



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA CIVIL

FERNANDA ALVES DOS SANTOS

**APLICAÇÃO DA MATRIZ GUT NA ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES
PATOLÓGICAS EM RESIDÊNCIA NO CENTRO HISTÓRICO DE
PORTO NACIONAL - TO**

PALMAS
2022

FERNANDA ALVES DOS SANTOS

**APLICAÇÃO DA MATRIZ GUT NA ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES
PATOLÓGICAS EM RESIDÊNCIA NO CENTRO HISTÓRICO DE
PORTO NACIONAL - TO**

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do Título de Bacharel do Curso
Superior de Engenharia Civil do Instituto
Federal do Tocantins, Campus Palmas.

Orientador: Prof. Dr. Moacyr Salles Neto

**PALMAS
2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

S237a Santos, Fernanda Alves Dos
Aplicação da matriz GUT na análise das manifestações patológicas em
residência no centro histórico de Porto Nacional – TO. / Fernanda Alves Dos
Santos. – Palmas, TO, 2022.
136 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus
Palmas, Palmas, TO, 2022.

Orientador: Dr. Moacyr Salles Neto

1. Aplicação da Matriz GUT. 2. Manifestação Patologia. 3. Construção
Histórica. I. Neto, Moacyr Salles. II. Título.

CDD 624

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e
pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a)
autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

FERNANDA ALVES DOS SANTOS

APLICAÇÃO DA MATRIZ GUT NA ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM RESIDÊNCIA NO CENTRO HISTÓRICO DE PORTO NACIONAL - TO

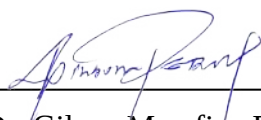
Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do curso de Engenharia Civil do
Instituto Federal do Tocantins - Campus
Palmas, como exigência à obtenção do grau de
bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: 13 / 12 / 2022.

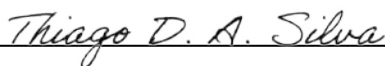
BANCA AVALIADORA



Prof. Dr. Moacyr Salles Neto
Orientador



Prof. Dr. Gilson Marafiga Pedroso



Prof. Dr. Thiago Dias de Araújo e Silva

AGRADECIMENTOS

A Deus, em especial, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, mesmo com todos os obstáculos encontrados ao longo do curso e da realização deste trabalho.

Ao meu pai Izaías (in memorian), que não está mais entre nós, mas continua sendo uma peça chave para a minha trajetória. A minha mãe Ana Lúcia, por toda dedicação, oração e pensamento positivo para que eu alcançasse o meu objetivo. E ao meu irmão Lucas que sempre esteve ao meu lado.

Ao meu esposo Alex, juntamente com meus filhos Pietro Kentaro e Liz Miyuki, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos amigos que estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de toda a minha caminhada, em especial a Ester Fernandes e Millena Lara que não me permitiram desistir em nenhum momento.

Ao professor Dr. Moacyr Salles Neto, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com muita paciência e dedicação, o que fez enriquecer ainda mais em meu aprendizado.

A todos os professores do curso de Engenharia Civil do IFTO campus Palmas-TO, pelo conhecimento compartilhado e dedicação de cada ensino proposto durante toda graduação.

A todos aqueles que participaram e contribuíram, de alguma forma, para a realização deste sonho em minha vida.

“Direi do Senhor: Ele é meu Deus,
o meu refúgio, a minha fortaleza,
e nele confiarei.”

Salmos 91:2

RESUMO

SANTOS, Fernanda Alves dos. **Aplicação da matriz GUT na análise das manifestações patológicas em residência no centro histórico de Porto Nacional – TO**. 2022. 136p. Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Engenharia Civil – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Palmas, 2022.

O estudo das manifestações patológicas em construção histórica contribui para identificar os problemas que possivelmente afetam a vida útil da edificação. Desse modo, faz-se necessário o emprego de métodos com a finalidade de relacionar e solucionar os problemas encontrados. Este trabalho evidenciou o uso da matriz GUT, para estabelecer o que é prioritário diante das patologias estudadas. Os procedimentos metodológicos envolveram a inspeção visual, medições, registro fotográfico e o mapa de danos onde chegou aos detalhes das principais manifestações patológicas encontradas, entre elas são: fissuras, rachaduras, deslocamento de revestimento, mofo/bolor, eflorescência, concentração de carga, infiltração e cupins. Os resultados caracterizam que os principais problemas patológicos encontrados se deram devido à falta de manutenção na edificação, mesmo com algumas intervenções a edificação se encontra com grandes problemas patológicos, o que pode acarretar prejuízos econômicos, afetando a estrutura e a integridade do patrimônio histórico da edificação. Desta forma, conclui-se que a importância de ter um conhecimento sobre as causas e origem que provocam estas patologias, faz-se necessário e relevante aplicação da Matriz GUT, classificando e priorizando o que é de gravidade, urgência e tendência. Além disso, o seu resultado mostrou que a análise do levantamento da edificação, tem como, principais patologias as fissuras e rachaduras com aproximadamente 25%, o deslocamento de revestimento com 19%, os cupins com 9%, concentração de carga com 8%, infiltração 5%, mofo/bolor com 4% e por fim, a eflorescência com 2%, encontradas em toda a edificação estudada através da Matriz GUT beneficiando com um diagnóstico completo definindo as prioridades com sugestão de manutenção, segurança das estruturas e conservação da edificação histórica.

Palavras-chaves: Manifestação patológicas. Matriz GUT. Edificação histórica. Manutenção.

ABSTRACT

SANTOS, Fernanda Alves dos. **Application of GUT matrix in the analysis of pathological manifestations in residence in the historical center of Porto Nacional - TO.** 2022. 136p. Course Completion Work - Bachelor in Civil Engineering - Federal Institute of Education, Science and Technology. Palmas, 2022.

The study of pathological manifestations in historic construction contributes to identify the problems that possibly affect the life of the building. Thus, it is necessary to use methods with the purpose of relating and solving the problems found. This work evidenced the use of the GUT matrix, to establish what is a priority in the face of the pathologies studied. The methodological procedures involved visual inspection, measurements, photographic record and the damage map where the details of the main pathological manifestations found were reached, among them are: fissures, cracks, peeling of coating, mold/bleach, efflorescence, load concentration, infiltration and termites. The results characterize that the main pathological problems found were due to the lack of maintenance in the building, even with some interventions the building is with major pathological problems, which can lead to economic losses, affecting the structure and the integrity of the historical heritage of the building. Thus, it is concluded that the importance of having a knowledge about the causes and origin that cause these pathologies is necessary and relevant application of the GUT Matrix, classifying and prioritizing what is of severity, urgency and trend. In addition, the result showed that the analysis of the survey of the building has as main pathologies the cracks and fissures with approximately 25%, the peeling of coating with 19%, termites with 9%, load concentration with 8%, infiltration 5%, mold / mildew with 4% and finally, efflorescence with 2%, found throughout the building studied through the GUT Matrix benefiting with a complete diagnosis defining priorities with suggestions for maintenance, safety of structures and conservation of the historic building.

Keywords: Pathological manifestations. GUT Matrix. Historic building. Maintenance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Gráfico apresentando principais incidências de manifestações patológicas	16
Figura 02 – Representação de fissuras, trincas e rachaduras	20
Figura 2.1 – Representação de Fissura	20
Figura 2.2 – Representação de Trinca	21
Figura 2.3 – Representação de Rachadura	21
Figura 03 – Deslocamento de reboco em casarão	22
Figura 3.1 – Deslocamento de reboco em pilar de edificação	23
Figura 3.2 – Deslocamento de reboco em estrutura de adobe	23
Figura 04 – Manifestação de mofo em muro	24
Figura 4.1 – Manifestação de mofo em parede interna de edificação	25
Figura 05 – Eflorescência em parede com tijolo aparente	26
Figura 5.1 – Eflorescência em fundo de laje	26
Figura 5.2 – Eflorescência em revestimento possivelmente causada por infiltração	27
Figura 5.3 – Eflorescência em rejuntamento de piso	27
Figura 06 – Resgate de uma parede com infiltração	28
Figura 6.1 – Possível Infiltração por excesso de chuva	29
Figura 6.2 – Possível Infiltração causada por problemas em instalação hidráulica	29
Figura 6.3 – Possível mancha de infiltração - Igreja Nossa Senhora do Rosário - MG	30
Figura 07 – Esmagamento localizado (apoio de viga cumeeira)	31
Figura 7.1 – Concentração de carga e degradação na zona da face superior da parede	31
Figura 7.2 – Esmagamento dos blocos e consequentemente degradação da parede	32
Figura 08 – Cupins de solo	33
Figura 8.1 – Possíveis cupins de solo	33
Figura 8.2 – Possíveis cupins de madeira	34
Figura 09 – Mapa de danos da fachada norte da Igreja do Carmo	35
Figura 10 – Etapa esquemática dos procedimentos metodológicos para estudo de caso	38
Figura 11 – Edificação estudada (Casarão da Família Pedreira)	41
Figura 11.1 – Edificação estudada (Casarão da Família Pedreira)	41
Figura 12 – Planta baixa do casarão da família Pedreira (sem escala)	42
Figura 13 – Projeto fachada casarão da família Pedreira no Sketchup (sem escala)	43
Figura 13.1 – Projeto fundo casarão da família Pedreira no Sketchup (sem escala)	43
Figura 14 – Espessura da parede da edificação estudada	44

Figura 15 – Detalhe da cornija na edificação	45
Figura 15.1 – Detalhe da cornija na lateral esquerda da edificação	45
Figura 16 – Pilar localizado no quarto 1 da edificação.....	46
Figura 16.1 – Pilar localizado no quarto 2 da edificação.....	46
Figura 17 – Blocos na horizontal para aliviar as padieiras	47
Figura 18 – Legenda gráfica para identificação das patologias no mapa de danos	49
Figura 19 – Mapa de danos da fachada da edificação (sem escala)	50
Figura 20 – Mapa de danos do fundo da edificação (sem escala)	50
Figura 21 – Mapa de danos da lateral direita da edificação (sem escala)	51
Figura 22 – Mapa de danos da lateral esquerda da edificação (sem escala)	51
Figura 23 – Mapa de danos do telhado da edificação (sem escala)	52
Figura 24 – Planta baixa do mapa de danos da edificação (sem escala)	53
Figura 25 – Fachada da edificação	54
Figura 25.1 – Fachada da edificação	55
Figura 25.2 – Fachada da edificação	55
Figura 26 – Fundo da edificação conhecido como senzala	57
Figura 26.1 – Lixiviação na parede acima	57
Figura 27 – Fundo da casa grande da edificação	58
Figura 27.1 – Deslocamento com exposição de alvenaria	58
Figura 27.2 – Deslocamento com exposição de alvenaria	59
Figura 27.3 – Intervenção com preenchimento de cimento	59
Figura 28 – Parede da lateral direita da casa grande	61
Figura 28.1 – Detalhe da parede lateral direita da casa grande	61
Figura 28.2 – Detalhe da parede lateral direita com intervenção de cimento.....	62
Figura 29 – Parede da senzala do lado direito da edificação.....	62
Figura 29.1 – Parede da senzala do lado direito da edificação.....	63
Figura 29.2 – Patologia na estrutura da parede externa do lado direto.....	63
Figura 30 – Lado esquerdo da edificação.....	65
Figura 30.1 – Rachadura	65
Figura 30.2 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	66
Figura 31 – Telhado da edificação estudada	67
Figura 31.1 – Detalhe da tentativa de manutenção do Telhado.....	68
Figura 32 – Deformação excessiva no telhado.....	69
Figura 32.1 – Deformação excessiva no telhado.....	70

Figura 33 – Degradação do piso de madeira	70
Figura 34 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	71
Figura 34.1 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	71
Figura 35 – Fissuras	71
Figura 36 – Intervenção com preenchimento de cimento	72
Figura 37 – Rachadura 1	72
Figura 38 – Rachadura 2	72
Figura 39 – Degradação do piso de madeira	74
Figura 39.1 – Degradação do piso de madeira	74
Figura 40 – Fissura.....	75
Figura 41 – Fissura e intervenção com preenchimento de cimento.....	76
Figura 42 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	77
Figura 42.1 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	78
Figura 42.2 – Deslocamento.....	78
Figura 42.3 – Deslocamento.....	78
Figura 43 – Fissura.....	79
Figura 44 – Infiltração e rachadura	79
Figura 45 – Concentração de carga e deslocamento de revestimento	80
Figura 46 – Degradação do piso de madeira	80
Figura 47 – Fissura	81
Figura 48 – Degradação do piso de madeira	82
Figura 48.1 – Degradação do piso de madeira	82
Figura 49 – Fissura e infiltração.....	83
Figura 50 – Falha na cobertura.....	83
Figura 51 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	85
Figura 52 – Concentração de carga	86
Figura 53 – Concentração de carga 2	87
Figura 54 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	87
Figura 55 – Deslocamento de revestimento	88
Figura 56 – Fissura	88
Figura 57 – Infiltração e deslocamento de revestimento	89
Figura 58 – Rachadura 1	89
Figura 59 – Rachadura 2	89
Figura 60 – Cupins 1.....	91

Figura 61 – Cupins 2.....	91
Figura 62 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	92
Figura 63 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	92
Figura 64 – Eflorescência	93
Figura 65 – Fissura.....	93
Figura 66 – Infiltração e rachadura	94
Figura 67 – Rachadura	94
Figura 68 – Cupins 1.....	96
Figura 69 – Cupins 2.....	96
Figura 70 – Cupins 3.....	96
Figura 71 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	97
Figura 72 – Rachadura	97
Figura 73 – Concentração de carga	99
Figura 73.1 – Concentração de carga	99
Figura 74 – Cupins	99
Figura 75 – Rachadura	100
Figura 76 – Deslocamento de revestimento	100
Figura 77 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	102
Figura 78 – Deslocamento de revestimento	102
Figura 79 – Rachadura	102
Figura 80 – Ruptura localizada do elemento	104
Figura 81 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	104
Figura 82 – Deformação excessiva	106
Figura 83 – Deslocamento com exposição de alvenaria.....	106
Figura 84 – Percentual das principais manifestações patológicas	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Classificação de espessura em fissura segundo o estudo	15
Tabela 02 – Classificação pela espessura de fissura	15
Tabela 03 – Critérios de avaliação Matriz GUT	33
Tabela 04 – Critérios de pontuação Matriz GUT.....	33
Tabela 05 – Exemplo de elaboração de uma Matriz GUT.....	34
Tabela 06 – Matriz GUT da fachada da edificação	52
Tabela 07 – Matriz GUT do fundo da edificação	56
Tabela 08 – Matriz GUT da lateral direita da edificação.....	60
Tabela 09 – Matriz GUT da lateral esquerda da edificação.....	63
Tabela 10 – Matriz GUT do telhado da edificação	64
Tabela 11 – Matriz GUT do quarto 1 da edificação	69
Tabela 12 – Matriz GUT do quarto 2 da edificação	71
Tabela 13 – Matriz GUT do quarto 3 da edificação	73
Tabela 14 – Matriz GUT do quarto 1/1 da edificação	75
Tabela 15 – Matriz GUT do corredor 1 da edificação	77
Tabela 16 – Matriz GUT do quarto 2/1 da edificação	80
Tabela 17 – Matriz GUT do quarto 4 da edificação	81
Tabela 18 – Matriz GUT da copa da edificação	86
Tabela 19 – Matriz GUT do quarto 4/1 da edificação	91
Tabela 20 – Matriz GUT da sala de mantimentos da edificação	94
Tabela 21 – Matriz GUT do corredor 2 da edificação	97
Tabela 22 – Matriz GUT da cozinha da edificação	99
Tabela 23 – Matriz GUT da despensa 1 da edificação	101
Tabela 24 – Matriz GUT da despensa 2 da edificação	103

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IEPHA	Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
IPEAPE	Instituto Pernambucano de Avaliações e Perícias de Engenharia
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
UV	Ultravioleta

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 PROBLEMA DE PESQUISA	13
3 JUSTIFICATIVA	14
4 OBJETIVOS	15
4.1 Objetivo Geral	15
4.2 Objetivos Específicos	15
5 REVISÃO DE LITERATURA	15
5.1 Patologia na Construção Civil.....	15
5.2 Construções Históricas feita por Adobe.....	17
5.3 Manifestações Patológicas	17
5.3.1 Fissuras	17
5.3.2 Desplacamento de Revestimento	22
5.3.3 Mofo/Bolor.....	24
5.3.4 Eflorescência	25
5.3.5 Infiltração	28
5.3.6 Concentração de Carga	30
5.3.7 Cupins	32
5.4 Mapa de Danos	34
5.5 Matriz GUT	36
5.5.1 Critérios de Avaliação, Pontuação e Elaboração	36
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	38
6.1 Levantamento histórico e aquitetônico	39
6.2 Registro fotográfico e identificação de patologia	39
6.3 Registro das medições de campo.....	39
6.4 Caracterização do problema no mapa de danos	40

6.5 Aplicação da matriz GUT para propor ações futuras	40
6.6 Objeto de estudo	40
6.7 Analise dos resultados.....	47
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES	48
7.1 Mapa de Danos	49
7.2 Matriz GUT	54
7.2.1 Fachada	54
7.2.2 Fundo.....	56
7.2.3 Lateral direita	60
7.2.4 Lateral esquerda	64
7.2.5 Telhado.....	67
7.2.6 Quarto 1.....	69
7.2.7 Quarto 2.....	74
7.2.8 Quarto 3.....	76
7.2.9 Quarto 1/1.....	77
7.2.10 Corredor 1	80
7.2.11 Quarto 2/1.....	82
7.2.12 Quarto 4.....	84
7.2.13 Copa	86
7.2.14 Quarto 4/1.....	91
7.2.15 Sala de mantimentos	95
7.2.16 Corredor 2	98
7.2.17 Cozinha	101
7.2.18 Despensa 1	103
7.2.19 Despensa 2	105
7.2.20 Discussões	107
7.2.21 Plano de manutenção	108

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
REFERÊNCIAS	112
APÊNDICE A – Declaração de Autorização	116
ANEXO A – Formulário de requerimento de autorização de intervenção	117
ANEXO B – Cartilha financiamento para recuperação de imóveis privados.....	118

1 INTRODUÇÃO

As construções históricas são bens materiais considerados pela população muito valiosos, pois retratam a história dos seus antecessores, criam uma forte ligação com a cultura de antigamente, uma semelhança grande com o local e seus ancestrais. Também possuem elementos essenciais para entender como aquela sociedade se desenvolveu, sendo um instrumento importante de pesquisa para os próximos anos.

Segundo Lima (2015), a manifestação patológica reduz significativamente a vida da edificação e, assim traz um custo alto para reparar algumas patologias que vão aparecendo ao longo dos anos.

Portanto, é de suma importância estudos de alguns fenômenos nas construções históricas. Neste caso, pode-se recordar de como eram as construções antigamente, que tipo de material era utilizado, a forma como era construído e por quem foram realizadas as obras de inúmeras edificações.

Nessa pesquisa, percebe-se que patologias em uma edificação onde eles utilizaram somente adobe ou terra crua (assim também conhecido), é uma das técnicas mais antigas e simples já utilizadas para métodos construtivos.

Neste contexto, a edificação estudada pertence a zona mais antiga da cidade de Porto Nacional – TO, onde se encontra o centro histórico amplo que abrange parte do centro da cidade, o qual foi tombado pelo IPHAN, em 2008, englobando cerca de 250 edificações, praças e ruas de pedra, incluindo a Catedral das Mercês que foi construída pelos freis dominicanos da época, toda a arquitetura implantada nas construções do centro histórico existe desde a fundação do município até a década de 1960. Portanto, no centro histórico será encontrado desde construções vernaculares até edifícios mais singulares, como a catedral, o seminário, a cúria, cadeia, entre outras. Todo o acervo arquitetônico representa o período da mineração do ouro que traz a metade do século XVIII até meados do século XX (IPHAN, 2011).

Dentre todas as edificações do centro histórico, o Casarão da Família Pedreira, que atualmente é conhecido como a residência da Sra. Custódia Pedreira, é uma edificação construída em meados do século XVIII, e chama bastante atenção pela sua arquitetura da época, e por ser construída toda em adobe. Por esse motivo será estudada em detalhes e apresentada para mais conhecimento.

Em uma breve entrevista anamnese com os senhores José Humberto Pedreira, que é

neto, e Diogo Pedreira Lima bisneto, da Sra. Custódia, relataram alguns detalhes sobre a vida e a edificação estudada. Segundo eles, a Sra. Custódia da Silva Pedreira é a caçula de três filhas do Sr. Coronel Carolino Pereira da Silva, que foi prometida a casamento com 13 anos de idade para o Sr. Promotor Manoel José Pedreira, e aos 17 anos de idade ela foi morar com ele e juntos tiveram 11 filhos e somente o caçula Carolino José Pedreira é vivo.

