



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

ALEXSANDRA KLEYCE DA SILVA GÓIS

**ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFÍCIOS DE
IMPORTÂNCIA HISTÓRICA NO MUNICÍPIO DE CAICÓ-RN**

ANGICOS-RN

2021

ALEXSANDRA KLEYCE DA SILVA GÓIS

**ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFÍCIOS DE
IMPORTÂNCIA HISTÓRICA NO MUNICÍPIO DE CAICÓ-RN**

Trabalho Final de Graduação apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Anderson Nunes Silva.

ANGICOS-RN

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

DG573 DA SILVA GÓIS, ALEXSANDRA KLEYCE.
u a ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM
EDÍFÍCIOS DE IMPORTÂNCIA HISTÓRICA NO MUNICÍPIO DE
CAICÓ-RN / ALEXSANDRA KLEYCE DA SILVA GÓIS. - 2021.
81 f. : il.

Orientadora: Anderson Nunes Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,
2021.

1. Patrimônio edificado. 2. Engenharia
Diagnóstico. 3. Patologia. 4. GUT. I. Silva,
Anderson Nunes, orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

ALEXSANDRA KLEYCE DA SILVA GÓIS

**ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFÍCIOS DE
IMPORTÂNCIA HISTÓRICA NO MUNICÍPIO DE CAICÓ-RN**

Trabalho Final de Graduação apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Defendida em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Anderson Nunes Silva, Prof. (UFERSA)
Presidente

Jonatã Gomes de Souza, Eng. Civil.
Membro Examinador

Huedly Chaves dos Santos, Prof (a). Me (a). (UNP)
Membro Examinador

Alessandro Cleison da Silva (In Memoriam)
Inácia Vale dos Santos (In Memoriam)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pelo o dom da vida e por ter me concedido força e coragem durante toda a minha graduação.

Em segundo, agradeço especialmente a minha mãe, Maria das Vitórias da Silva, que sempre me apoiou em todos os momentos da minha graduação, por todo amor, por toda a amizade e por ter me ajudado muito, tanto na parte emocional quanto na construção desse trabalho.

Agradeço muito aos meus amigos, especialmente Elane Santana, Kaio Henrique e Ruan Reydsen por terem sido essenciais na construção desse trabalho, aos quais sem eles acredito que não teria conseguido chegar até aqui e a todos os meus amigos que me incentivaram e contribuíram para eu chegar onde estou hoje.

Agradeço o apoio e incentivo dos meus familiares, meus irmãos, Alexsandro Kleyton, Alexsander Cleidson, Alessandra Maria, Maria Alice e Emanuel Lukas, minha prima, Ruane Nogueira, aos meus pais de coração, Josielma Medeiros e Emanuel Edson, meu pai, Giuliano Lira Góis, as minhas tias, Raimunda Maria, Maria Jose e Adriana Silva e ao meu tio, Thiago Lira.

Agradeço ao meu namorado, Wesley Artur por todo apoio e incentivo na graduação e em especial na realização desse trabalho.

Agradeço ao professor Anderson Nunes Silva, orientador, pela contribuição concedida no aprimoramento deste trabalho, por ter me orientado, por compartilhar comigo seus conhecimentos e pela disponibilidade de tempo e dedicação.

Agradeço aos trabalhadores da prefeitura de Caicó, aos trabalhadores da Casa da Cidadania, a recepcionista da Biblioteca Pública Olegário Vale e ao Padre da Catedral de Sant'Ana pela atenção e por terem me ajudado na contribuição das informações para realização deste trabalho.

Faça o teu melhor, na condição que você tem,
enquanto você não tem condições melhores, para
fazer melhor ainda.

Mário Sergio Cortella

RESUMO

Os edifícios históricos, são aqueles portadores de referência e identidade de uma comunidade, devem passar por processos de manutenção e conservação para perpetuação para as gerações futuras. Sendo assim, o estudo da patologia nas edificações é de suma importância para identificar as causas, origens e mecanismos das manifestações patológicas que ocasionam a degradação dos edifícios históricos. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar e diagnosticar as manifestações patológicas em três edifícios históricos do município de Caicó, os quais são: a Catedral de Sant'Ana, a Antiga Prefeitura de Caicó (Casa da Cidadania) e a Biblioteca Pública Olegário Vale. Os procedimentos para realização desse trabalho foram: levantamento dos edifícios de importância histórica para Caicó; vistoria nos edifícios históricos encontrados com o auxílio de check-list das manifestações patológicas, máquina fotográfica para registro das patologias encontradas e croqui das edificações; aplicação da matriz de diagnóstico e definição de conduta e aplicação do método da Matriz de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT). Nas edificações estudadas as manifestações patológicas mais identificadas foram: trincas, fissuras, manchas na pintura, descascamentos na pintura, desagregação e descolamento do revestimento. As principais causas foram infiltrações, ausência ou ineficácia da verga e problemas no substrato dos revestimentos. As manifestações patológicas que devem primeiro ser priorizadas na Catedral de Sant'Ana são a trinca e deslocamento da alvenaria/revestimento, para Antiga Prefeitura as manchas na pintura e trincas, na Biblioteca são as infiltrações e trincas. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo contribuir com propostas para conservação e manutenção das edificações históricas analisadas, fomentando para a segurança e vida útil desses edifícios, também se espera que a pesquisa chamar atenção das autoridades responsáveis pelos edifícios e da comunidade do local para a preservação do patrimônio histórico edificado.

Palavras-chave: Patrimônio edificado, Engenharia Diagnóstico, Patologia e GUT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da metodologia da pesquisa.....	32
Figura 2 – Fachada Catedral de Sant'Ana.	36
Figura 3 - Antiga Prefeitura de Caicó - RN.....	37
Figura 4 - Atual Casa da Cidadania.....	38
Figura 5 - Atual Biblioteca Pública Olegário Vale	39
Figura 6 - Legendas das manifestações patológicas.....	40
Figura 7 - Mapeamento de manifestações na fachada frontal	41
Figura 8 - Local de maior degradação da fachada principal da Igreja de Sant'Ana	41
Figura 9 - Manifestações na fachada posterior.....	42
Figura 10 - Mapeamento da fachada lateral esquerda da igreja de Sant'Ana.....	43
Figura 11 - Mapeamento da fachada lateral direita	43
Figura 12 - Mapeamento de manifestações na parte interna da Igreja de Sant'Ana.....	44
Figura 13 - Mapeamento das manifestações patológicas na fachada frontal	45
Figura 14 - Mapeamento das manifestações patológicas da fachada lateral direita.....	45
Figura 15 - Mapeamento das manifestações na parte interna da edificação da Antiga Prefeitura de Caicó.....	46
Figura 16 - Mapeamento das manifestações patológicas da fachada frontal da Biblioteca Pública Olegário Vale.....	47
Figura 17 - Mapeamento das manifestações patológicas na fachada lateral esquerda da Biblioteca	47
Figura 18 - Mapeamento das manifestações patológicas da Biblioteca Pública Olegário Vale	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Incidência de diagnóstico das manifestações patológicas na Catedral de Sant'Ana	61
Gráfico 2 - Incidência dos possíveis diagnósticos das manifestações patológicas na Catedral de Sant'Ana.....	62
Gráfico 3 - Incidência de diagnóstico das manifestações patológicas na Antiga Prefeitura de Caicó	63
Gráfico 4 - Incidência dos possíveis diagnósticos das manifestações patológicas na Antiga Prefeitura de Caicó	63
Gráfico 5 - Incidência de diagnóstico das manifestações patológicas na Biblioteca Pública Olegário Vale.....	64
Gráfico 6 - Incidência dos possíveis diagnósticos das manifestações patológicas na Biblioteca Pública Olegário Vale.....	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Parâmetros da Matriz GUT	28
Quadro 2 - Aplicação Matriz GUT	29
Quadro 3 - Simulação da Matriz GUT	29
Quadro 4 - Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta.....	34
Quadro 5 – Aplicação do método GUT	35
Quadro 6: Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta de Manifestações Patológicas na Catedral de Sant'Ana	49
Quadro 7 - Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta de Manifestações Patológicas na Antiga Prefeitura de Caicó (Casa da Cidadania).....	52
Quadro 8 - Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta de Manifestações Patológicas na Biblioteca Pública Olegário Vale	56
Quadro 9 - Matriz de aplicação do método GUT para a Catedral de Sant'Ana	66
Quadro 10 - Matriz de aplicação do método GUT para Antiga Prefeitura de Caicó	66
Quadro 11 - Matriz de aplicação do método GUT para a Biblioteca Pública Olegário Vale.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RN	Rio Grande do Norte
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
NBR	Norma Brasileira
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ISO	Organização Internacional de Normalização
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias e Engenharia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEMA	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
SPHAN	Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivos.....	17
1.1.1	Objetivo geral	17
1.1.2	Objetivos específicos	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	Patrimônio Histórico	18
2.1.1	Órgãos de preservação do patrimônio Histórico	18
2.1.2	Intervenção no patrimônio Histórico	19
2.2	Patologia nas edificações	21
2.2.1	Conceitos	21
2.2.1.1	Desempenho	21
2.2.1.2	Durabilidade e Vida Útil.....	22
2.2.1.3	Manutenção	23
2.2.2	Causas e origens das patologias.....	23
2.2.2.1	Principais causas das manifestações patologias durante a fase de concepção	24
2.2.2.2	Principais causas das manifestações patologias durante a fase de execução	25
2.2.2.3	Principais causas das manifestações patologias durante a fase de uso.....	26
2.2.3.	Manifestação patológicas em construções históricas	26
2.3	Matriz de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT).....	28
2.4	Caracterização de Caicó-RN	30
3	METODOLOGIA.....	32
3.1	Procedimentos metodológicos.....	32
3.1.1	Identificação e caracterização dos edifícios de maior importância histórica de Caicó-RN. 32	
3.1.1.1	Identificação das edificações históricas.....	32
3.1.1.2	Levantamento do histórico das edificações estudadas	33
3.1.2	Levantamento das manifestações patológicas	33
3.1.3	Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta.....	34
3.1.4	Aplicação da Matriz de Gravidade Urgência e Tendência (GUT)	34
4	RESULTADOS	36

4.1	Identificação e Histórico das Edificações Estudadas	36
4.1.1	Histórico da Catedral de Sant'Ana	36
4.1.2	Histórico da Antiga Prefeitura Municipal de Caicó.....	37
4.1.3	Histórico da Biblioteca Pública Olegário Vale	38
4.2	Mapeamento das Manifestações Patológicas	39
4.3	Diagnóstico e Definição de Conduta das Manifestações Patológicas Identificadas	48
4.3.1	Incidência de causas e diagnósticos.....	61
4.3.1.1	Catedral de Sant'Ana.....	61
4.3.1.2	Antiga Prefeitura de Caicó (Casa da Cidadania)	62
4.3.1.3	Biblioteca Pública Olegário Vale	64
4.4	Aplicação da Matriz GUT.....	65
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
	REFERÊNCIAS.....	70
	APÊNDICE A - CHECK-LIST DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS...	77

1 INTRODUÇÃO

O patrimônio cultural brasileiro é composto por bens imateriais e materiais, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos integrantes da sociedade brasileira. O patrimônio imaterial abrange todas as formas de expressão como a música, dança, os modos de criar, fazer e viver. Enquanto o patrimônio material é composto por todo o tipo de obras na forma física, sendo as edificações e monumentos (BRASIL, 1988, art. 216).

As edificações históricas constituem parte do patrimônio material, podendo ser chamadas de patrimônio cultural edificado ou construções históricas. A edificação histórica é de suma importância por suas características e valores que retratam a história de uma determinada sociedade, assim sendo, para que se garanta o usufruto dessas edificações em geração presentes e futuras, são necessários conservá-las.

A perpetuação das construções históricas tem ganhado espaço na sociedade contemporânea, comumente atrelada ao turismo cultural, patrocinado por grandes empresas e incentivado por ações governamentais. Diante disso, existe a necessidade da verificação da condição das edificações históricas nas cidades, para ser possível diagnosticar os problemas que possam existir e propor possíveis técnicas de intervenções e reabilitação da estrutura, para assim garantir a perpetuação das mesmas (SILVA, 2018).

A ocorrência de problemas patológicos é constante nos edifícios atuais e maior ainda nas edificações históricas. Com base nisso, Helene (2001) afirma que o número de edificações com patologias nos últimos anos tem aumentado devido ao envelhecimento prematuro das construções existentes. Tendo conhecimento disso, foram desenvolvidas exigências e recomendações nas principais normas de projeto e execução. O desenvolvimento dessas patologias ocorre devido as práticas inadequadas nas etapas do processo construtivo, além disso, essas edificações não costumam receber as devidas medidas de reparo e manutenção (BARBOSA, 2010 apud LEITE, 2019).

Desta forma, muitas manifestações patológicas estão ligadas a negligência de ações como especificações incorretas de materiais e projetos inadequados, a desconsideração de agentes agressivos e até mesmo pequeno conhecimento de processos degenerativos (THOMAZ, 2001).

De acordo com Roque (2009), é necessário que se tenha muito cuidado nas correções e estudos das manifestações patológicas em edificações históricas, devido à ausência de elementos de projeto, diferença dos materiais, desconhecimento das características dos elementos estruturais, incerteza sobre a integridade estrutural a que se juntam restrições à caracterização experimental impostas pelo valor patrimonial das construções.

