

LEVANTAMENTO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL SITUADO NA CIDADE DE CASCAVEL - PR

SBARDELOTTO, Jhulia.¹
BRESSAN, Rodrigo Techio.²

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido na área de Patologia nas edificações, muitas são as manifestações patológicas encontradas no residencial em estudo, entre as quais é possível destacar: fissuras, destacamento cerâmico, bolor, umidade e descascamento da pintura. O objetivo deste trabalho foi apresentar as manifestações patológicas encontradas no Residencial Amazonas localizado na região Oeste da cidade de Cascavel/PR, utilizando-se a metodologia quantitativa e qualitativa, onde os dados foram coletados através de uma inspeção visual e registro fotográfico. Os dados obtidos foram analisados individualmente tendo como base as referências bibliográficas, sendo indicada a conduta recomendada para reparo das manifestações patológicas, além de classificá-las quanto sua origem e sua ordem de priorização através do método GUT. Com esse estudo observou-se que a manifestação patológica que teve maior ocorrência nas edificações foram as umidades, sendo encontrado em 42% das unidades visitadas. Além dessa, outros problemas foram identificados com frequências menores, como fissuras e trincas (33%), destacamento cerâmico (16%), desagregação da pintura (6%) e bolor (3%). Ainda, através da aplicação da matriz do Método GUT foi possível identificar que os casos de umidades por meio de infiltrações apresentam maior grau de risco e, consequentemente, maior grau de priorização em sua resolução comprovando o benefício do auxílio desta ferramenta de planejamento estratégico na área estudada.

PALAVRAS-CHAVE: Método GUT, Impermeabilização, Inspeção visual.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Almeida *et al.* (2009), as patologias nada mais são que manifestações que ocorrem em uma edificação, ou seja, no ciclo de vida da mesma. Essas podem vir a afetar seu desempenho nos seus subsistemas, elementos e componentes. Assim, a patologia é a ciência que estuda as causas, origens e natureza das imperfeições e das falhas que ocorrem em uma edificação.

Devido ao crescimento acelerado da construção civil, a necessidade que as obras atingissem velocidades de execução cada vez maiores, acarretaram em controles poucos rigorosos dos materiais utilizados e dos serviços. Este fato, aliado aos cenários mais complexos, como a deficiente formação de 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 encontrarem-se edifícios que, antes de serem ocupados, já estão condenados (THOMAZ, 1989). Mesmo com todo o conhecimento disponível no campo da

¹Acadêmica do 10º Período de Engenharia Civil do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz.
E-mail: Jhulia.sba@gmail.com

²Engenheiro Civil e Mestre em Engenharia do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz.
E-mail: rodrigotechioressan@hotmail.com

engenharia, vários erros ainda são cometidos. Segundo (TUTIKIAN e PACHECO, 2013). Esses erros podem ocorrer nas fases de: planejamento, projeto, fabricação de materiais e componentes fora do canteiro, execução e uso, esses erros normalmente resultam em manifestações patológicas.

A adoção de um adequado programa de controle da qualidade minimiza a possibilidade de ocorrências de falhas durante o processo de execução da obra, mostrando-se de grande valia para o não surgimento de problemas patológicos. O controle de qualidade deve acontecer durante todas as etapas da construção, não somente na fabricação e usinagem das matérias primas utilizadas no canteiro. Os processos construtivos, bem como a utilização de um manual de uso e manutenção da edificação previnem em grande parte o surgimento de manifestações (CBIC, 2013).

O objetivo deste artigo é apresentar as principais manifestações patológicas aparentes, por meio de inspeção visual e registros fotográficos, levantando as prováveis causas das patologias encontradas e indicando possíveis métodos de recuperação das falhas através de revisão bibliográfica, bem como a sua gravidade pelo método GUT. Há diversas patologias existentes, mas entre as mais comuns estão: fissuras, bolor, infiltrações e destacamento.

Baseando-se nas informações apresentadas, a justificativa para realização deste trabalho se dá pela grande ocorrência de manifestações patológicas. Essas manifestações aparentes foram detectadas através do seu estudo no Residencial Amazonas, na cidade de Cascavel, região oeste do estado do Paraná. Trata-se de um edifício residencial projetado para o Programa Minha Casa Minha Vida. O processo executivo foi através do sistema construtivo de paredes em concreto moldadas *in loco*, com a utilização de formas metálicas. Ela é composta por 6 (seis) blocos residenciais, 4 (quatro) pavimentos e 32 (trinta e dois) apartamentos por bloco. Além das edificações, há uma área externa com estacionamento, área de lazer com parquinho, quadra poliesportiva, salão de festas e uma guarita.

Este estudo está delimitado ao levantamento de manifestações patológicas através de inspeção visual, não ocorrendo testes laboratoriais. Restringe-se a identificação das manifestações, suas possíveis causas e quais os métodos de recuperação das patologias.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CAUSAS E ORIGENS

Segundo Paganin (2014), a ocorrência de patologias em edificações é mais comum do que se imagina e pode estar relacionada a várias etapas da construção. Podem se manifestar durante e depois da construção e se localizar na fundação, pilares, vigas, lajes, alvenaria, cobertura, revestimentos argamassados etc.