A edificação foi construída a mando do Sr. Frederico José Pedreira, falecido em 1833, que contratou um feitor de Belém – PA e trouxe consigo as dobradiças utilizadas nas portas e janelas e alguns moveis da época. A edificação foi dividida em duas partes que, segundo eles, nomeadas de casa grande e senzala. A madeira utilizada na edificação veio da cidade de Paranã – TO, através do Rio Tocantins na época da cheia. A residência é toda construída em adobe, os pilares e colunas externas da casa são de pedras, e as paredes se apoiam nelas, já as paredes internas são sustentadas por madeiras. A casa possui um porão grande, boa parte do piso é de madeira e a outra parte em pedra; a edificação não possui água encanada, portanto, não tem banheiro e, segundo os familiares, um dos cômodos da casa era utilizado para fazer suas necessidades fisiológicas e, depois, os criados recolhiam para jogar fora. A edificação ainda é intacta, de grandes reparos e com grandes possibilidades de estudo.

Os estudos patológicos permitem avaliar a causa e origem de determinadas manifestações, para que possam ser obtidos resultados para melhor compreensão e possível manutenção dentro dos critérios do IPHAN.

Neste trabalho serão priorizadas apenas as manifestações patológicas perceptíveis ao olho humano, como por exemplo, fissuras, deformações, trincas, destacamento, manchas de umidade mofo/bolor e degradação.

Para isso, será aplicado o mapa de danos para sintetizar as informações a respeito do estado de conservação da edificação e, após ser feito uso de um dos métodos mais conhecidos, a matriz GUT, que utiliza um método de priorização quando se trata de gravidade, urgência e tendência.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

O presente trabalho através de uma visita técnica para verificação, coleta de dados e uma entrevista anamnese com o neto e bisneto da Sra. Custódia, pretende responder a seguinte pergunta: “Quais patologias podemos encontrar em uma residência construída a mais de um século, utilizando o adobe que é uma matéria-prima tão antiga?”

3 JUSTIFICATIVA

Diferente das construções contemporâneas que todas as suas particularidades são minuciosamente estudadas e verificadas a todo instante para novos sistemas construtivos e desenvolvidos, as construções históricas são ainda um campo com pouco interesse para estudo, principalmente porque alguns materiais apresentam um desempenho diferente do normal que costumamos utilizar em novas construções.

Portanto, estudar esse tipo de construção é um ponto interessante, além de contribuir com novas informações para uma população em muitas das vezes ainda leiga no assunto.

Segundo MESQUITA et al. (2015), a preservação da parte histórica de um imóvel não habitado, mas com grandes histórias para relatar a uma sociedade, permite novas técnicas de manutenção para este tipo de estruturas na edificação.

Devido ao tempo de construção do casarão, e conseqüentemente, o surgimento de diversas manifestações patológicas, foram encontradas grandes anomalias devido ao tempo de uso, e na maioria das vezes a falta de manutenção ou reparos pode surgir fissuras, trincas, degradação no revestimento, destacamento em paredes, desagregação de elementos no telhado, surgimento de mofo/bolor no piso, entre outros, a identificação precoce desses danos na edificação trás muitos benefícios.

De acordo com ROCHA et al. (2018), inspeções visuais também é uma técnica que pode ser muito bem empregada em construções históricas, levando a identificação precoce das manifestações patológicas e facilitando uma manutenção mais barata, com recursos na maioria das vezes mais fáceis e rápidos.

Por isso, esse trabalho vai seguir uma linha de pesquisa utilizando o mapa de danos, e como os resultados nele encontrado, será utilizado o método da Matriz GUT, obtendo um diagnóstico inicial dos problemas patológicos de uma edificação histórica, observando sua gravidade, até que ponto pode-se esperar para uma manutenção, e as possibilidades de evolução das patologias lá encontradas, essa técnica não invasiva traz muitos benefícios e portas para grades estudos futuros, garantindo uma proposta para melhor observar uma edificação histórica de perto por pessoas que ali visitam ou até mesmo curiosos.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

O trabalho aqui apresentado tem como objetivo estudar e analisar a existência de manifestações patológicas encontradas em um casarão, mais conhecido como a residência da Senhora Custódia Pedreira no centro histórico da cidade de Porto Nacional - TO, utilizando o mapa de danos para determinar o grau de risco das manifestações e aplicando a matriz GUT para estudo.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar e apresentar as manifestações patológicas presentes na estrutura da residência, utilizando registros fotográficos e mapa de danos;
- Determinar o fator motivador das manifestações patológicas encontradas;
- Avaliar as manifestações patológicas de acordo com a metodologia matriz GUT;
- Propor algumas medidas para evitar futuras manifestações patológicas.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 Patologia na Construção Civil

A patologia é uma expressão muito utilizada no ambiente da Engenharia, mas o seu significado vem de outra área: “a medicina, e podemos confirmar com a busca pelo termo, que a patologia se dedica em estudar doenças e suas causas e sintomas, quais alterações pode obter no organismo, suas alterações fisiológicas e anatômicas quando se trata de uma doença” (DICIONÁRIO AURÉLIO, 2022).

Ao se referir ao campo da construção civil, entende-se como uma manifestação que afeta parte de uma estrutura que pode levar a colapso se não verificada a tempo. E voltando ao campo da medicina, entende-se como uma doença não tratada ou não identificada a tempo, que pode levar à morte de uma pessoa. Com isso, Piancastelli (2003) cita que o desempenho da edificação é ameaçado quando uma anomalia se define como uma doença ou enfermidade. E desta forma,

a saúde da estrutura pode não desempenhar suas funções como deveria.

É indispensável o entendimento completo de uma construção, e deve-se sempre explorar diversas formas construtivas, principalmente as mais antigas para evitar eventuais problemas, e quando se trata de manifestações patológicas que podem surgir no decorrer da sua vida útil, devem ser aplicadas algumas medidas para sanar os problemas dessas edificações.

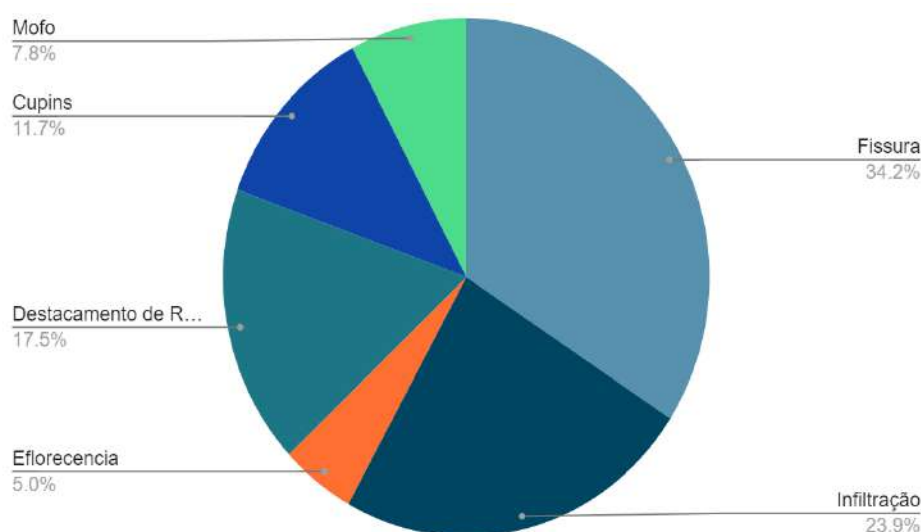
Para evitar que manifestações patológicas apareçam, é de suma importância fazer estudos detalhados compreendendo o método construtivo, com isso definir um plano de ação para evitar problemas encontrados em uma edificação que é uma saída interessante (NAZARIO; ZANCAN, 2011).

Quando se trata de construções históricas, pode-se afirmar que tem um desempenho insatisfatório, por suas características, material utilizado, a mão de obra da época que reduz as condições e geralmente chegam a demolição por mais que sua vida útil seria a mesma que de uma edificação atual, infelizmente não se pode comparar.

Em algumas condições resgatar estruturas com patologias é muito difícil, e geralmente acontece devida a edificação estar em mal conservação de uso, o que pode dificultar na recuperação de uma edificação histórica (SACHS, 2015).

Segundo a NBR 15.575 (2013), a vida útil de uma obra é de no mínimo 50 anos, e na maioria das vezes as construções apresentam problemas até bem antes desse prazo, como pode observar na Figura 01, que apresenta algumas incidências de Manifestações Patológicas no Brasil.

Figura 01 - Gráfico apresentando principais incidências de manifestações patológicas



Fonte: Adaptada de Silva e Jonov (2011).

No gráfico, o dado apresenta que as manifestações patológicas com maior incidência foram: fissura com 34,2% e a infiltração com 23,9%. Mesmo que algumas patologias não são consideravelmente graves, mas ao longo do tempo provocam um desgaste, e em edificação de adobe a incidência de fissuras geralmente é alta e isso pode gerar uma preocupação grande para a estrutura ou ate mesmo para as pessoas que ali habitam.

5.2 Construções Históricas feita por Adobe

As edificações históricas são grandes exemplos de que no passado o homem estudou e descobriu diversas formas e materiais para serem utilizados em construções de pequeno e grande porte e que tais construções suportariam eventuais problemas naturais ou problemas provocados pelo próprio homem.

O adobe é uma das mais antigas e conhecidas técnicas de construção, usando como exemplo a edificação estudada, onde a mesma é construída totalmente com adobe.

Segundo Veado (2008), o adobe é um tipo de material que consiste apenas por terra amassada com água e depois moldado em fôrmas de madeira se transformam em tijolos e a secagem é ao ar livre, por mais ou menos duas ou três semanas, assim as dimensões ficam iguais e automaticamente obtém um melhor resultado.

5.3 Manifestações patológicas

As manifestações patológicas, nada mais são do que as anormalidades e falhas no sistema construtivo, e geralmente algumas delas são identificadas através da observação por serem perceptíveis a olho nu, visto também que nem sempre é fácil diagnosticar e tratar algumas delas, e como talvez seja necessária vistoria de um profissional especialista na área.

De acordo com Veado (2008), as principais manifestações patológicas que podem ser identificadas em edificações históricas, são na maior parte das vezes por presença de umidade, a variação de temperatura, radiação solar, alteração física e química dado consequência em cima destas ações.

Portanto, as possíveis manifestações patológicas que podem ser encontradas na edificação estudada são; as fissuras, destacamento de revestimento, mofo, eflorescência, infiltração, concentração de carga e cupins, e em seguida será abordado seus conceitos.

5.3.1 Fissuras

Uma fissura que apresenta normalidade ou inofensiva para a estrutura da edificação pode despertar outras patologias (Piancastelli, 2003).

As fissuras são manifestações patológicas com grande facilidade de serem encontradas em edifícios, principalmente, em construções de adobe, elas são finas aberturas que atingem revestimentos e quando não tratadas a tempo pode oferecer grandes riscos para a estrutura. Com isso, a atenção no desenvolvimento das pequenas fissuras é muito importante, porque posteriormente, pode-se tornar trincas e facilmente grandes brechas, trazendo então danos a estética ou deformação na edificação.

Conforme a NBR 15575-2 (ABNT, 2013), a fissura é dada como divisão na superfície ou em toda seção transversal de um elemento, com abertura capilar, que tende a ser provocada por tensões normais ou tangenciais.

É de suma importância entender as fissuras na edificação, visto que a atividade é um aviso para um eventual problema futuro para a estrutura, alertando quanto ao desempenho da obra em serviço (THOMAZ, 1989).

As fissuras mais frequentes se resumem em fendas verticais ou diagonais, que resultam de tensões de compressão e a vida climática do lugar (BRASIL, 2016).

Duarte (1998), classifica as fissuras como fissuras ativas, que são as ações variáveis que provocam as modificações da abertura em função de agitação térmica ou as passivas onde pode se encontrar abertura em sua máxima amplitude, e são geradas em função da retração hidráulica e provocada por algum recalque.

De acordo com Lima (2015), as trincas estão relacionadas a diversos fatores, são elas: variação térmica e umidade, sobre cargas, recalque na fundação, deformidade excessiva na estrutura.

O Instituto Pernambucano de Avaliações e Perícias de Engenharia - IPEAPE (2003) define que as fissuras são inicialmente ruptura sutil, mas que em determinado local, pode acarretar uma ruptura acentuada.

De acordo com Vitório (2003), um estudo feito juntamente com o IPEAPE, expõe que uma fissura poderá ser identificada através de sua espessura e abertura, conseqüentemente, apresentando fissuras, trincas, rachaduras, fendas e brechas.

Na Tabela 01 pode-se observar as espessuras impostas pelo seu estudo;

Tabela 01 – Classificação de espessura em Fissura segundo o estudo

CLASSIFICAÇÃO	ESPESSURA
Fissura	0,5 mm
Trinca	de 0,5 mm a 1,0 mm
Rachadura	de 1,0 mm a 1,5 mm
Fenda	Superior a 1,5 mm

Fonte: Adaptado de Vitório (2003).

Segundo Olivari (2003), que se baseou no livro “Manual para Reparos do Engenheiro Paulo Helene”, na prática é muito importante classificar as fissuras e determinar o grau de urgência para fazer determinados reparos, portanto quando for analisar uma fissura, se faz necessário observar a espessura da ruptura.

Na Tabela 02, será apresentado a classificação detalhada de sua espessura e abertura em cada fissura, segundo estudos de Olivari (2003).

Tabela 02 - Classificação pela espessura de Fissura

CLASSIFICAÇÃO	ESPESSURA
Fissura Capilar	Menor que 0,2 mm
Fissura	de 0,2 mm a 0,5 mm
Trinca	de 0,5 mm a 1,5 mm
Rachadura	de 1,5 mm a 5,0 mm
Fenda	5 mm a 10 mm
Brecha	Maior que 10 mm

Fonte: Olivari (2003).

Nas Figuras 02 a 2.3, ilustra exemplos de fissuras, trincas e rachaduras que poderão aparecer em edificações.

Figura 02 - Representação de fissura, trincas e rachaduras



Fonte: Neves (2019).

Figura 2.1 - Representação de fissura



Fonte: Propriedade do Concreto (2020).

Figura 2.2 - Representação de Trinca



Fonte: Andrade “Brasil Escola” (2016).

Figura 2.3 - Representação de Rachadura



Fonte: Andrade “Brasil Escola” (2016).

5.3.2 Deslocamento de Revestimento

Todo tipo de patologia que está ligado ao deslocamento de revestimento, pode-se concluir que é por falta de aderência do revestimento, e pode acarretar grandes prejuízos econômicos, e geralmente afeta a integridade do patrimônio histórico.

Brasil (2016), revela que quando o adobe está úmido ele se expande fazendo com que o seu volume aumente, e conseqüentemente o reboco é mais afetado que os blocos, diante disso a expansão do reboco não acompanha, assim provoca o descolamento.

Relata também que a temperatura devido a radiação solar, provoca o deslocamento, e faz com que as paredes da edificação construídas e revestidas com adobe, estejam sujeitas a retração e expansão (BRASIL, 2016).

Desta forma, pode-se observar na Figura 03 um deslocamento externo de um casarão construído aproximadamente à 300 anos que foi utilizado adobe em suas paredes, com isso torna-se fundamental conhecer outros exemplos, que serão apresentados nas Figuras 3.1 e 3.2 logo abaixo.

Figura 03 - Deslocamento de reboco em casarão



Fonte: Camargo (2014).

Figura 3.1 - Desplacamento de reboco em pilar de edificação



Fonte: Braz (2020).

Figura 3.2 - Desplacamento de reboco em estrutura de adobe



Fonte: Royalty Free (2022).

5.3.3 Mofo / Bolor

O bolor assim também conhecido, é uma patologia preocupante para a edificação, como também prejudicial para a saúde humana. O mofo pertence à família dos fungos e em uma construção civil eles desenvolvem através da umidade, geralmente mais comum em paredes internas onde é mais fechado, sem ventilação e luz solar.

Alucci (1988), define o mofo como uma variante que pode ser vista em grandes quantidades em superfícies de vários materiais. E que além disso, a presença do mofo pode causar fissuras e até exposição para um problema maior, podendo gerar problemas estruturais graves.

Shirakawa et al. (1995), afirma que os mofos são conhecidos por suas tonalidades, principalmente em cores mais escuras como preta, marrom e verde, vai depender de cada espécie.

Diferente do que muitas pessoas pensam, o mofo e o bolor não são a mesma coisa, as duas patologias são causadas por fungos, mas o bolor infecta por onde ele passa, e o mofo corrói o lugar onde ele está afetado (GUERRA et al., 2012).

Diante de todos os problemas citados sobre o mofo, sabe-se que é uma patologia que causa muito desconforto, para as pessoas que ocupam uma edificação. Conforme isso, a Figura 04 e 4.1 apresenta um exemplo de manifestação de mofo.

Figura 04 - Manifestação de mofo em Muro



Fonte: Epec (2022).

Figura 4.1 - Manifestação de mofo em parede interna de edificação.



Fonte: Henkel (2013).

5.3.4 Eflorescência

Eflorescência é uma mancha esbranquiçada que aflora em superfície, alterando o aspecto do revestimento, por isso é muito fácil de ser identificada, pesa muito na aparência visual de uma edificação, além de trazer grandes problemas para a estrutura (SOUZA, 1997).

A eflorescência é um resíduo de sais acumulados sobre superfície diversas, esse acúmulo acontece pela evaporação da água na solução de sal, que acontece através dos materiais na superfície que se encontra (IPEAPE, 2003).

Segundo Neves (2019), essa patologia está relacionada com excesso de água, materiais com alto teor de sais solúveis e lugares quentes e com bastante umidade, as fissuras e juntas de dilatação são lugares propícios para encontrar eflorescência.

Vitório (2003), explica que o fluxo de água entre as paredes e os sais solúveis na superfície, acontece devido ao efeito isolado ou misturado nas seguintes patologias: infiltração, fissuras, pode acontecer também por vazamentos de tubulação de água.

E de forma geral, todo tipo de alvenaria está sujeito a aparecer eflorescência, só é necessário depósitos salinos ou condições atmosféricas, na temperatura, umidade ou vento, que será perceptível essa manifestação patológica em edificações (VITORIO, 2003).

Pode-se observar, nas Figuras 05 a 5.3 alguns exemplos de eflorescências encontradas em paredes, laje, revestimento e pisos.

Figura 05 - Eflorescência em parede com tijolo aparente



Fonte: Claudio Divizia (2022).

Figura 5.1 - Eflorescência em fundo de laje



Fonte: Lafarge Holcim (2018).

Figura 5.2 - Eflorescência em revestimento possivelmente causada por infiltração



Fonte: INKOR (2021).

Figura 5.3 - Eflorescência em Rejuntamento de Piso



Fonte: Neves (2019).

5.3.5 Infiltração

A infiltração acontece quando a água passa por espaços vazios de uma estrutura, e isso pode acontecer através de fissuras, tubulações de água, falta de reboco na parte externa da parede, e consequentemente aparecimento de patologias.

Segundo Carvalho (2020), a infiltração se mostra de diversas formas, através de manchas escurecidas, fissuras, mofos e degradação e com isso a água acumulada facilita a infiltração deixando paredes e pisos úmidos, portanto parte da estrutura pode ser danificada.

Estudos realizados no Brasil, constataram que a ocorrência de problemas com umidade em edificações vem aumentando e se comparado a outros problemas patológicos é relativamente alto, podendo chegar a 50% (VITÓRIO, 2003).

Portanto, nas Figuras 06 a 6.3 irão mostrar incidências de infiltrações em diversos ambientes da edificação.

Figura 06 - Resgate de uma parede com infiltração



Fonte: Bispo (2022).

Figura 6.1 - Possível Infiltração por excesso de chuva



Fonte: Casa Show (2014).

Figura 6.2 - Possível Infiltração causada por problemas em instalação hidráulica.



Fonte: Casa Show (2014).

Figura 6.3 - Possível mancha de infiltração - Igreja Nossa Senhora do Rosário – MG



Fonte: Acervo do IEPHA (2008).

5.3.6 Concentração de Carga

Brasil (2016), classifica que a concentração de carga é uma patologia que se origina de uma série de imposições criadas na parede de adobe e que pode ocorrer rompimento em pontos diferentes da edificação, mas que geralmente o surgimento é na parte superior das paredes de adobe.