Nesse contexto, torna-se fundamental buscar meios que favoreçam, desde o entendimento dos processos construtivos até a identificação de manifestações patológicas e a buscar soluções para tais. Sendo assim, enquadra-se o estudo da patologia das edificações, na qual pode ser entendida com o ramo da engenharia que estuda os sintomas, causas e origens dos vícios construtivos que ocorrem na construção de edificações. Tendo-se conhecimento das fontes dos vícios construtivos, é possível evitar que a ocorrência de patologias se torne algo comum nas edificações futuras (DO CARMO, 2003)

Diante disso, a presente pesquisa aborda uma análise das manifestações patológicas presentes em edifícios históricos do Município de Caicó-RN, realizada nos edifícios de maior importância histórica da cidade, tais como: Catedral Sant'Ana, Antiga Prefeitura de Caicó (Casa da Cidadania) e a Biblioteca Olegário Vale. Além disso, esse trabalho tem como intuito apresentar as principais manifestações patológicas do local, identificar suas origens, causas e propor possíveis soluções que possam minimizar ou corrigir esses problemas detectados nos edifícios, contribuindo assim para a restauração do desempenho dessas edificações.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Analisar e diagnosticar manifestações patológicas em três edificações históricas do município de Caicó-RN.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar um levantamento das três edificações históricas na cidade de Caicó-RN;
- Identificar as principais manifestações patológicas nos edifícios históricos;
- Identificar as causas mais comuns das manifestações encontradas nos edifícios de relevância cultural de Caicó-RN;
- Utilizar o método da Matriz de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT) para atingir uma ordem de priorização dos problemas patológicos identificados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Patrimônio Histórico

De acordo Funari e Pelegrini (2009), tinha-se a ideia de que patrimônio histórico era algo bem distante do atual, alheio e velho, assim como era associado a igrejas barrocas, palácios e casas grandes. Porém, esse conceito foi se transformando ao longo dos anos tornando-se que é algo mais abrangente.

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 216, afirma que constituem Patrimônio Cultural Brasileiro os bens materiais ou imateriais, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos integrantes da sociedade brasileira. Os bens materiais incluem as obras, documentos, edificações, espaços destinados às manifestações artístico-culturais, os conjuntos urbanos, sítios de valor histórico e monumentos, enquanto os bens imateriais incluem as formas de expressão, os modos de criar, fazer e viver, as criações artísticas, tecnológicas e científicas (BRASIL, 1988, art. 216).

Para Carvalho (2017) o patrimônio histórico material enquadra-se no patrimônio cultural edificado e leva em consideração a importância da transferência de conhecimento. Torna-se necessário a perpetuação de sua aparência e também a manutenção da integridade de todos os seus componentes constituintes como um produto único.

2.1.1 Órgãos de preservação do patrimônio Histórico

Em 1936 Mario de Andrade foi solicitado a preparar um documento para criação de uma instituição nacional de proteção do patrimônio histórico que sustentasse uma identidade nacional. Esse documento foi usado nas discussões preliminares sobre a estrutura e os objetivos do Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), criado por decreto presidencial assinado em 30 de novembro de 1937. A instituição veio a ser posteriormente denominado como Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), (IPHAN, 2015).

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional é uma autarquia federal na

qual está vinculada ao Ministério da Cultura que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro. É de responsabilidade do IPHAN proteger e promover os bens culturais do país, assegurando sua permanência e usufruto para as gerações presentes e futuras (IPHAN, 2021).

A Fundação José Augusto é o órgão responsável pela conservação e manutenção do patrimônio edificado local nas cidades do estado do Rio Grande do Norte – RN. A fundação tem como objetivo principal desenvolver, incentivar, apoiar, difundir, estimular e documentar as atividades culturais do estado. Compete-lhe o processo de tombamento do patrimônio histórico e arquitetônico, bem como o patrimônio cultural imaterial. A fundação ainda promove a restauração, conservação e manutenção de monumentos históricos e artísticos do Estado (FUNDAÇÃO JOSÉ AUGUSTO, 2020).

2.1.2 Intervenção no patrimônio Histórico

De acordo com a portaria nº 420/2010 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) considera intervenção como sendo:

Art. 3º Para fins e efeitos desta Portaria são adotadas as seguintes definições:

I – Intervenção: toda alteração do aspecto físico, das condições de visibilidade, ou da ambiência de bem edificado tombado ou da sua área de entorno, tais como serviços de manutenção e conservação, reforma, demolição, construção, restauração, recuperação, ampliação, instalação, montagem e desmontagem, adaptação, escavação, arruamento, parcelamento e colocação de publicidade. (Portaria nº 420/2010 IPHAN).

Segundo a Portaria Nº 420 IPHAN (IPHAN, 2010), as intervenções são classificadas em cinco categorias, as quais são:

- Reforma simplificada: Obras de conservação ou manutenção que não acarretem supressão ou acréscimo de áreas, como exemplo: pintura, reparos em revestimentos que não seja necessário demolição ou construção de novos elementos, substituição de piso, forro, parede desde que não modifique a planta baixa, planta de corte ou

elevação e outros;

- Reforma/construção nova: Toda e qualquer intervenção que implique na demolição ou construção de novos elementos tais como ampliação ou supressão de área construída.
- Restauração: Serviços que tenham como objetivo restabelecer a unidade do bem cultural, na qual respeita sua concepção original, os valores de tombamento e seu processo histórico de intervenções;
- Colocação de equipamentos publicitários ou sinalização: Elemento de suporte ou meio físico na qual tem o objetivo de veicular mensagens com o objetivo de se fazer propaganda ou divulgar nome, tais como letreiros, anúncios, faixas ou banners.
- Instalações provisórias: Que não são permanentes, sujeitos de montagem, desmontagem e transporte, por exemplo, stands, barracas para feiras, circos e parques de diversões, iluminação decorativa para eventos, banheiros químicos, tapumes, palcos e palanques.

Já na carta de Burra (1980), redigida pelo Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS), é definido termos de suma importância para a intervenção em elementos históricos, tais como:

- Conservação: Designará os cuidados a serem concedidos a um bem para preservá-lo as características que apresentem uma significação cultural. Conforme as circunstâncias, a conservação implicará ou não a preservação ou a restauração, além da manutenção, ela poderá, igualmente, compreender obras mínimas de reconstrução ou adaptação que atendam às necessidades e exigências práticas;
- Manutenção: Designará a proteção contínua do elemento, do conteúdo e do entorno do bem e não pode ser confundido com o termo de reparação, na qual reparação implica a restauração e a reconstrução, e assim será considerada;
- Preservação: É a manutenção no estado de um bem e a desaceleração do processo pelo qual ele se degrada;
- Restauração: É o restabelecimento de um bem em um estado anterior conhecido;
- Reconstrução: É o restabelecimento de um bem, com o máximo de exatidão, de um estado anterior conhecido.

Em uma classificação mais atual, a intervenção é associada a sete degraus, sendo eles:

prevenção da deterioração; preservação do estado existente; consolidação da fábrica; restauração; reabilitação; reprodução e reconstrução, na qual dependem das situações físicas, das causas da deterioração e das condições futuras da edificação sob tratamento, atestado na inspeção inicial (FEILDEN, 2003).

A intervenção dos patrimônios históricos, também pode ser por meio do tombamento que é um instrumento de reconhecimento e proteção do patrimônio cultural mais conhecido, e é possível ser feito pela administração federal, estadual e municipal. No âmbito federal, o tombamento foi instituído pelo Decreto Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, o primeiro instrumento legal de proteção do Patrimônio Cultural Brasileiro e o primeiro das Américas, cujos os princípios fundamentais se mantem atuais e em uso até os nossos dias (IPHAN, 2021).

2.2 Patologia nas edificações

De acordo com Araújo (2018), é necessário ter conhecimento prévio referente à patologia nas edificações para realizar uma análise precisa no campo da Engenharia Diagnóstica, que avalia as condições e investiga possíveis complicações e soluções para manifestações patológicas nas edificações, na qual auxiliará no resultado mais confiável e apurado.

O termo patologia tem origem grega “*Pathos*” = doença e “*Logos*” = estudo, na qual trata de um conceito antigo utilizado na medicina que passou a ser utilizado na construção civil e pode ser entendido como a ciência que estuda os problemas construtivos nas edificações, os sintomas, origens e terapias (NAZÁRIO E ZANCAM, 2011).

Para Holanda (2015), a patologia é entendida como a parte da engenharia que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e as origens dos defeitos das construções civis e os seus possíveis meios para corrigir e solucionar essas manifestações patológicas, envolvendo aqueles devidos ao envelhecimento natural.

2.2.1 Conceitos

2.2.1.1 Desempenho

De acordo com a norma técnica NBR 15.575-1 (ABNT, 2021), o conceito de desempenho é definido como sendo o comportamento em uso de uma edificação e seus elementos. As ações externas podem comprometer o desempenho de cada material e componente, tendo comportamento variável de acordo com o nível de exposição a tais ações, ainda que seja observada a correta manutenção. As edificações devem satisfazer as condições mínimas de habitabilidade, manutenibilidade e uso.

Conforme Do Carmo (2003), as patologias geralmente estão relacionadas à queda de desempenho dos edifícios, na qual esta queda está ligada aos danos e vícios construtivos que surgem na edificação ao decorrer dos tempos. Sendo assim, quando se percebe um desempenho insatisfatório do elemento deve-se avaliá-lo para que seja feita a intervenção em tempo de reabilitá-lo.

2.2.1.2 Durabilidade e Vida Útil

De acordo com a ISO 13.823 (2008), entende-se que durabilidade é a capacidade de uma estrutura ou de seus componentes de satisfazer, com dada manutenção planejada, os requisitos de desempenho do projeto, por um determinado tempo, sob influência das ações ambientais.

Segundo Helene (2001), a durabilidade em uma edificação é afetada por fatores como a interação da estrutura, o ambiente em que se encontra, as condições de uso, operação e manutenção. O autor ainda ressalta que uma mesma edificação pode ter diferentes condutas, ou seja, diferentes funções de durabilidade no tempo, sendo dependente dos seus componentes e finalidade de utilização.

Conforme Camargo (2017), o conceito de durabilidade está associado diretamente à vida útil. Dessa forma, a vida útil de uma estrutura é a quantificação da durabilidade, ou seja, é o tempo que uma estrutura cumpre sua função de desempenho e uso, de acordo como é visto em projeto, sem produzir ações imprevistas de manutenção.

Pode-se dizer ainda que se um determinado componente da estrutura de uma edificação em algum momento da sua vida útil apresentar desempenho insatisfatório, não quer dizer que ele esteja condenado. A avaliação do componente da estrutura seja o alvo principal da patologia das edificações, tendo em vista que este é o momento em que requer intervenção técnica, de forma que ainda seja possível reabilitar a estrutura e assim tardar sua

vida útil (SOUZA E RIPPER, 1998).

2.2.1.3 Manutenção

De acordo com Souza e Ripper (1998), manutenção compreende um conjunto de atividades necessárias que devem ser executadas para garantir o desempenho da estrutura atendendo a níveis satisfatórios, ou seja, é um conjunto de ações que tem por finalidade aumentar a vida útil do projeto, tendo em vista custo/benefício, métodos de operação condizentes com a normatização, controle e execução da obra. A manutenção visa prolongar a vida útil da obra a um custo da forma mais econômica possível.

A manutenção de edifícios será mais durável, mais efetiva, mais fácil de executar e mais barata quanto mais cedo for executada (HELENE, 2003). A manutenção consiste em procedimentos de limpeza, substituição de componentes com vida útil limitada, retificação de defeitos surgidos durante as fases da construção e atos de restauração ou recuperação da edificação e seus componentes (CREMONINI, 1988).

De acordo com Melo (2021), no Brasil a manutenção preventiva ou corretiva sofre um grande descaso, onde as edificações são usadas até o último momento, como se todos os seus componentes tivessem durabilidade infinita. Vale destacar que na NBR 15575 (ABNT, 2013) recomenda prever a manutenção do edifício e de seus componentes, além de permitir ou favorecer as inspeções prediais, e também as intervenções de manutenção previstas no manual de uso, operação e manutenção formatado, redigido conforme a norma técnica NBR 14037 (ABNT, 2013) - Manual de uso, operação e manutenção das edificações, efetuando registros documentados das manutenções de acordo com a norma técnica ABNT NBR 5674/1999 – Manutenção de edificações – Procedimento (CBIC, 2013).

2.2.2 Causas e origens das patologias

Segundo Helene (2003), os problemas patológicos geralmente têm origem em algum erro ou falha cometida em ao menos uma das fases do projeto. As fases onde podem acontecer as causas que têm como efeito possíveis defeitos futuros, são: planejamento, projeto, fabricação das matérias primas, execução e uso. Porém, das etapas previamente listadas, algumas são mais contundentes quando se aborda o surgimento de patologias, podendo

ressaltar as fases de execução, controle de materiais e uso.

Segundo Helene (2003) quando os erros ocorrem na fase de projeto indicam falhas do projetista; quando o erro se encontra na fase de execução, pode-se afirmar que provavelmente houve falha na mão de obra, ou na supervisão do serviço pela construtora responsável; quando a qualidade do material é inferior ao especificado, a responsabilidade é do fabricante.

Segundo Pina (2013), os erros desencadeados na fase de utilização da construção são de responsabilidade do usuário, devido à má utilização ou falta de manutenção da construção. Alguns atos são bastante recorrentes: uso de produtos químicos, ou reagentes agressivos; alterações estruturais em reformas; sobrecargas não previstas durante a fase de planejamento, projeto e materiais; impactos; não realização de manutenções periódicas.

Para Helene (2003), os erros ocasionados durante a fase de concepção costumam ser mais graves do que os cometidos em outras fases, desta forma é mais seguro e preferível que se invista em mais tempo e recursos nessa fase (que consome de 3% a 10% de todo o orçamento previsto), como forma de evitar a ocorrência de decisões e ações equivocadas. Segundo Ferreira e Lobão (2018), as principais causas das manifestações patológicas podem ser as deficiências de projeto, deficiências de execução, má qualidade dos materiais ou utilização inadequada, uso inadequado da estrutura e manutenção imprópria.

Destaca-se que os defeitos podem ter origem em qualquer etapa do processo construtivo e sua incidência está relacionada com o nível de controle de qualidade executado nas diferentes etapas (FERREIRA E LOBÃO, 2018). Conforme Helene (2003), conhecer a origem de uma manifestação patológica permite atribuição de culpa, no âmbito judicial, aos responsáveis.

2.2.2.1 Principais causas das manifestações patológicas durante a fase de concepção

Para Pina (2013), pode-se dizer que a edificação é gerada na fase de concepção, sendo a base para todas as fases futuras do processo construtivo, na qual é uma das etapas mais importantes para o não surgimento de problemas patológicos. Nessa fase são definidas as características dos materiais, as condições de exposição prevista para o ambiente exterior, o comportamento em uso projetado do edifício construído e a viabilidade da construção.

De forma semelhante, na fase de concepção é realizado toda a base para as fases

futuras, ou seja, todo processo mal realizado nessa fase pode comprometer a qualidade de todas as etapas futuras, pois nessa fase são definidas todas as funções da construção, desempenho, materiais, métodos, projetos e gerenciamento (CAMARGO, 2017).