As manifestações patológicas podem surgir de forma simplificada, sendo fácil seu reconhecimento e conserto, ou podem apresentar-se também de forma complexa, requerendo uma análise aprofundada (LICHTENSTEIN, 1985).

Sabe-se que os problemas patológicos surgem quando a edificação deixa de ter um bom desempenho. A NBR 15.575 (2008), que trata de Edificações Habitacionais e seu desempenho, determina os requisitos mínimos que devem ser cumpridos para serem entregues aos usuários, como segurança, habitabilidade e sustentabilidade.

Para haver entendimento de fenômenos patológicos que ocorrem em uma edificação, normalmente se busca a origem do problema exposto, uma relação de causa e efeito que possa ter gerado tal manifestação (HELENE, 2003).

As manifestações patológicas são evolutivas e tendem a sofrer um agravamento ao longo do tempo, além de levarem ao surgimento de outras manifestações associadas a inicial. Então, salienta-se a importância de identificar o quanto antes as manifestações patológicas, pois assim, as correções serão mais fáceis e menos onerosas (FERREIRA, 2013).

As devidas causas patológicas são provenientes dos agentes causadores, como: cargas, variação da umidade, variações térmicas, agentes biológicos, incompatibilidade de materiais, agentes atmosféricos, entre outros.

2.2 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

2.2.1 Patologias causadas pela umidade

As manifestações patológicas ocorridas em decorrência da umidade nas edificações, normalmente são causadas pela chuva, capilaridade, condensação ou resultantes de vazamentos da rede hidráulica predial. Os principais fatores que fazem surgir a umidade, são de natureza de fenômenos comuns como valores elevados de teor de umidade do solo em que a fundação está assente (SOUZA, 2008).

A chuva é o agente gerador de umidade mais comum em edificações, porém, pode ser remediado o surgimento de infiltrações decorrentes da chuva, levando-se em conta que por se tratar de um fenômeno, ela sempre estará presente. Para supressão dos problemas decorrentes de precipitações, devem-se fazer manutenções e limpezas a fim de remover a água captada pela edificação. Como exemplo se pode citar a execução adequada de agentes impermeabilizantes e um sistema adequado de escoamento das águas pluviais (SOUZA, 2008).

2.2.2 Bolor

Segundo Souza (2008), os problemas que surgem devido à umidade na edificação sempre vêm acompanhados de desconforto ao usuário, além da degradação da estrutura.

O emboloramento nada mais é do que uma alteração que pode ser constatada macroscopicamente na superfície de diferentes materiais, sendo consequência do desenvolvimento de microrganismos pertencentes ao grupo dos fungos (SOUZA e SILVA, 2018).

2.2.3 Destacamento do Revestimento

De acordo com Bauer (1997), o destacamento de placas é a perda de aderência que incide entre a superfície de contato da placa cerâmica e o substrato da argamassa colante. Isso acontece quando existe a utilização de materiais inadequados, assentamento sobre superfície contaminada e principalmente imperícia ou negligência da mão de obra na execução/controle do serviço.

Ainda de acordo com o autor, os principais sintomas são observados pelo aparente estufamento das placas cerâmicas e pelo som oco (cavo) que reproduzem quando são percutidas algumas peças, este destacamento pode ser eventual ou instantâneo.

2.2.4 Fissuras e Trincas

Fissuras e trincas são manifestações patológicas causadas geralmente por tensões de tração em materiais frágeis como o concreto e materiais cerâmicos. Ocorrem quando os materiais são solicitados por um esforço maior que a sua resistência característica, provocando falha e ocasionando uma abertura (OLIVEIRA, 2012).

As fissuras apresentam-se geralmente como estreitas e alongadas aberturas na superfície de um material. Usualmente são de gravidade menor e superficial, por exemplo, fissuras na pintura, na massa corrida ou no cimento queimado, não implicando problemas estruturais. Porém, toda rachadura começa como uma fissura.

As trincas são muito mais perigosas do que as fissuras, pois apresentam ruptura dos elementos e assim podem afetar a segurança dos componentes da estrutura de sua casa ou prédio. Muitos profissionais do meio técnico, segundo Junior (1997), utilizam os termos fissura e trinca indiscriminadamente, não fazendo qualquer distinção entre eles, o que pode gerar dúvida na descrição deste problema patológico.

Para Oliveira (2012), as aberturas são classificadas de acordo com a sua espessura. Pode se ter fissuras, trincas, rachaduras, fendas e brechas conforme a Quadro 1.

Quadro 1 - Referência da espessura da abertura e sua classificação.

ANOMALIAS	ABERTURAS (mm)
Fissura	até 0,5
Trinca	de 0,5 a 1,5
Rachadura	de 1,5 a 5,0
Fenda	de 5,0 a 10,0
Brecha	Acima de 10,0

Fonte: Oliveira (2012).