De forma bem resumida Brasil (2016), expõe algumas ações que podem dar origem na manifestação patológica, e algumas delas posteriormente irão surgir no topo da parede e futuramente levar grandes problemas, serão elas:

- Existência de carga do telhado sobre uma parede;
- Anormalidade na espessura em altura da parte superior da parede;
- Ausência de uma viga para distribuição de carga do telhado;
- Fluxo de água pelos caibros até a zona de apoio;
- Qualidade ruim do adobe.

Nas figuras 07 a 7.2 serão exemplificados alguns exemplos de concentração de carga em telhados de edificações históricas.

Figura 07 - Esmagamento localizado (apoio de viga cumeeira)



Fonte: Humberto Varum (2000).

Figura 7.1 – Concentração de carga e degradação na zona da face superior da parede



Fonte: Brasil (2016).

Figura 7.2 - Esmagamento dos blocos e consequente desagregação da parede



Fonte: Brasil (2016).

5.3.7 Cupins

Em construções históricas com paredes de adobe, é frequente encontrar ataque de cupins, principalmente na parte de madeiramento e em alguns casos cupins subterrâneos.

Segundo NETO (2003), os cupins podem ser encontrados em três grupos, subterrâneo “de solo”, de madeira úmida e madeira seca. Eles são perceptíveis, porque constroem caminhos com argila o que faz com que sua presença seja vista.

Segundo o Wikipédia, os cupins, pertencem à família dos termitídeos, onde é encontrada em região tropical ou subtropical e no Brasil tem facilidade de ser encontrado, os cupins têm hábitos subterrâneos e são considerados pragas em várias culturas.

Ribeira Dedetizadora (2019), relata que os cupins de madeira seca fazem seus ninhos no interior da madeira, já os cupins de solo fazem cupinzeiros abaixo do solo, onde é mais úmido e escuro.

E para identificar os cupins? A Desintec (2019), nos faz essa pergunta.

Os cupins de madeira são identificados, porque eles deixam restos de fezes próximo ao madeiramento. E os cupins de solo, deixam trilha de terra pelos locais onde vão aparecendo.

As Figuras 08 a 8.2, ilustram exemplos de cupins a seguir.

Figura 08 - Cupins de Solo



Fonte: Ribeira Dedetizadora (2019).

Figura 8.1 – Possível Cupins de Solo



Fonte: Danielle G. (2020).

Figura 8.2 - Possível Cupins de Madeira



Fonte: Lincoln Ladeira (2018).

5.4 Mapa de Danos

O mapa de danos é um documento onde possui a missão de reunir informações do estado de conservação de uma edificação para um futuro estudo sobre ela.

Tinoco (2009), estabelece que o mapa de danos abrange uma representação gráfico-fotográfica, onde será listado e determinado, toda a manifestação patológica da edificação, resumindo o resultado da investigação na estrutura.

Mapa de danos é uma ferramenta eficaz que auxilia no planejamento de restauração, conservação e previsão de orçamentos futuros de uma edificação histórica (TIRELLO e CORREA, 2012).

Quando se fala em edificação histórica, e o mapa de danos feito com bastante cuidado, o resultado é um documento com informações concretas e de grande qualidade mostrando a real situação da edificação e quais suas avarias (Tirello e Correa, 2011). Portanto, o ponto de vista dos autores revela que o auxílio tanto para planejamento das diretrizes, como previsões orçamentárias, pode instruir o monitoramento preventivo e garantir a boa conservação da edificação.

Tirello (2011), explica que esse diagnostico é representado em plantas e elevações e as particularidades dos danos, são ilustradas com sobreposição e elementos gráficos, com cores, símbolos e números, assim as informações relacionadas ficam fáceis de serem estudadas.

Segundo Filho (2018), para elaborar o mapa de danos é necessário passar por algumas etapas, somente assim as informações coletadas iram possibilitar a elaboração.

A primeira etapa, é a identificação concreta da edificação, e depois dividir em mais quatros sub-etapas, que será:

- Pesquisa histórica;
- Levantamento Físico;
- Analise das informações encontradas;
- Investigação, que pode ser estudada a parte estrutural, arquitetônica e arqueológica.

A segunda etapa (BRASIL. 2005), relata que é a parte para buscar o diagnostico da edificação que já esta inserido no mapa de danos e assim analisar a conservação da edificação, e nessa etapa consiste também em outras duas sub-etapas.

- Avaliar a edificação e identificar os danos existentes e quais as suas causas;
- Analisar o estado de conservação e definir o que será feito para intervir as patologias encontradas.

Na Figura 09, pode-se identificar melhor um exemplo gráfico do mapa de danos de uma fachada e como ela ficaria.

Figura 09 - Mapa de Danos da Fachada Norte da Igreja do Carmo



Fonte: Revista ALCONPAT, Macedo, Correia e Monteiro (2018).

5.5 Matriz GUT

A matriz GUT, foi desenvolvida por Charles H. Kepner e Benjamin B. Tregoe, nos anos 80, com um objetivo de solucionar problemas em indústrias japonesas e americanas.

Segundo Meireles (2001), a ferramenta trouxe importância para definir as principais ações relacionadas a ela, e algumas perguntas são feitas e questionadas: “Por onde devemos começar?” ou “O que devemos fazer primeiro?”. E a resposta para elas está justamente em seu nome Gravidade (G), Urgência (U) e Tendência (T), nesta junção o principal objetivo dessa ferramenta é dar a devida importância a suas ações, e priorizar os problemas aplicando a matriz GUT individualmente, em seu determinado lugar.

Uma das grandes vantagens da matriz GUT é poder obter respostas claras para posteriormente buscar formas de resolver todos os problemas ali adquiridos, permitindo reservar recursos e elaborar planejamentos para possíveis prevenções futuras. Tecnicamente isso consiste em listar diversas práticas quanto à matriz GUT.

A ferramenta consegue ser aplicada individualmente, mas segundo Sotille (2014), “o resultado é melhor quando um grupo de pessoas à executa”.

Com isso, a ferramenta é dividida em 4 (quatro) etapas: Listar problemas ou pontos de análise a serem reparados, pontuar cada tópico para obter excelentes resultados, classificar todos os problemas para sanar cada um. E para finalizar, tomar decisões estratégicas que apresentem pontos positivos (SOTILLE, 2014).

5.5.1 Critério de Avaliação, Pontuação e Elaboração

Essa técnica consiste em listar todos os problemas encontrados na edificação estudada, montando uma matriz simples, com isso se torna a primeira etapa que será observada todos os problemas nela contidos.

Logo após, conforme a Tabela 03, aborda-se que será necessário atribuir uma nota para cada problema, dentro dos três critérios avaliativos, que serão: Gravidade, Urgência e Tendência (PERIARD, 2011).

Tabela 03 - Critérios de Avaliação Matriz GUT

G	GRAVIDADE	Representa o efeito que o problema vai gerar caso não seja solucionado.
U	URGÊNCIA	Representa o prazo do tempo necessário para resolver um determinado caso analisado.
T	TENDÊNCIA	Representa possível crescimento do problema que pode se tornar maior com o passar do tempo.

Fonte: Adaptada de Periard (2011).

Em seguida, Periard (2011), solicita que faça uma atribuição de nota em uma escala de 1 a 5 para cada problema encontrado, na Tabela 04 pode se perceber melhor a definição de cada critério, considerando a condição do problema e assim resultando em buscar medidas para melhor resolver os problemas encontrados.

Tabela 04 - Critérios de Pontuação Matriz GUT

NOTA	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA (“se nada for feito...”)
5	Extremamente grave	Precisa de ação imediata	Irá piorar rapidamente
4	Muito grave	É urgente	Irá piorar em pouco tempo
3	Grave	O mais rápido possível	Irá piorar
2	Pouco grave	Pouco urgente	Irá piorar a longo prazo
1	Sem Gravidade	Pode esperar	Não irá mudar

Fonte: Periard (2011).

Logo após estabelecer, relacionar os problemas e atribuir nota para cada um, se faz necessário somar os valores nas três funções, Gravidade, Urgência e Tendência, só assim classificar os problemas e priorizar o mais importante. Aqueles que apontarem um valor maior deverá ser corrigido primeiro, uma vez que são mais urgentes e com maior tendência de tornar um problema pior (PERIARD, 2011).

Diante disso e para melhor exemplificar Periard (2011), ensina que para chegar no resultado desses cálculos deve-se fazer uma multiplicação $G \times U \times T$ e, posteriormente,

estabelecer “a sequência de atividades, elencando aquelas que são mais graves, urgentes e com maior tendência de piorar”. Assim pode ser observado como exemplo na Tabela 5.

Tabela 05 - Exemplo de elaboração de uma Matriz GUT

Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Sequência de Atividade
A	4	4	3	48	2º
B	5	5	5	125	1º
C	3	3	1	9	3º
D	3	2	1	6	4º

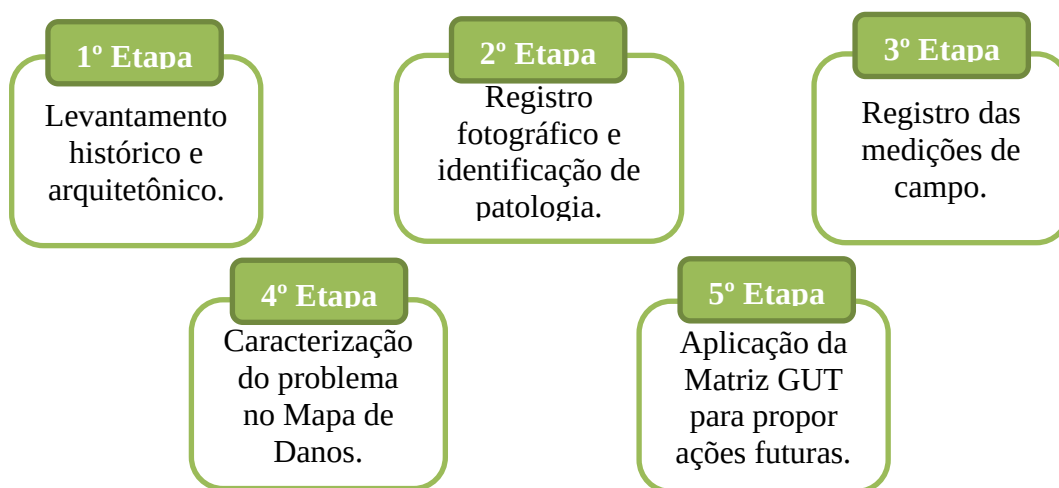
Fonte: Adaptada de Periard (2011).

Como foi dito e exemplificado na tabela, observa-se que o problema B obteve com gravidade, urgência e tendência ($5 \times 5 \times 5 = 125$), por tanto analisa-se que é um problema extremamente grave, que precisa de ação imediata porque pode piorar rapidamente (PERIARD, 2011).

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é um estudo de caso, de uma edificação histórica, onde foram estudadas e verificadas as manifestações patológicas, para isso foram divididos em cinco etapas, esquematizadas na Figura 10 e explicadas a seguir.

Figura 10 – Etapa esquemática dos procedimentos metodológicos para o estudo de caso



Fonte: Autora (2022).

6.1 Levantamento histórico e arquitetônico

A primeira etapa foi fazer o levantamento da edificação histórica que se deu início pelo site do IPHAN, onde obtive algumas informações do casarão. Em seguida, uma breve pesquisa bibliográfica em algumas normas, artigos, dissertações, livros, revistas e houve também uma entrevista anamnese com os Srs. José Humberto Pedreira e Diogo Pedreira, familiares da Sra. Custódia Pedreira, onde eles relataram algumas informações referente a edificação.

A NBR 16747 (2020), define que a vistoria, é um processo que busca auxílio para conduzir melhor o estudo de uma edificação, reduzindo os riscos técnicos e económicos que podem aparecer, e as avaliações das patologias serão mais precisas.

Segundo Oliveira (2013), de modo geral o levantamento histórico de uma edificação tem uma documentação incerta e ineficaz, uma vez que não tem registros precisos da edificação.

Portanto se faz necessário que as informações aqui obtidas sejam cuidadosamente consideradas, reunidas e utilizadas para um futuro diagnostico e, posteriormente, arquivadas.

6.2 Registro fotográfico e identificação de patologia

Na primeira visita técnica já se deu início à averiguação na edificação, e prontamente foi perceptível a importância para a identificação das patologias encontradas no casarão. E durante a inspeção ficou decidido que os registros de verificação seriam separados e anotados por cômodos, parte interna e externa, retirado medidas para o projeto de planta baixa, bem como todos os detalhes de danificações encontrados, assim facilitaria o entendimento no pós término de vistoria.

Com isso se fez necessário utilizar uma trena laser, um drone e uma câmera semi profissional para adquirir um registro fotográfico de melhor qualidade, permitindo tirar todas as dúvidas relacionadas as manifestações patológicas.

6.3 Registro das medições de campo

Nessa etapa preliminar do estudo da edificação, optou-se por utilizar dois softwares muito conhecidos, o AutoCad e o Sketchup, ambos são utilizados para fazer projetos arquitetônicos, mas são software um tanto diferentes. O AutoCad se concentra em peças de desenho de engenharia, enquanto o Sketchup é uma ferramenta de modelagem 3D.

Após reunir todos os registros de levantamento das medidas do casarão se fez necessário

projetar nos softwares para garantir que as informações coletadas em campo sejam de fácil entendimento e compreensão, simplificando os elementos encontrados em cada manifestação patológica da edificação.

6.4 Caracterização do problema no Mapa de Danos

Feito isso, a próxima etapa será selecionar e analisar as patologias encontradas utilizando o mapa de danos para fazer o levantamento físico, identificando o tipo de material em cada patologia, mostrando em plantas para melhor compreender.

É de suma importância estudar e investigar a edificação, possibilitando garantir a integridade da construção histórica junto a cultura e a história que ali habita.

Tinoco (2009) afirma que o mapa de danos é uma representação gráfico-fotográfica, onde estão ilustradas e especificada com rigor e cuidado, todas as manifestações patológicas da edificação, enfatizando o resultado da investigação.

Portanto, esse documento permite entregar um estudo detalhado, afim de garantir que na próxima etapa seja bem aplicada.

6.5 Aplicação da matriz GUT para propor ações futuras

Logo após o levantamento histórico e arquitetônico, registro fotográfico e o resultado do mapa de danos completo em mãos, se faz necessário desenvolver a Matriz GUT.

Listando todas as manifestações patológicas encontradas, preenchendo a planilha e atribuindo notas que corresponde a Gravidade, Urgência e Tendência de cada dano, assim facilitar a decisão correta a ser tomada, considerar os possíveis riscos e prejuízos aos proprietários e ao patrimônio histórico.

Por fim, com a combinação das cinco etapas, trará resultados e possivelmente estudos para desenvolver no futuro uma manutenção, reparação ou restauração da edificação.

6.6 Objeto de Estudo

A edificação escolhida esta localizada na Rua Aires Joca, esquina com a rua Frederico Lemos nº 1982, na área histórica da cidade de Porto Nacional – TO, e em pouco mais de uma década a edificação foi tombada como um patrimônio histórico pelo IPHAN.

Segundo a Secretaria de Estado e Cultura, esse casarão chama muita atenção pela

arquitetura, e sua construção em adobe, é possível observar nas Figuras 11 e 11.1 a edificação histórica conhecida como Residência da Senhora Custódia Pedreira.

Figura 11 - Edificação estudada (Casarão da Família Pedreira)



Fonte: Autora (2022).

Figura 11.1 - Edificação estudada (Casarão da Família Pedreira)



Fonte: Carlos Kruger - drone: DJI Phantom 3 Advanced, (2022).

Sabe-se que o uso dos softwares em projetos arquitetônicos e de grande riqueza em detalhes, e de acordo com os ângulos propostos para observar os desenhos são capazes de trazer lembranças de infância, e mostrar visões distintas do que realmente são.

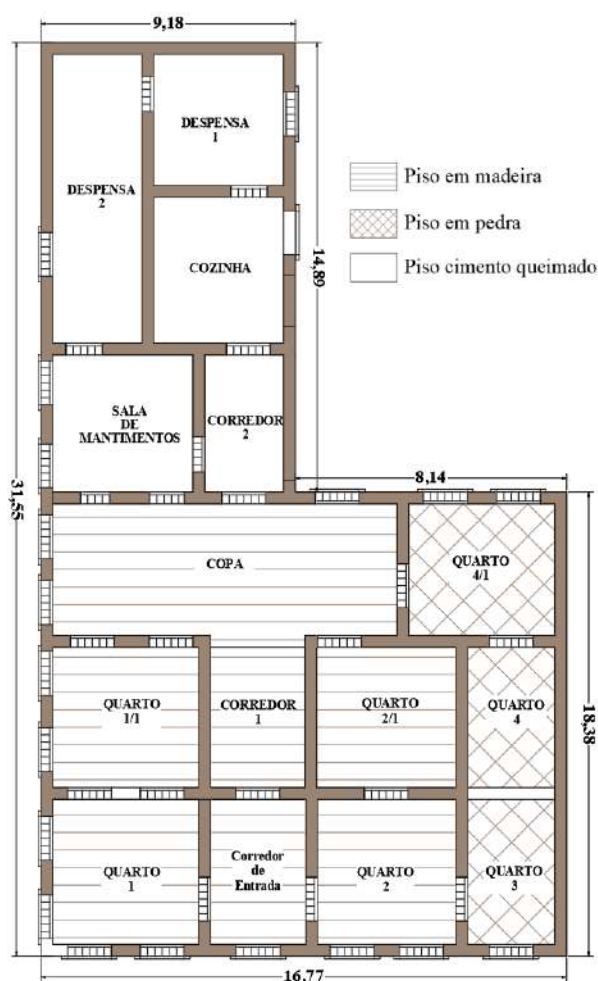
Neste contexto, será necessário apresentar aqui nesse estudo de caso a parte arquitetônica projetada nos softwares e figuras de algumas particularidades encontradas na edificação estudada.

De acordo com Colin (2011), um tipo de construção da época era o pavilhão em forma de “L” que seria uma solução mediana para grandes construções, e era utilizado onde os terrenos possuíam boa larguras para grandes casas urbanas.

A edificação estudada possui em média 432 m² (quarenta e trinta e dois metros quadrados) de construção e o seu projeto foi efetuado em forma de “L” que é um tipo de construção da época, como já foi dito, a edificação era utilizada pelos donos e subdividida em duas partes “casa grande e senzala” onde entra uma das particularidades da história do casarão.

Na Figura 12, onde apresenta a planta baixa do casarão, que foi projetada no software AutoCad é possível identificar onde nomeia-se os cômodos conforme relato dos familiares, pode-se observar onde possui piso em madeira, piso em pedra e cimento queimado.

Figura 12 – Planta baixa do casarão da família Pedreira (sem escala)



Fonte: Autora (2022).

Nas Figuras 13 e 13.1, pode-se observar melhor o projeto da edificação, tal como fachada e fundo utilizando o software Sketchup onde deu pra ter uma visão melhor em 3D da edificação estudada, já que trás um conceito de fácil compreensão.

Figura 13 – Projeto fachada casarão da família Pedreira no Sketchup (sem escala)



Fonte: Autora (2022).

Figura 13.1 - Projeto fundo casarão da família Pedreira no Sketchup (sem escala)



Fonte: Autora (2022).

Toda edificação histórica tem a sua importância, e a técnica construtiva da edificação estudada é uma das mais simples para a época, de acordo com o neto Sr. José Humberto os pilares da edificação são de pedras até o nível da parede, quando se emprega a madeira na

horizontal e serve como sustentação de base para as paredes em adobe. No telhado eles utilizaram madeira da região e telhas em barro, a arquitetura da edificação lembra algumas construções da época colonial portuguesa. Ele afirma também que a edificação possui um porão na parte da frente embaixo do quarto 1 e do corredor central de entrada, que não foi possível ter um total acesso.

Conforme as vistorias foram acontecendo foi possível perceber algumas particularidades em sua construção que serão apresentadas logo mais abaixo.

De acordo com Colin (2010), a dimensão dos blocos em adobe é de aproximadamente 20 x 20 x 40 cm, compactados manualmente em formas de madeira, postos para secar à sombra durante certo número de dias e depois ao sol.

Na Figura 14, apresenta um registro fotográfico onde exibe um escalímetro, com isso a espessura da parede da edificação é de aproximadamente 50cm.

Figura 14 – Espessura da parede da edificação estudada



Fonte: NETO (2022).

De acordo com o Wikipédia, cornija é uma moldura da arquitetura grega antiga, uma faixa horizontal que se destaca na parede com a finalidade de acentuar as nervuras nela empregadas, assim os conjuntos servem de arremate nas pequenas e grandes obras.