Para Gonçalves (2015), na fase de concepção muitas falhas são possíveis de acontecer, podendo se originar durante o estudo preliminar, na criação do anteprojeto ou até mesmo no projeto executivo. Além disso, essas falhas podem aumentar o custo da construção, causar transtornos com o uso da obra e a sérias manifestações patológicas na estrutura, ou seja, desencadeiam problemas que crescem de acordo com as outras fases da obra.

Conforme Couto (2007), as principais causas das manifestações patológicas durante a fase de concepção é a má definição das ações atuantes ou combinações desfavoráveis para estrutura, falta de compatibilização entre projeto arquitetônico com os demais (estrutural, hidráulico, elétrico e etc.), dimensionamento que leva a grandes deformações na estrutura causando o surgimento de fissuras e especificações inadequadas de materiais.

Para Helene (2003), as manifestações patológicas nos edifícios são geradas principalmente nas fases de planejamento e projeto, e erros cometidos nesta fase são mais graves do que os erros cometidos em outras fases.

2.2.2.2 Principais causas das manifestações patológicas durante a fase de execução

Os problemas apresentados nessa fase na maioria das vezes são relacionados à qualidade da mão de obra, a inexistência de treinamento e qualificação dos colaboradores. Dito isso, é de suma importância o treinamento dos operários, tendo em vista que a relação custo benefício é boa, além de que o treinamento dos trabalhadores para execução dos serviços específicos do processo, agiliza e otimiza a perda de materiais (SILVEIRA et al, 2002).

Para Pina (2013), além da baixa qualificação profissional, a má execução do projeto devido a erros de interpretação, uso inadequado de materiais e baixa qualidade dos materiais, podem gerar problemas patológicos nessa etapa, tais como: desnivelamento de pisos e paredes, infiltrações, baixa qualidade do concreto, má montagem de fôrmas, entre outros e causam patologias que se manifestam após a entrega do produto edificado.

Segundo Camargo (2017), é importante controlar e normatizar as atividades durante

a etapa de execução para que os problemas não sejam desencadeados no futuro. O autor ressalta que é de responsabilidade de profissionais tecnicamente qualificados gerenciar, controlar e fiscalizar os materiais e serviços durante toda a execução, para que sejam seguidos o mais próximo possível do planejado.

2.2.2.3 Principais causas das manifestações patológicas durante a fase de uso

O uso inadequado da estrutura acontece por diversos fatores, tais como sobrecarga na estrutura em função do uso para fins diferentes do que se foi projetado, alterações indevidas na estrutura, limpeza com utilização de produtos agressivos ou ausência de manutenção e ausência periódicas para detecção de sintomas patológicos e adiamento de operações de reparo, recuperação ou reforço (FEIRE, 2010 apud PIANCASTELLI, 2005).

Segundo Hirt (2014) as etapas de concepção e execução, caso tenham sido executadas com materiais de qualidade e com a metodologia correta, as edificações ainda podem apresentar patologias devido a utilização indevida ou pela falta de manutenção periódica.

Para Pina (2013) as manifestações patológicas ocasionadas nessa fase são de responsabilidade do usuário, devido a utilização incorreta do edifício ou falta de manutenção na construção. Como algumas ações por parte do usuário pode ocasionar problemas patológicos, como por exemplo fazer uso de produtos químicos, ou reagente agressivos, alterações estruturais em reformas, sobrecargas não previstas durante a fase de concepção, impactos, e a não realização de manutenções periódicas.

2.2.3. Manifestação patológicas em construções históricas

Delfino et al (2017), na Fazenda Maquiné, localizado no município de Araruna, no estado da Paraíba, realizaram um estudo das manifestações patológicas ocorridas no edifício histórico, na qual foi possível constatar a existência das seguintes patologias: trinca vertical, desprendimento de elementos na argamassa, recalque, fissuras, destacamento do revestimento/alvenaria, ataques de agentes biológicos, rachaduras, deslocamento em placas e manchas. O autor constata que essas anomalias são causadas por eventos biológicos, físicos, químicos e temporais e conclui o estudo sugerindo que seja feita um plano de políticas

públicas, voltadas à preservação do patrimônio histórico, visando tombamento e restauração da edificação.

Silva (2018) analisou as manifestações patológicas em duas edificações históricas, a Casa da Fazenda Sabe Muito e a Casa da Cultura Popular, na cidade de Caraúbas, localizado no Rio Grande do Norte. As principais manifestações detectadas foram: as trincas, fissuras, manchas, desagregação e disgregação no revestimento argamassado.

Para Leite (2019) em um estudo realizado em três edificações históricas localizadas em Governador Dix-Sept Rosado no estado do Rio Grande do Norte as manifestações patológicas presentes na maior parte das edificações estudadas foram manchas na pintura do teto e descascamento da pintura. Contatou-se também que a maioria desses problemas patológicos foram causados por infiltrações, principalmente proveniente da cobertura e por falta ou falha dos processos de impermeabilização. O autor concluiu que os problemas referentes à ação da umidade estão presentes em todas as fases da vida de uma edificação, indo desde o projeto até a manutenção da mesma e estas podem gerar danos elevados, gerando gastos enormes em recuperação e reparo, que poderiam ser evitados com medidas simples preventivas.

De acordo com um estudo realizado por Stolz e Wasen (2020) sobre as manifestações patológicas no edifício histórico da Casa da Lomba, na cidade de Novo Hamburgo no estado do Rio Grande do Sul. Os autores verificaram que as principais manifestações identificadas na Casa da Loma foram as fissuras, mofo, deslocamento do revestimento e pintura descascando. As manifestações patológicas encontradas foram agravadas pela a presença da umidade e ausência de manutenções preventivas. Os autores concluíram que a ausência de detalhes construtivos que auxiliem no descolamento e escoamento das águas pluviais pode ter aumentado a incidência de falhas.

Vieira (2020) verificou em um edifício histórico na cidade de Pombal, no estado da Paraíba, que a umidade é o maior desencadeador dos problemas patológicos presente na edificação histórica e que possibilitou ainda observar o descuido com o patrimônio histórico estadual, tendo em vista a quantidade de patologias construtivas identificadas nas fachadas da edificação e que a ausência de manutenção periódica de fato torna os reparos mais onerosos.

Com isso, percebe-se que há um grande desafio na recuperação dessas edificações

pelo fato de serem edifícios antigos e dos materiais estarem em processo de fadiga. Técnicas de impermeabilização sem danificar ou alterar a estética local são muito importantes.

2.3 Matriz de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT)

A matriz GUT é um método utilizado para determinação da ordem de priorização para intervenção de problemas detectados. O Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), na NBR 16747 de inspeção predial rescreve que a ordem de prioridade deve ser feita em ordem decrescente ao grau de risco e intensidade das anomalias e falhas, uma das ferramentas recomendada para o uso é a matriz GUT.

De acordo com Hékis et al (2013), a Matriz Gravidade, Urgência e Tendência, conhecida também como matriz GUT, foi desenvolvida em 1981 por Kepner e Tregoe. Tem como objetivo principal classificar o grau de intensidade e profundidade dos danos, ou seja, da gravidade da manifestação patológica detectada (Gravidade), bem como o aparecimento ou complicações maiores caso não seja realizado a manutenção destes danos (Urgência) e, evolução destas falhas, seja pela ausência de atuação ou por intervenções incorretas (Tendência), como pode-se observar no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 - Parâmetros da Matriz GUT

GUT	
Gravidade	É o grau de intensidade e profundidade dos danos que o problema pode causar caso nada seja feito.
Urgência	O tempo para o aparecimento ou complicações maiores caso não seja realizado a manutenção do problema.
Tendência	Evolução do problema caso tenha ausência de ação.

Fonte: Adaptado de Vujanski (2020).

Segundo Sotille (2014) a técnica de aplicação deste método consiste em listar uma série de atividades a realizar e atribuir os graus quanto à gravidade, urgência e tendência e pode ser dívida em quatro etapas, sendo: listar os problemas ou os pontos de análise; pontuar cada tópico; classificar os problemas; tomar decisões estratégicas.

De acordo com Meireles (2001), posteriormente a etapa de listagem dos problemas

encontrados em determinado ambiente, é de suma importância analisá-los de acordo como os três parâmetros propostos pelo método da matriz GUT, sendo eles: Gravidade; Urgência e Tendência.

Em seguida, é atribuído valores, em uma escala crescente de 1 a 5, aos três parâmetros da matriz GUT, como pode ser observado no Quadro 2, de acordo com o problema. Segundo Periard (2011), é recomendado que atribuição de valores seja através dos critérios proposto conforme quadro abaixo, além disso, o autor ressaltar que o valor 1 é caracterizado como uma patologia sem gravidade e 5 como extremamente grave, e que a partir da multiplicação destes parâmetros é obtido o resultado GUT.

Quadro 2 - Aplicação Matriz GUT

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

Fonte: Periard (2011)

Daychoum (2011) explana que os valores da matriz GUT atribuídos a cada problema são multiplicados, obtendo-se assim um valor resultante para cada um destes, induzindo assim as ações de gerenciamento de acordo com a ordem de priorização, como segue o exemplo do Quadro 3:

Quadro 3 - Simulação da Matriz GUT

Manifestação Patológica	Gravidade	Urgência	Tendência	G x U x T	Ordem de priorização
Manifestação A	2	4	5	40	2º
Manifestação B	3	2	3	18	3º
Manifestação C	5	3	3	45	1º

Fonte: Autoria própria (2021)

De acordo com o Quadro 3, a ordem de priorização para resolver os problemas patológicos seria a manifestação c, por obter maior o valor da resultante entre os demais. Já a manifestação b, neste caso, seria a de menor importância.

Silva (2018) realizou um estudo sobre a avaliação de manifestações patológicas em construções históricas no município de Caraúbas-RN, o qual utilizou o método da matriz GUT para obter o grau de priorização de intervenção para correção dos problemas diagnosticados, autor constatou-se a eficácia do método da matriz GUT aplicado as manifestações identificadas nos edifícios estudados.

Braga et al. (2019) realizaram um estudo sobre a aplicação da matriz GUT na análise de manifestações patológicas em construções históricas. O estudo foi realizado em três construções históricas do centro histórico de Sobral, Ceará, e os autores afirmam que a matriz GUT é uma importante ferramenta de suporte na gestão de manutenção de edificações.

2.4 Caracterização de Caicó-RN

Caicó é uma cidade localizada no semi-árido da região do Seridó no estado do Rio Grande do Norte. Sua área territorial é de 1.228,584 km², situado a 151 metros de altitude, e possui as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 6° 27' 35" sul, Longitude: 37° 5' 56" oeste (IBGE, 2021). A cidade de Caicó é conhecida como a “capital do Seridó” e tem sua origem datada de 1687 com a construção da casa Forte do Cuó e, em 1735, com o povoamento da Fazenda penedo, posteriormente denominada Vila Nova do Príncipe. No ano de 1890, passou-se a ter categoria de cidade, recebendo aos nomes de cidade do Príncipe, cidade do Seridó e, finalmente, Caicó (IPHAN, 2010).

De acordo com o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA, 2008), Caicó é caracterizada pela a escassez e instabilidade das chuvas, altas temperaturas, baixa umidade e uma paisagem marcada pela a vegetação de caatinga. A cidade de Caicó possui clima semiárido com excedente hídrico pequeno ou nulo. Sendo sua estação chuvosa, de março a abril e está sujeita a regime irregular de chuvas, com média de precipitação pluviométrica anual de aproximadamente 700mm (IBGE, 2020). O município apresenta grande amplitude térmica, com média de 27,5°C, mínima de 18,0°C e máxima de

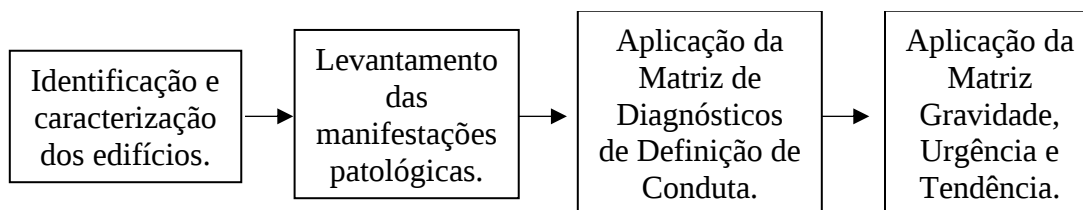
34°C. A cidade apresenta 2700 horas de insolação por ano, com umidade média anual de 59%.

3 METODOLOGIA

3.1 Procedimentos metodológicos

O presente trabalho foi realizado em quatro etapas, as quais são: a identificação e caracterização de três edifícios histórico do município de Caicó, o levantamento das possíveis manifestações patológicas, aplicação da Matriz diagnósticos definição de conduta e, por último, a aplicação da Matriz de Gravidade Tendência e Urgência (GUT), como pode-se observar na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma da metodologia da pesquisa



Fonte: Autoria própria (2021)

3.1.1 Identificação e caracterização de três edifícios histórico do município de Caicó-RN.

3.1.1.1 Identificação das edificações históricas

Inicialmente, foi realizada uma busca no site da IPHAN para apuração dos registros das edificações de valor cultural na cidade de Caicó-RN. Em seguida, foi realizada uma busca em acervos, documentos e registros das edificações históricas de maior importância histórica para a cidade de Caicó. As informações levantadas foram: idade, dimensões, número de intervenções, localização e o funcionamento das edificações. Por fim, foi realizada uma pesquisa em campo, deslocando-se até a Prefeitura Municipal de Caicó-RN e no setor de infraestrutura para verificar e obter algum registro sobre as edificações históricas identificadas.

3.1.1.2 Levantamento do histórico das edificações estudadas

A realização dessa etapa ocorreu inicialmente por busca de pesquisas bibliográficas em livros, revistas, trabalhos acadêmicos e fontes de informações da cidade de Caicó, com intuito de obter-se o máximo de informações sobre as edificações que poderiam contribuir para o processo de diagnóstico das manifestações patológicas das edificações.