2.2.5 Infiltrações

A infiltração trazida por capilaridade pode surgir nas áreas internas das alvenarias, que tendem a absorver a água do solo pela fundação, isso ocorre devido aos materiais que apresentam canais capilares, por onde a água passará para chegar até o interior das edificações, através dos blocos cerâmicos, concreto, argamassas, madeiras, etc.(SOUZA, 2008).

2.2.6 Descascamento da pintura

Antunes (2010) ressalta que existem várias causas que podem ser associadas ao descascamento das pinturas, desde a aplicação inadequada de tinta em superfícies contaminadas por eflorescência, ou sobre substratos muito porosos; até a aplicação de tinta com baixa resistência à álcalis sobre substrato úmido e alcalino.

De acordo com Cincotto (1983) o descascamento de pintura pode manifestar-se de várias formas, como escamação e perda de aderência da película de tinta e, em forma de descolamentos ou pulverulências, com posterior perda de aderência.

2.3 ORIGENS DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Para haver entendimento de fenômenos patológicos que ocorrem em uma edificação, normalmente se busca a origem do problema exposto, a relação de causa e efeito que possa ter gerado tal manifestação (HELENE, 2003).

As manifestações patológicas são evolutivas e tendem a sofrer um agravamento ao longo do tempo, além de levarem ao surgimento de outras manifestações associadas a inicial. Então, salienta-se a importância de identificar o quanto antes as manifestações patológicas, pois assim, as correções serão mais fáceis e menos onerosas (FERREIRA, 2013).

2.4 CAUSAS DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Segundo Paganin (2014), a ocorrência de patologias em edificações é mais comum do que se imagina e pode estar relacionada a várias etapas da construção. Podem se manifestar durante e depois da construção e se localizar na fundação, pilares, vigas, lajes, alvenaria, cobertura, revestimentos argamassados etc.

Os problemas patológicos podem manifestar-se de forma simplificada, sendo fácil seu reconhecimento e conserto, ou podem apresentar-se também de forma complexa, requerendo uma análise aprofundada (LICHTENSTEIN, 1985).

Sabe-se que os problemas patológicos surgem quando a edificação deixa de ter um bom desempenho. A NBR 15.575 (2008) de Edificações Habitacionais – Desempenho determina os

requisitos mínimos que devem ser cumpridos para serem entregues aos usuários: segurança, habitabilidade e sustentabilidade.

2.5 DIAGNÓSTICO DOS PROBLEMAS PATOLÓGICOS

Conforme Mazer (2012), diagnosticar uma patologia é definir as causas do mecanismo de sua formação e da gravidade potencial da manifestação patológica, a partir da análise dos sintomas e na eventual realização de estudos específicos.

Para que o diagnóstico seja adequado e completo é necessário que cada aspecto do problema patológico seja esclarecido: sintomas, mecanismo, origem, causas e consequência do evento (HELENE, 1992).

2.6 MÉTODO GUT

Desenvolvido por Kepner e Tregoe na década de 1980, o método GUT surgiu da necessidade de resoluções de problemas complexos nas indústrias americanas e japonesas. (KEPNER; TREGOE, 1981 apud FÁVERI; SILVA, 2016).

A principal vantagem de utilizar a Matriz GUT para fins de gerenciamento é que o auxílio oferecido ao gestor possibilita uma avaliação quantitativa dos problemas em estudo, tornando possível a priorização das ações corretivas e preventivas para o extermínio total ou parcial do problema (PERIARD, 2011).

Após a etapa de listagem dos problemas presentes em determinado ambiente, é necessário analisá-los de acordos com a definição do conceito abordada por Meireles (2001), conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros do Método GUT

Variável	Conceito
Gravidade	Considera a intensidade e a profundidade dos danos que o problema pode causar se não se atuar sobre ele
Urgência	Considera o tempo para a eclosão dos danos ou resultados indesejáveis se não se atuar sobre o problema
Tendência	Considera o desenvolvimento que o problema terá na ausência de ação

Fonte: Meireles (2001).

Em seguida atribui-se valores, em uma escala crescente de 1 a 5, às características de cada problema. Periard (2011) recomenda que a atribuição de valores seja definida através dos critérios propostos na Tabela 2.

Tabela 2 – Critérios de Pontuação

Nota	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Extremamente grave	Precisa de ação imediata	Irá piorar rapidamente
4	Muito grave	É urgente	Irá piorar em pouco tempo
3	Grave	O mais rápido possível	Irá piorar
2	Pouco grave	Pouco urgente	Irá piorar a longo prazo
1	Sem gravidade	Pode esperar	Não irá mudar

Fonte: Periards (2011).

3. METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

O presente trabalho foi baseado em um levantamento visual realizado *in loco* a fim de buscar subsídios para realização do diagnóstico das manifestações patológicas existentes nas edificações. Para tanto, utilizou-se do método qualitativo, pois se avaliou cada problema, identificando o risco que o mesmo gera para a edificação. De acordo com Goldenberg (1997) a pesquisa qualitativa leva em consideração a compreensão mais ampla de determinado assunto, mas não avalia os dados de acordo com representatividade numérica. O trabalho utiliza também do método quantitativo a fim de enumerar a incidência de cada manifestação encontrada na edificação.