Segundo Paixão (2022), a cornija tem a função de ser replicada com calhas, beirais e empenas nas construções residenciais, e geralmente são usadas como decoração em faixada de residências.

Na edificação a cornija foi aplicada em toda fachada e na lateral esquerda da edificação ate finalizar a parte conhecida como casa grande. Nas Figuras 15 e 15.1, é possível perceber a cornija na edificação.

Figura 15 – Detalhe da cornija na edificação



Fonte: NETO (2022).

Figura 15.1 – Detalhe da cornija na lateral esquerda da edificação



Fonte: Autora (2022).

Os pilares são elementos estruturais de uma edificação, e a função deles é para sustentar as paredes, pisos, revestimentos e cobertura.

De acordo com a Tagliani (2021), os pilares podem ser feitos de muitas matérias, como por exemplo, concreto, madeira, metal até mesmo de blocos de pedra.

Na edificação os pilares são de pedra até o nível da parede, onde foi colocada uma madeira na horizontal como sustentação para as paredes de adobe. Nas Figuras 16 e 16.1, podem ser observadas dois pilares situados em dois quartos diferentes na parte da frente da edificação.

Figura 16 – Pilar localizado no quarto 1 da edificação



Fonte: NETO (2022).

Figura 16.1 – Pilar localizado no quarto 2 da edificação



Fonte: NETO (2022).

De acordo com o Wikipédia, padieira é o mesmo que verga superior de janela ou porta, é um componente estrutural colocado sobre vãos de abertura das paredes com finalidade de receber as tensões que vem de cima e distribui para as paredes laterais.

Brasil (2016), explica que em construções de adobe, a verga é um elemento importante e que suporta o restante dos blocos que foram interrompidos pela abertura do vão, e geralmente eram posicionados na horizontal para aliviar as padieiras.

Na Figura 17, observa-se uma outra particularidade que é a verga de uma porta de entrada no quintal da edificação, onde é perceptível os blocos na horizontal.

Figura 17 – Blocos na horizontal para aliviar as padieiras



Fonte: NETO (2022).

6.7 Análise dos Resultados

Com os relatórios obtidos através do mapeamento de danos e da ferramenta matriz GUT utilizada na pesquisa, foram realizadas análises e gerado os resultados onde indicou algumas novas manifestações patológicas, tais como: atos de vandalismo, deformação excessiva no telhado, degradação no piso de madeira, degradação pela radiação UV do sol, presença de vegetação, falha na cobertura, lixiviação e ruptura localizada são algumas das patologias predominante encontradas na edificação.

Além disso, e com os dados da vistoria, as sugestões dadas poderão ser adotadas para

cada manifestação patológica encontrada na edificação, lembrando que essa pesquisa é um estudo de caso e que não se deve generalizar o processo de uma restauração, visto que a edificação estudada é um patrimônio histórico, portanto é importante manter suas características construtivas originais e preservar os detalhes nela obtida.

Cada caso de manifestação patológica encontrada na edificação deve ser estudado e analisado individualmente, buscando o que for de melhor e com bastante cautela, para proceder de forma coerente e sensata em cada patologia.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante as visitas técnicas pode-se afirmar a importância da inspeção visual resultando em um dos métodos primordiais para o início da pesquisa. Com isso, entendeu-se que a inspeção visual juntamente com as ferramentas utilizadas como o mapa de danos, onde foi identificado as manifestações patológicas e depois concluir com a Matriz GUT, onde finalizou buscando apresentar a gravidade, urgência e tendência, ira enriquecer todos os resultados obtidos e possivelmente ter uma segurança para elaborar um plano de restauração futura.

A inspeção foi subdividida em exatos cinco partes para estudo, interna “cômodos” e externa “fachada, fundo, lateral esquerdo e lateral direito”. A inspeção foi realizada no período de inverno (estação seca), o que leva a ter certeza que não será encontrado novas infiltrações aparente, já que a edificação não possui os componentes de instalação hidrossanitário e as infiltrações encontradas provavelmente e por excesso de chuva e a instalação elétrica que tem, está visivelmente mal instalada.

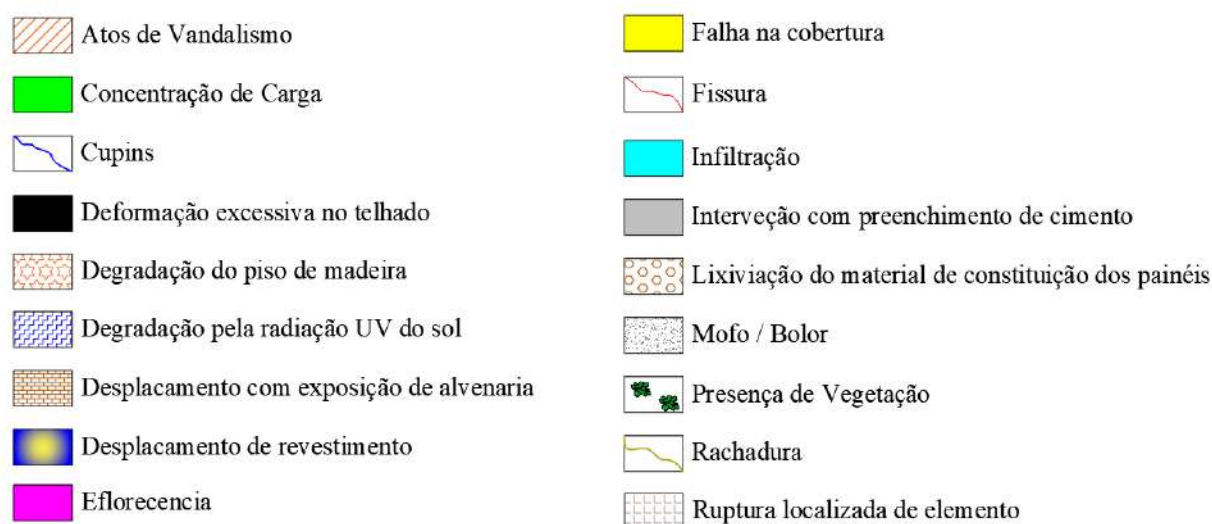
Durante as vistorias realizadas no casarão, foram identificadas a princípio várias manifestações patológicas que possivelmente provocaram as patologias descritas nesta pesquisa, como por variação de temperatura, ruptura localizada do elemento, radiação solar, falha na cobertura do telhado, excesso de água, reparos mal-executados, presença de vegetação, lixiviação de material, infestação de insetos e degradação em diferentes elementos. Na parte externa da edificação foi possível verificar alguns atos de vandalismo o que poderia entrar como parte do estudo, já que o vandalismo contribui para formação de novas patologias.

Portanto, as principais manifestações patológicas serão: Concentração de carga, cupins, deslocamento de revestimento, eflorescência, fissuras e rachadura, infiltração, mofo/bolor.

7.1 Mapa de Danos

Conforme a metodologia, por meio de registro fotográfico após a vistoria, foi analisada toda edificação estudada externa e interna, com inspeção visual para identificação das patologias e os seus graus de problema. Na Figura 18, apresenta o formato de legenda que foi utilizado para fazer as representações das patologias, utilizando formas de hachuras do software AutoCad, com cores vivas e formato diferente para facilitar a visualização e permitir fornecer informações precisas.

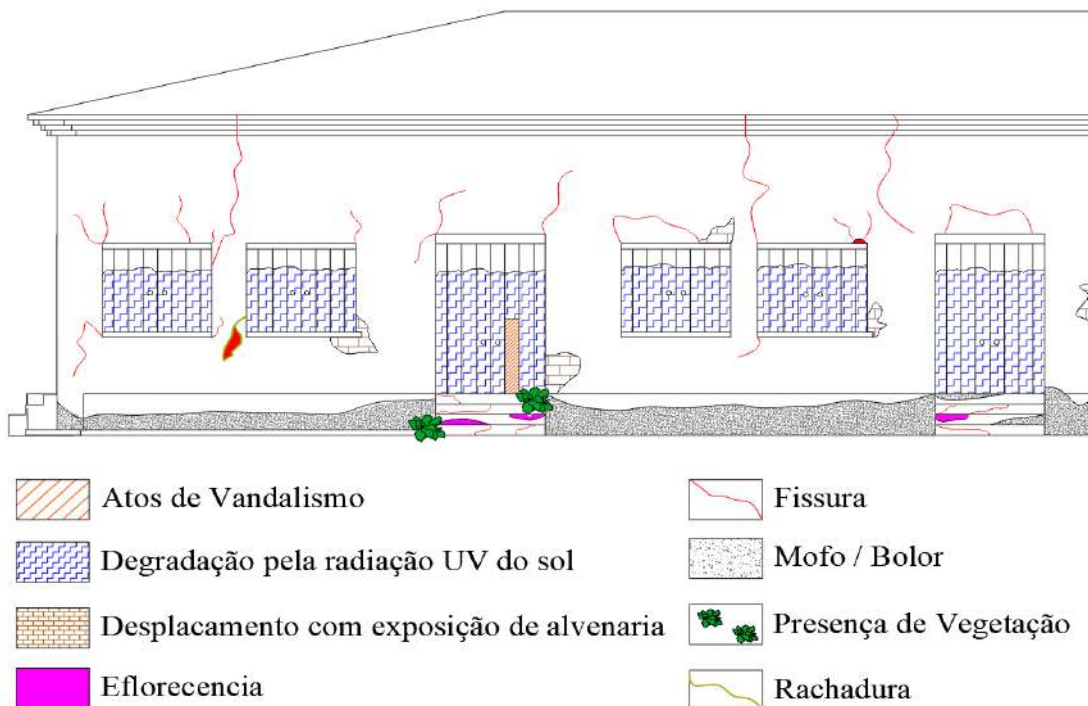
Figura 18 – Legenda gráfica para identificação das patologias no mapa de danos



Fonte: Autora (2022).

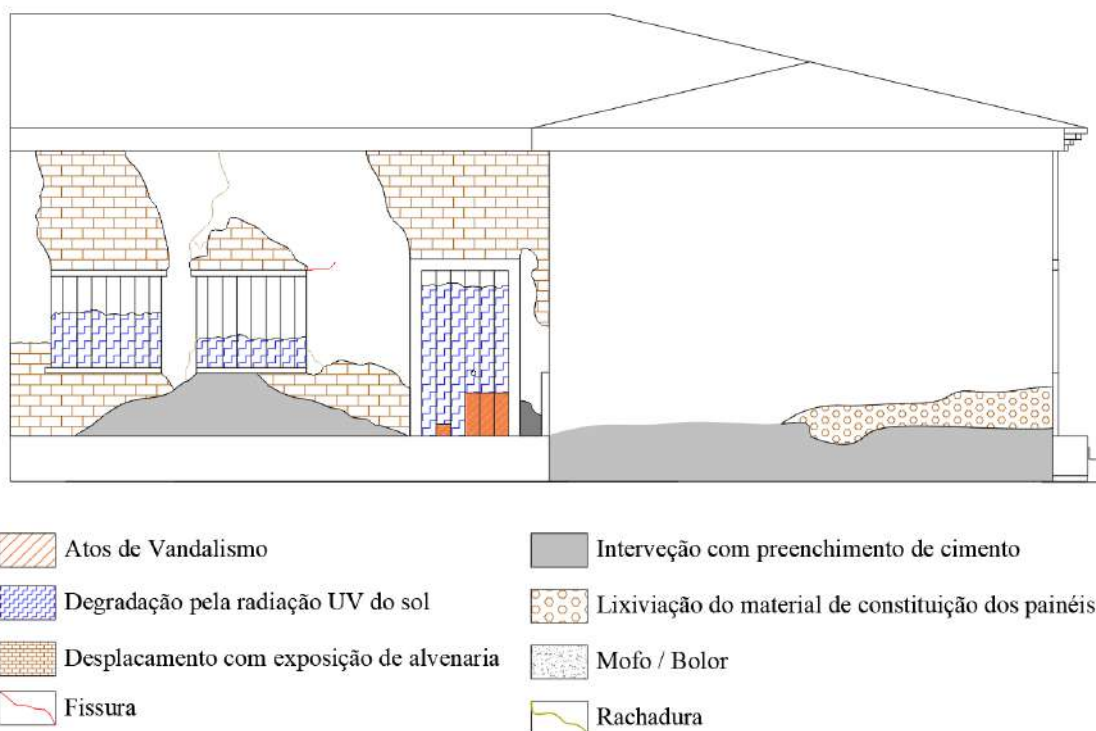
A seguir, será apresentado através de representação gráfica as fachadas externas e a planta baixa da edificação, com detalhamento das manifestações patológicas encontradas em detalhes. Esse procedimento foi feito no software AutoCad, sem uso de escala.

Figura 19 – Mapa de danos da fachada da edificação (sem escala)



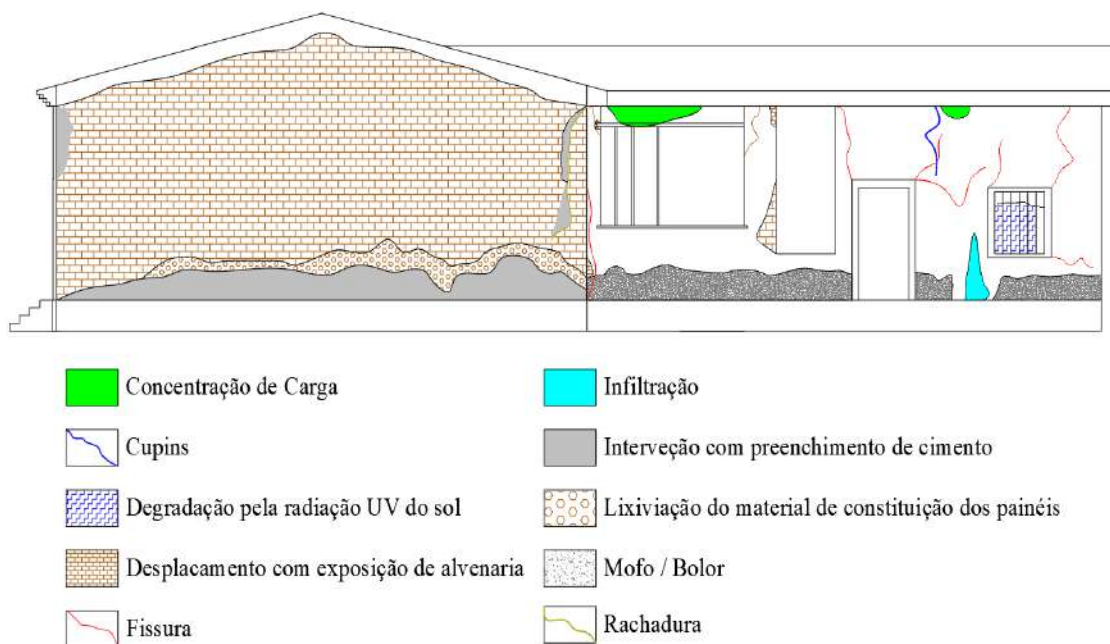
Fonte: Autora (2022).

Figura 20 – Mapa de danos do fundo da edificação (sem escala)



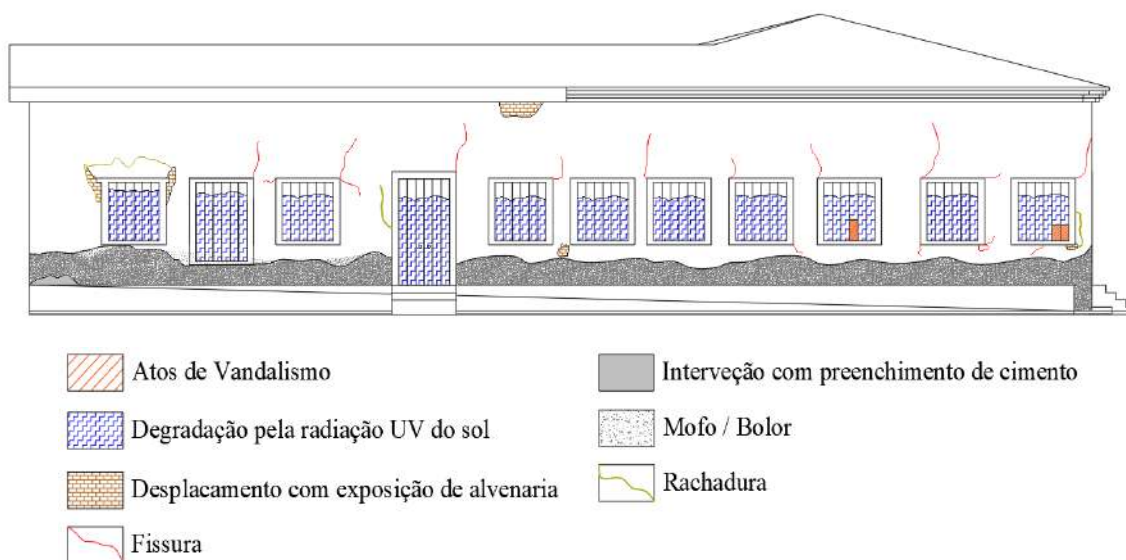
Fonte: Autora (2022).

Figura 21 – Mapa de danos da lateral direita da edificação (sem escala)



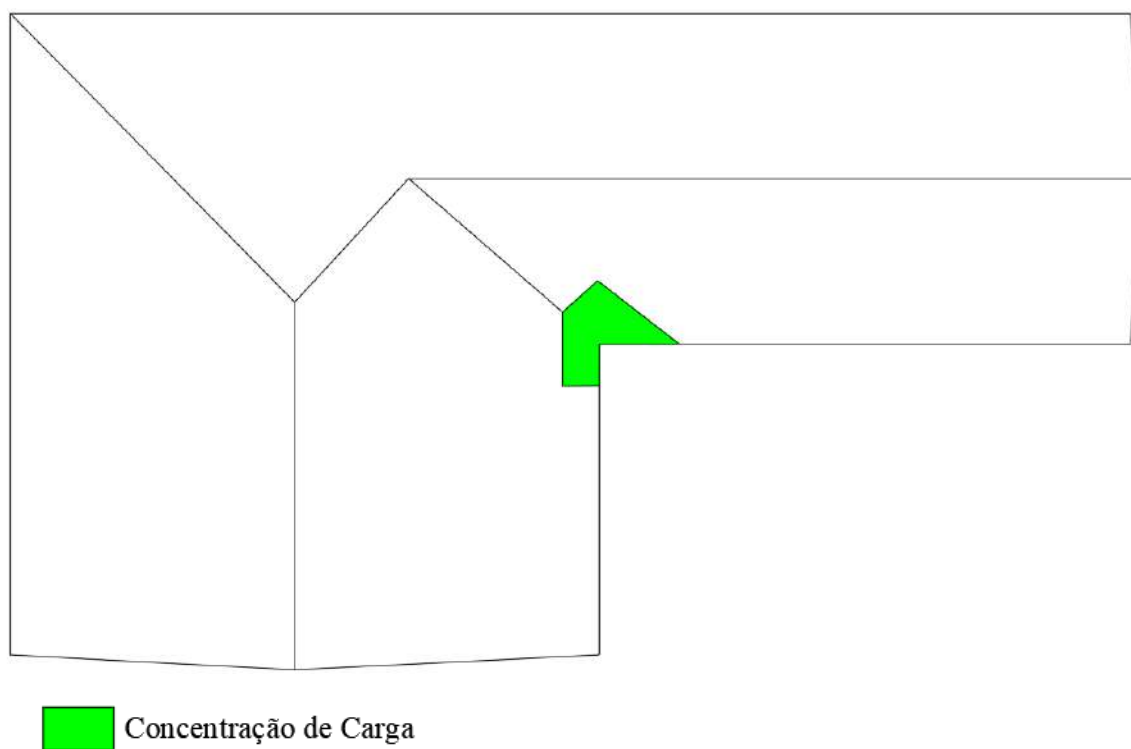
Fonte: Autora (2022).