A determinação dessas informações foi por anamnese e pesquisas bibliográficas. A pesquisa verbal foi feita com pessoas envolvidas com a edificação, como funcionários e vizinhos das edificações, procurando conhecer a história de cada edificação estudada, como foi o processo de construção, quando foi construída e as reformas que já foram realizadas. Também foi realizada pesquisas bibliográficas nas instituições de proteção do patrimônio cultural edificado, em trabalhos acadêmicos realizados nas edificações e fontes de informações regionais da cidade de Caicó-RN (site da prefeitura, sítios eletrônicos e outros).

3.1.2 Levantamento das manifestações patológicas

Para o levantamento das manifestações patológicas presentes nos edifícios utilizou-se o nível de inspeção 1 da Norma de Inspeção Predial/2012 do IBAPE. O nível de inspeção 1, é realizada em edificações com baixa complexidade técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivo, na qual normalmente é empregada em edificações com planos de manutenção muito simples ou inexistentes.

Os materiais utilizados na inspeção foram para obtenção dos registros fotográficos, check-list de manifestações patológicas presentes nos prédios e plantas baixas das edificações. A inspeção foi realizada no dia 7 de setembro de 2021, no período da manhã na cidade de Caicó.

Durante o processo de inspeção foi utilizado os check-list que continha as principais manifestações patológicas nos componentes das edificações (Apêndice A). Desta forma, assim que uma manifestação patológica era identificada a mesma era marcada no check-list, bem como sua localização era marcada nos esboços das plantas das edificações e fotos das fachadas. Além disso, foi realizado o registro fotográfico de cada problema patológico identificado, uma vez que, a utilização desse método é capaz de transmitir a ideia da real dimensão da manifestação patológica e assim dar destaque ao problema, possibilitando

orientar o observador na compreensão do fenômeno identificado.

3.1.3 Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta

Após identificar e avaliar os problemas patológicas presentes nos edifícios inspecionados, foram determinados possíveis diagnósticos desses problemas. Nesta etapa foi criado possibilidades na qual buscaram esclarecer as origens, causas e mecanismos de ocorrências que poderiam estar comprometendo o desempenho da edificação além de propor possíveis tratamentos para as manifestações.

Com o intuito de facilitar o entendimento sobre os problemas patológicas, os dados obtidos com o levantamento das manifestações patológicas foram organizados através da Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta de Manifestação Patológicas elaborado por Brito (2017) e adaptado pela autora como pode-se ver no Quadro 4.

Quadro 4 - Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta

PROBLEMA PATOLÓGICA	Detalhamento por inspeção visual	Manifestações identificadas	Possíveis Diagnósticos	Tratamento adequado
1				
2				
...				

Fonte: Adaptado de Brito (2017).

3.1.4 Aplicação da Matriz de Gravidade Urgência e Tendência (GUT)

As manifestações patológicas detectadas nos edifícios estudados foram analisadas pelo o método GUT, no qual permite identificar a gravidade, urgência e tendência de cada manifestação patológica de forma a determinar o grau de prioridade de intervenção dessas manifestações.

Quadro 5 – Aplicação do método GUT

MANIFESTÇÃO PATOLÓGICA DETECTADA	Gravidade	Urgência	Tendência	G x U x T	ORDEM DE PRIORIZAÇÃO
Manifestação 1					
Manifestação 2					
...					

Fonte: Autoria própria (2021)

Para isso, foi elaborado uma tabela para aplicação do método GUT, de forma a expressar a análise da problemática de cada manifestação de acordo com as variáveis da Matriz de Gravidade Urgência e Tendência, expostas no referencial teórico, resultando assim a uma ordem de priorização de resolução das manifestações.

4 RESULTADOS

4.1 Identificação e Histórico das Edificações Estudadas

A cidade de Caicó exibe algumas edificações que são consideradas como patrimônio edificado do município. Por pesquisas bibliográficas e consultas no site do IPHAN e da Fundação José Augusto, foi possível identificar as seguintes edificações como as de principal de importância histórica para o município de Caicó, são elas: Catedral Sant'Ana, Antiga Prefeitura Municipal de Caicó que hoje é a Casa da Cidadania e a Biblioteca Pública Olegário Vale.

4.1.1 Histórico da Catedral de Sant'Ana

A catedral de Sant'Ana, ver Figura 2, está localizada na praça Monsenhor Walfredo Gurgel, no centro da cidade de Caicó. A igreja tem sua origem e importância ligada diretamente com a origem da cidade de Caicó-RN.

Figura 2 – Fachada Catedral de Sant'Ana.



Fonte: Autoria própria (2021)

Sabe-se que o surgimento da cidade de Caicó está associado à construção de uma capela votiva dedicada à santa, que por essa tradição conta-se e reconta-se que ela foi erguida por um vaqueiro que, ao adentrar numa dessa mata sagrada, morada de um Deus indígena, se viu repentinamente atacado por um touro bravo, e diante da situação de tão grande perigo, o vaqueiro fez um voto à Senhora Sant'Ana de erguer uma igreja, se ela o livrasse da fúria daquele animal selvagem. Salvo milagrosamente pela Santa, tratou logo de cumprir sua promessa. A primitiva capela foi erguida em 1695, nas proximidades da Casa Forte do Cuó (ou Acauã), mais o menos entre os anos de 1683 e 1697, pelo comandante das tropas militares e seus ajudantes (IPHAN, 2010).

A primitiva capela edificada sob a inovação da Senhora Sant'Ana no século XVII, situava-se em um local acidentado e de difícil acesso, fato a qual contribui-se para que em julho de 1748, o padre Francisco Alves Maia, ergue-se um cruzeiro, que daria início a construção da atual Catedral de Sant'Ana (IPHAN, 2010).

4.1.2 Histórico da Antiga Prefeitura Municipal de Caicó

A antiga prefeitura de Caicó está localizada na rua Felipe Guerra, no centro da cidade, ver Figura 3, foi construída no período monárquico em 1888 e finalizada em 1890. O Dr. Pires Ferreira foi o autor da planta e acompanhou os trabalhos de edificação coordenados por Pacifico Andrade (EYMARD L' E MONTEIRO, 1999).

Figura 3 - Antiga Prefeitura de Caicó - RN



Fonte: Site da Prefeitura de Caicó (2014).

O prédio teve diversas finalidades de uso, sendo em 1903, um colégio para meninos. Em 1908, precisou-se passar por adaptações para acomodar provisoriamente alunos do Grupo Escolar Senador Guerra, utilizou-se também a edificação como um espaço de lazer da elite caicoense, além de ter sido utilizado também como um local para encenação de peças teatrais de artistas itinerantes e locais. Atualmente no prédio acontecem eventos promovidos pela Prefeitura Municipal de Caicó, por meio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo e é a sede do Conselho Tutelar (SILVA, 2003). A antiga prefeitura de Caicó, hoje é conhecida como a casa da cidadania, ver Figura 4.

Figura 4 - Atual Casa da Cidadania



Fonte: Autoria própria (2021)

4.1.3 Histórico da Biblioteca Pública Olegário Vale

Em 31 de março de 1884, por iniciativa do Delegado Escolar, Olegário Gonçalves de Medeiros Vale, foi construída a primeira biblioteca da cidade, essa biblioteca recebeu a denominação de Club 20 de janeiro e foi mantida pela Sociedade Literária de Santa Cecília, porém foi extinta por volta de 1910. Com a Campanha de jovens jornalistas, originou-se na criação da Biblioteca Olegário Vale, em homenagem ao fundador do Club 20 de janeiro. Sendo assim, em 14 de setembro de 1919, um acontecimento memorável marcou a vida cultural da cidade de Caicó, a inauguração da Biblioteca Olegário Vale, já em funcionamento desde 1918, em salas da Intendência Municipal, que também sediava o Grupo Escolar

Senador Guerra (ARAÚJO, 2008).

Em 1971, a biblioteca foi restaurada e reinaugurada no local onde funciona atualmente pelo o prefeito Francisco de Assis Medeiros em 14 de setembro. E a última restauração feita até os dias de hoje, foi em 2007, na qual foi feita a restauração e ampliação da estrutura física da biblioteca. Atualmente a Biblioteca Pública Olegário Vale, figura 5, possui um grande acervo cultural e está localizada na Rua Felipe Guerra, Centro da cidade, é aberta ao público e possui acessibilidade para pessoas com dificuldade de mobilidade.

Figura 5 - Atual Biblioteca Pública Olegário Vale



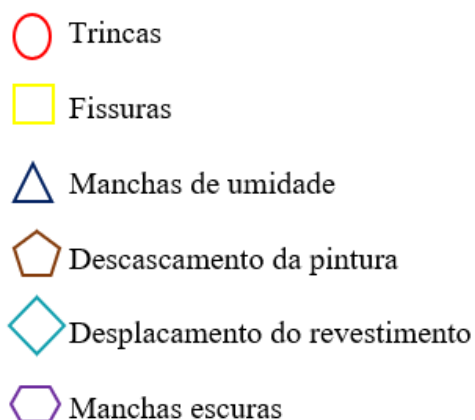
Fonte: Autoria própria (2021)

4.2 Mapeamento das Manifestações Patológicas

A vistoria e o registro fotográfico das edificações estudadas e das manifestações patológicas identificadas possibilitaram a elaboração do mapeamento das manifestações patológicas encontradas nos edifícios.

Como não existe uma normatização para elaboração do mapeamento das patologias, optou-se por utilizar-se uma legenda própria para mapeamento das manifestações patológicas identificadas. Através da Figura 6 é possível verificar a legenda criada para esse trabalho e nas figuras a seguir é apresentado o mapeamento das patologias nos edifícios.

Figura 6 - Legendas das manifestações patológicas



Fonte: Autoria própria (2021)

Na vistoria realizada na Igreja de Sant'Ana, não foi possível identificar manifestações patológicas nas fundações, além disso não foi encontrado manifestações nos elementos de instalações elétricas, hidrossanitário e piso.

Sendo assim, a vistoria foi realizada na pintura, revestimento/alvenaria e forro de gesso, na qual foi identificada as seguintes manifestações patológicas:

- Nas fachadas a pintura encontra-se com manchas, descascando e apresenta também infiltração;
- O revestimento/alvenaria da Igreja apresenta-se com fissuras, trincas e deslocamento.
- No forro de gesso foi possível verificar manchas de umidades e cor escuras;

Após a identificação das manifestações patológicas foi realizado o mapeamento, das mesmas, nas fachadas e na parte interna do edifício. O mapeamento das manifestações identificadas na fachada frontal da Catedral é apresentado na figura 7.

Figura 7 - Mapeamento de manifestações na fachada frontal



Fonte: Autoria própria (2021)

É importante destacar que a região mais degradada da fachada principal da Igreja de Sant'Ana, parte superior da fachada principal é na qual encontra-se fissuras, manchas de umidades, deslocamento do revestimento/alvenaria e manchas escuras, como pode ser verificada na figura 8.

Figura 8 - Local de maior degradação da fachada principal da Igreja de Sant'Ana



Fonte: Autoria própria (2021)

As manifestações patológicas encontradas na fachada posterior do edifício foram manchas escuras, deslocamento do revestimento e descascamento da pintura nas quais podem ser identificadas na Figura 9.

Figura 9 - Manifestações na fachada posterior



Fonte: Autoria própria (2021)

Nas Figuras 10 e 11 é possível observar as patologias encontradas nas fachadas laterais. Na Figura 10, é possível visualizar que por toda a cornija superior encontra-se manchas escuras, sendo assim, optou-se por não mapear essas manchas escuras pois estão presentes por quase toda parte da cornija da fachada lateral esquerda da igreja de Sant'Ana, diante disso, foram mapeadas as patologias de manchas por umidades e fissuras encontradas.

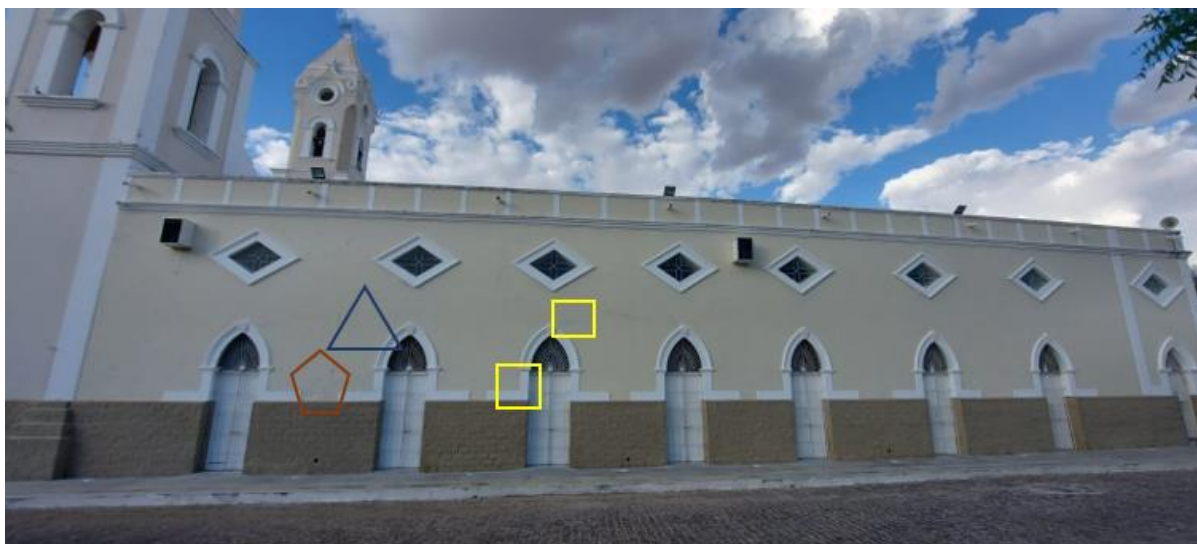
Figura 10 - Mapeamento da fachada lateral esquerda da igreja de Sant'Ana.