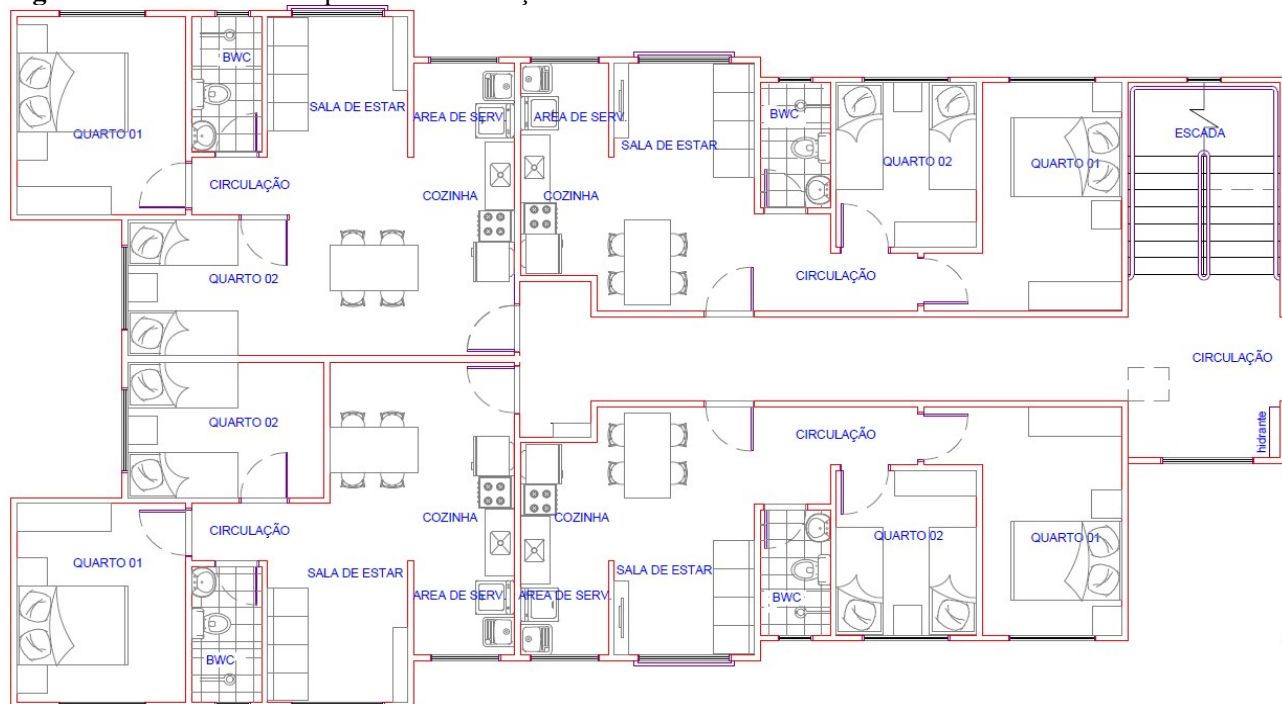
Após a coleta das informações, tendo como base as referências bibliográficas, será indicada a conduta recomendada para reparo das manifestações patológicas, além de classificá-las quanto a sua origem e sua gravidade através da escala GUT.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

O estudo descritivo desta pesquisa foi realizado em um edifício residencial localizado na Rua Adelaide Bueno da Cruz cidade de Cascavel, região Oeste do Paraná. Esse edifício é composto

por 6 blocos contendo 4 pavimentos e 8 apartamentos por andar, conforme especificado na Figura 1 e 2, contando com aproximadamente 190 moradores.

Figura 1 - Planta baixa ampliada da edificação.



Fonte: Autora (2019).

Figura 2 - Planta baixa da edificação.



Fonte: Autora (2019).

O edifício em estudo é composto por paredes de concreto armado *in loco*, executadas com formas metálicas, não sendo uma estrutura de concreto armado convencional. O residencial tem uma área total de 10.406,232m². Cada um dos apartamentos é composto por uma sala, dois quartos, um banheiro, cozinha e área de serviço, totalizando 48m² de área construtiva e 56 m² de área privativa. A Figura 3 mostra a fachada do bloco.

Figura 3 - Fachada do bloco.



Fonte: Autora (2019).

3.3 COLETA E ANALISE DOS DADOS

A coleta de dados foi realizada por inspeção visual ocorrendo visitas técnicas juntamente com o engenheiro responsável pela construção da obra, entre os meses de julho á setembro de 2019, quando foi realizado um registro fotográfico das manifestações patológicas mais encontradas, bem como a identificação das mesmas que, em alguns casos, receberam uma proposta de reparo.

De forma a organizar as informações coletadas em campo e analisá-las conforme o embasamento teórico contido nesse trabalho, foi elaborado uma planilha contendo os dados referentes a cada problema patológico identificado e indicado na Tabela 3.