Figura 22 – Mapa de danos da lateral esquerda da edificação (sem escala)



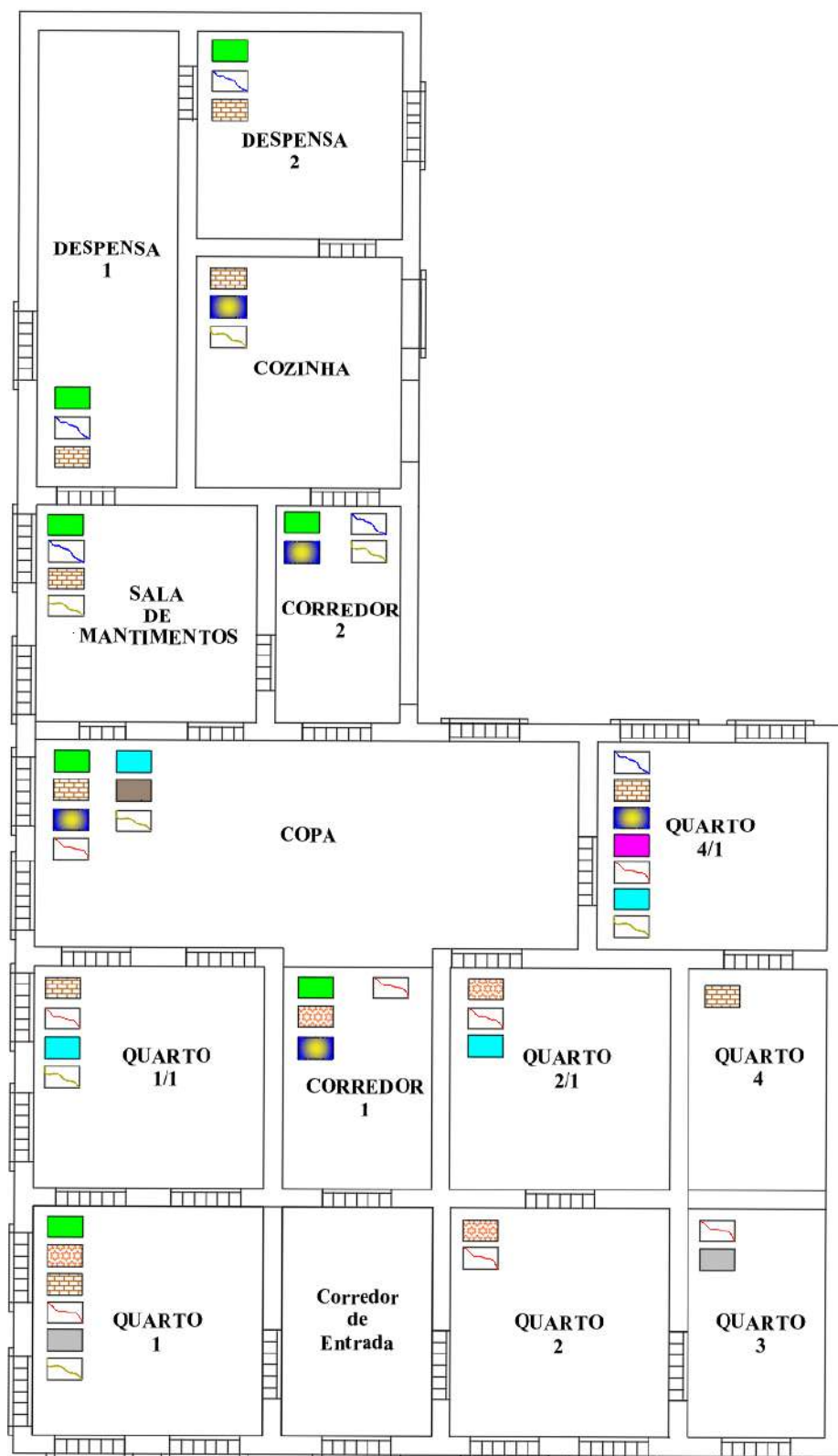
Fonte: Autora (2022).

Figura 23 – Mapa de danos do telhado da edificação (sem escala)



Fonte: Autora (2022).

Figura 24 – Planta baixa do mapa de danos da edificação (sem escala)



Fonte: Autora (2022).

7.2 Matriz GUT

Após os resultados da representação gráfica do mapa de danos, será apresentado os registros fotográficos juntamente com as tabelas da Matriz GUT. Portanto, é prudente separar cada área da edificação estudada, para facilitar o entendimento exposto das patologias encontradas.

7.2.1 Fachada

Nas Figuras 25 a 25.2, foram verificados atos de vandalismo na porta de entrada central, o que pode levar a outras patologias futuras. Em todas as janelas e portas está perceptível a degradação pela radiação UV do sol, porque a fachada é um lado da edificação que pega o sol de horário mais forte. O deslocamento com exposição de alvenaria, em algumas partes da fachada, se deu principalmente onde teve aparição de fissuras ou rachaduras. Devido ao excesso de chuva, é possível perceber mofo em toda parte baixa da fachada e observar presença de vegetação na escada de entrada da edificação.

Figura 25 – Fachada da edificação



Fonte: NETO (2022).

Figura 25.1 – Fachada da edificação



Fonte: Autora (2022).

Figura 25.2 – Fachada da edificação



Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que o deslocamento com exposição de alvenaria, fissuras e rachaduras são as patologias de mais preocupação para a fachada da edificação, principalmente para o deslocamento na época de chuva onde ocasiona as infiltrações e deteriora ainda mais a fachada, e as fissuras e rachaduras que podem ser facilmente vistas como um problema estrutural no futuro. O mofo encontrado na fachada é uma patologia pouco grave, mas que pode piorar ao longo do tempo caso não faça manutenção. Por fim, a degradação do sol nas janelas e portas da fachada chama muito atenção, porque mesmo estando visivelmente degradadas percebe que estão boas e se restauradas consegue facilmente mante-las, o que será apresentada na Tabela 06 a seguir. Portanto, é aconselhável que faça uma reforma em toda fachada, restaurando janelas e portas, e reparando todas as patologias encontradas.

Tabela 06 – Matriz GUT da fachada da edificação

Fachada						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Degradação pela radiação UV do sol	2	1	2	4	5°
2	Desplacamento com exposição de alvenaria	2	2	3	12	1°
3	Eflorescência	2	1	2	4	6°
4	Fissura	2	2	3	12	2°
5	Mofo / Bolor	2	2	2	8	4°
6	Rachadura	2	2	3	12	3°

Fonte: Autora (2022).

7.2.2 Fundo

Nas Figuras 26 e 26.1, apresenta a parede onde termina a edificação conhecida como senzala, está perceptível que a parede não tem proteção, como o reboco, o que pode levar a novas patologias.

Figura 26 – Fundo da edificação conhecido como senzala



Fonte: NETO (2022).

Figura 26.1 – Lixiviação na parede acima



Fonte: Autora (2022).

Nas Figuras 27 a 27.3, apresenta a parede externa do fundo onde finaliza a parte da casa grande, e foi identificado com um círculo vermelho na porta de entrada para a edificação atos de vandalismo. Grande parte da parede possui deslocamento com exposição de alvenaria. É possível verificar também algumas fissuras e rachaduras na parede. Foi identificado pouco

mofo próximo a porta de edificação e uma parte da parede possui intervenção com preenchimento de cimento.

Figura 27 – Fundo da casa grande da edificação



Fonte: NETO (2022).

Figura 27.1 – Desplacamento com exposição de alvenaria



Fonte: NETO (2022).

Figura 27.2 – Desplacamento com exposição de alvenaria



Fonte: NETO (2022).

Figura 27.3 – Intervenção com preenchimento de cimento



Fonte: NETO (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que o deslocamento com exposição de alvenaria, é a patologia que precisa de uma atenção maior, mesmo com as intervenções de cimento que fizeram percebe-se que a sua exposição juntamente com as fissuras e rachaduras podem ocasionar sérios riscos na parte interna da edificação. A degradação pela radiação UV do sol nas portas e janelas são patologias que podem prejudicar a vida útil da

mesma, mas com uma intervenção mais rápida com certeza será possível manter as mesmas portas e janelas intactas. Foi identificado uma parte pequena de mofo na edificação o que não traz muita preocupação, já que é devido a água da chuva que cai do telhado e respinga na parede. Nas Figuras 26 e 26.1, apresenta a parede onde finaliza a parte da senzala, com a exposição do adobe, deu-se início a uma lixiviação do material de constituição dos painéis na parte inferior da parede. Portanto, percebe-se que foi feito uma tentativa de manutenção com intervenção de preenchimento de cimento, mas não houve sucesso. Com isso será apresentado na Tabela 07 a seguir. Que se faz necessário ter urgência em uma manutenção e reparos para evitar grandes problemas futuros para toda a estrutura do fundo da edificação.

Tabela 07 – Matriz GUT do fundo da edificação

Fundo						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Degradação pela radiação UV do sol	2	1	2	4	4º
2	Desplacamento com exposição de alvenaria	3	2	3	18	1º
3	Fissura	2	1	2	4	5º
4	Mofo / Bolor	2	2	2	8	3º
5	Rachadura	2	2	3	12	2º

Fonte: Autora (2022).

7.2.3 Lateral direita

Nas Figuras 28 a 28.2, apresentam o lado direito da edificação onde será dividido como se vê no projeto, em duas partes, na primeira onde é a parede mais alta da edificação da casa grande.

Figura 28 – Parede da lateral direita da casa grande



Fonte: NETO (2022).

Figura 28.1 – Detalhe da parede lateral direita da casa grande



Fonte: NETO (2022).

Figura 28.2 – Detalhe da parede lateral direita com intervenção de cimento



Fonte: NETO (2022).

Nas Figuras 29 a 29.2, será observado a parede lateral direita, onde é conhecido como senzala e fica a cozinha e despensa da edificação.

Figura 29 – Parede da senzala do lado direito da edificação



Fonte: NETO (2022).

Figura 29.1 – Parede da senzala do lado direito da edificação



Fonte: NETO (2022).

Figura 29.2 – Patologia na estrutura da parede externa do lado direito



Fonte: NETO (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a concentração de carga na parede lateral direita observada na Figura 29.2, é uma das patologias mais preocupantes, porque tende a piorar rapidamente devido a grande carga que se tem do telhado em cima de uma viga de madeira com vestígios de cupins já recuperado. Na Figura 28 e 28.1, está perceptível o deslocamento com exposição de alvenaria que foi causado devido a excesso de chuva, e alguns lugares da parede já possui início de lixiviação, pode perceber que eles usaram a cal para proteger a parede e também tentaram fazer manutenção com o uso de cimento, mas sem sucesso. Com isso a infiltração as fissuras e rachaduras podem trazer grandes problemas para a edificação, o que será exposto na Tabela 08 a seguir. Portanto, se faz necessário ter uma intervenção o mais rápido possível na concentração de carga pois o risco de cair e acontecer um desastre é alto, na patologia da parede da casa é aconselhável fazer reparos para evitar que a parede se deteriore.

Tabela 08 – Matriz GUT da lateral direita da edificação

Lateral Direita						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Concentração de carga	5	5	5	125	1º
2	Cupins	1	1	1	1	8º
3	Degradação pela radiação UV do sol	2	1	2	4	7º
4	Deslocamento com exposição de alvenaria	3	3	3	27	2º
5	Fissura	2	2	2	8	4º
6	Infiltração	3	3	3	27	3º
7	Mofo / Bolor	2	2	2	8	5º
8	Rachadura	2	2	2	8	6º

Fonte: Autora (2022).

7.2.4 Lateral esquerda

Nas Figuras 30 a 30.2, apresentam o lado esquerdo da edificação que fica totalmente exposto para a rua, e onde pega bastante sol e chuva.

Figura 30 – Lado esquerdo da edificação



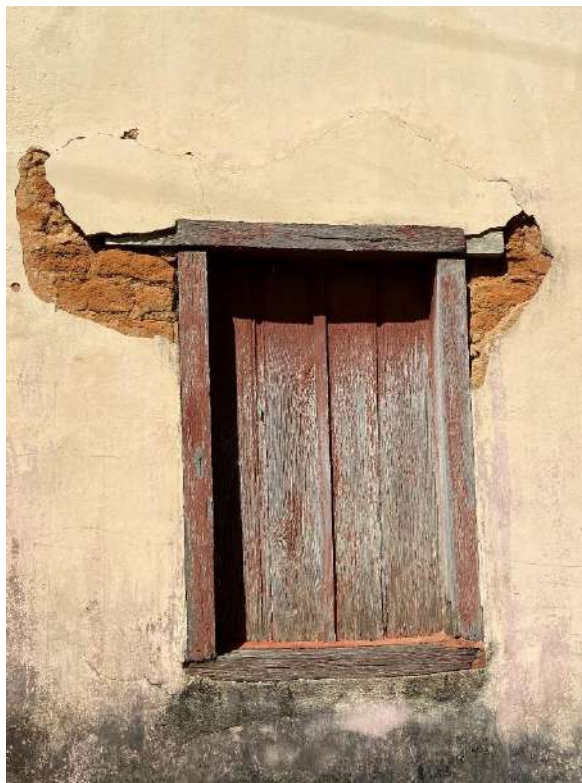
Fonte: Autora (2022).

Figura 30.1 – Rachadura



Fonte: Autora (2022).

Figura 30.2 – Desplacamento com exposição de alvenaria



Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que o deslocamento com exposição de alvenaria é a maior preocupação desse lado da edificação. Na Figura 30.2, é perceptível essa exposição e que pode levar a infiltração interna na parede lateral ate ter problemas estruturais. Na Figura 30.1, apresenta uma rachadura no canto de uma porta o que trás uma preocupação. Na Figura 30, e perceptível toda parte inferior com mofo ou bolor, devido as chuvas, e pode-se perceber também que as portas e janelas desse lado da edificação estão bem judiadas pelo sol e chuva, o que será exposto na Tabela 09 a seguir. Portanto, se faz necessário ter uma reforma em todas as patologias e uma restauração em todas as portas e janelas para assim mante-las todas originais.

Tabela 09 – Matriz GUT da lateral esquerda da edificação

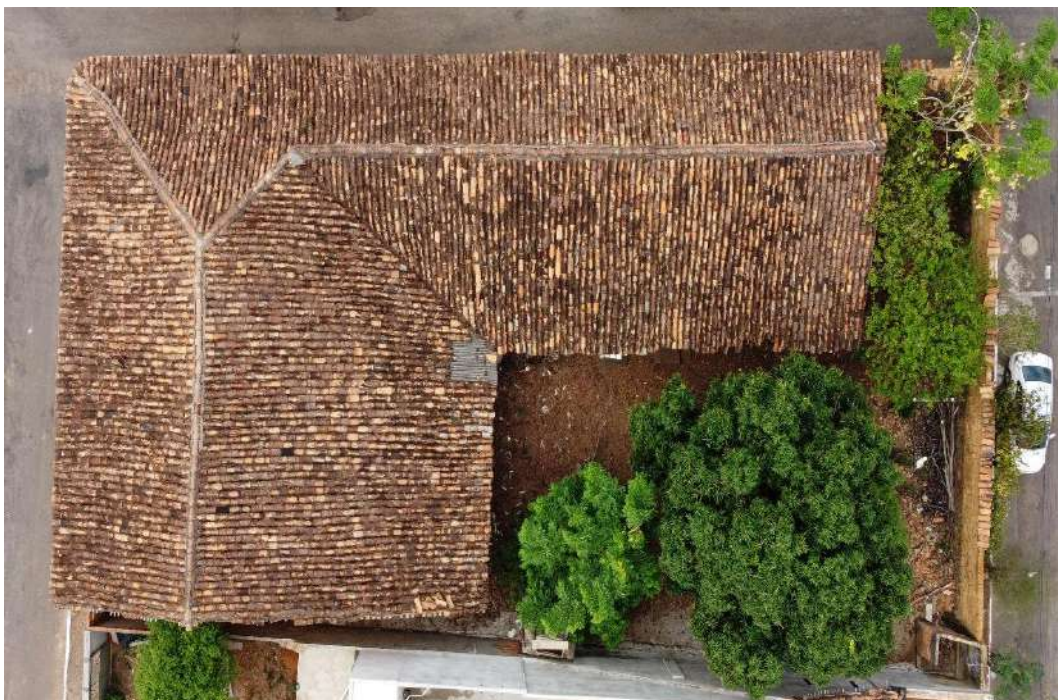
Lateral Esquerda						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Degradação pela radiação UV do sol	2	1	2	4	5°
2	Desplacamento com exposição de alvenaria	2	2	3	12	1°
3	Fissura	2	2	3	12	2°
4	Mofo / Bolor	2	2	2	8	4°
5	Rachadura	2	2	3	12	3°

Fonte: Autora (2022).

7.2.5 Telhado

Nas Figuras 31 e 31.1, apresenta o telhado da edificação onde teve uso de um drone para fazer o registro fotográfico.

Figura 31 – Telhado da edificação estudada



Fonte: NETO (2022).

Figura 31.1 – Detalhe da tentativa de manutenção do telhado



Fonte: NETO (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a concentração de carga é uma patologia muito grave o que será apresentado na Tabela 10 a seguir. Portanto, se faz necessário uma intervenção com urgência, porque pode piorar em pouco tempo, devido a telha pesada e a edificação ser construída a muito tempo, cupins, excesso de chuva pode contribuir para o aparecimento de outras patologias.

Tabela 10 – Matriz GUT do telhado da edificação

Telhado						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Concentração de carga	5	5	5	125	1º

Fonte: Autora (2022).

7.2.6 Quarto 1

Onde segundo relatos de familiares é o quarto da Sra. Custodia Pedreira e o primeiro quarto da edificação. Nas Figuras 32 e 32.1, apresenta parte do telhado da edificação. Na Figura 33, apresenta a degradação do piso de madeira. Na Figura 34 e 34.1, apresenta deslocamento com exposição de alvenaria. Na Figura 35, apresenta parte das fissuras encontradas. Na Figura 36, apresenta uma intervenção com cobertura de cimento. Na Figura 37 e 38, apresenta parte das rachaduras encontradas na edificação.

Figura 32 – Deformação excessiva no telhado



Fonte: Autora (2022).

Figura 32.1 – Deformação excessiva no telhado



Fonte: NETO (2022).

Figura 33 – Degradação do piso de madeira



Fonte: Autora (2022).

Figura 34 – Desplacamento expo. de alvenaria



Fonte: Autora (2022).

Figura 34.1 – Desplacamento expo. de alvenaria



Fonte: NETO (2022).

Figura 35 – Fissuras



Fonte: Autora (2022).

Figura 36 – Intervenção com preenchimento de cimento



Fonte: Autora (2022).

Figura 37 – Rachadura 1



Fonte: Autora (2022).

Figura 38 – Rachadura 2



Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a deformação excessiva no telhado juntamente com a concentração de carga é muito grave e se faz necessário intervir o mais rápido possível, porque ira piorar em pouco tempo. Na Figura 38, apresenta a imagem de uma rachadura onde essa patologia se encontra com gravidade, principalmente porque esta iniciando um deslocamento de revestimento, portanto a tendência é que seja feita uma intervenção rápida. Na Figura 34, tem como exemplo um deslocamento com exposição de alvenaria, que se observa a tentativa de reparo com preenchimento de cimento, mas sem sucesso, e causada provavelmente por infiltração e fissuras. Na Figura 33, apresentada a degradação no piso de madeira é pouco grave já que não ira ter modificações, com isso será exposto no Tabela 11 a seguir. Portanto, o mais prudente é fazer uma manutenção no telhado o mais rápido possível, e reparos nas outras patologias identificadas.

Tabela 11 – Matriz GUT do quarto 1 da edificação

Quarto 1						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Concentração de carga	3	3	3	27	2º
2	Deformação excessiva no telhado	4	3	4	48	1º
3	Degradação do piso de madeira	1	1	1	1	7º
4	Desplacamento com exposição de alvenaria	2	2	3	12	4º
5	Fissura	1	2	2	4	6º
6	Intervenção com preenchimento de cimento	1	1	1	1	8º
7	Rachadura 1	2	2	2	8	5º
8	Rachadura 2	3	3	3	27	3º

Fonte: Autora (2022).

7.2.7 Quarto 2

Onde segundo relatos de familiares é o quarto do Sr. Manoel José Pedreira e o segundo quarto da edificação. Nas Figuras 39 e 39.1, mostra com detalhes a degradação do piso de madeira. Na Figura 40, apresenta parte das fissuras encontradas no quarto.

Figura 39 – Degradação piso de madeira



Fonte: Autora (2022).

Figura 39.1 – Degradação piso de madeira



Fonte: Autora (2022).

Figura 40 – Fissura



Fonte: NETO (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a degradação do piso de madeira apresentada na Figura 39.1 é uma patologia grave, porque vai piorar em pouco tempo, e provavelmente ocorreu devido uma goteira no telhado e com isso foi apodrecendo. A fissura apresentada na Figura 40, é uma patologia superficial, o que será apresentado na Tabela 12 a seguir. Portanto, não tem uma urgência para ser reparada, mas é de suma importância fazer uma restauração no piso.

Tabela 12 – Matriz GUT do quarto 2 da edificação

Quarto 2						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Degradação do piso de madeira	3	3	4	36	1º
2	Fissura	1	1	1	1	2º

Fonte: Autora (2022).