Fonte: Autoria própria (2021)

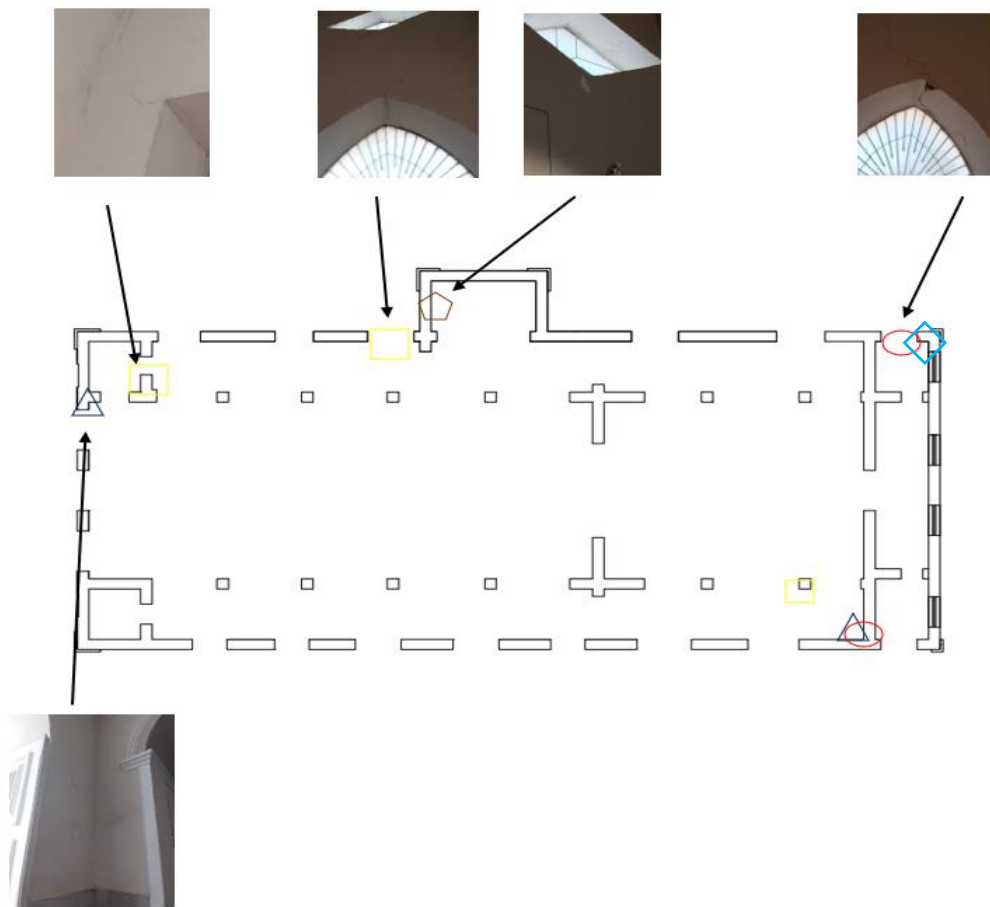
Já na fachada lateral direita as patologias encontradas foram fissuras, descascamento da pintura, manchas de umidades e manchas escuras na qual também optou-se não mapear devido está presente por quase toda parte da cornija, o mapeamento das manifestações encontradas na fachada lateral direita pode-ser visualizada na figura 11.

Figura 11 - Mapeamento da fachada lateral direita



Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 12 - Mapeamento de manifestações na parte interna da Igreja de Sant'Ana



Fonte: Autoria própria (2021)

Na vistoria realizada a antiga prefeitura de Caicó (Casa da Cidadania), foi inspecionado apenas alguns cômodos do edifício, devido as outras estarem desativadas e com acesso restrito. Além disso, é importante resaltar que o croqui da planta baixa do edifício foi feito apenas para os cômodos que o acesso foi permitido. Desta forma, as principais manifestações patológicas identificadas foram:

- Na pintura foram identificados descascamento e manchas;
- No revestimento/alvenaria foram identificados deslocamento do revestimento, fissuras, trincas;
- No piso foram encontradas fissuras e deslocamento do revestimento cerâmico.

O mapeamento das manifestações localizadas no edifício da antiga prefeitura de Caicó, pode ser observado nas Figuras 13, 14 e 15. Vale destacar que as manifestações como

manchas, manchas escuras e descascamento da pintura não foram mapeadas nas fachadas devido estar presente por todas as partes.

Figura 13 - Mapeamento das manifestações patológicas na fachada frontal



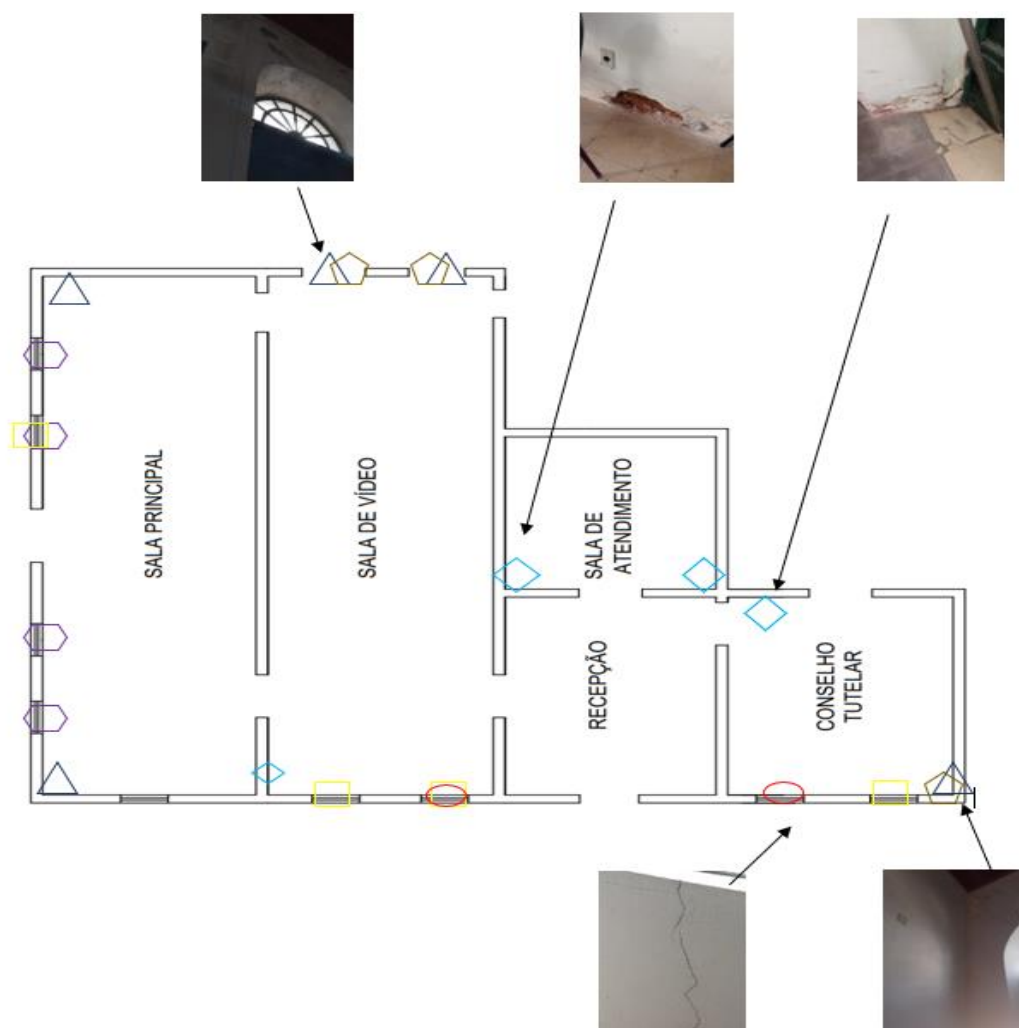
Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 14 - Mapeamento das manifestações patológicas da fachada lateral direita



Fonte: Autoria própria (2021)

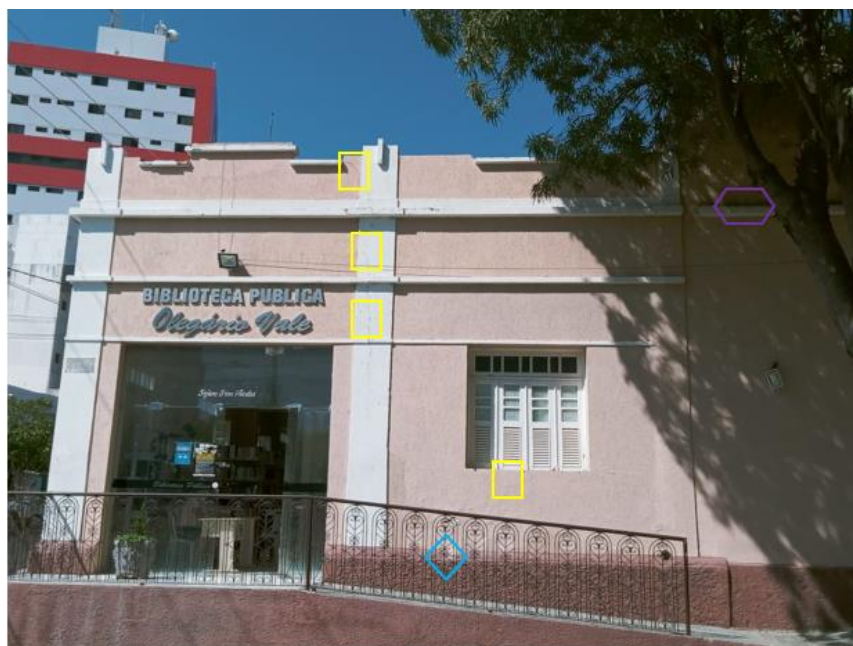
Figura 15 - Mapeamento das manifestações na parte interna da edificação da Antiga Prefeitura de Caicó



Fonte: Autoria própria (2021)

Na inspeção realizada na edificação da Biblioteca Pública Olegário Vale, as principais manifestações observadas foram manchas na fachada e na pintura interna, fissuras, trincas, deslocamento de revestimento/alvenaria e manchas de umidades. Vale ressaltar que a vistoria foi realizada apenas no pavimento térreo do edifício pois não foi possível vistoriar o pavimento superior, além disso também não foi possível vistoriar algumas das salas de estudos por estar ocupada no momento da visita. O mapeamento das patologias encontradas na biblioteca pode ser observado nas figuras abaixo.

Figura 16 - Mapeamento das manifestações patológicas da fachada frontal da Biblioteca Pública Olegário Vale



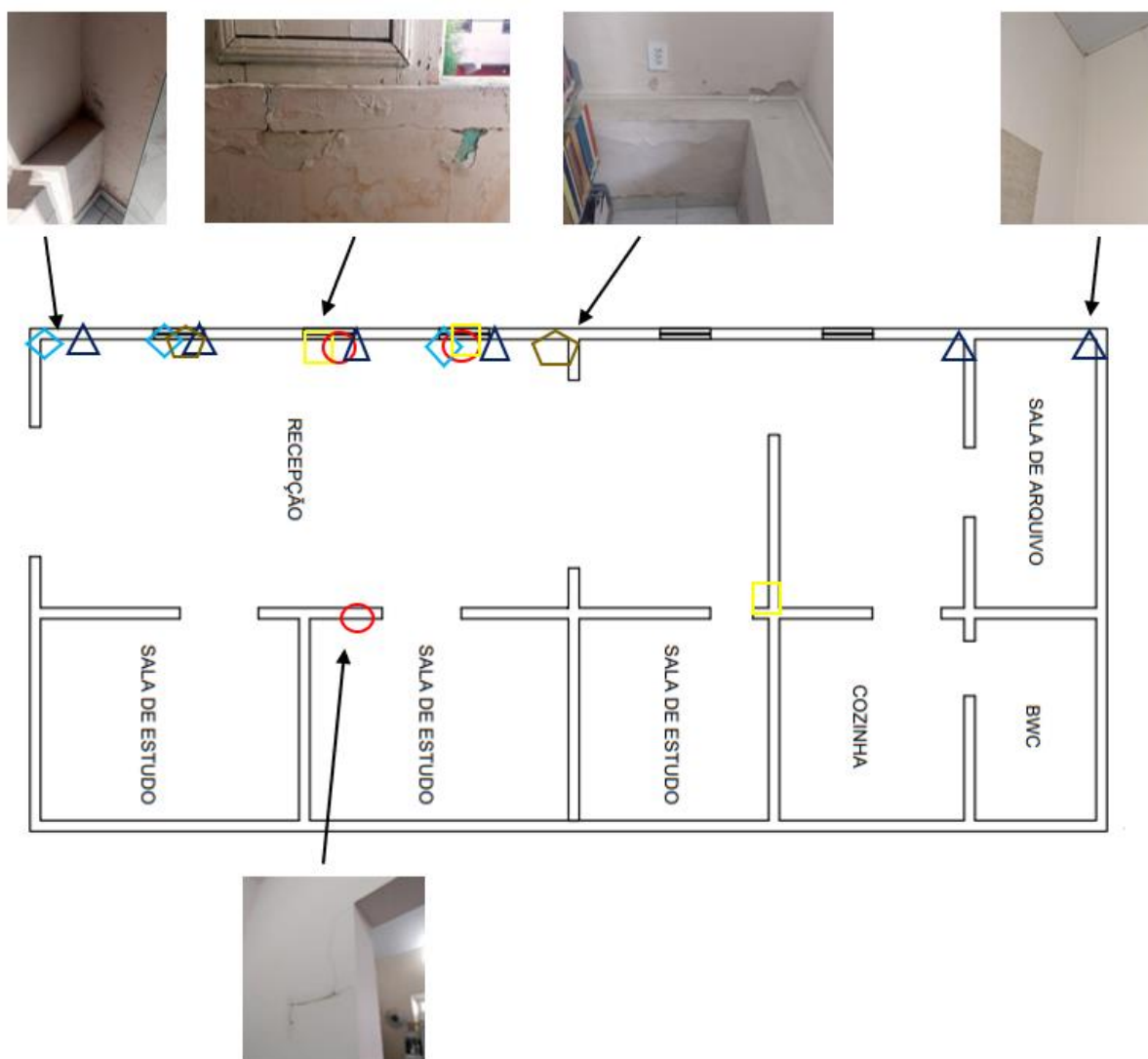
Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 17 - Mapeamento das manifestações patológicas na fachada lateral esquerda da Biblioteca



Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 18 - Mapeamento das manifestações patológicas da Biblioteca Pública Olegário Vale



Fonte: Autoria própria (2021)

4.3 Diagnóstico e Definição de Conduta das Manifestações Patológicas Identificadas

Esta etapa consistiu no preenchimento da Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta de Manifestações Patológicas, na qual seu preenchimento foi possível através dos diagnósticos encontrados por meio de uma inspeção visual dos problemas patológicos identificados em três edifícios históricos do município de Caicó, indicando-se as manifestações patológicas, identificação das suas possíveis causas e apresentando-se em seguida ações terapêuticas viáveis para recuperação das patologias nos edifícios.