Tabela 3 - Formulário para identificação das manifestações patológicas.

FORMULÁRIO			
DADOS DA OBRA ANALISADA			
AREA TOTAL DA OBRA		10.406,232m ²	
ENDEREÇO		CASCABEL – PR	
<u>Problema Patológico</u>	<u>Descrição</u>	<u>Possível causa</u>	<u>Proposta de reparo</u>

Fonte: Autora (2019).

Foram coletados em média os dados de 13 apartamentos por dia, levando um período total de 15 (quinze) dias para coleta de todos os apartamentos analisados neste trabalho, que foi a totalidade do residencial.

Além disso, as manifestações patológicas também foram classificação de acordo com a sua gravidade, urgência e tendência, através dos parâmetros propostos pelo método GUT.

Para isso foi elaborado uma matriz para aplicação do método, de forma a classificar cada manifestação de acordo com as variáveis apresentadas neste trabalho, conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4 – Matriz de aplicação do Método GUT.

Manifestação Patológica	G	U	T	TOTAL	GRAU DE PRIORIDADE
Manifestação 1					
Manifestação 2					
Manifestação 3					

Fonte: Autora (2019).

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

4.1 FREQUÊNCIA DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

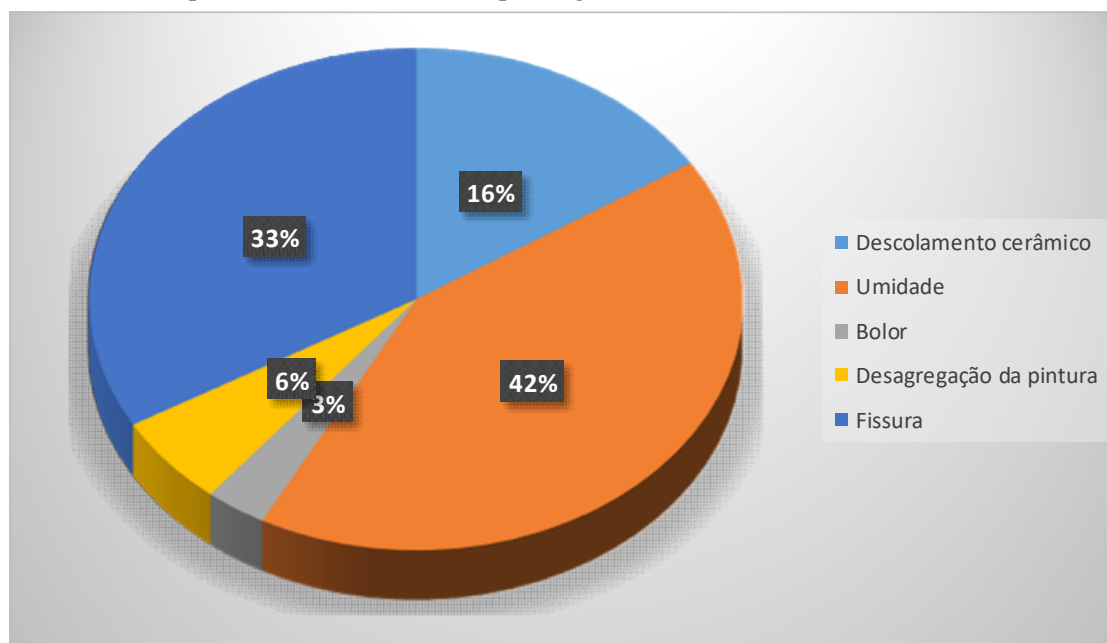
Após a coleta de dados no Residencial Amazonas foi possível realizar o reconhecimento e quantitativos das manifestações patológicas encontradas conforme Tabela 5.

Tabela 5 - Quantitativo de recorrências das Manifestações patológicas.

<u>Manifestações patológicas encontradas</u>	<u>Número de recorrências patológicas</u>
Descolamento Cerâmico	68
Umidade	180
Bolor	13
Desagregação da pintura	25
Fissuras	143

Fonte: Autora (2019).

O Gráfico 1 em pizza apresenta as manifestações patológicas encontradas em todo o Residencial em estudo. Nele está expresso o percentual de manifestações identificadas em cada apartamento e, ou área vistoriada.

Gráfico 1 - Frequência das manifestações patológicas.

Fonte: Autora (2019).

Com a análise desses dados obtidos, observa-se que 42% das unidades estão com problemas em relação à umidade causada por infiltrações e capilaridade, sejam por falta de vedação, ou de cuidados com a impermeabilização. Em seguida temos as fissuras com 33%, descolamento cerâmico 16%, desagregação da pintura 6% e bolor com 3%.

Segundo Righi (2009), a grande maioria dos erros relacionados à impermeabilização é cometido por parte da mão-de-obra. Nesses casos faz se necessária a fiscalização e controle da

execução da impermeabilização, que são fundamentais para sua eficácia. Os mesmos devem ser feitos pela empresa aplicadora e pelo responsável da obra. Porém, mesmo com a divulgação da importância desse processo, é comum a falta de impermeabilização nas obras, e a sua ausência, ou falhas no serviço podem gerar vários transtornos.