7.2.8 Quarto 3

Onde segundo relatos de familiares é um segundo quarto do Sr. Manoel José Pedreira, talvez para receber pessoas onde faria suas reuniões. Na vistoria esse comodo foi um dos cómodos que se teve dificuldade de acesso por estar cheio de pertences da família e ser um comodo mais escuro. Na Figura 41, pode observar fissuras com uma pequena intervenção de preenchimento de cimento.

Figura 41 – Fissura e intervenção com preenchimento de cimento



Fonte: Autora (2022).

De acordo com a figura acima, chegou-se a conclusão que as fissuras apresentadas na Figura 41, é um pouco grave e que pode piorar ao longo do tempo devido a parede externa não ter proteção de reboco, o que será exposto na Tabela 13 a seguir. Portanto se houver infiltração, com certeza terá algum comprometimento na parede, com isso se faz necessário um reparo como prevenção.

Tabela 13 – Matriz GUT do quarto 3 da edificação

Quarto 3						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Fissura	2	2	2	8	1º
2	Intervenção com preenchimento de cimento	1	2	2	4	2º

Fonte: Autora (2022).

7.2.9 Quarto 1/1

Neste comodo, à relatos de familiares que era o quarto das crianças, já que tinha acesso ao quarto da Sra. Custodia Pedreira. Nas Figuras 42 a 42.3, da pra observar na janela o deslocamento com exposição de alvenaria e alguns registros mais de perto para melhor observar. Na Figura 43, pode se observar algumas fissuras. Na Figura 44, observa-se uma infiltração seguida de rachadura na parede.

Figura 42 – Deslocamento com exposição de alvenaria



Fonte: Autora (2022).

Figura 42.1 – Desplacamento com exposição de alvenaria



Fonte: Autora (2022).

Figura 42.2 – Desplacamento



Fonte: Autora (2022).

Figura 42.3 – Desplacamento



Fonte: Autora (2022).

Figura 43 – Fissura



Fonte: Autora (2022).

Figura 44 – Infiltração e Rachadura



Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a infiltração juntamente com a rachadura conforme observado na Figura 44, é uma patologia grave e que se faz necessário resolver o mais rápido possível, tendo em vista que irá piorar. Nas Figuras 42 a 42.3 apresentam o deslocamento com exposição de alvenaria, o que será exposto na Tabela 14 seguir. Portanto, é de suma importância manutenção, pois tende a piorar em a longo prazo.

Tabela 14 – Matriz GUT do quarto 1/1 da edificação

Quarto 1/1						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Deslocamento com exposição de alvenaria	2	2	2	8	3º
2	Fissura	2	2	2	8	4º
3	Infiltração	3	3	2	18	1º
4	Rachadura	3	3	2	18	2º

Fonte: Autora (2022).

7.2.10 Corredor 1

O corredor 1, é um comodo central do casarão e que do acesso a toda edificação. Na Figura 45, pode ser observar a concentração de carga e um deslocamento do revestimento. Na Figura 46, observa-se a degradação no piso de madeira do corredor. Na Figura 47, pode-se observar algumas fissuras encontradas na parede.

Figura 45 – Concentração de carga e Deslocamento de revestimento



Fonte: Autora (2022).

Figura 46 – Degradação do piso de madeira



Fonte: Autora (2022).

Figura 47 – Fissura



Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a concentração de carga observada na Figura 45, é grave e pede urgência pois ira piorar com o passar do tempo. Com isso, surgiu a o deslocamento de revestimento e a degradação do piso que provavelmente surgiu devido ao excesso de chuva causado pela concentração de carga na parede. Na Figura 47, apresenta algumas fissuras pouco grave, o que será exposto na Tabela 15 a seguir. Portanto, é muito importante haver reparos, pois poderá ocorrer sérios problemas futuros.

Tabela 15 – Matriz GUT do corredor 1 da edificação

Corredor 1						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Concentração de carga	3	3	2	18	1º
2	Degradação do piso de madeira	2	2	2	8	2º
3	Deslocamento de Revestimento	2	2	2	8	3º
4	Fissura	2	1	2	4	4º

Fonte: Autora (2022).

7.2.11 Quarto 2/1

Neste comodo, à relatos de familiares que era o segundo quarto do Sr. Manoel José Pedreira, onde ele deixava seus pertences mais valiosos. Nas Figuras 48 e 48.1 pode se observar a degradação do piso de madeira. Na Figura 49, observa-se uma infiltração e fissuras no topo da parede e por fim na Figura 50, apresenta falha na cobertura da edificação.

Figura 48 – Degradação do piso de madeira



Fonte: NETO (2022).

Figura 48.1 – Degradação do piso de madeira



Fonte: Autora (2022).

Figura 49 – Fissura e Infiltração



Fonte: NETO (2022).

Figura 50 – Falha na cobertura



Fonte: NETO (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a infiltração é uma patologia grave, e deve ser resolvida o mais rápido possível, porque vai piorar por causa da fissura que já se encontram e devido a ser uma parede que do outro lado esta com indícios de concentração de carga e deslocamento de revestimento. Nas Figuras 48 e 48.1, pode observar a degradação no piso de madeira, o que também é grave. Na Figura 50, é perceptível falha na cobertura o que pode ter levado a degradação no piso, o que é um pouco grave, e será exposto na Tabela 16 a seguir. Portanto, se faz necessário reparo o mais rápido possível já que tendera a piorar.

Tabela 16 – Matriz GUT do quarto2/1 da edificação

Quarto 2/1						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Degradação do piso de madeira	3	3	2	18	2º
2	Falha na cobertura	2	2	3	12	3º
3	Fissura	2	1	2	4	4º
4	Infiltração	3	3	3	27	1º

Fonte: Autora (2022).

7.2.12 Quarto 4

Este comodo, durante todas as vistorias foi o único que não se teve acesso nenhum, e os registros fotográficos foram obtidos por cima de uma parede baixa de outro comodo que fica a frente. Na Figura 51, pode se perceber que tem deslocamento com exposição de alvenaria em toda parte baixa da parede.

Figura 51 – Desplacamento com exposição de alvenaria



Fonte: NETO (2022).

De acordo com a figura acima, chegou-se a conclusão que o deslocamento com exposição de alvenaria é grave devido a parede externa obter o mesmo tipo de patologia, o que será exposto na Tabela 17 a seguir. Portanto, é de suma importância o reparo, pois tende a piorar ao longo do tempo.

Tabela 17 – Matriz GUT do quarto 4 da edificação

Quarto 4						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Desplacamento com exposição de alvenaria	3	3	3	27	1º

Fonte: Autora (2022).

7.2.13 Copa

Este comodo, é um dos maiores do casarão estudado, e segundo relatos de familiares, era o comodo onde eles faziam suas refeições e recebiam visitas. Na Figura 52, apresenta uma concentração de carga em uma parede que na parte externa sua viga é em madeira. Na Figura 53, pode se observar outra concentração de carga que pega em toda parede da edificação. Na Figura 54, apresenta um deslocamento com exposição de alvenaria. Na Figura 55, pode-se observar um deslocamento de revestimento. Na Figura 56, pode se identificar algumas fissuras. Na Figura 57, apresenta algumas infiltrações juntamente com o deslocamento de revestimento e por fim nas Figuras 58 e 59, pode-se melhor observar rachaduras nas paredes.

Figura 52 – Concentração de carga



Fonte: Autora (2022).

Figura 53 – Concentração de carga 2



Fonte: Autora (2022).

Figura 54 – Desplacamento com exposição de alvenaria



Fonte: Autora (2022).

Figura 55 – Desplacamento de revestimento



Fonte: Autora (2022).

Figura 56 – Fissura



Fonte: Autora (2022).

Figura 57 – Infiltração e Desplacamento de revestimento



Fonte: Autora (2022).

Figura 58 – Rachadura 1



Fonte: Autora (2022).

Figura 59 – Rachadura 2



Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a concentração de carga indicada com um círculo vermelho na Figura 52, é muito grave e tende a piorar rapidamente, portanto se faz necessário ter uma ação imediata, já que existe outras patologias que pede atenção na mesma parede. Na concentração de carga da Figura 53, é grave e pode piorar em pouco tempo, devido a infiltração do excesso de chuva. Na Figura 54, está perceptível o deslocamento com exposição de alvenaria, devido a grande concentração de carga que vem do telhado. Na Figura 55, apresenta um deslocamento de revestimento superficial, que não traz muita preocupação para a edificação. Na Figura 56, apresenta fissuras graves, que podem se tornar rachaduras, com o peso de telhado ou deformação excessiva do telhado. Na Figura 57, onde apresenta infiltração e deslocamento de revestimento, é um pouco urgente, e sem manutenção o risco de obter uma piora a longo prazo é alto. Nas Figuras 58 e 59, apresentam rachaduras próximas a uma janela da edificação, é pouco grave, o que será exposto na Tabela 18 a seguir. Portanto, se faz necessário reparos e manutenção o mais rápido possível, pois tende a piorar todas as patologias encontradas neste comodo da edificação.

Tabela 18 – Matriz GUT da copa da edificação

Copa						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Concentração de carga 1	4	4	5	80	1º
2	Concentração de carga 2	3	3	4	36	2º
3	Deslocamento com exposição de alvenaria	3	3	3	27	3º
4	Deslocamento de revestimento	1	1	1	1	8º
5	Fissura	3	3	3	27	4º
6	Infiltração	2	2	2	8	6º
7	Rachadura 1	2	2	2	8	7º
8	Rachadura 2	2	2	3	12	5º

Fonte: Autora (2022).

7.2.14 Quarto 4/1

Este comodo, segundo relatos de familiares, era utilizado para fazer suas hígienes pessoais e necessidades fisiológicas, após o término os empregados recolhiam e descartavam. Nas Figuras 60 e 61, apresentam vestígios de cupins na telhado e parede da edificação. Nas Figuras 62 e 63, apresentam deslocamento com exposição de alvenaria. Na Figura 64, esta perceptível eflorescência no piso em pedra. Na Figura 65, está visível fissura com início de deslocamento. Na Figura 66, e perceptível infiltração e rachadura. Na Figura 67, apresenta grande rachadura próximo a uma janela.

Figura 60 – Cupins 1



Fonte: NETO (2022).

Figura 61 – Cupins 2



Fonte: NETO (2022).

Figura 62 – Deslocamento com exposição de alvenaria



Fonte: NETO (2022).

Figura 63 – Deslocamento com exposição de alvenaria



Fonte: Autora (2022).

Figura 64 – Eflorescência



Fonte: Autora (2022).

Figura 65 – Fissura



Fonte: NETO (2022).

Figura 66 – Infiltração e Rachadura



Fonte: Autora (2022).

Figura 67 – Rachadura



Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que nas Figuras 60 e 61, apresentam cupins de solo que não tem gravidade, devido a serem controlados e aniquilados pelos proprietários. O deslocamento com exposição de alvenaria das Figuras 62 e 63, é pouco urgente, mas se faz necessário vistoria porque vai piorar ao longo do tempo. Na Figura 64, foi identificado eflorescência e acredita-se que pelo formato de uso do comodo, mas está sem gravidade e nada ira mudar. Nas Figuras 65 e 66, apresentam fissuras e infiltração causada por rachaduras na parede, e se sabe que é um pouco grave e urgente. Na Figura 67, apresenta uma rachadura que está próxima a janela e pelo lado externo da parede é perceptível que também tem uma fissura no mesmo sentido, com isso será exposto na Tabela 19 a seguir. Que se faz necessário o reparo em todas as patologias encontradas, e aconselha-se a manter a vistoria nos cupins e na eflorescência sempre em dias.

Tabela 19 – Matriz GUT do quarto 4/1 da edificação

Quarto 4/1						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Cupins 1	1	1	1	1	7º
2	Cupins 2	1	1	1	1	8º
3	Deslocamento com exposição de alvenaria	2	2	2	8	2º
4	Deslocamento de revestimento	2	2	2	8	3º
5	Eflorescência	1	1	2	2	6º
6	Fissura	2	1	2	4	5º
7	Infiltração	2	2	2	8	4º
8	Rachadura	3	3	3	27	1º

Fonte: Autora (2022).

7.2.15 Sala de Mantimentos

Neste comodo, e segundo relatos de familiares, era utilizado para guardar os mantimentos, já que antigamente os grãos eram armazenados em grandes sacos de estopa. Nas Figuras 68 a

70, foram identificados cupins de solo e de madeira. Na Figura 71, apresentou deslocamento com exposição de alvenaria. Na Figura 72, está perceptível uma rachadura na parede da edificação.

Figura 68 – Cupins1



Fonte: Autora (2022).

Figura 69 – Cupins2



Fonte: Autora (2022).

Figura 70 – Cupins 3



Fonte: Autora (2022).

Figura 71 – Desplacamento com exposição de alvenaria



Fonte: Autora (2022).

Figura 72 – Rachadura



Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que cupins de solo encontrados e apresentados nas Figuras 68 e 69, não tem gravidade, devido a serem controlados e

aniquilados pelos proprietários, observa-se também na Figura 70, onde apresenta um espaço alto utilizado para guardar os mantimentos que teve manifestação de cupins passando para o telhado da edificação, com isso é um pouco grave, e tende a piorar. Na Figura 71, é perceptível o deslocamento com exposição de alvenaria, o que apresenta ser grave e tende a piorar em pouco tempo. Na Figura 72, apresenta uma rachadura bem próxima a porta saindo dos cantos da janela, esse tipo de patologia é um pouco grave, e com isso será exposto na Tabela 20 a seguir. Portanto, é prudente manter as vistorias em dias principalmente nos cupins e fazer manutenção em todas as outras patologias encontradas.

Tabela 20 – Matriz GUT da sala de mantimentos da edificação

Sala de Mantimentos						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Cupins 1	1	1	1	1	4º
2	Cupins 2	1	1	1	1	5º
3	Cupins 3	2	2	2	8	2º
4	Deslocamento com exposição de alvenaria	3	3	3	27	1º
5	Rachadura	2	1	2	4	3º

Fonte: Autora (2022).

7.2.16 Corredor 2

Nesta parte da edificação, onde foi nomeado o corredor 2, tem acesso direto a parte da cozinha e despensa como também, acesso a sala de mantimentos. Nas Figuras 73 e 73.1, mostra a concentração de carga. Na Figura 74, apresentam vestígios de cupins de solo. Na Figura 75, esta perceptível rachaduras na parede da edificação. Na Figura 76, apresenta deslocamento de revestimento.

Figura 73 – Concentração de carga



Fonte: Autora (2022).

Figura 73.1 – Concentração de carga



Fonte: Autora (2022).

Figura 74 – Cupins



Fonte: Autora (2022).

Figura 75 – Rachadura



Fonte: Autora (2022).

Figura 76 – Desplacamento de revestimento



Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a concentração de carga apresentada nas Figuras 73 e 73.1, é extremamente grave, devido a carga de telhado que está sendo apoiada por madeiras finas e algumas tem vestígios que já teve aparição de cupins. Na Figura 74, contém vestígios de cupins de solo, mesmo não tendo gravidade, devido a serem controlados e aniquilados pelos proprietários, se faz necessário sempre fazer vistorias. Na Figura 75, apresenta rachaduras, que é grave devido a concentração de carga próxima a parede. Na Figura 76, onde apresenta deslocamento de revestimento, é um pouco grave e com isso será exposto na Tabela 21 a seguir. Que se faz necessário reparo imediato no primeiro problema mencionado e as outras patologias encontradas, é de grande valia fazer manutenção.

Tabela 21 – Matriz GUT do corredor 2 da edificação

Corredor 2						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Concentração de carga	5	5	5	125	1º
2	Desplacamento de revestimento	2	1	2	4	4º
3	Cupins	2	2	2	8	3º
4	Rachadura	3	3	3	27	2º

Fonte: Autora (2022).

7.2.17 Cozinha

Nesta parte da edificação, onde fica a cozinha possui fogão e forno a lenha, tem acesso a parte externa da edificação, tem uma instalação de água fria exposta, algo perceptível que foi feito a pouco tempo. Na Figura 77, apresenta deslocamento com exposição de alvenaria. Na Figura 78, apresenta deslocamento de revestimento, próximo a um fogão a lenha. Na Figura 79, é perceptível rachadura no canto da parede.

Figura 77 – Deslocamento com exposição de alvenaria



Fonte: NETO (2022).

Figura 78 – Deslocamento de revestimento



Figura 79 – Rachadura



Fonte: Autora (2022).

Fonte: Autora (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que na Figura 77, se tem o deslocamento com exposição de alvenaria que provavelmente foi ocasionado devido a temperatura alta do fogão e forno a lenha próximo. Já o deslocamento de revestimento apresentado na Figura 78, não tem gravidade, mas provavelmente ocorreu devido excesso de humidade. Na Figura 79, onde é perceptível uma rachadura no canto da parede, é pouco grave, mas pode piorar com o tempo e com isso será exposto na Tabela 22 a seguir. Que se faz necessário manutenção das patologias encontradas, para que não haja problemas maiores futuramente.

Tabela 22 – Matriz GUT da cozinha da edificação

Cozinha						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Deslocamento com exposição de alvenaria	1	1	2	2	3º
2	Deslocamento de revestimento	2	1	2	4	2º
3	Rachadura	2	2	2	8	1º

Fonte: Autora (2022).

7.2.18 Despensa 1

Nesta parte da edificação, onde foi nomeada de despensa 1, é um comodo que se teve acesso na última vistoria, por ser escuro a porta pesada para abrir e aparentemente pouco utilizado. Na Figura 80, apresenta indícios de cupins de madeira no telhado e na Figura 81, apresenta deslocamento com exposição de alvenaria.

Figura 80 – Ruptura localizada do elemento



Fonte: NETO (2022).

Figura 81 – Desplacamento com exposição de alvenaria



Fonte: NETO (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão que a ruptura localizada do elemento e os vestígios de cupins na madeira do telhado apresentado na Figura 80, é extremamente grave e a tendência é que ira piorar rapidamente, principalmente com a época de chuva que se encontra no momento, o peso do telhado pode oferecer grandes riscos. Na figura 81, está perceptível a presença do deslocamento com exposição de alvenaria onde apresenta pouca urgência, o que será exposto na Tabela 23 a seguir. Portanto, é de suma importância o reparo desse telhado, pois tende a piorar rapidamente.

Tabela 23 – Matriz GUT da despesa 1 da edificação

Despesa 1						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Ruptura localizada do elemento	5	5	5	125	1º
2	Cupins	2	2	3	12	2º
5	Desplacamento com exposição de alvenaria	2	2	2	8	3º

Fonte: Autora (2022).

7.2.19 Despesa 2

Nesta parte da edificação, onde foi nomeada de despesa 2, é um comodo aberto e segundo familiares era utilizada pelas pessoas que trabalhavam no casarão para fazer suas refeições. Na Figura 82, apresenta indícios de deformação excessiva com alguns cupins de madeira e na Figura 83, apresenta deslocamento com exposição de alvenaria.

Figura 82 – Deformação excessiva



Fonte: NETO (2022).

Figura 83 – Desplacamento com exposição de alvenaria



Fonte: NETO (2022).

De acordo com as figuras acima, chegou-se a conclusão, que a deformação excessiva junto com os vestígios de cupins na madeira do telhado apresentado na Figura 82, é extremamente grave e a tendência é que ira piorar rapidamente. Na figura 83, está perceptível

a presença do deslocamento com exposição de alvenaria onde apresenta pouca urgência, o que será exposto na Tabela 24 a seguir. Portanto, é de suma importância o reparo destas patologias, pois tende a piorar rapidamente.

