológicas, há as seguintes observações:

As patologias de infiltração, umidade e molhadura têm consequências de redução da vida útil da peça/material, estéticas, acúmulo de fungos e outros parasitas oportunistas. Representando alto risco a saúde e a segurança para os moradores, agravado nos casos em que há histórico de alergias respiratórias. As mudanças de coloração em revestimento cerâmico só são possíveis retificar com a troca da peça cerâmica para uma de qualidade melhor com resistência a mancha d'água.

O recalque diferencial em solo do quintal, além da observação e análise do aterro incorreto, nota-se a deficiência ou a falta da compactação e/ou granulometria e tipo de material utilizado. Devendo remover parte desses entulhos aplicados, inserindo terra de qualidade e finalizando com compactação ideal, procedimento que visa aumentar a compacidade de um solo, reduzindo espaços vazios através de esforço externo gerado por meio de passagem repetida várias vezes sob o solo com a utilização de ferramenta adequada, ou seja, sapo compactador.

A dilatação de cada material ocorre devido ao aumento ou diminuição de temperatura do meio ambiente, sendo a parte externa mais sensível por ficar exposta ao sol constantemente. Verificou-se ainda, que a falta de aplicação correta de produto de vedação em janelas, agravando a patologia existente, mesmo que as trincas sejam causadas por falta de contra verga, elemento que evita concentração de tensões em vãos em alvenaria. Recomenda-se que seja colocado contra vergas em janelas e aplique a quantidade necessária de produto de vedação em esquadrias das janelas.

Já nas trincas e fissuras, o ideal é remover as partes afetadas (bolor, trinca, fissura, manchas de molhadura), selecionar e planejar a aplicação de produtos em cada área, seguindo a orientação dos fabricantes/fornecedores, com respeito de determinação de espessura, resistência a tração e alongamento, resistência ao impacto, escorrimento sob ação do calor, estabilidade dimensional, entre outras características. Nas trincas pode ser utilizado tela de poliéster, e reforço com vergalhões, ambos em alvenaria, podendo finalizar com o acabamento desejado posteriormente. Outra solução seria a utilização de veda trincas, massa

corrida e pintura adequada. Devendo as áreas afetadas serem limpas antes da aplicação de cada produto. Já a parte externa, recomenda-se a fixação de rufo a cerca de 2(dois) metros de altura, com inclinação para que não haja acúmulo de água. As manchas de molhadura causadas pela infiltração de água pluvial em frestas, recomenda-se a instalação de rufos, subindo 30(trinta) centímetros em muro, além da aplicação de PU para isolar qualquer fresta, estendendo o procedimento para a calha em área de serviço.

Foram verificadas má qualidade em assentamento e a possível falta de impermeabilização em peças de cerâmicas, recomendando que as peças quebradas sejam retiradas completamente, bem como a argamassa existente, substituindo ambas por novos, aplicação de rejunte e impressão de impermeabilização nas áreas molhadas.

6 CONCLUSÃO

A patologia na construção civil deve ter uma atenção especial a fim de obter maior durabilidade das estruturas e da edificação como um todo, sendo a identificação da sua causa, o único caminho para um reparo satisfatório, duradouro e eficiente.

Ao adquirir um imóvel, junto com o contrato, recomenda-se solicitar ao Engenheiro de Execução e o Construtor/Vendedor, explicações formais, sobre a falta de projetos e do memorial descritivo da obra/edificação, bem como as *As Built*, sendo este um direito do proprietário.

Frisando o enfoque na gestão de qualidade, com visão corretiva, baseado em inspeção, apuração e análise das patologias, para averiguação dos fatos, promovendo soluções e ações preventivas em todas as etapas do processo construtivo. Contudo, a padronização, normalização e aplicação de produtos com qualidade, não são suficientes para obtenção de qualidade, visto que nas construções civis com manifestações patológicas, há a identificação também de caráter humano.