4.2 RESULTADOS OBTIDOS

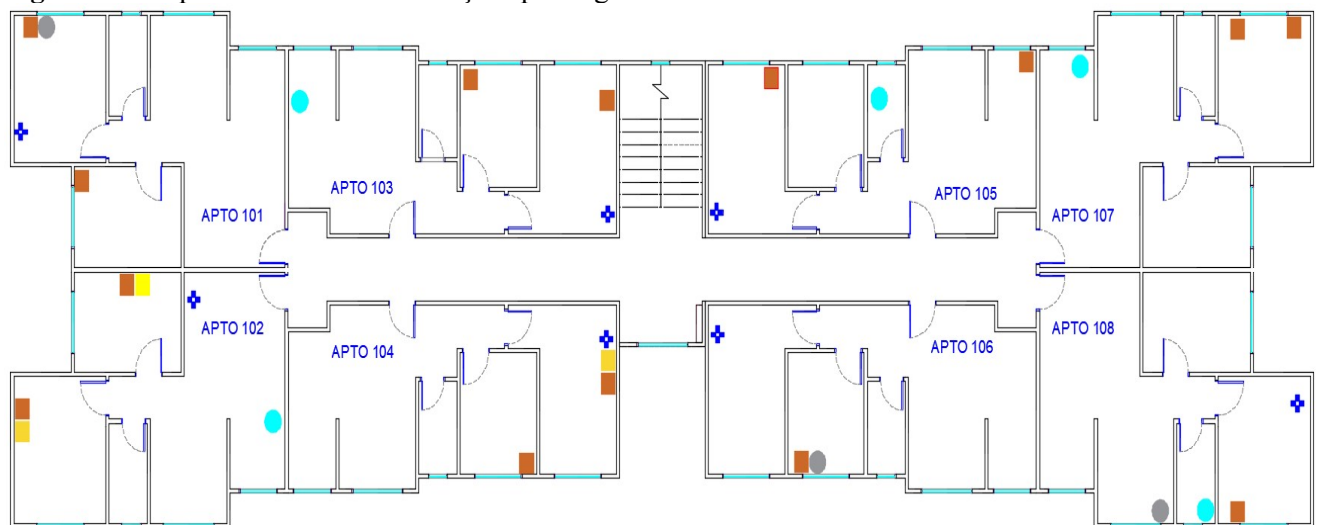
Após a coleta dos dados e análise dos mesmos, foi possível ter um melhor entendimento do que está ocasionando as manifestações patológicas na edificação e com conhecimento técnico embasado pela pesquisa bibliográfica pode-se apresentar uma provável causa do problema e um possível método de reparo. Além disso, os dados coletados nesta vistoria e a análise realizada através da Tabela fornecem informações fundamentais para a aplicação neste trabalho do método GUT. Optou-se ainda em apresentar um mapeamento dos problemas identificados, conforme Figura 4 para que fosse possível diferenciar os tipos de manifestações e a sua localização.

Figura 3 – Legenda do mapeamento realizado



Fonte: Autora (2019).

Figura 4 – Mapeamento das manifestações patológicas encontradas.



Fonte: Autora (2019).

Em seguida são apresentadas as Tabelas com a análise descritiva das manifestações patológicas encontradas, assim como suas possíveis causas e a proposta de reparo.

Tabela 6 - Diagnóstico e proposta de reparo das manifestações patológicas.

<u>Problema Patológico</u>	<u>Descrição</u>	<u>Possível causa</u>	<u>Proposta de reparo</u>
	- Fissuras mapeadas na fachada da edificação.	- Retração da argamassa; - Possível infiltração através das fissuras.	- Restauração com pintura acrílica; - Aplicação de sistemas de impermeabilização; - Reduzir a incidência de insolação.
<u>Problema Patológico</u>	<u>Descrição</u>	<u>Possível causa</u>	<u>Proposta de reparo</u>
	- Fissura vertical de 0,5mm iniciando-se na parte inferior da parede.	- Sobrecarga de carregamento a compressão	- Remoção da faixa de revestimento com espessura de 15cm, deixando a fissura centralizada, aplicação da tela poliéster com aplicação do fundo preparador antes e após a execução da tela, podendo finalizar com o acabamento final.