Tabela 24 – Matriz GUT da despesa 2 da edificação

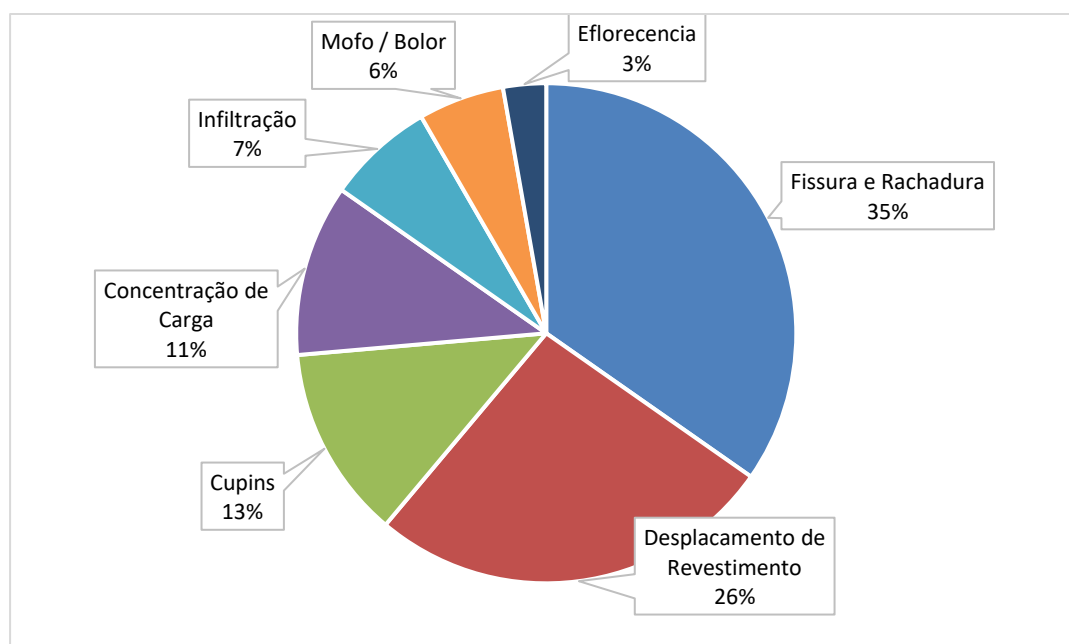
Despesa 2						
Atividade	Problema	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxT)	Prioridade de Atividade
1	Deformação excessiva	5	5	5	125	1º
2	Cupins	2	2	2	8	2º
3	Deslocamento com exposição de alvenaria	2	1	1	2	3º

Fonte: Autora (2022).

7.2.20 Discussões

Diante da Matriz GUT concluída, se fez necessário estabelecer percentuais das principais manifestações patológicas verificadas na edificação estudada. Onde, foi indispensável a contagem das patologias em cada fachada externa e comodo interno, para que assim fosse possível obter a representação gráfica de cada manifestação encontrada.

Figura 84 – Percentual das principais manifestações patológicas



Fonte: Autora (2022).

7.2.21 Plano de manutenção

Sabe-se que para fazer uma manutenção, restauração, reforma ou reparo, é indispensável pedir autorização junto ao iphan. E com base no que foi apresentado no estudo de caso, fez-se necessário propor um plano de manutenção para a edificação estudada. Onde será explanado o endereço do escritório do iphan, contatos para informações, documentação necessária para dar entrada, e a forma como será trabalhada.

De acordo com o portal do IPHAN, o cidadão que possui um imóvel tombado e tem interesse em realizar uma intervenção (reforma, demolição, restauração ou construção), deverá antes de inicia-la, pedir autorização, conforme o decreto – Lei nº25, de 30 de novembro de 1937 e a Portaria Iphan nº420, de 22 de dezembro de 2010.

Para da entrada na autorização é exigido que seja presencialmente, no seguinte endereço Rua Coronel Deocleciano Nunes, nº141 – Centro de Natividade – TO, poderá tirar duvida pelo número (63) 3372-1213 ou pelo e-mail 2subr@iphan.gov.br, e a documentação necessária para da entrada são:

- Carteira de identidade;
- Carteira de trabalho;
- Cópia do CPF;
- Comprovante de endereço/residência;
- Identificação do imóvel;
- Formulário de requerimento de autorização de intervenção devidamente preenchido. Apresentado no anexo A;
- Cópia de documento que comprove a posse do imóvel pelo requerente, tais como escritura, contrato de locação, contas de luz, água ou IPTU.

Após entrar com a documentação, leva em média até 45 dia(s) corrido(s) para aprovação do desenvolvimento desse projeto.

Aprovado, é necessário apresentar o estudo preliminar da intervenção, contendo, no mínimo planta de situação, implantação, planta de pavimentos, cortes e fachadas, diferenciando as partes a demolir, a manter e a construir, conforme a norma da ABNT NBR 6.492, 13.531 e 13.532.

Quando houver restauração, é obrigatório respeitar a concepção original da edificação, os valores de tombamento e seu processo histórico.

Com o resultado da matriz GUT, ficou claro que as patologias mais preocupantes são no telhado, por falha na cobertura e deformação excessiva. E para fazer a manutenção em uma edificação histórica como essa, possivelmente terá que restaurar todo o telhado e trocar praticamente toda estrutura de madeiramento, as fissuras, rachaduras e deslocamento de revestimento são patologias que exigem ação rápida, a restauração nas portas e janelas manterá a edificação original.

No portal do iphan está disponibilizado uma cartilha com informações que facilita esse tramite, onde apresenta propostas para adquirir um financiamento junto a prefeitura do estado, para fazer manutenções e preservação do patrimônio cultural, que será apresentado no anexo B.

O que será recomendado ao proprietário representante da família, ao Sr. Diogo Pedreira Lima, onde ele com essas informações poderá buscar uma melhoria para a edificação evitando riscos e prejuízos, e talvez tornar o casarão da Sra. Custodia Pedreira em um museu ou local de visitas para turistas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o resultado desse estudo de caso, ficou claro que a identificação precoce das manifestações patológicas de uma edificação histórica é de suma importância para preservação da estrutura. Embora seja difícil a inspeção periódica, faz-se necessária para garantir o desempenho construtivo da edificação estudada. Este trabalho deu início com a finalidade de demonstrar a aplicação da Matriz GUT para identificar, determinar, avaliar e propor para cada manifestação patológica encontrada uma nota de priorização, solucionando os danos encontrados e mostrando que a matriz GUT é uma ferramenta útil para uso na área da Construção Civil, aplicando na manutenção de edificações históricas.

Sendo assim, observa-se que das principais manifestações patológicas identificadas na edificação, a fissura e rachadura são as patologias que aponta mais incidência, totalizando 25%. Os resultados indicam que as fissuras foram causadas por variação de temperatura, excesso de umidade e, em alguns casos, a falta de verga e contraverga, que contribuíram para transformar as fissuras em rachaduras, o que leva danos a estética e deformação na edificação. Além disso, o deslocamento de revestimento vem logo em seguida, com 19% dos problemas encontrados na edificação. Os resultados apontam que o deslocamento de revestimento é provocado por excesso de temperatura devido à radiação solar ou excesso de umidade, onde o adobe se expande e provoca o deslocamento às vezes com exposição de alvenaria. Em alguns locais da edificação ficou perceptível lixiviação do material de constituição dos painéis, o que leva a ter uma preocupação maior, já que são prejuízos econômicos e que pode levar outros problemas para a estrutura. Logo após vêm os cupins com 9% dos problemas patológicos encontrados, o que trouxe grande preocupação e ao mesmo tempo tranquilidade, porque durante as vistorias ficou perceptível que os proprietários já tinham feito algum tipo de dedetização para eliminá-los. Os resultados apontam que o cupim trouxe problemas em alguns pontos da estrutura do telhado, causando ruptura localizada de elemento. A concentração de carga vem logo a seguir com 8% dos problemas patológicos, e em um local da edificação possui uma concentração de carga muito preocupante. Os resultados apontam que essa concentração de carga é devido ao peso do telhado que está sendo suportado por apenas uma viga em madeira fina, que ficou perceptível vestígios de cupins, e na parede do local possui rachaduras e deslocamento com exposição de alvearia. Além disso, a infiltração vem com 5% dos problemas de patologia encontrado. Os resultados apontam que as poucas infiltrações encontradas foram causadas por fissuras e rachaduras externas ou goteiras devido à falha na cobertura do telhado. O mofo/bolor se faz presente com 4% dos problemas patológicos encontrados. Segundo os resultados foi

causado pela infiltração encontrada na edificação. A eflorescência com apenas 2% dos problemas causados. Os resultados apontam que sua causa está relacionada com excesso de umidade.

Por fim, o estado de conservação da edificação, no geral, é regular já que a possibilidade de manutenção e restauração em grande parte das manifestações patológicas encontradas na edificação é visto como satisfatório.

Portanto, concluiu-se que o presente estudo de caso se mostrou relevante, pois a Matriz GUT é uma ferramenta que possibilita organizar os problemas prioritários de acordo com sua gravidade, urgência e tendência.

REFERÊNCIAS

ABNT: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Termo pesquisado: Patologia**. 2022
Novo dicionário da língua portuguesa. Disponível em:
<<http://www.dicionariodoaurelio.com/patologia>>. Acesso em: 08 jun 2022.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575-2: Edificações Habitacionais de Desempenho**. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16747: Inspeção predial — Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento**. Rio de Janeiro, 2020.

ABNT: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Termo pesquisado: Cornija**. 2022
Novo dicionário da língua portuguesa. Disponível em:
<<http://www.dicionariodoaurelio.com/patologia>>. Acesso em: 02 dez 2022.

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, C.M.O. **Estudo das construções tradicionais em adobe na região de Tomar**. Portugal: Relatório de mestrado, 2016.

BRAZ, J. **Residência da Baronesa de Jarau – Pelotas/RS Identificação de Manifestação Patológica**., Curitiba, v. 6, 2020.

CAMARGO, Catarina. **A terra e a arte de construir**. Disponível em:
<https://refazerresriodecontas.tumblr.com/A%20TERRA-E-A-ARTE-DE-CONSTRUIR-catarina-camargo>. Pub 2013/2014. Acesso em 28 set 2022.

CARVALHO, António. **Infiltração nunca mais**. site comercial. 2020. Disponível em:
<https://cacarvalho.com.br/infiltracao-nunca-mais-saiba-tudo-sobre/_> Acesso em: 22 ago 2022.

CASA SHOW. **Saiba como evitar e combater infiltrações**. 2014. Disponível em:
<https://blog.casashow.com.br/saiba-evitar-combater-infiltracoes/>. Acesso em: 12 set 2022.

COLIN, Sílvia. **Técnicas Construtivas do Período Colonial - I**. Disponível em:
<https://coisasdaarquitetura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicas-construtivas-do-periodo->

colonial-i/ **2010**. Acesso em: 28 out 2022.

DESIITEC. **Revoada dos cupins e a reprodução**. Disponível em: <https://desintec.com.br/revoada-dos-cupins-e-a-reproducao-saiba-como-se-proteger/>. 2020. Acesso em: 28 set 2022.

DUARTE, R. B. **Fissuras em alvenarias: causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação**. Porto Alegre: CIENTEC, 1998. Boletim Técnico n. 25.

FILHO, G.C.H., ACHIAMÉ, G.G. **Diretrizes para representação gráfica de mapa de danos**, Rio de Janeiro. UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro, conferencia sobre patologia e reabilitação de edifícios. 2018.

GUERRA, F.L.; CUNHA, E. G.; SILVA, A. C.; KNOP, S. **Análise das condições favoráveis à formação de bolor em edificação histórica de Pelotas, RS, Brasil**. In: Ambiente Construído. Porto Alegre, v. 12, n. 4, p. 7-23, out./dez. 2012.

IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícias de Engenharia. **Norma de Inspeção Predial Nacional**. São Paulo, 2012.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Núcleo Histórico de Porto Nacional** – Residência da Senhora Custódia Pedreira. IPHAN, Porto Nacional, 2011.

INKOR. **Manchas nos Revestimentos podem ser sinais de infiltração**. Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://ndmais.com.br/arquitetura-e-decoracao/manchas-nos-revestimentos-podem-ser-sinais-de-infiltracao/>. Acesso em: 30 set 2022.

IPEAPE – Instituto Pernambucano de Avaliações e Perícias de Engenharia. **Fundamentos da Patologia das Estruturas nas Perícias de Engenharia**. Recife, 2003.

LIMA, Bruno Santos de. **Principais manifestações patológicas em edificação residenciais multifamiliares**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso – Obtenção do grau de Engenheiro Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Maria, 2015.

MAGALHÃES, Ernani Freitas. **Fissuras em alvenarias: configurações típicas e levantamento de incidências no Estado do Rio Grande do Sul**. 2004. Trabalho de Conclusão (Mestrado em Engenharia) – Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

MEIRELES, M. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas**. 1. ed. São Paulo: Art & Ciência, 2001.

MESQUITA, E., PAUPÉRIO, E., ARÊDE, A., VARUM, H. (2015), “Boletim Técnico nº 11: **Caracterização, avaliação e recuperação estrutural de construções históricas**”. ALCONPAT-BRASIL.

NAZARIO, Daniel; ZANCAN, Evelise Chemale. **Manifestações das patologias construtivas**

nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma: Inspeção dos sete postos de saúde. UNESC. Santa Catarina, 2011.

NETO, Moacyr Salles. Nota de aula, materiais de construção: **Madeiras**. IFTO, Palmas. 2003.

NEVES, António. **Tudo sobre fissuras e trincas em reboco**. Disponível em: <https://www.blok.com.br/blog/fissuras-e-trincas-em-reboco>. Pub 2019. Acesso em: 17 ago 2022.

OLIVARI, Giorgio. **Patologia em Edificações**. Trabalho de conclusão de curso de Engenharia Civil. São Paulo. 2003.

OLIVEIRA, D. F. **Levantamento de causas de Patologias na Construção Civil**. Rio de Janeiro, 2013. 107 f. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Engenheiro Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013

PAIVA, J., AGUIAR, J., PINHO, A. **Guia Técnico de Reabilitação Habitacional**. ed. Instituto Nacional de Habitação. - 1ª ed. 2006, Lisboa – Portugal.

PAIXÃO, Luciana. **Cornija, o que é?** A arquiteta, 2022. Disponível em: <https://www.aarquiteta.com.br/blog/cornija/>. Acesso em: 02 dez 2022.

PERIARD, G. **Matriz GUT: Guia Completo**. 2011. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>>. Acesso: 14 ago 2022.
PIANCASTELLI, E.M. **Patologia e Terapia das Estruturas - Uma Visão Global**. Escola de Engenharia da UFMG, 16 p, 2003.

RIBEIRA DEDETIZADORA. **Cupins**. Disponível em: <https://www.ddribeira.com.br/>. Acesso em: 28 set 2022.

SACHS, Ana. **Tratamento intensivo**. São Paulo: Técnica. 220, p. 40-44, julho de 2015.

SANTANA, Ester. **Patrimônio Histórico**, 03 nov. 2020. Educa mais Brasil. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/antropologia/patrimonio-historico>. Acesso em: 28 ago. 2022.

SILVA A. P., JONOV C.M.P. **Curso de especialização em construção civil**. Departamento de engenharia de materiais e construção. Minas Gerais, 2011. (Notas de Aula). Disponível em: <https://demc.ufmg.br/adriano/Patologia%20das%20Construcoes.pdf>. Acesso em: 06 ago 2022.

SOTILLE, Mauro Afonso. **A ferramenta GUT - Gravidade, Urgência e Tendência**. Capacitação em projetos. Disponível em: <<https://www.pmtech.com.br/>>. Acesso em: 04 Set 2022.

STRINGUETO, Kátia; BIS Keila. **Adobe, matéria-prima tão antiga, pode ser alternativa para o futuro**. 14 jun 2013, casa abril. Disponível em: <https://casa.abril.com.br/casas-apartamentos/adobe-materia-prima-tao-antiga-pode-ser-alternativa-para-o-futuro/>. Acesso 02 set 2022.

TAGLIANI, Simone. **Pilares de concreto: saiba o que estes elementos significam para a Engenharia e Arquitetura.** Engenharia 360, 2021. Disponível em: <https://engenharia360.com/pilares-de-concreto-na-engenharia-e-arquitetura/>. Acesso em 28 nov 2022.

THOMAZ, Ercio. **Trincas em Edifícios - Causas, prevenção e recuperação.** 1986. Dissertação (Mestrado) São Paulo – SP. 1986.

TINOCO, J. E. L. **Mapa de danos, recomendações básicas.** Centro de estudos avançados da conservação integrada. Olinda, 2009.

TIRELLO, Regina Andrade; CORREA, Rodolpho Henrique. **Sistema normativo para mapa de danos de edifícios históricos aplicado à lidgerwood manufacturing company de campinas.** Campinas – SP, 2011.

VEADO, Fernando de Castro. **Resgate das técnicas construtivas e a importância dos materiais remanescentes das argamassas utilizadas nas confecções das paredes de barro e dos revestimentos das edificações históricas - uma abordagem epistêmica.** Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

VITÓRIO, Afonso. **Fundamentos da patologia das estruturas nas perícias de engenharia.** Recife, 2003. Disponível em: Acesso em: 03 de set 2022.

APÊNDICE A – Declaração de Autorização

Eu, Diogo Pedreira Lima, portador do Documento de Identidade nº 276.325 SSP-TO e do CPF nº 876470361-49, residente e domiciliado na Rua Luiz Brown, Bairro Setor Aeroporto, na cidade de Porto Nacional - TO, declaro que estou plenamente de acordo com a participação voluntária da pesquisa de campo, o Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso da acadêmica Fernanda Alves dos Santos, matrícula nº 2017201009046-3, que terá como base uma edificação situada na Rua Aires Joca, esquina com a rua Frederico Lemos nº 1982, centro histórico de Porto Nacional – TO, conhecida como casarão da Família Pedreira, para acrescentar dados históricos sobre a edificação.

Por ser expressão da verdade, firmo o presente.

Porto Nacional, 03 outubro 2022.

DIOGO PEDREIRA
LIMA:876470361
49

Assinado de forma digital
por DIOGO PEDREIRA
LIMA:87647036149
Dados: 2022.10.05 18:31:03
-03'00'

Diogo Pedreira Lima

ANEXO A – Formulário de requerimento de autorização de intervenção

		Serviço Público Federal Ministério da Cultura INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL REQUERIMENTO		NÚMERO:	
1. PARA PREENCHIMENTO DO IPHAN					
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO BEM		1.2. CÓDIGO IDENTIFICADOR DO BEM		DOCUMENTOS APRESENTADOS	
1.3. QUADRA		1.4. SETOR		1.8. RG/CPF do requerente	
		BEM TOMBADO		1.9. Comprovar de propriedade ou de uso do imóvel	
		1.5. Em conjunto			
		1.6. Individualmente			
		1.7. ENTORNO DE BEM TOMBADO		1.10. Projeto de Equipamento Publicitário	
PROTOCOLO				1.11. Foto atual do imóvel	
				1.12. Implantação	
				1.15. Planta de Cobertura	
				1.13. Planta(s) baixa(s)	
				1.16. Corte Transversal	
				1.14. Corte Longitudinal	
				1.17. Elevação Frontal	
				1.18. Outros:	
2. PARA PREENCHIMENTO DO REQUERENTE					
2.1. NOME REQUERENTE				2.2. CPF/CNPJ REQUERENTE	
2.3. ENDEREÇO DO IMÓVEL					
2.4. TELEFONE PARA CONTATO			2.5. E-MAIL		
2.6. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES SOBRE LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL (EDIFICAÇÕES VIZINHAS, PONTO DE REFERÊNCIA, ETC.)					
ASSINALAR COM "X" A SOLICITAÇÃO DESEJADA (Ver documentação necessária no verso)					
2.7. INFORMAÇÃO BÁSICA					
2.8. CONSULTA PRÉVIA					
2.9. AUTORIZAÇÃO PARA REFORMA SIMPLIFICADA OU INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (Descrever os serviços a serem executados)					
2.10. AUTORIZAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO PUBLICITÁRIO OU SINALIZAÇÃO					
2.11. AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE OBRAS					
DATA		ASSINATURA REQUERENTE			
AS DECLARAÇÕES FALSAS OU OMISSAS FEITAS PELO DECLARANTE NESTE REQUERIMENTO ESTÃO SUJEITAS À APLICAÇÃO DO ARTIGO 299 DO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO. DECLARO ESTAR CIENTE DE QUE ESTA SOLICITAÇÃO É PERTINENTE APENAS À AUTORIZAÇÃO DO IPHAN, NÃO INTERFERINDO NA DECISÃO DOS DEMAIS ÓRGÃOS PÚBLICOS.					

Fonte: Portal do IPHAN (2022).

FINANCIAMENTO PARA RECUPERAÇÃO DE IMÓVEIS PRIVADOS



Orientações para os interessados

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	4
O QUE É O FINANCIAMENTO?	5
QUEM PODE SOLICITAR O FINANCIAMENTO?	6
O QUE PODE SER FINANCIADO?	8
CONDIÇÕES DO FINANCIAMENTO	10
COMO OBTER O FINANCIAMENTO?	13
CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS	14
ANÁLISE DAS PROPOSTAS	15
DANDO INÍCIO ÀS OBRAS	16



Acervo Monumental/lphan



APRESENTAÇÃO

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - Iphan - foi criado em 1937. Sua tarefa é proteger e valorizar o patrimônio cultural brasileiro. Entre as ações do Iphan estão a preservação dos monumentos e das cidades históricas, dos bens móveis e integrados, dos sítios arqueológicos, o registro e a salvaguarda do patrimônio imaterial e a chancela das paisagens culturais brasileiras. São mais de 100 cidades históricas protegidas, mais de mil bens tombados individualmente - em especial edificações civis, religiosas e militares, obras de arte, imagens e objetos sacros - cerca de 15 mil sítios arqueológicos cadastrados e 15 manifestações culturais registradas como patrimônio imaterial.