Quadro 6: Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta de Manifestações Patológicas na Catedral de Sant'Ana

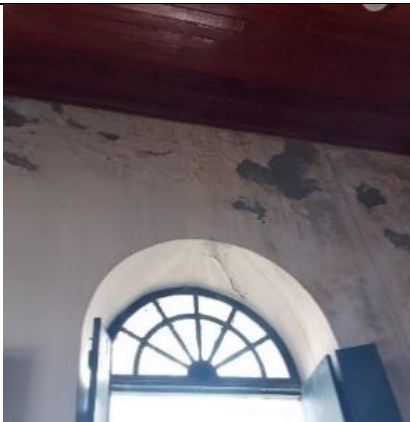
Problema Patológico		Descrição inspeção visual	Manifestações encontradas	Possíveis Diagnóstico	Terapêutica Adequada
1		Desprendimento da tinta com pedaços de cascas na fachada lateral direita.	Descascamento	1)Envelhecimento da tinta e consequente exposição excessiva ao sol e vento. 2)Superfície contaminada com óleos, graxas, cal ou partículas sólidas. 3)Incompatibilidade entre tintas.	1)Fazer limpeza superficial e excluir todas as partículas sólidas soltas. 2) Aplicar fundo preparador de parede. 3) Repintar a superfície.
Diagnóstico relevante para parte interna da Igreja que apresenta o mesmo problema.					
2		Abertura próximo ao vão da porta subindo na parede e deslocamento do revestimento/alvenaria.	Trinca e Deslocamento,	1)Concentrações de tensões. 2) Ausência do elemento usado como verga.	1) Instalar uma verga de concreto armado 2) Aplicar selagem com resina epóxi na fissura. 3) Remover todas partículas soltas. 4) Aplicar um novo reboco. 5) Preparar a superfície e repintar.
Diagnóstico relevante para parte interna da Igreja e fachada que apresenta o mesmo problema.					

3		Desprendimento de pedaços de tintas em forma de casca e manchas escuras.	Descascamento e Manchas	1) Envelhecimento da tinta e consequente exposição excessiva ao sol e vento. 2) Superfície contaminada com óleos, graxas, cal ou partículas sólidas. 3) Incompatibilidade entre tintas.	1) Fazer limpeza superficial e excluir todas as partículas sólidas soltas. 2) Aplicar fundo preparador de parede. 3) Repintar a superfície.
Diagnóstico relevante para toda a fachada que apresenta o mesmo problema.					
4		Abertura	Fissura	1) Movimentação térmica. 2) Falta de compatibilidade na movimentação da alvenaria com elemento estrutural.	1) Aplicar selagem com epóxi na fissura entre a alvenaria e estrutura, se a fissura continuar transformar aquela região em uma junta de dilatação.

5		Manchas escuras na cornija e manchas com área úmida.	Manchas	1) falha ou ausência de impermeabilização na fundação 2) Degradação por fungos	1) Corrigir possível local de infiltração com impermeabilização 2) Fazer limpeza da superfície e lixar. 3) Aplicar um fundo preparador e repintar a superfície.
Diagnóstico relevante para toda a fachada que apresenta o mesmo problema.					

Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 7 - Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta de Manifestações Patológicas na Antiga Prefeitura de Caicó (Casa da Cidadania)

Problema Patológico		Descrição por inspeção visual	Manifestações encontradas	Possíveis Diagnósticos	Terapêutica Adequada
1		Desprendimento da tinta como pedaços de cascas e formação de bolhas na parede na sala de vídeo.	Descascamento e Bolhas.	1) Infiltração proveniente de vazamento pela cobertura.	1) Corrigir possível vazamento na cobertura. 2) Remover todas as partículas solidas e lixar a superfície. 3) Em seguida, preparar a base para receber a pintura. 4) Repintar.
Diagnóstico relevante para sala de vídeo, recepção e outra que apresenta o mesmo problema					
2		Desplacamento do revestimento/ alvenaria	Desagregação	1) Infiltrações e Perda de aderência dos materiais.	1) Remover todas as partículas do reboco que está caindo 2) Aplicar um novo reboco e em seguida preparar a parede para ser repintada.
Diagnóstico relevante para sala de vídeo, recepção e outra que apresenta o mesmo problema					

3		Manchas de umidades, manchas na coloração marrom e descascamento de pintura.	Manchas	1) Infiltrações proveniente da ineficácia da vedação das esquadrias e peitoril.	1) Corrigir primeiramente a fonte de infiltração 2) Instalar peitoril com declividade e vedar a esquadrias junto a argamassa 3) Lixar toda a superfície 4) Preparar a base com fundo preparador para parede. 5) Em seguida pintar.
	Diagnóstico relevante para as janelas da sala de vídeo, recepção e sala do conselho tutelar que apresenta o mesmo problema				
4		Aberturas e descascamento na fachada frontal.	Trincas e Descascamento	1) Ausência ou ineficácia do elemento utilizado como contra verga 2) Pintura aplicada sobre base mal preparada. 3) Ação de agressores externos que aceleram o encardimento da superfície	1) Instalar uma contra verga 2) Fazer limpeza e remover todas as partículas sólidas soltas. 3) Aplicar fundo preparador de parede e em seguida repintar a superfície
	Diagnóstico relevante para toda a fachada que apresenta o mesmo problema				

5		Desplacamento do revestimento/ alvenaria e deslocamento do piso	Desagregação e Destacamento e/ou Descolamento.	1) Perda de aderência dos materiais. 2) Preenchimento incompleto do verso das cerâmicas.	1) Remover todas as partículas do reboco que está caindo 2) Refazer um novo reboco e em seguida preparar a parede para ser repintada. 3) Remover todo o revestimento comprometido 4) Limpar e tratar toda a base e em seguida reassentá-lo
Diagnóstico relevante para todo o piso da edificação que apresenta o mesmo problema.					
6		Manchas escuras e manchas com cloração amarelada.	Manchas	1) Infiltração; 2) Incompatibilidade entre tintas.	1) Fazer limpeza na superfície e excluir todas as partículas sólidas soltas. 2) Aplicar um fundo preparador de parede e repintar a superfície.
Diagnóstico relevante para sala de vídeo, recepção e outra que apresenta o mesmo problema					

7		Manchas escuras	Manchas	1) Umidade resultante de infiltrações pela a cobertura e degradação por fungos.	1) Remover a fonte de infiltração. 2) Secar o local, retirar todas as partículas solidas da tinta e utilizar uma escova com cerdas dura para remover as manchas causadas por fungos. 3) Em seguida limpar a superfície com um pano úmido e preparar a superfície para receber a pintura. 4)Aplicar fundo preparador de parede e em seguida repintar.
Diagnóstico relevante para toda a fachada que apresenta o mesmo problema.					
8		Manchas brancas por toda a parte da fachada	Eflorescência	1) Infiltrações que podem ocorre por fissuras na fachada 2) Pintura feita sobre superfície com reboco ainda úmido	1) Fechar todas as aberturas presentes na fachada com argamassa ou microconcreto para que água não penetre e não venha a causar a eflorescência 2) Limpa toda a fachada com ácido acético, aplicar um fundo preparador de parede e em seguida repintar.

Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 8 - Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta de Manifestações Patológicas na Biblioteca Pública Olegário Vale

Problema Patológico		Descrição por inspeção visual	Manifestações encontradas	Possíveis Diagnósticos	Terapêutica Adequada
1		Desprendimento da tinta como pedaços de cascas e formação de bolhas na parede da recepção.	Descascamento, Infiltração e Bolhas.	1) Aplicação da tinta sobre superfície mal preparada. 2) Incompatibilidade e entre tintas. 3) Infiltração	1) Remover primeiramente a infiltração. 2) Secar a área e posteriormente tirar toda a tinta lixando o local. 3) Preparar a superfície e em seguida repintar.
2		Abertura na horizontal sob a janela da recepção.	Fissura	1) Concentrações de tensões 2) Ausência do elemento usado como verga	1) Instalar uma verga de concreto armado 2) Aplicar selagem com resina epóxi na fissura.
Diagnóstico relevante para todas as janelas da recepção que apresenta o mesmo problema.					

3		Manchas de umidades, abertura e descascamento da pintura.	Manchas, Trincas e Descascamento	1) Infiltração proveniente da ineficácia do peitoril 2) Ausência da contra verga. 3) Falta de aderência da tinta com a superfície devido a umidade presente proveniente das chuvas.	1) Instalar uma contra verga 2) Instalar peitoril com uma declividade. 3) Remover toda superfície sólida solta 4) Preparar a base com um fundo preparador para parede 5) Repintar
Diagnóstico relevante para todas as janelas da sala de recepção que apresente as mesmas manifestações.					
4		Manchas escuras na fachada frontal	Manchas	1) Umidade resultante de infiltrações pela a cobertura e degradação por fungos.	1) Remover a fonte de infiltração. 2) Secar o local, retirar todas as partículas solidas da tinta e utilizar uma escova com cerdas dura para remover as manchas causadas por fungos. 3) Em seguida limpar a superfície com um pano úmido e preparar a superfície para receber a pintura. 4)Aplicar fundo preparador de parede e em seguida repintar.
Diagnóstico relevante para toda a fachada que apresenta o mesmo problema.					

5		Abertura na fachada frontal.	Fissura	1) Retração dos materiais 2) Variação térmica	1) Fazer um preenchimento com argamassa e selagem com resina epóxi.
Diagnóstico relevante para toda a fachada que apresenta o mesmo problema.					
6		Descascamento da textura com argamassa na fachada frontal.	Desagregamento	1) Aplicação da textura sobre superfície com o reboco não curado 2) Aplicação da textura sobre superfície mal preparada.	1) Remover todas as partículas sólidas junto com o reboco que existe desagregando. 2) Fazer um novo reboco e em seguida preparar a superfície para receber a pintura. 3) Repintar
Diagnóstico relevante para toda a fachada que apresenta o mesmo problema.					

7		Aberturas no canto próximo ao vão de abertura.	Fissura e Trinca	1) Concentrações de tensões 2) Ausência ou ineficácia do elemento utilizado como verga	1) Instalar o elemento utilizado como verga. 2) Aplicar selagem com resina de epóxi, ou nata de cimento com consistência adequada.
8		Desprendimento da pintura em formato de casca na recepção.	Descascamento	1) Falta de preparação da superfície antes da pintura 2) Ausência de fundo preparador.	1) Remover todas as partículas sólidas soltas. 2) Preparar a superfície com fundo preparador de parede. 3) Repintar a superfície.
Diagnóstico relevante para recepção e fachada lateral esquerda que apresenta o mesmo problema.					

9		Abertura no encontro da alvenaria.	Fissura	1) Inexistência de amarração da parede com algum elemento estrutural. 2) Expansão ou/ retração da alvenaria.	1) Aplicar selagem com resina epóxi na fissura
---	---	------------------------------------	---------	--	--

Fonte: Autoria própria (2021)

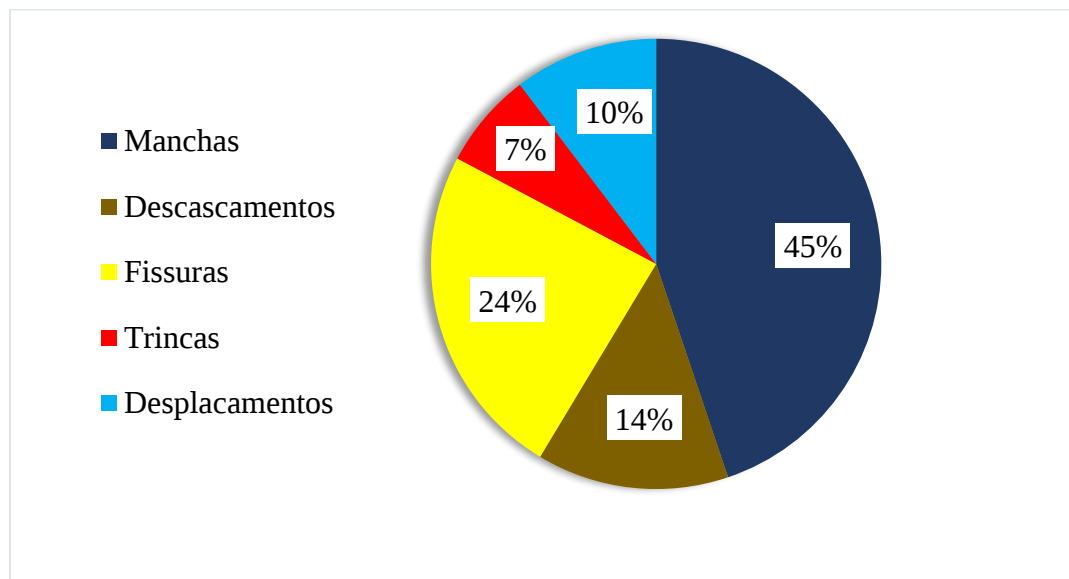
4.3.1 Incidência de causas e diagnósticos

Conforme os dados na subseção anterior, foi possível analisar como se deu a incidência de cada manifestação patológica e de seu possível diagnóstico. Para facilitar a compreensão dos resultados, foi realizado com o auxílio do software Excel, gráficos com as incidências de cada edifício vistoriado e analisado separadamente.