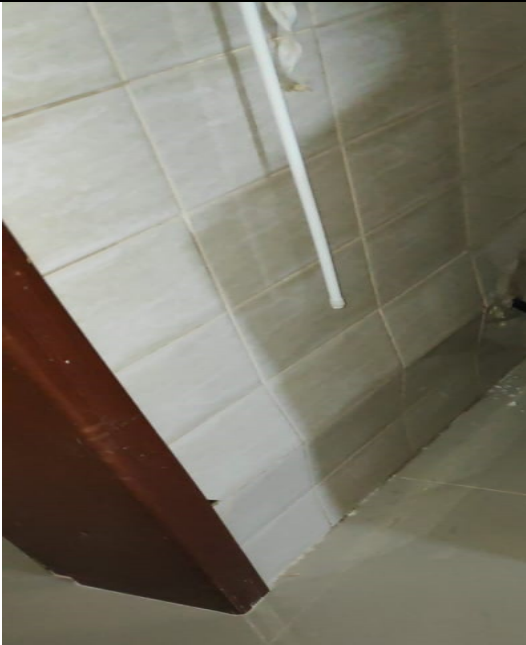
Fonte: Autora (2019).

Tabela 7 - Diagnóstico e proposta de reparo das manifestações patológicas.

<u>Problema Patológico</u>	<u>Descrição</u>	<u>Possível causa</u>	<u>Proposta de reparo</u>
	- Fissura na fachada da edificação.	- Espessura muito grossa do revestimento; - Retração térmica.	- Raspar e escovar a superfície, eliminando-se partes soltas, poeiras ou mofo. - Aplicar um fundo preparador para paredes à base de água.
<u>Problema Patológico</u>	<u>Descrição</u>	<u>Possível causa</u>	<u>Proposta de reparo</u>
	- Umidade entre parede e rodapé.	- Umidade através da capilaridade.	- Aplicação de sistemas de impermeabilização; - Restauração com pintura acrílica.

Fonte: Autora (2019).

Tabela 8 - Diagnóstico e proposta de reparo das manifestações patológicas.

<u>Problema Patológico</u>	<u>Descrição</u>	<u>Possível causa</u>	<u>Proposta de reparo</u>
	- Descolamento da peça cerâmica.	- Descuido da mão-de-obra na preparação da argamassa colante; -Uso de técnicas ou equipamentos inadequados; - Pressão de aplicação inadequada.	- Remoção da área afetada e realização da execução novamente conforme NBR 13753/1996.
<u>Problema Patológico</u>	<u>Descrição</u>	<u>Possível causa</u>	<u>Proposta de reparo</u>
	- Descascamento da pintura.	- Umidade no local; - Aplicação incorreta da tinta; - Infiltração através de fissuras na parte externa da parede .	- Aplicação de sistemas de impermeabilização; - Restauração com pintura acrílica.

Fonte: Autora (2019).

Tabela 9 - Diagnóstico e proposta de reparo das manifestações patológicas.

<u>Problema Patológico</u>	<u>Descrição</u>	<u>Possível causa</u>	<u>Proposta de reparo</u>
	- Bolor em torno da pingadeira.	- Infiltração de água de chuva que ocorre percolação.	- Limpeza e remoção dos fungos com a utilização de produto desinfetante; - Manter o local ventilado; - Aplicar sistema de vedação para conter infiltrações.

Fonte: Autora (2019).

4.3 MATRIZ GUT

Foram classificadas as manifestações patológicas identificadas no estudo de caso de acordo com as informações apresentadas para o Método GUT. Os produtos obtidos através da aplicação do método expressam a análise problemática de cada manifestação, resultado na seguinte ordem de priorização.

Tabela 10 - Matriz de aplicação do Método GUT.

Manifestação Patológica	G	U	T	TOTAL	GRAU DE PRIORIDADE
Fissura Mapeada	2	1	3	6	5°
Fissura Vertical	2	2	3	12	3°
Fissura na Fachada	2	2	2	8	4°
Umidade por Capilaridade	3	3	3	27	1°
Descolamento cerâmico	3	2	3	18	2°
Descascamento da pintura	2	1	2	4	6°
Bolor	1	2	2	4	7°

Fonte: Autora (2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste trabalho foi levantar e quantificar as manifestações patológicas identificadas no Residencial localizado na cidade de Cascavel, região Oeste do Paraná e sugerir métodos de reparos para as possíveis falhas e suas respectivas causas.

Através de visitas realizadas ao local de estudo, foram possíveis analisar visualmente as patologias e realizar os registros fotográficos dos mesmos. Com esse estudo observou-se que a manifestação patológica que teve maior ocorrência nas edificações foram as umidades, sendo encontrado em 42% das unidades visitadas. Além dessa, outros problemas foram identificados com frequências menores, como fissuras e trincas (33%), destacamento cerâmico (16%), desagregação da pintura (6%) e bolor (3%).

Por meio das análises realizadas pode-se afirmar que a maioria dos danos que ocorreram nas estruturas poderiam ser minimizados caso houvesse um efetivo controle da qualidade durante o processo de execução.

Com a utilização do Método GUT foi possível estabelecer o grau de prioridade entre os problemas encontrados, foi comprovado a sua aplicabilidade individual na área de estudo, visto que se tornou possível realizar a hierarquização de riscos referentes às manifestações patológicas avaliadas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Paredes de concreto – Coletânea de ativos**. Jaguare (SP); 2007/2008.

ALMEIDA, F.; MAIDEL, B.; LIDANI, J.; FLACH, S. R. **Patologia das Edificações**, 2009.