O Iphan atua em conjunto com a sociedade para preservar realizações materiais e imateriais representativas da criatividade, diversidade, expressividade e excepcionalidade produzidas em todas as épocas e em todas as regiões do Brasil. O maior objetivo é guardar para as gerações futuras a oportunidade de conhecer e vivenciar o patrimônio brasileiro, que faz parte da história da construção da nação e das identidades locais, inserindo o patrimônio cultural nas políticas e nas ações estratégicas de desenvolvimento econômico e social do país.

O QUE É O FINANCIAMENTO?



Acervo Monumenta/iphm

8 Recuperação de Imóveis Privados

Porto Alegre-RS

QUEM PODE SOLICITAR O FINANCIAMENTO?

O QUE PODE SER FINANCIADO?

Podem ser financiados obras e serviços para:

- 1 Recuperação de fachadas e coberturas, incluindo, sempre que necessário, a demolição de acréscimos ou a reconstrução de partes anteriormente demolidas, que tenham descaracterizado a edificação;
- 2 Estabilização ou consolidação estrutural da edificação;
- 3 Instalações elétricas, hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio;
- 4 Atender à legislação sanitária vigente, quanto a insolação, ventilação e instalações sanitárias;
- 5 Bens móveis integrados ao imóvel objeto da recuperação, com valor cultural;
- 6 Elaboração dos projetos de arquitetura, engenharia e de restauração;

7 Confeção das placas de obras;

8 Custos cartoriais para o registro do contrato e da hipoteca, nas hipóteses de utilização de garantia hipotecária.

- * Ruínas poderão ter financiada a execução de toda a estrutura, paredes de vedação, cobertura, esquadrias, instalações elétricas e hidrossanitárias, de forma a viabilizar seu uso;
- * Interessados em obter o financiamento com **renda familiar mensal inferior ou igual a 3 salários mínimos** também poderão financiar obras de reforma no interior da edificação, exclusivamente para adequação do imóvel à geração de renda.

CONDIÇÕES DO FINANCIAMENTO

Essa modalidade de financiamento apresenta condições especiais, atualmente não encontradas no mercado financeiro:

- Sem juros, salvo no caso de atraso no pagamento das parcelas;
- Atualização monetária anual das prestações pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC;
- Seguro de vida opcional;
- Prazo de carência de 6 meses a partir da data de conclusão das obras para início do pagamento da dívida;
- Sem limite de idade;
- Comprometimento máximo de 20% da renda bruta familiar do proponente;
- Os custos das análises realizadas pelo banco serão pagos pelo Iphan.

- * Para proponentes com **renda familiar mensal inferior ou igual a 3 salários mínimos** poderá ser liberado adiantamento de até 25% do orçamento total, para início dos serviços, suficiente para cobrir despesas iniciais, desde que assim previsto no cronograma físico-financeiro da obra.

PRAZOS PARA PAGAMENTO DO FINANCIAMENTO

- Até 15 anos, para imóveis com uso residencial ou misto;
- Até 10 anos, para imóveis com outros usos.

O dinheiro proveniente do pagamento do financiamento será destinado ao Fundo Municipal que tenha por objetivo a preservação do patrimônio cultural de sua cidade. Esse Fundo deverá ter um Conselho Curador, com composição paritária (sociedade civil e governo), que definirá as ações para utilização dos recursos.

GARANTIAS QUE PODEM SER OFERTADAS

Todo financiamento requer uma garantia de pagamento. Nesse caso, podem ser ofertadas as seguintes garantias:

- hipoteca do imóvel que está sendo recuperado ou outro, próprio ou de terceiros;
- fiador;
- conta-reserva, apenas para financiamentos com valores até R\$ 200.000,00.

A conta-reserva é um depósito a ser realizado no ato da contratação do financiamento, calculado em função do valor do contrato:

- Até R\$ 20.000,00 - 3 parcelas do pagamento da dívida;
- De R\$ 20.000,01 a R\$ 50.000,00 - 5 parcelas;
- De R\$ 50.000,01 a R\$ 100.000,00 - 7 parcelas;
- De R\$ 100.000,01 a R\$ 200.000,00 - 10 parcelas.

CÁLCULO DE VALOR MÁXIMO A SER FINANCIADO

Considerando uma pessoa interessada em obter o financiamento para recuperação de imóvel privado nas condições abaixo especificadas:

- Uso do imóvel: residencial ou misto
- Renda familiar mensal: 3 salários mínimos. Portanto, $3 \times R\$ 622,00 = R\$ 1.866,00$
- Limite de comprometimento da renda familiar mensal para gastos mensais com financiamento : $R\$ 1.866,00 \times 20\% = R\$ 373,20/\text{mês}$
- Prazo de amortização: 15 anos (180 meses)

Tem-se que o valor máximo financiável será calculado da seguinte forma:

$$R\$ 373,20 \times 180 \text{ meses} = R\$ 67.176,00$$

COMO OBTER O FINANCIAMENTO?

Cada município será responsável por lançar e divulgar seu **Edital de Seleção de Propostas para Recuperação de Imóveis Privados**. Ao tomar conhecimento do edital, você deverá enviar uma proposta de financiamento, indicando os itens da obra que pretende financiar e seus respectivos valores, para o endereço indicado na publicação. Caso tenha dúvidas, você poderá solicitar ajuda das equipes técnicas da Prefeitura e do Iphan.

ATENÇÃO!

Quando for ofertada hipoteca como garantia, as taxas cartoriais relativas ao registro dos instrumentos contratuais também poderão ser financiadas.

Os projetos de arquitetura e engenharia também poderão ser incluídos na proposta. Os projetos são os únicos itens financiáveis que podem ser pagos mesmo se desenvolvidos antes da contratação do financiamento, pois são obrigatórios na análise técnica para concessão do empréstimo.

CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS

A Prefeitura, por meio de portaria, nomeará uma Comissão Especial de Seleção - CES, composta por dois representantes do município, um do órgão estadual de preservação e um do Iphan. Caso não haja o órgão estadual citado, o Iphan ocupará a outra vaga. A CES será responsável por classificar as propostas, levando em conta critérios de relevância histórica, estado de conservação, renda familiar, valor da proposta e seleção anterior no Programa Monumenta.

PROGRAMA MONUMENTA

O Programa Monumenta foi realizado pelo Ministério da Cultura, com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e apoio da Unesco. Teve ações em 26 cidades com sítio tombado pelo Iphan. São elas: Alcântara (MA), Belém (PA), Cachoeira (BA), Congonhas (MG), Corumbá (MS), Diamantina (MG), Goiás (GO), Icó (CE), Laranjeiras (SE), Lençóis (BA), Manaus (AM), Mariana (MG), Natividade (TO), Oeiras (PI), Olinda (PE), Ouro Preto (MG), Pelotas (RS), Penedo (AL), Porto Alegre (RS), Recife (PE), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), São Cristóvão (SE), São Francisco do Sul (SC), São Paulo (SP) e Serro (MG).

ANÁLISE DAS PROPOSTAS

Todas as propostas classificadas passarão por três análises:

ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

O banco avaliará sua capacidade de pagamento, tendo como base as informações sobre sua renda formal e/ou informal e sua situação cadastral.

ANÁLISE JURÍDICA

O banco verificará a documentação de comprovação de propriedade ou uso do imóvel. Quando a garantia ofertada for hipoteca, o imóvel dado em garantia será avaliado.

ANÁLISE TÉCNICA

A Prefeitura e o Iphan analisarão o projeto arquitetônico, o cronograma e o orçamento da obra. Quando o valor da obra for superior a R\$50.000,00 a aprovação do orçamento será feita pelo banco.

Após aprovação de sua proposta nas três etapas acima descritas, você será convocado para a assinatura do seu contrato de financiamento.

DANDO INÍCIO ÀS OBRAS

A obra somente poderá ser iniciada após o aviso da Prefeitura de que os recursos foram transferidos para a conta bloqueada em seu nome.

Você será o responsável pela compra do material, contratação da equipe ou empresa que fará a obra no seu imóvel.

As obras deverão seguir o cronograma físico-financeiro aprovado.

Caso seja necessário alterar o cronograma da obra (por más condições climáticas, por exemplo), você deve solicitar essa alteração formalmente à equipe da Prefeitura.

A cada etapa concluída da obra, os técnicos da Prefeitura e do Iphan farão a medição e autorizarão a liberação do recurso correspondente a essa etapa.

O Iphan e a Prefeitura só autorizarão a liberação da parcela caso a obra tenha sido executada em total conformidade com o projeto e o cronograma anteriormente aprovados.

Após a aprovação da etapa da obra e posterior liberação do recurso, a parcela correspondente será desbloqueada e você poderá sacá-la, para efetuar os pagamentos dessa etapa.

LEMBRANDO

Só depois de seis meses do término da obra você começará a pagar o financiamento. O banco emitirá boletos de cobrança das parcelas de pagamento da dívida e destinará os recursos para o Fundo Municipal.



Escritório	Telefone	Endereço	E-mail
AC Rio Branco	68 3227-9029	R. Dom Bosco, nº186, Bairro Bosque - Rio Branco AC 69.909-390	iphan-ac@iphan.gov.br
AL Maceió	82 3221.6073	Rua Sá e Albuquerque, nº 157, Bairro Jaraguá - Maceió AL 57.022-180	iphan-al@iphan.gov.br
AM Manaus	92 3633-1532	Trav. Dr. Vivaldo Lima, nº 13 a 17, Centro - Manaus AM 69.005-440	iphan-am@iphan.gov.br
AP Macapá	96 3223-5042	R. Cândido Mendes, s/n , Centro - Macapá AP 68.900-000	iphan-ap@iphan.gov.br
BA Salvador	71 3321-0133	R. Visconde de Itaparica, nº 8 , Centro, Barroquinha - Salvador BA 40.020-080	iphan-ba@iphan.gov.br
Cachoeira	75 3425-1123	Praça da Aclamação, nº 04 Cachoeira BA 44.300-000	escritorio.cachoeira@iphan.gov.br
Lençóis	75 3334-1128	R. da Baderna, nº 08, Centro - Lençóis BA 46.960-000	escritorio.lencois@iphan.gov.br
Porto Seguro	73 3288-2285	R. Antônio Ricalde, nº 39, Cidade Histórica - Porto Seguro BA 45.810-000	escritorio.portoseguro@iphan.gov.br
Rio de Contas	77 3475-2091	R. Álvaro Dantas, nº 316, Centro - Rio de Contas BA 46170-000	escritorio.riodecontas@iphan.gov.br

	Escritório	Telefone	Endereço	E-mail
CE	Fortaleza	85 3221-6360	R. Liberato Barroso, nº 525, Centro, Praça José Alencar - Fortaleza CE 60.030-160	iphan-ce@iphan.gov.br
	Sobral	98 3337-1515	R. Viriato de Medeiros, nº 1250, Centro - Sobral CE 62.011-060	escritorio.ico@iphan.gov.br
	Icó	88 3611-2712	R. Ilídio Sampaio, nº 2056, Centro - Icó CE 63.430-000	escritorio.sobral@iphan.gov.br
DF	Brasília	61 2024-6464	SBN Quadra 2, Bl. H, Ed. Central Brasília, 3º andar Brasília DF 70.040-904	iphan-df@iphan.gov.br
ES	Vitória	27 3223-0606	R. José Marcelino, nº 203/205, Centro - Vitória ES 59.025-270	iphan-es@iphan.gov.br
GO	Goiânia	62 3224-6402	R. 84, nº 61, Setor Sul - Goiânia GO 74.080-400	iphan-go@iphan.gov.br
	Goiás	62 3371-1968	Praça Zacheu Alves de Castro, nº01, Casa do Bispo - Goiás GO 76600-000	etec.goias@iphan.gov.br
	Pirenópolis	62 3331-1326	R. 24 de Outubro, nº01, Centro Histórico - Pirenópolis GO 72.980-000	etec.pirenopolis@iphan.gov.br
MA	São Luís	98 3231-1388	R. do Giz, nº 235, Centro - São Luís MA 65.080-190	iphan-ma@iphan.gov.br

	Escritório	Telefone	Endereço	E-mail
	Alcântara	98 3337-1515	R. Mercês, nº 464, Centro - Alcântara MA 65.250-000	
MT	Cuiabá	65 3322-9904	R. 7 de setembro, nº 390, Centro - Cuiabá MT 78.005-040	iphan-mt@iphan.gov.br
MS	Campo Grande	67 3382-5921	Praça Rua General Mello, nº23, Centro - Campo Grande MS 79.002-010	iphan-ms@iphan.gov.br
	Corumbá	67 3232-2701	R. Manoel Cavassa, s/nº, Bairro Beira Rio - Corumbá MS 79.300-000	escritorio.corumba@iphan.gov.br
MG	Belo Horizonte	31 3222-2440	R. Januária, nº 130, Centro - Belo Horizonte MG 30.110-055	iphan-mg@iphan.gov.br
	Congonhas	31 3731-1191	R. Bom Jesus, 141 A Congonhas MG 36.415-000	escritorio.congonhas@iphan.gov.br
	Diamantina	38 3531-2491	Casa Chica da Silva, Praça Lobo de Mesquita, nº 266, Centro - Diamantina MG 39.100-000	escritorio.diamantina@iphan.gov.br
	Mariana	31 3557-1455	R. Direita, nº 07 Mariana MG 35.420-000	escritorio.mariana@iphan.gov.br
	Ouro Preto	31 3551-3260	Casa da Baronesa, Praça Tiradentes, nº 33 Ouro Preto MG 35.400-000	escritorio.ouropreto@iphan.gov.br

Escritório	Telefone	Endereço	E-mail
São João del Rei	32 3371-7724	R. Hermilio Alves nº 52, Bairro Centro - São João Del Rey MG 36.307-328	escritorio.saojoao@iphan.gov.br
Serro	38 3541-2668	Praça Presidente Vargas, nº 108, Centro - Serro MG 39.150-000	escritorio.serro@iphan.gov.br
Tiradentes	32 3355-1355	R. da Câmara, nº 124 Tiradentes MG 36.325-000	escritorio.tiradentes@iphan.gov.br
PA Belém	91 3224-0699	Av. Gov. José Malcher, nº 563, Nazaré - Belém PA 66.035-100	iphan-pa@iphan.gov.br
PB João Pessoa	83 3421-2896	Praça Anthenor Navarro, nº 23, Centro Histórico - João Pessoa PB 58.010-480	iphan-pb@iphan.gov.br
PR Curitiba	41 3264-7971	R. José de Alencar, nº 1808, Juvevê - Curitiba PR 80.040-070	iphan-pr@iphan.gov.br
PE Recife	81 3228-3011	Av. Oliveira Lima, nº 824, Soledade - Recife PE 50.050-390	iphan-pe@iphan.gov.br
Igarassu	81 3545-0307	Rua Barbosa Lima, s/n, Centro Histórico - Igarassu PE 53.640-515	escritorio.igarassu@iphan.gov.br
Olinda	81 3429-6003	Rua do Amparo, 59, Carmo - Olinda PE 53020-190	escritorio.olinda@iphan.gov.br

Escritório	Telefone	Endereço	E-mail
Parque Histórico Nacional dos Guararapes	81 3476-3511	Rua Maria do Carmo Cruz, s/n, Jardim Jordão Jaboatão dos Guararapes PE 54.315-270	parque.guararapes@iphan.gov.br
PI Teresina	86 3221-1404	Marechal Deodoro, nº 790, Centro - Teresina PI 64.000-160	iphan-pi@iphan.gov.br
Parnaíba			escritorio.parnaiba@iphan.gov.br
São Raimundo Nonato	89 3582-2633	R. Dom Inocêncio, s/nº, Centro - São Raimundo Nonato PI 64.770-000	escritorio.saoraimundo@iphan.gov.br
RJ Rio de Janeiro	21 2203-6060	Av. Rio Branco, nº 46, Centro - Rio de Janeiro RJ 20.090-002	iphan-rj@iphan.gov.br
Região dos Lagos	22 2621-9367	Antiga Estação Ferroviária de São Pedro da Aldeia. Rua Teixeira Brandão, 87, Bairro Estação São Pedro da Aldeia RJ 28.940-000	escritorio.lagos.rj@iphan.gov.br
Costa Verde	24 3371-3144	Praça Monsenhor Hélio Pires, s/ nº Parati-RJ 23.970-000	escritorio.costaverde.rj@iphan.gov.br
Região Serrana	24 2445-1296	Av. Koeler, nº 255, Centro - Petrópolis RJ 25.688-900	escritorio.serrana.rj@iphan.gov.br
Médio Paraiba	24 2471-2624	R. Dr. Fernandes Júnior, nº 160, Centro - Vassouras RJ 27.700-000	escritorio.medioparaiba.rj@iphan.gov.br

Escritório	Telefone	Endereço	E-mail
RN Natal	84 3211-6166	R. da Conceição, nº 603, Centro - Cidade Alta - Natal RN 59.025-270	iphan-rn@iphan.gov.br
RS Porto Alegre	51 3311-1188	Av. Independência, nº 867 Porto Alegre RS 90.035-076	iphan-rs@iphan.gov.br
Antônio Prado	54 3293-2112	Praça Garibaldi, nº 77 Antônio Prado RS 95.250-000	escritorio.antoniprado@iphan.gov.br
Parque Histórico Nacional das Missões	55 3381-1399	São Miguel das Missões RS 98.865-000	
RO Porto Velho	69 3223-5490	Av. Pres. Dutra, nº 2234, Centro - Porto Velho RO 776.805-859	iphan-ro@iphan.gov.br
RR Boa Vista	95 3623-2953	R. Coronel Pinto, nº 465, Centro - Boa Vista RR 69.301-150	iphan-rr@iphan.gov.br
Costa Marques			escritorio.costamarques@iphan.gov.br
SP São Paulo	11 3826-0744	Av. Angélica, 626, Santa Cecília - São Paulo SP 01.228-000	iphan-sp@iphan.gov.br
SC Florianópolis	48 3223-0883	Praça Getúlio Vargas, 268 Florianópolis SC 88.020-030	iphan-sc@iphan.gov.br

Escritório	Telefone	Endereço	E-mail
Laguna	48 3644-1144	Praça Vidal Ramos, nº 118 Laguna SC 88.790-000	escritorio.laguna@iphan.gov.br
São Francisco do Sul	47 3444-4216	R. General Osório, nº 40 São Francisco do Sul SC 89.240-000	escritorio.saofrancisco@iphan.gov.br
SE Aracaju	79 3211-9363	Praça Camerino, nº 225, Bairro São José - Aracaju SE 49.015-060	iphan-se@iphan.gov.br
São Cristóvão		Rua Erundino Prado, S/n, Centro - São Cristóvão SE 49.100-970	escritorio.saocristovao@iphan.gov.br
TO Palmas	63 3218-6027	Quadra 302 Norte, Avenida NS 02, Lote 03, Plano Diretor Norte Palmas - TO 77.006-340	iphan-to@iphan.gov.br
Natividade	63 3372-1213	R. Coronel Deocleciano Nunes, nº 141, Centro - Natividade TO 77.370-000	escritorio.natividade@iphan.gov.br

Iphan - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Depam - Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização
+55 61 2024 6364/2024 6365 | www.iphan.gov.br
SEPS 713/913 | Bloco D | 3º andar
Brasília | DF | 70390-135

EXPEDIENTE

Presidenta da República do Brasil DILMA ROUSSEFF

Ministra da Cultura ANA DE HOLLANDA

Presidente do Iphan LUIZ FERNANDO DE ALMEIDA

Diretoria do Iphan
ANDREY ROSENTHAL SCHLEE
CÉLIA MARIA CORSINO
ESTEVAN PARDI CORRÊA
MARIA EMÍLIA NASCIMENTO SANTOS

Coordenador Nacional do PAC Cidades Históricas ROBSON ANTÔNIO DE ALMEIDA

Coordenação Geral de Bens Imóveis ÉRICA DIOGO

equipe da Coordenação Geral de Bens Imóveis
ANTÔNIO MIGUEL DE SOUSA
CLAUDIA BASTOS DO NASCIMENTO
CÁTIA LAZARA
FABIANA LOPES SIMÕES
MAURÍCIO GOULART
RENATA CERIDONO FORTES
SANDRA MAGALHÃES CORRÊA
VIVIANE RAMOS ELIAS



Prefeitura
Municipal



Ministério da
Cultura