4.3.1.1 Catedral de Sant'Ana

A grande maioria das manifestações patológicas encontradas na Catedral de Sant'Ana estão relacionadas a manchas, apresentando uma incidência de 45% e a fissuras com 24%, em relação as demais patologias. Os demais valores das manifestações encontradas nos edifícios podem ser observados no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Incidência de diagnóstico das manifestações patológicas na Catedral de Sant'Ana

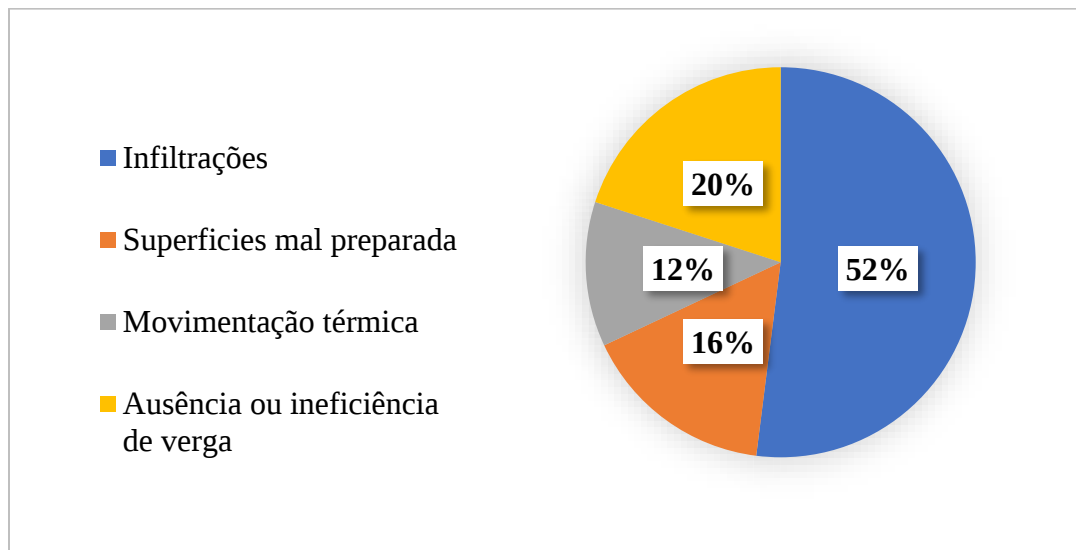


Fonte: Autoria própria (2021)

De acordo com o Gráfico 2, foi analisado também a incidência dos agentes causadores das manifestações patológicas na Catedral de Sant'Ana, na qual maioria está relacionado com os processos de infiltração, apresentando uma incidência de 52% sendo o maior causador na

edificação e a ausência ou ineficácia do elemento utilizado como verga 20%, conforme apresentado no gráfico 2

Gráfico 2 - Incidência dos possíveis diagnósticos das manifestações patológicas na Catedral de Sant'Ana

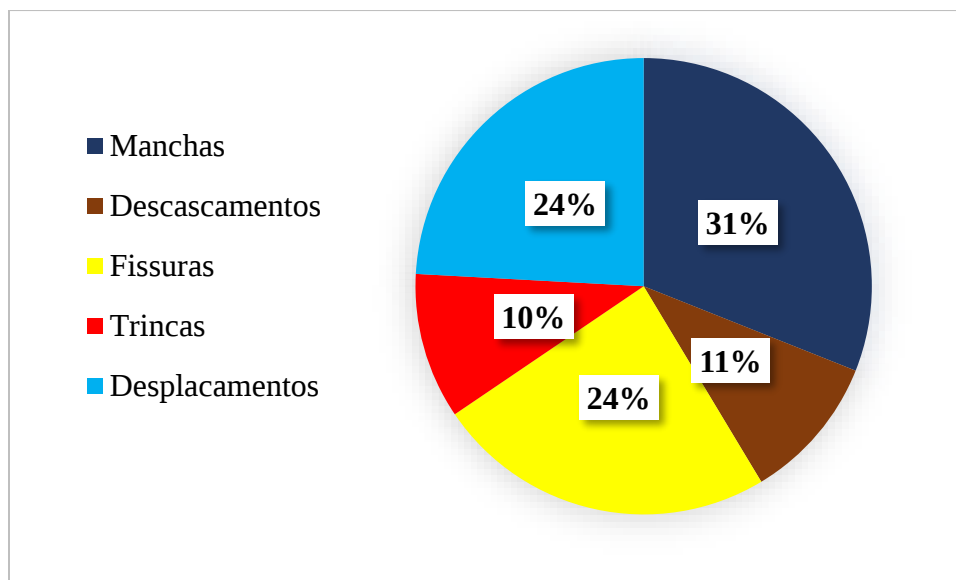


Fonte: Autoria própria (2021)

4.3.1.2 Antiga Prefeitura de Caicó (Casa da Cidadania)

Na Antiga Prefeitura de Caicó a maioria dos diagnósticos referentes às manifestações patológicas encontradas no edifício estão relacionados a manchas com 31% de incidências, fissuras e deslocamentos do revestimento/alvenaria que apresentam uma incidência de 24% cada, conforme o Gráfico 3.

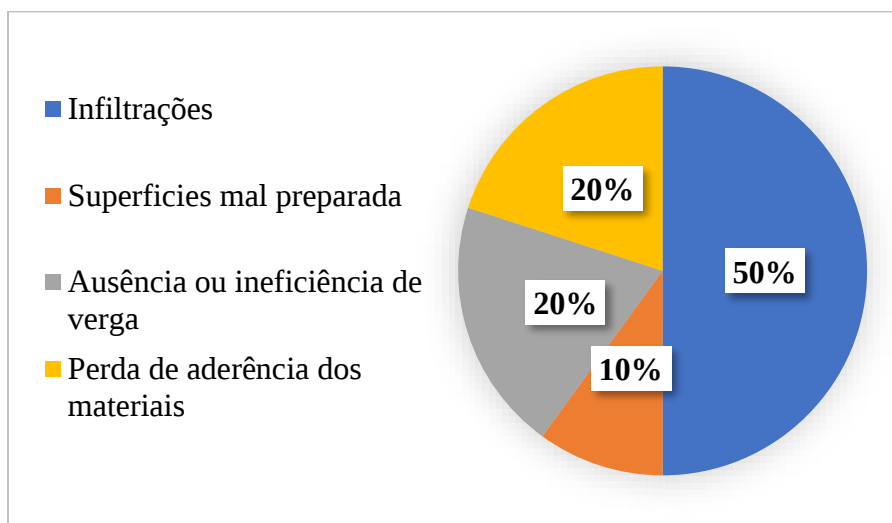
Gráfico 3 - Incidência de diagnóstico das manifestações patológicas na Antiga Prefeitura de Caicó



Fonte: Autoria própria (2021)

Na análise do Gráfico 3, os valores observados foram relacionados as incidências dos possíveis diagnósticos das manifestações patológicas na Antiga Prefeitura de Caicó, conforme o gráfico 4, na qual é notório que infiltrações é uma das principais causas das manifestações presentes no edifício tendo-se uma incidência de 50% entre as causas estudadas.

Gráfico 4 - Incidência dos possíveis diagnósticos das manifestações patológicas na Antiga Prefeitura de Caicó

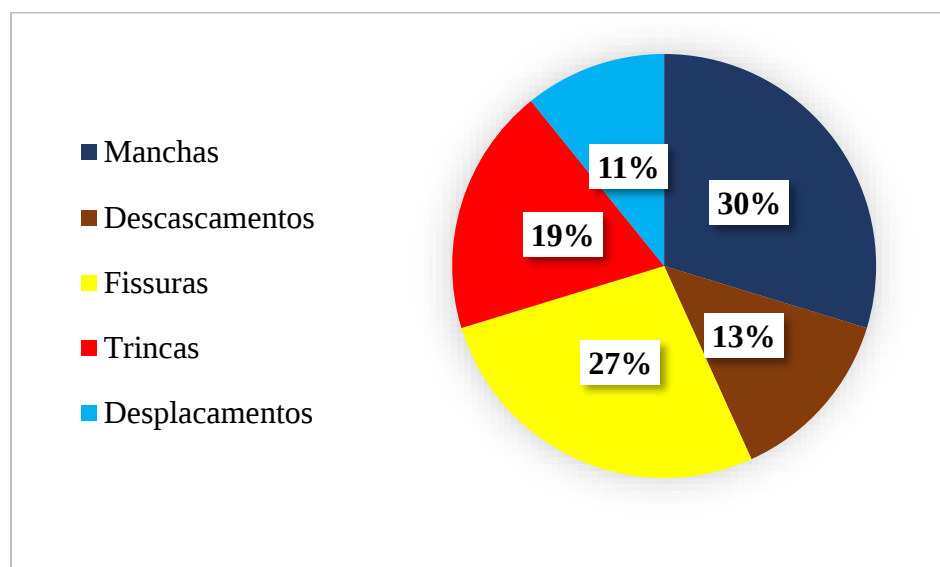


Fonte: Autoria própria (2021)

4.3.1.3 Biblioteca Pública Olegário Vale

Entre as manifestações patológicas encontradas na edificação destacam-se as manchas com uma incidência de 30% e as fissuras com uma incidência de 27%, conforme Gráfico 5.

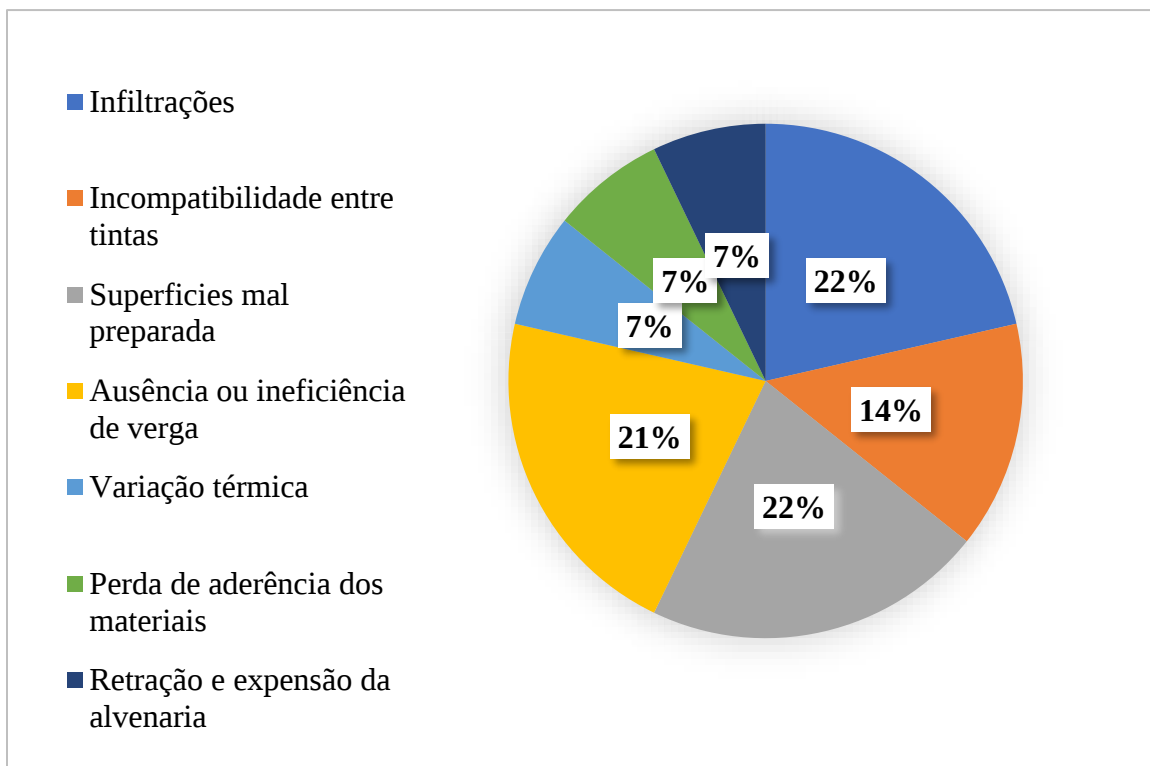
Gráfico 5 - Incidência de diagnóstico das manifestações patológicas na Biblioteca Pública Olegário Vale



Fonte: Autoria própria (2021)

A maior parte das incidências dos diagnósticos das manifestações patológicas da Biblioteca Pública Olegário Vale estão associados com os processos de infiltrações apresentando-se uma incidência de 22% e aos processos de superfícies mal preparada com 22% também de incidência, conforme o Gráfico 6.

Gráfico 6 - Incidência dos possíveis diagnósticos das manifestações patológicas na Biblioteca Pública Olegário Vale



Fonte: Autoria própria (2021)

4.4 Aplicação da Matriz GUT

Através das Matrizes de Diagnóstico e Definição de Conduta, apresentados nos quadros 6, 7 e 8, foram classificadas as manifestações patológicas encontradas na Catedral de Sant'Ana, na Antiga Prefeitura de Caicó e na Biblioteca Pública Olegário Vale de acordo com as variáveis do Método GUT. Na qual os produtos obtidos através da aplicação do método representam a análise da problemática de cada manifestação, resultando na seguinte ordem de priorização conforme Quadro 9,10 e 11.

Quadro 9 - Matriz de aplicação do método GUT para a Catedral de Sant'Ana

Manifestação Patológica	G	U	T	G x U x T	Grau de Priorização
Trinca e Desplacamento na alvenaria/revestimento	4	3	3	36	1º
Fissura na alvenaria/revestimento	3	3	2	18	2º
Descascamentos na pintura	2	2	3	12	3º
Descascamentos e Manchas na pintura	2	2	3	13	3º

Fonte: Autoria própria (2021)

De acordo com o Quadro 9, a trinca e o deslocamento na alvenaria/revestimento são as manifestações patológicas na qual as medidas terapêuticas devem ser tomadas com prioridade, devido o possível progresso dessas manifestações e representarem problemas graves e de preocupação psicológica. A fissura na alvenaria/revestimento fica em segundo lugar na colocação de grau de priorização, devido a possibilidade de se agravar e entrar em colapso causando assim problemas maiores para edificação.

Descascamentos e manchas na pintura ficaram empatados na terceira colocação do grau de priorização. Os descascamentos na pintura obtiveram essa colocação devido a sua incidência e prejuízos estéticos, na qual estão relacionados com problemas de infiltração, já as manchas na pintura ficou com essa classificação devido toda sua cornija está com manchas nas fachadas, na qual pode estar relacionado com infiltrações ou acúmulo de águas provenientes de chuvas além disso prejudicando a estética da Catedral.