BAUER, E.; SANTOS, M. J.; PEREIRA, C. Metodologia de catalogação de fissuras em fachadas de edificações. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Patologia das Construções**, 2018, Campo Grande. Porto Alegre: Associação Brasileira de Patologia das Construções (ALCONPAT BR), 2018.

CBIC. **NBR 15575/2013 Norma de Desempenho – Edificações Habitacionais**, 2013, Câmara Brasileira da Indústria da Construção, Acesso em: 27 de Set.2019.

FERREIRA D.O. **Levantamento de causas de patologias na construção civil**. Universidade federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

FRANCA, A.; MARCONDES, C. G.; ROCHA, F.; MEDEIROS, M.; HELENE, P. **Patologia das construções: uma especialidade na engenharia civil**. Disponível em: <<https://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2011/07/Artigo-Techne-174-set-2011-Prof.pdf>>

Acesso em: 20 mai.2019.

HELENE, Paulo Roberto Lago. **Manual para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto**. São Paulo: Pini, 2003.

HELENE, P. R. L. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1992.

HELENE, P. R. L. **Manual para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto**. São Paulo: Pini, 1997.

JÚNIOR, Alberto Casado Lordsleem. **Sistemas de recuperação de fissuras da alvenaria de vedação: Avaliação da capacidade de deformação**. 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997. 195 p.

LICHTENSTEIN, Norberto B. **Boletim técnico 06/86: Patologia das Construções**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1986. 35 p.

LICHTENSTEIN, N. B. **Patologia das Construções: procedimento para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações**. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1985.

MAZER, W. **Inspeção e ensaios em estruturas de concreto**. Curitiba, 2012. Disponível em: <<http://paginapessoal.utfpr.edu.br/wmazer/especializacao-em-patologia-das-construcoes/NotasdeAulaEnsaio.pdf/atdownload/file>> Acesso em: 27 abr.2019.

MEIRELES, M. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas**. 1. ed. São Paulo: Art & Ciência, 2001. Disponível em: <<https://administrante.files.wordpress.com/2010/01/ferramentas-administrativas-para-identificar-observar-e-analisar-problemas.pdf>> Acesso em: 01 de Out.2019.

OLIVEIRA, Alexandre Magno. **Fissuras e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações**. 2012. 96f. Monografia (Especialização em Gestão em Avaliações e Perícias) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.

PAGANIN, R. **Estudo de caso: levantamento das manifestações patológicas aparentes existentes em uma universidade de Cascavel - Pr**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Civil) – Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel – PR, 2014.

PERIARD, G. Matriz GUT: Guia Completo. 2011. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>> Acesso em: 01 Out. 2019.

TUTIKIAN, B.; PACHECO, M. **Livro: Inspección, Diagnóstico y Prognóstico en la Construcción Civil**. 2013. Disponível em: <<http://alconpat.org.br/wpcontent/uploads/2012/09/BT01-Inspe%C3%A7%C3%A3o-Diagn%C3%B3stico-e-Progn%C3%B3stico-na-Constru%C3%A7%C3%A3o-Civil.pdf>> Acesso em: 27 de Set.2019.

SOUZA, Marcos Ferreira. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações**. Belo Horizonte, 2008. Disponível em:

<<http://especializacaocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg1/Patologias%20Ocasionaladas%20Pela%20Umidade%20Nas.pdf>> Acesso em: 08 de mai.2019.

SOTILLE, M. A. **A ferramenta GUT – Gravidade, Urgência e Tendência**. PM Tech Capacitação em projetos, 2014.

SOUZA, Marcos Ferreira.; RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo, Pini, 1998.

SOUZA, Marcos Ferreira.; RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estrutura de concreto**. São Paulo: Pini, 2008. 262p.

SOUZA, Marcos Ferreira.; SILVA, A. P. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações**. Disponível em: <<http://especializacaocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg1/Patologias%20Ocasionaladas%20Pela%20Umidade%20Nas.pdf>> Acesso em: 18 Abr.2019.

RIGHI, Geovane. V. Estudo dos Sistemas de Impermeabilização: Patologias, Prevenções e Correções – Análise de Casos. 2009. 94 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Maria, 2009.

THOMAZ, E. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação**. Editora Pini. São Paulo. 1989.

TUTIKIAN, B.; PACHECO, M. **Boletim Técnico - Inspección, Diagnóstico y Prognóstico en la Construcción Civil. Merida, 2013**. Disponível em: <[Http://alconpat.org.br/wpcontent/uploads/2012/09/B1Inspe%C3%A7%C3%A3oDiagn%C3%B3stico-eProgn%C3%B3stico-naConstru%C3%A7%C3%A3o-Civil1.pdf](http://alconpat.org.br/wpcontent/uploads/2012/09/B1Inspe%C3%A7%C3%A3oDiagn%C3%B3stico-eProgn%C3%B3stico-naConstru%C3%A7%C3%A3o-Civil1.pdf)> Acesso em: 19 Jul. 2019.