Esta pesquisa é encerrada contribuindo para o maior conhecimento das patologias com maior índice de recorrência em edifícios populares, bem como indicação de recomendações para possíveis soluções, haja visto a alta gama de materiais que podem ser utilizados, de forma direcionada e específica, levando em consideração que as patologias quando são identificadas recomenda-se prioritariamente a reparação com urgência, pois, tais patologias podem se agravar, bem como é passível o aparecimento de novas e mais graves patologias na edificação ao longo do tempo, podendo colocar em risco a saúde e a vida de seus moradores. Além de conscientizar construtores e profissionais da área da

construção civil, da importância de um bom acompanhamento.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALUCCI, M. P.; FLAUZINO, W. D.; MILANO, S. **Bolor em edifícios: causas e recomendações.** Tecnologia de Edificações. São Paulo. Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da Div. de Edificações do IPT. 1988. p.565-70.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13752: **Perícias de Engenharia Civil na Construção Civil.** Apresentação: elaboração. Rio de Janeiro. 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.575: **Desempenho de edificações habitacionais.** Apresentação: elaboração. Rio de Janeiro. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9575: **Impermeabilização.** Apresentação: elaboração. Rio de Janeiro. 2010.

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA. **Código de Ética. Brasil. 1971.**

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Regula a personalidade e capacidade. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10694331/paragrafo-1-artigo-618-da-lei-n-10406-de-10-de-janeiro-de-2002>. Acesso em: 06 nov. 2020.

BRASIL. Lei nº 13.752, de 26 de novembro de 2018. **Regula o subsidio do Supremo Tribunal Federal.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13752.htm. Acesso em: 06 nov. 2020.

BRASIL. Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. **Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15194.htm. Acesso em: 06 nov. 2020.

CBIC. **Desempenho de Edificações Habitacionais.** Cidade: Brasília. 2013.

CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL DA ENGENHARIA, DA AGRONOMIA, DA GEOLOGIA, DA GEOGRAFIA E DA METEOROLOGIA. CONFEA. CREA. 2018

GIACOBBO, Elisa Viana. **Trâmites da Regularização de uma Edificação Comercial para Obtenção do “HABITE-SE” junto ao Corpo de Bombeiros de Santa Catarina.**

Universidade do Sul de Santa Catarina. 2018

GRANDISKI, P. **Olhar de perito.** Revista Técnica, São Paulo, edição 87, ano 12, junho de 2004. p. 24-26

LIMA, Victor & Silva; RAMOS, Mariane. Revista Boletim de Gerenciamento. **Planejamento Gestão e Controle de Obras Civis.** UFRJ. 2019.

LORENSI, André L. **Levantamento de manifestações patológicas em postos de saúde na cidade de Cascavel-PR.** Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel. 2015

MAGALHAES, Ernani Freitas. Fissuras em Alvenarias: **Configurações Típicas e Levantamento de Incidências no Estado do Rio Grande do Sul.** 2006.

MARICATO, Ermínia & Ferreira; WHITAKER, João Sette. **Operação Urbana Consorciada: diversificação urbanística participativa ou aprofundamento da desigualdade?** Texto extraído do livro “Estatuto da Cidade e Reforma Urbana: Novas Perspectivas para as cidades brasileiras”. Porto Alegre/São Paulo. 2002.

Ministério das Cidades (2013).

SANTOS, Adair. Minha Casa Minha Vida: **CGU vê patologias em 54% das obras.**

Disponível em: <https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/minha-casa-minha-vida-patologias/#:~:text=Segundo%20a%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20CGU,de%20rachaduras%20trinc>. Acesso em: 22 nov. 2020.

SANTOS, Lúcio Flávio Donizete Schiavi Volfran P.; RAFAELE, Aline Ribeiro; HERNANDES, Bruna Luiza Neto; AMARANTE, Mayara dos Santos. **Métodos**

Construtivos em Concreto Pré-Moldado. Bacharelados do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Braz Cubas. 2019.

SCHARDONG, Giana K. & PAGNUSSAT; Daniel T.. **Avaliação de Manifestações Patológicas em Edificações Escolares Públicas.** Congresso Internacional sobre Patologias e Reabilitação de Estruturas. 2011.

SOARES, Felipe Flores. **A Importância do Projeto de Impermeabilização em Obras de Construção Civil.** UFRJ. 2014.

VITÓRIO, Afonso. **Fundamentos da Patologia das Estruturas nas Perícias de Engenharia.** INSTITUTO PERNANBUCANO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. 2003.

YAZIGI, Walid. A Técnica de Edificar. 10ª Edição. P.94-94. Editora Pini. Cidade de São Paulo. 2009.