Quadro 10 - Matriz de aplicação do método GUT para Antiga Prefeitura de Caicó

Manifestação Patológica	G	U	T	G x U x T	Grau de Priorização
Manchas na pintura	3	4	3	36	1º
Trincas e Descascamento da pintura	2	4	3	24	2º
Trinca na alvenaria/revestimento	2	3	3	18	3º
Desagregação e Destacamento e/ou Descolamento do revestimento	2	3	2	12	4º
Desagregação	2	2	2	8	5º
Descascamentos e Bolhas	1	3	2	6	6º
Eflorescência	1	2	2	4	7º

Fonte: Autoria própria (2021)

O grau de priorização das manifestações patológicas identificadas para Antiga Prefeitura de Caicó, foi de acordo com o Quadro 10, na qual as manchas na pintura são as manifestações patológicas que devem ter medidas terapêuticas como prioridade. Apesar dessa manifestação patológica não ser um problema grave em si, as várias manchas nas fachadas e na parte interna da edificação são indícios que a cobertura está sofrendo grandes problemas relacionados com infiltrações, sendo assim foi concedida uma maior urgência para problema, por causa da possibilidade de a cobertura entrar em uma degradação e causar problemas maiores para a edificação e conseqüentemente para quem trabalha nela.

As trincas e descascamento da pintura ficaram em segundo lugar no grau de priorização, por causa do possível progresso que essas manifestações possam ter e venha a ser um problema grave no futuro para edificação.

As demais manifestações patológicas foram trincas na alvenaria/revestimento, desagregação, destacamento e/ou descolamento do revestimento, descascamento e bolhas e eflorescência. Esses problemas exibiram menores índices de gravidade, urgência e tendência, sendo assim, apresentam riscos menores para a edificação.

Quadro 11 - Matriz de aplicação do método GUT para a Biblioteca Pública Olegário Vale

Manifestação Patológica	G	U	T	G x U x T	Grau de Priorização
Manchas de umidades, Trincas e Descascamento na pintura	3	4	3	36	1º
Fissura na alvenaria/revestimento	2	3	3	18	2º
Bolhas na parede	2	3	2	12	3º
Desagregamento	2	2	2	8	4º
Manchas na pintura	2	1	3	6	5º

Fonte: Autoria própria (2021)

No Quadro 11, manchas de umidades, trincas e descascamento são as manifestações patológicas que foram classificadas como o primeiro grau de priorização, devido suas causas estarem relacionados umidades que acaba gerando infiltrações e acaba afetando as trincas e causando uma maior aceleração para o descascamento da pintura além disso os fatores de gravidade e urgência contribuíram para essa classificação.

A fissura na alvenaria/revestimento ficou em segundo lugar devido a sua grande incidência e prejuízo, na qual a maioria das fissuras estudadas está relacionado com ausência ou ineficácia do elemento utilizado como verga.

Os demais problemas de bolhas na parede, desagregamento e manchas na pintura ficaram com a terceira, quarta e quinta colocação, por ser algo de baixa agressividade para edificação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como principal objetivo realizar um levantamento das principais manifestações patológicas presentes nas edificações históricas de maior importância para Caicó, as quais foram a Catedral de Sant'Ana, Antiga Prefeitura Municipal de Caicó e da Biblioteca Pública Olegário Vale. A seguir são apresentadas as considerações finais:

- As trincas, fissuras, manchas, descascamentos da pintura e desagregação da alvenaria/revestimento foram as principais manifestações patológicas identificadas nas edificações;
- Observou-se nas incidências dos possíveis diagnósticos das manifestações patológicas nos edifícios que as infiltrações estão entre as principais causas;
- O Método da Matriz GUT aplicado as manifestações patológicas identificadas nos edifícios estudados foi eficaz para obtenção da ordem de priorização na intervenção dos problemas apresentados;
- Constatou-se que a intervenção adequada para as edificações, de acordo com a Portaria Nº 420 IPHAN é reforma simplificada e de acordo com a Carta de Burra (1980) é a intervenção de conservação.

Cabe ressaltar que a aplicação da Matriz de Diagnóstico e Definição de Conduta foi de suma importância para o diagnóstico e propor possíveis terapias, além de contribuir para definir qual o melhor tipo de intervenção nos edifícios de acordo com os problemas identificados.

O presente trabalho apresenta correções para as manifestações patológicas identificadas, fomentando para a conservação e manutenção das edificações históricas estudadas, caso as intervenções propostas sejam realizadas será aumentada a segurança e vida útil desses edifícios. Além disso, se espera que a pesquisa chame a atenção das autoridades responsáveis pelos edifícios e da comunidade local para a preservação do patrimônio histórico edificado.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. T. O. **Estudo das alvenarias de edificações históricas – arquitetura religiosa – do período colonial, no rio grande do norte, com ênfase no sistema construtivo, manifestações patológicas e aplicação da matriz gut.** 2018. 196 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/26321/1/Estudoalvenariasedifica%c3%a7%c3%b5es_Ara%c3%baixo_2018.pdf. Acesso em: 24 out. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.575-1:2021: Edificações habitacionais – Desempenho.** Rio de Janeiro, 2021. 48 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16747: Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento.** Rio de Janeiro, 2021.

Braga, I. C., Brandão, F. S., Ribeiro, F. R. C., Diógenes, A. G. (2019), “**Aplicação da Matriz GUT na análise de manifestações patológicas em construções históricas**”, Revista ALCONPAT, 9(3), pp. 320 – 335, DOI: <http://dx.doi.org/10.21041/ra.v9i3.400>.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 out. 2021.

CAMARGO, R, G. **Estudo de patologia em concreto armado e proposta de soluções: durabilidade e estabilidade da construção** (2017).

CARVALHO, W. M. **Patologias de edifícios históricos tombados: Estudo de caso – Convento das Mercês.** São Luís, 2017. 83 f. Tese de mestrado para obtenção do grau de Mestre em Construções Cíveis, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, São Luís, 2017.

COUTO, J. P.; COUTO, A. M. **Importância da revisão dos projectos na redução dos**

custos de manutenção das construções. In: CONGRESSO CONSTRUÇÃO 2007, 3, 2007, Coimbra, Portugal. Universidade de Coimbra, 2007.

CREMONINI, R. A.; JOHN, V. M. **Avaliação da durabilidade por levantamento de campo.** In: simpósio nacional de materiais de construção, São Paulo, 1998. p.1-14. (Artigo técnico).

DAYCHOUM, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento.** Rio de Janeiro: Brasport, 2011.

DELFINO, Lucas; SOUZA, Karina; BEZERRA, Diego; COSTA, Leonardo. **Investigação de manifestações patológicas em patrimônio histórico: inspeção, diagnóstico e proposta de revitalização dos danos presentes na fazenda maquiné em araruna-pb.** In: **conferência nacional de patologia e recuperação das estruturas**, 1., 2017, Recife. **Anais [...]**Recife: Conpar, 2017.p.01-15.

DO CARMO, Paulo Obregon. **Patologia das construções.** Santa Maria, Programa de atualização profissional – CREA – RS, 2003.

FEILDEN, Bernard M. **Conservation Of Historic Building.** 3Th. Ed. Oxfor: ELSEVIER, 2003.

FUNARI, Pedro Paulo; PELEGRINI, Sandra C. A. **Patrimônio Histórico e Cultural.** 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

FUNDAÇÃO JOSÉ AUGUSTO. **Sobre a Fundação.** Disponível em:< <http://www.cultura.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=3523&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=A+secretaria>>. Acesso em: 10 out. 2021.

GONÇALVES, Eduardo Albuquerque Buys. **Estudo de patologias e suas causas nas estruturas de concreto armado de obras de edificações.** 2015. 174 f. TCC (Graduação) -

Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

HÉKIS, H. R.; SILVA, A. C. da.; OLIVEIRA, I. M. P. de.; ARAUJO, J. P. F.; **Análise GUT e a gestão da informação para tomada de decisão em uma empresa de produtos orgânicos do Rio Grande do Norte**. 2013. Revista Tecnologia, v.34, n. 1 e 2, p.20-32, dez. 2013. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/tec/article/view/4485>. Acesso: 15 de out. de 2021.

HELENE, P. R. L. **Introdução da vida útil no projeto das estruturas de concreto. Workshop sobre Durabilidade das Construções**. São José dos Campos, novembro, 2001.

HELENE, Paulo R. Do Lago. **Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo, Red Rehabilitar, 2003.

HIRT, Bruno Francisco. **Manifestações patológicas em obras de escolas públicas estaduais do paraná**. 2014. 48 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná., Curitiba, 2014.

HOLANDA, Maria Julia de Oliveira. **Técnicas preventivas e de recuperação de estruturas de concreto**. 2015. 47 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual da Paraíba, Araruna, 2015. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/8101/1/PDF-Maria-J%C3%BAlia-de-Oliveira-Holanda.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

IBGE. **Panorama: Caicó-RN**. [2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/caico/panorama> >. Acesso em: 17 de out. 2021.

IDEMA, Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN, **Lei nº4.204** de 27 de dezembro de 2008.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. PORTARIA Nº 420, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2010. **Dispõe sobre os procedimentos a serem observados para a concessão de autorização para realização de intervenções em bens edificados tombados e nas respectivas áreas de entorno.** Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria_n_420_de_22_de_dezembro_de_2010.pdf>. Acesso em: 12 out. 2021.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Dossiê Iphan (FESTA DE SANT'ANA).** Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dossie_festa_de_santana_caico.pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Mário de Andrade.** Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pr/noticias/detalhes/1024/mario-de-andrade>>. Acesso em: 13 out.2021.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **O Iphan.** Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/872>>. Acesso em: 10 out. 2021.

IPHAN. **Carta de Burra.** Preparada pelo ICOMOS, realizada na Austrália em 1980. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Burra%201980.pdf> Acesso em 13.10.2021.

ISO - International Organization for Standardization. ISO 13823: **General principles on the design of structures for durability.** Switzerland: ISO, 2008. 39 p. Disponível em <<https://www.sis.se/api/document/preview/909989/>>. Acesso em: 26 out 2021.

LEITE, José Henrique de Carvalho. **Análise de manifestações patológicas em edifícios históricos no município de Governador Dix-Sept Rosado-RN.** 2019. 66f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caraúbas, 2019. Disponível em:

https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/2997/2/JOS%c3%89HCL_MONO.pdf.

Acesso em: 07 ago. 2021.

LIMA, Bruno Santos de. **Principais Manifestações Patológicas Em Edificações Residenciais Multifamiliares**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria/RS, 2015. Disponível em: <http://www.ct.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2015/TCC_BRUNO%20SANTOS%20DE%20LIMA.pdf>. Acesso em: 25 set. 2021.

LOBÃO, Victor Wandir Neves; FERREIRA, Ackeline Batista. **Manifestações patológicas na construção civil**. 5. ed. Aracaju: Ciências Exatas e Tecnológicas, 2018. 72 p. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/5853/2971>. Acesso em: 30 out. 2021.

MACÊDO, M. K. DE Macêdo e COSTA, Artur Rodrigues da. (org). **Caicó vai pintar por aí. Caicó**: Edição dos autores, 2013.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organizações com foco no cliente**. São Paulo: Arte e Ciência, 2001. 144p.

MELO, V.S. F. **Manifestações patológicas em edificações antigas: estudo na igreja matriz senhora Santana – Iguatu/CE**. 2021. 97 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos, 2021.

NAZARIO, Daniel; ZANCAN, Evelise Chemale. **Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal de criciúma: inspeção dos sete postos de saúde**. 2011. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/151/1/Daniel%20Nazario.pdf>. Acesso em: 24 out. 2021.

PERIARD, Gustavo. **Matriz GUT: Guia Completo**, 2011. Disponível em:<
<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>> . Acesso em: 05 out. 2021.

PINA, Gregório Lobo de. **Patologia nas habitações populares**. 2013. 102 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:
<http://repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10006577.pdf>. Acesso em: 23 out. 2021.

ROQUE, J. C.A. **Metodologia Integrada para Avaliação e Mitigação da Vulnerabilidade Sísmica das Construções Históricas em Alvenaria: A Igreja dos Jerónimos como Caso de Estudo**. BRAGA, 2009.325 f. Tese de doutorado para obtenção do título de Engenheiro Civil/Estruturas, Universidade do Minho, Braga, 2009.
 São Paulo: Pini, 1998.

SILVA, A. N. **Avaliação de manifestações patológicas em construções históricas no município de Caraúbas-rn**. 2018. 97 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caraúbas, 2018. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/u/0/my-drive>. Acesso em: 14 set. 2021.

SOTILLE, Mauro Afonso. **A ferramenta GUT - Gravidade, Urgência e Tendência**. 2014. Disponível
 em:<<https://www.pmtech.com.br/PMP/Dicas%20PMP%20%20Matriz%20GUT.pdf>>.
 Acesso em: 05 out. 2021.

SOUZA, V. C.; RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**.

STOLZ, M. C; WASEM, S. K. **Manifestações patológicas em edificação histórica no vale dos sinos/rs**. Porto Alegre: Revista Tecnologia e Tendências, 16 dez. 2019. Mensal. Disponível em: [file:///C:/Users/Alexsandra%20Kleyce/Downloads/2189-Texto%20do%20artigo-7071-1-10-20200915%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Alexsandra%20Kleyce/Downloads/2189-Texto%20do%20artigo-7071-1-10-20200915%20(5).pdf). Acesso em: 04 nov. 2021.

THOMAZ, E. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção**. São Paulo: PINI, 2001. 449 p.

VIEIRA, M. K. A.. **Análise patológica e de reparos das fachadas de um edifício histórico na cidade de Pombal – PB**. 2020. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2020.

Instalações										
Vazamentos nas instalações										
Quebra das instalações										
Mau funcionamento										
Entupimentos										
Escada										
Rachaduras ou fissuras										
Aço exposto										
Umidade										
Infiltrações										

Outros danos ou observações

Inspetor: _____

NOTAS:

1. As categorias de avaliação relativas à importância são:
A – Alta: afeta a segurança e a saúde; requer ação imediata
B – Média: afeta a durabilidade no médio prazo; algum tipo de ação é recomendado
C – Baixa: afeta conforto ou estética; a ação é sugerida
2. No caso de fissuras ou trincas, sublinhe a que aparece mais.
3. Se houver algum dano nas imediações da edificação, sobre todo no caso dos térreos, e que poderia afetar sua condição técnica ou habitabilidade, também pode refletir isso em observações.
4. Acompanhe as manifestações patológicas com imagens fotográficas, esquemas, etc.